

ADHERENCIA Y AUTOCONTROL EN PACIENTES DIABÉTICOS EN UNA
COMUNIDAD AL SUR DE SINALOA.



JOSE ARMANDO CORONADO ZAVALA

PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIATURA EN ENFERMERÍA

ADHERENCIA Y AUTOCONTROL EN PACIENTES DIABÉTICOS EN UNA
COMUNIDAD AL SUR DE SINALOA.



JOSE ARMANDO CORONADO ZAVALA

PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIATURA EN ENFERMERÍA

DIRECTOR DE TESIS:
M.S.P. JESUS MELGOZA AMAYA

LECTOR DE TESIS:

DATA

ADHERENCIA Y AUTOCONTROL EN PACIENTES DIABÉTICOS EN UNA
COMUNIDAD AL SUR DE SINALOA.



APROBACIÓN DE TESIS

DIRECTOR DE TESIS: M.S.P JESÚS MELGOZA AMAYA

LECTOR 1:

COORDINADOR DE LICENCIATURA: L.E. DULCE BRISEIDA
HERNANDEZ TIRADO

RECTOR: LIC. JUAN MANUEL MENDOZA GUERRERO

FIRMA DE CONFORMIDAD

LECTOR 1:

COORDINADOR DE LA LICENCIATURA:

RECTOR DE LA UNIVERSIDAD:

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar esta etapa tan significativa de mi vida académica, no puedo más que mirar hacia atrás con gratitud, orgullo y humildad. Esta tesis no representa solo el cumplimiento de un requisito universitario, sino también el fruto de años de esfuerzo, sacrificios, aprendizajes y crecimiento personal. Por ello, deseo expresar mis más sinceros agradecimientos a todos aquellos que, de una u otra forma, formaron parte de este camino.

En primer lugar, gracias a Dios, quien ha sido mi guía, mi refugio en los momentos de incertidumbre y mi fuente de fuerza inagotable. Gracias por darme la salud, la vida, y la perseverancia para no rendirme cuando todo parecía complicado. Cada paso dado, cada noche sin dormir, cada desafío superado, lo he podido lograr por la gracia y la misericordia divina. En medio de la ansiedad, la presión y el cansancio, siempre encontré consuelo en la fe. Gracias por no soltar mi mano y por permitir que hoy pueda mirar atrás con el corazón lleno de agradecimiento.

A mi familia, el pilar más firme que he tenido en esta travesía. En especial a mis padres, quienes desde el primer día creyeron en mí, incluso cuando yo dudaba. Gracias, mamá y papá, por su amor incondicional, por cada palabra de aliento, por los sacrificios silenciosos que hicieron para que yo pudiera estudiar y seguir adelante. Ustedes son mis héroes, mis ejemplos de constancia y entrega, y esta meta alcanzada es también de ustedes. Sus oraciones, sus consejos y su presencia constante han sido la base de todo.

A mis hermanos, gracias por ser mi compañía y mi fuerza silenciosa. Gracias por sus mensajes de ánimo, sus bromas en los momentos tensos, por escucharme cuando necesitaba desahogarme y por creer en mí. Su apoyo fue como un empujón suave pero firme cada vez que sentía que flaqueaba. Tenerlos en mi vida ha sido una bendición incalculable. Me han enseñado el valor de la unión, de la paciencia, y de nunca rendirse.

Quiero también expresar mi profundo agradecimiento a todos mis maestros y maestras, quienes a lo largo de estos años sembraron en mí no solo conocimientos, sino también valores, ética y pasión por el aprendizaje. Gracias por su entrega, por su paciencia, por compartir su sabiduría, y por guiarme con firmeza y dedicación. Cada lección impartida,

cada corrección, cada consejo, ha dejado una huella en mi formación. No solo me enseñaron contenidos académicos, sino que me formaron como persona, y por ello estaré eternamente agradecido.

Esta tesis es más que páginas escritas; es un testimonio de esfuerzo compartido, de amor familiar y de fe. Gracias por acompañarme, por sostenerme y por creer en mí incluso cuando me sentía perdido. Hoy celebro con ustedes, porque este logro también les pertenece.

DEDICATORIA

A Esther Zavala García,

Esta tesis está dedicada con profundo amor y admiración a quien ha sido guía, fortaleza y luz en cada etapa de mi vida. A esa mujer que, con paciencia, sabiduría y ternura, ha acompañado cada uno de mis pasos, incluso en los momentos más difíciles.

Esther Zavala García ha sido más que una madre; ha sido apoyo incondicional, consejera silenciosa y ejemplo constante de lucha y fe. Gracias a su entrega, sus sacrificios y su amor sin límites, hoy puedo culminar esta meta.

Este logro académico es también suyo, porque detrás de cada página escrita y cada reto superado, estuvo siempre su presencia alentadora, su oración constante y su mirada llena de confianza.

Con todo el respeto, cariño y gratitud que merece, dedico este trabajo a quien nunca dejó de creer en mí: mi madre, Esther Zavala García.

ÍNDICE

Contenido	Pagina
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1 Problema a investiga	
1.2 Estudios relacionados	
1.3 Importancia del estudio	
1.4 Definición de términos	
1.5 Objetivos	
1.6	
Justificación	
1.7 Preguntas de investigación	
1.8 Hipótesis	
CAPITULO II MARCO TEORICO	
2.1 Marco Conceptual	
CAPITULO III MATERIAL Y METODOS	
3.1 Diseño	
3.2 Población, Muestra, Muestreo	
3.3 Criterios de inclusión	
3.4 Consideraciones Éticas	
3.5 Variables del Estudio	
3.6 Procedimiento	
3.6.1. Recolección de datos	
3.6.2 Análisis de los Datos	
3.7 Instrumento para la recopilación de los datos	
3.7.1 Descripción	
3.7.2 Confiabilidad y Validez	
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	
4.1 Consistencia Interna de los Instrumentos	
4.2 Estadística Descriptiva	

4.3 Estadística no paramétrica.....

4.4 Estadística Inferencial.....

CAPÍTULO V: DISCUSION Y CONCLUSIONES

5.1 Interpretación y discusión de los resultados.....

5.2 Conclusiones.....

5.3 Recomendaciones.....

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....

APENDICES

A. Consentimiento informado...

B. Cedula de datos personales

C. Cuestionario de APAGAR Familiar

D. Test de Morinsky-Levine

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO.....

LISTA DE TABLAS

Número	Contenido
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

LISTA DE GRÁFICAS

Número	Contenido
1	
2	
3	
4	
5	
6	

Resumen

En este apartado se escribe la fecha de graduación

Nombre del sustentante

Nombre de la universidad

Título del estudio

Numero de paginas

Firma del director(a) de tesis

Introducción

Consiste en una descripción clara y concisa del tema de investigación de forma lógica (¿qué es el escrito? ¿Cuál es el título? ¿A quién se le presentará? y a ¿qué institución? Además, debe proporcionar la información necesaria acerca del contenido general de la tesis. No se presentan resultados ni definiciones, Se trata de explicar en menos de tres páginas bajo qué circunstancias se decidió y se realizó la investigación, qué se ha pretendido demostrar o alcanzar y cómo se ha estructurado el contenido de la tesis.

Para redactar la introducción deberán cumplirse las siguientes recomendaciones:

- ☐ Redactar cuando se ha terminado toda la investigación.
- ☐ La redacción deberá ser impecable y con buena presentación.
- ☐ No deben utilizarse ejemplos.
- ☐ Explicar las razones que nos llevaron a realizar la investigación y por qué fue elegido ese tema de investigación.
- ☐ Señalar los objetivos a alcanzar.
- ☐ Utilizar verbos en infinitivo. Los verbos en infinitivo son aquellas palabras que manifiestan acciones y que no están determinados por un tiempo, ya sea presente, pasado, futuro, o ningún otro, no están conjugados en ningún tiempo verbal. Indican el momento en el cual se realiza la acción, por lo que los verbos en infinitivo no tienen tiempo, ni persona, ni número, por lo que requieren de otro verbo para complementarse además de que siempre terminan en “ar”, “er”, “ir”. Ejemplos: Acabar, Administrar, Adquirir, Afectar, Contribuir, Permitir, Maniobrar... etc.
- ☐ No se debe adelantar el resultado final de la investigación y en ninguna circunstancia deberá llevar gráfico alguno.
- ☐ Ser claro para quién lo lea por primera vez entienda rápidamente qué se buscó, qué se logró y que aporte se brinda a la licenciatura.

1.1 Planteamiento del problema.

De acuerdo a los estudios relacionados en los últimos años, más 500,000,000 de personas viven con diabetes en todo el mundo, afectando a diferentes grupos de individuos, dentro de ellos hombres, mujeres y niños de todas las edades en cada país, y se estima que, al menos para el 2045, esta cifra se incrementará a 1.3 billones de personas, aumentando en todos los países.

Las estimaciones más recientes muestran que la prevalencia mundial actual es del 6,1%, lo que convierte a la diabetes en una de las diez principales causas de muerte y discapacidad. A nivel macro regional, el indicador más alto corresponde al Norte de África y Oriente Medio: 9,3%, que se espera que aumente al 16,8% en 2050. Se espera que la participación de América Latina y el Caribe aumente al 11,3%.

La proporción es mayor en la población urbana (10.9 por ciento) que en la rural (7.2 por ciento) y se conoce que a escala global una de cada dos personas no sabe que la padece. La mortalidad reportada en el mundo en 2019 fue de 4.2 millones de personas y el gasto estimado de 760.3 mil millones de dólares, el cual aumentará a 845 mil millones de dólares para 2045.

Según datos del INEGI (julio de 2021), los tres principales motivos de muerte a nivel nacional el año pasado fueron: por enfermedades del corazón, 218 mil 885 (20.2 por ciento); por la COVID-19, 201 mil 163 (18.5 por ciento); y por diabetes mellitus (DM), 151 mil 214 (13.9 por ciento).

En México, hasta junio del año 2021, la tasa de incidencia de diabetes mellitus tipo 2 ha sido mayor en estados del norte de nuestro país, donde estados como Baja California, Coahuila, Tamaulipas, Chihuahua, Durango y Sinaloa tuvieron una incidencia mayor a 200 casos por cada 100 mil hab. mayores de 9 años; el estado con la incidencia más alta fue Veracruz con 289.8 casos por cada 100 mil habitantes.

Estados del centro-oeste del país como Tlaxcala, Puebla, Oaxaca y Michoacán tuvieron las menores tasas de incidencia, siendo menor a 105 casos por cada 100 mil habitantes.

En 2021, 13 % de las defunciones en México fue por diabetes (140 729), de acuerdo con las Estadísticas de Defunciones Registradas. De las personas que fallecieron por diabetes, 74.9 % no era insulín dependiente (105 395) y 2.2 % lo era (3 109), El 51 % correspondió a hombres (71 330) y 49 % a mujeres (69 396). .

A Mazatlán acuden de 50 a 60 pacientes al hospital general, IMSS e ISSSTE. Tienen diabetes y no lo saben. En lo que va del año, se han registrado 120 mil detecciones de diabetes en Sinaloa, aseguró la coordinadora del Programa de Diabetes, Obesidad y Enfermedades Cardiovasculares, Renata Heras Ovalle. De la cifra mencionada, 8 mil

400 pacientes acuden con regularidad a consulta, el 43 por ciento está controlado dentro de los parámetros normales. La diabetes se declaró emergencia sanitaria el 12 de noviembre del 2016, junto con el sobrepeso y la obesidad. Lo grave es que un tercio de la población padece la enfermedad y no lo sabe.

1.2. Estudios relacionados.

Palacio-Vera, Ascencio-Zarazúa, Cruz-León, Guzman-Priego (2019) Tabasco, México. estudiaron a 80 pacientes diabéticos tipo 2. Con el objetivo Identificar el grado de conocimiento de la diabetes mellitus con el instrumento DKQ24 y el grado de apego al tratamiento farmacológico en diabéticos tipo 2. El diseño del estudio fue descriptivo y transversal mediante la utilización de El Test de Moriskey y Test DKQ 24. El test de Moriskey Green. Del total de pacientes, el 72.5% presenta una buena adherencia al tratamiento, lo que corresponde a 58 pacientes. La falta de adherencia a los tratamientos es un problema altamente relevante en enfermedades crónicas como la diabetes, pues conlleva altos costos para el paciente y la sociedad, ya que a las secuelas físicas, se deben sumar costos por rehabilitación, pensiones de invalidez y pérdida de productividad.

Ramirez-Garcia, Anlehu-Tello, Rodriguez-Leon (2018) Villa Hermosa, Tabasco, Mexico. Estudiaron 106 pacientes con el objetivo de analizar los factores que influyen en el comportamiento de Adherencia al tratamiento del paciente con Diabetes Mellitus tipo 2. Mediante un estudio de tipo cuantitativo, observacional, corte transversal y prospectivo. Se determinaron dos instrumentos; el instrumento Diabetes Knowledge Questionnaire (DKQ-24). En donde se obtuvo como resultado que en cuanto a los factores que influyen en el comportamiento de adherencia, 88 % lo están con el paciente y 77% con el proveedor; 56 % coinciden en que el factor socioeconómico a veces influye y 49 % refieren que los relacionados con la terapia nunca influyen. Concluyendo con que la población estudiada tiene riesgo de no desarrollar comportamientos de adherencia y cuentan con un nivel de conocimientos intermedio, lo cual implica la necesidad de valorar la intervención psicológica, así como el proceso de enseñanza del paciente, para impactar y/o reorientarlos hacia una mayor adherencia como elemento importante en su beneficio.

González-Ruiz, Vargas-Antillón, Sánchez-López, Rodríguez-Carrizalez, López-Contreras, Ramos-Gutiérrez, Huerta Olvera (2023) Guadalajara, Jalisco, México. Estudiaron a 36 pacientes mayores de 18 años con una glucemia media de $367,3 \pm 114,52$ mg/dl con el objetivo de evaluar la adherencia terapéutica en pacientes con DM descompensada ingresados en el servicio de urgencias. Mediante un estudio de tipo estudio descriptivo transversal utilizando la escala de adherencia a la medicación de Morisky. Se incluyeron 36 pacientes con una glucemia media de $367,3 \pm 114,52$ mg/dl. Al ingreso en urgencias, el 40% tenía fármacos adicionales al control glucémico distintos de la metformina. Sólo el 13,9% de los pacientes tenía una adherencia terapéutica alta, mientras que en el 44,4% de los casos era media y el otro 41,7% presentaba adherencia baja. Y se concluyó con que un alto porcentaje de los pacientes con DM descompensada ingresados en urgencias no tienen adherencia terapéutica al tratamiento de control glucémico.

Trejo-Bastidas, Eraso-Paredes, Contreras-Martínez (2020) Medellín, Colombia. Estudiaron a 282 pacientes con una edad media de 67 años de edad, con el objetivo de determinar los factores asociados con la adherencia farmacológica de pacientes con diabetes en el contexto de un programa de nefroprotección. Se utilizó un tipo de estudio de corte trasversal medida con la prueba Morisky-Green. Los factores que se asociaron independientemente con la adherencia farmacológica fueron: ser mujer, no tener que emplear insulina, usar metformina, haber tenido consulta con internista en el último año y presentar una HbA1c entre 6,0 y 6. Concluyendo con que la adherencia farmacológica está influenciada por múltiples factores que no sólo dependen del paciente, sino que involucran también a los profesionales de salud, el tipo de medicación y su disponibilidad, además de asociarse con el control glucémico.

García-Pérez, Campos-Martínez, Fuentes-Ocampo, Ocampo-Lucero (2021) Guanajuato, México. Estudiaron a 73 pacientes de ambos sexos diagnosticados con diabetes mellitus tipo II, con el objetivo de describir la adherencia al tratamiento y la calidad de vida en adultos. Se identificó que el 80.8% de los participantes no es adherente al tratamiento, siendo el sexo femenino el que menos se adhiere al tratamiento. Se realizó un estudio de tipo cuantitativo descriptivo transversal mediante la prueba de Morisky Green y Levine. Concluyeron con que los resultados de la investigación reportaron de manera descriptiva que la mayoría de los participantes no

presenta una adherencia al tratamiento, pero a pesar de ello perciben una calidad de vida buena, lo cual permite seguir trabajando con estas variables para conocer los factores que intervienen ante esto.

1.3. Importancia del estudio.

En este apartado escribes los datos que hacen interesante o importante este estudio, es decir, es a qui donde puedes expresar la importancia que tiene el estudio que estas realizando, te puedes apoyar de datos.

1.4. Definición de términos

Edad: Tiempo que transcurre desde la fecha de nacimiento hasta el momento de referencia.

Sexo: Características definitorias de una persona referente a su condición orgánica.

Estado civil: Situación jurídica en la que se encuentra una persona determinada por su relación familiar, proveniente del matrimonio o parentesco.

Escolaridad: Nivel de educación y preparación que ha obtenido una persona a lo largo de su vida.

Religión: Unión de creencias religiosas y normas que guían la conducta de los individuos.

Ocupación: Tipo de trabajo o puesto que desarrolla un individuo.

Ingresos quincenales: Recursos económicos obtenidos de una persona durante un lapso de tiempo determinado

Tipo de tratamiento: Conjunto de medidas y sustancias empleadas para el alivio o control de enfermedades o síntomas.

Años de diagnóstico: Tiempo que transcurre desde el diagnóstico de la patología hasta el momento de referencia.

Vive solo: Llevar una vida diaria sin ningún tipo de relación en su hogar, incluyendo matrimonio, hijos y familiares.

Quien lo acompaña a la consulta: Acompañamiento de una persona hacia el individuo con alguna enfermedad o problema de salud.

Asiste a algún club para diabéticos: Asistencia con un conjunto de personas en la misma situación para fomentar el intercambio de apoyo.

1.5. objetivos

1.3.1 Objetivo general

- ✓ Determinar la relación existente entre el autocontrol y la adherencia al tratamiento en pacientes diabéticos en una comunidad del Sur de Sinaloa.

1.3.2. Objetivo específico

- ✓ Identificar el nivel de autocontrol en pacientes diabéticos en una comunidad del Sur de Sinaloa.
- ✓ Conocer la adherencia al tratamiento en pacientes diabéticos en una comunidad del Sur de Sinaloa.

Justificación de investigación

La diabetes mellitus y sus comorbilidades representan uno de los principales problemas de atención médica en el mundo, se ha constituido en algunos países como el principal problema de salud con sus importantes repercusiones económicas, de incapacidad y de calidad de vida.

La OMS señala que “aumentar la efectividad de las intervenciones sobre adherencia puede tener una repercusión mucho mayor sobre la salud de la población que cualquier mejora en los tratamientos médicos específicos”. De acuerdo a las prioridades de investigación en México por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), es necesario investigar sobre los motivos de deserción en el tratamiento de ECNT, habilitando así la medición del costo-beneficio-eficacia de diversas intervenciones para mejorar la calidad de la atención médica.

Continuamente las personas con diabetes no consiguen los objetivos de control planteados en las guías de práctica clínica. Entre las causas relacionadas con el mal

control está la falta de adherencia terapéutica, determinando por la interacción de múltiples causas, unas susceptibles de ser modificadas y otras no, que hacen que la predicción de la falta de adherencia a nivel individual sea difícil de realizar

La esperanza de vida en México se ha incrementado en los últimos años y con ello los problemas de salud, tales como los trastornos metabólicos entre ellos la hiperglucemia, generando altas tasas de discapacidad y complicaciones propias del trastorno, así como una pérdida de años de vida saludable.

Los costes de la DM representan una proporción muy elevada del total del gasto sanitario español, siendo imprescindible introducir estrategias y medidas para mejorar la eficiencia en el control y el tratamiento de la DM para reducir así sus complicaciones y los enormes costes humanos y económicos asociados a la enfermedad.

El estudio presenta un informe detallado con cifras estadísticas que presentan la realidad problemática expresada de manera general en base a los fenómenos estudiados, con el fin de poder brindar recomendaciones que busquen disminuir la problemática de estudio y favorecer a la salud del paciente, así como motivarlo a su adherencia al tratamiento.

El estudio es importante porque al investigar la adherencia del paciente diabético podremos observar cómo ello está repercutiendo en su calidad de vida, y de esta manera buscar concientizar de la importancia de cumplir con el tratamiento para poder evitar complicaciones en la enfermedad que podrían ser fatales en el paciente.

1.7. preguntas de investigación.

- ✓ ¿Qué relación existe entre el autocontrol y la adherencia al tratamiento en pacientes diabéticos en una comunidad al Sur de Sinaloa?
- ✓ ¿Qué nivel de autocontrol existe en pacientes diabéticos en una comunidad al Sur de Sinaloa?
- ✓ ¿Cómo es la adherencia al tratamiento en pacientes diabéticos en una comunidad al Sur de Sinaloa?

1.8. Hipótesis o supuestos de investigación

- ✓ A mayor adherencia al tratamiento, mayor autocontrol en pacientes diabéticos tipo 2 en una comunidad al Sur de Sinaloa.

H1. Existe una relación significativa entre el nivel de autocontrol y la adherencia al tratamiento en pacientes diabéticos.

H0: No existe relación significativa entre el nivel de autocontrol y la adherencia al tratamiento en pacientes diabéticos.

Capítulo II. Marco teórico

2.1 Marco conceptual

La diabetes es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre (o azúcar en sangre), que con el tiempo conduce a daños graves en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios. (Association., 2023.)

Se define como diabetes mellitus (DM) a un desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que es el resultado de defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina. (Salud, 2022)

La diabetes era ya conocida antes de la era cristiana. En el manuscrito descubierto por Ebers en Egipto, en el siglo XV AC, se describen síntomas que parecen corresponder a la Diabetes.

Al final del siglo I y principios del siglo II Ateneo de Atalia fundó en Roma la Escuela de los neumáticos. El concepto griego de pneuma (aire, aliento vital) se remonta a la filosofía de entonces. El neuma se obtiene a través de la respiración y las enfermedades se deben a algún obstáculo que se presente en el proceso.

ARETEO DE CAPADOCIA, un médico griego que posiblemente estudió en Alejandría y residente en Roma describe las enfermedades clásicas como la tuberculosis, la difteria

y la epilepsia; para él la Diabetes es una enfermedad fría y húmeda en la que la carne y los músculos se funden para convertirse en orina. Fue él quien le dió el nombre de Diabetes que en griego significa Sifón, refiriéndose el síntoma mas llamativo por la exagerada emisión de orina. El quería decir que el agua entraba y salía sin quedarse en el individuo. En el siglo II Galeno también se refirió a la diabetes.

En los siglos posteriores no se encuentran en los escritos médicos referencias a esta enfermedad hasta que, en el siglo XI, Avicena habla con clara precisión de esta afección en su famoso Canon de la Medicina. Tras un largo intervalo fue Tomás Willis quien, en 1679, hizo una descripción magistral de la diabetes, quedando desde entonces reconocida por su sintomatología como entidad clínica. Fue él quien, refiriéndose al sabor dulce de la orina, le dio el nombre de diabetes mellitus (sabor a miel).

RENACIMIENTO Y SIGLO XVI

A partir del siglo XVI comienza a sucederse descubrimientos médicos, principalmente en Europa.

Paracelso (1491-1541) escribió que la orina de los diabéticos contenía una sustancia anormal que quedaba como residuo de color blanco al evaporar la orina, creyendo que se trataba de sal y atribuyendo la diabetes a una deposición de ésta sobre los riñones causando la poliuria y la sed de estos enfermos.

Sin embargo, la primera referencia en la literatura occidental de una "orina dulce" en la diabetes se debe a Tomas Willis (1621-1675) autor de "Cerebri anatome", el mejor tratado de anatomía del cerebro realizado hasta la fecha. De esta manera, aparece en la medicina occidental un hecho ya conocido por la medicina oriental más de 1000 años antes. Willis escribió que "antiguamente esta enfermedad era bastante rara pero en nuestros días, la buena vida y la afición por el vino hacen que encontremos casos a menudo...". La figura más sobresaliente de la medicina clínica del siglo XVII fue Tomas Sydenham (1624-1689), doctorado en Cambridge quien hizo que la Medicina volviera a regirse por los principios hipocráticos. Sydenham especuló que la diabetes era una enfermedad sistémica de la sangre que aparecía por una digestión defectuosa que hacía que parte del alimento tuviera que ser excretado en la orina.

SIGLO XVI

Unos 100 años más tarde, Mathew Dobson (1725-1784) médico inglés de Liverpool hizo por primera vez estudios en grupos de pacientes. Después de tratar un pequeño grupo de pacientes Dobson informó que estos pacientes tenían azúcar en la sangre y en la orina y describió los síntomas de la diabetes. Dobson pensaba que el azúcar se formaba en la sangre por algún defecto de la digestión limitándose los riñones a eliminar el exceso de azúcar.

En 1775 Dobson identificó la presencia de glucosa en la orina. La primera observación en un diabético fue realizada por Cawley y publicada en el "London Medical Journal" en 1788. Casi en la misma época el inglés Rollo consiguió mejorías notables con un régimen rico en proteínas y grasas y limitado en hidratos de carbono. Los primeros trabajos experimentales relacionados con el metabolismo de los glúcidos fueron realizados por Claude Bernard quien descubrió en 1848, el glucógeno hepático y provocó la aparición de glucosa en la orina excitando los centros bulbares mediante pinchaduras.

Algunos años más tarde otro médico inglés, John Rollo publicó sus observaciones sobre dos casos diabéticos describiendo muchos de los síntomas y olor a acetona (que confundió con olor a manzana) y proponiendo una dieta pobre en hidratos de carbono y rica en carne, con complementos a base de antimonio, opio y digital. Con esta dieta anorética Rollo observó que se reducía el azúcar en la sangre y consiguió una mejora de la sintomatología en algunos casos. Fue el primero en acuñar el término de diabetes mellitus para diferenciar la enfermedad de otras formas de poliuria. También es de esta época la observación de Thomas Cawley en 1788 de que la diabetes mellitus tenía su origen en el páncreas, "por ejemplo por la formación de un cálculo".

SIGLO XIX

En la segunda mitad del siglo XIX el gran clínico francés Bouchardat señaló la importancia de la obesidad y de la vida sedentaria en el origen de la diabetes y marco las normas para el tratamiento dietético, basándolo en la restricción de los glúcidos y en el bajo valor calórico de la dieta. Los trabajos clínicos anatomopatológicos adquirieron gran importancia a fines del siglo pasado, en manos de Frerichs, Cantani, Naunyn,

Lanceraux, etc. Y culminaron con las experiencias de pancreatectomía en el perro, realizadas por Mering y Minskowski en 1889.

La búsqueda de la presunta hormona producida, por las células descritas en el páncreas, en 1869, por Langerhans, se inició de inmediato.

Hedon, Gley, Laguesse y Sabolev estuvieron muy cerca del ansiado triunfo, pero éste correspondió, en 1921, a los jóvenes canadienses Banting y Best, quienes consiguieron aislar la insulina y demostrar su efecto hipoglucemiante. Este descubrimiento significó una de las más grandes conquistas médicas del siglo XX, porque transformó el porvenir y la vida de los diabéticos y abrió amplios horizontes en el campo experimental y biológico para el estudio de la diabetes y del metabolismo de los glúcidos.

La era de la racionalidad que se inició en Francia con la revolución francesa y continuó a lo largo del siglo XIX, con el comienzo de una ciencia experimental, permitió que se consiguieran más avances en medicina de los que se habían conseguido en todos los siglos anteriores.

Una de las mayores figuras fue el fisiólogo francés Claude Bernard (1813-1878) que realizó importantes descubrimientos incluyendo la observación de que el azúcar que aparece en la orina de los diabéticos había estado almacenado en el hígado en forma de glucógeno. También demostró que el sistema nervioso central estaba implicado en el control de la glucosa al inducir una glucemia transitoria en el conejo consciente estimulando la médula. También realizó numerosos experimentos con el páncreas desarrollando el modelo de ligadura del conducto pancreático y aunque él no llegó a atribuir a este órgano un papel endocrino, permitió a otros demostrar que con esta técnica se inducía la degeneración del páncreas exócrino manteniendo intacta la función endocrina.

Las funciones del páncreas como glándula capaz de reducir los niveles de glucosa en sangre comenzaron a aclararse en la segunda mitad del siglo XIX. En 1889, Oskar Minskowski y Josef von Mering, tratando de averiguar si el páncreas era necesario para la vida, pancreatectomizaron un perro. Después de la operación ambos investigadores observaron que el perro mostraba todos los síntomas de una severa diabetes, con poliuria, sed insaciable e hiperfagia. Minskowski observó, asimismo, hiperglucemia y glucosuria. De esta manera quedó demostrado que el páncreas era necesario para

regular los niveles de glucosa y estimuló a muchos investigadores a tratar de aislar del páncreas un principio activo como un posible tratamiento de la enfermedad.

Por otra parte, ya en 1869 un joven médico berlinés, Paul Langerhans mientras trabajaba en su tesis doctoral, había observado unos racimos de células pancreáticas bien diferenciadas de las demás y que podían ser separadas de los tejidos de los alrededores. Langerhans, que entonces tenía 22 años, se limitó a describir estas células sin entrar a tratar de averiguar cual era su función.

Hubo que esperar hasta 1893, fecha en la que un médico belga, Edouard Laguesse, sugirió que estos racimos de células, que el había llamado, "islotes de Langerhans" constituían la parte exocrina del páncreas. Sus ideas fueron continuadas por Jean de Meyer quien denominó "insulina" a la sustancia procedente de los islotes (en latín islote se denomina "insulia") que debía poseer una actividad hipoglucemiante pero que todavía era hipotética.

En los últimos años del siglo XIX y los primeros del XX, se realizaron grandes esfuerzos para aislar la insulina. Uno de los primeros investigadores en obtener resultados fue el alemán Georg Zuelger quién obtuvo una serie de extractos pancreáticos que eran capaces de reducir los síntomas de diabetes en un perro previamente pancreatectomizado. Zuelger publicó sus resultados en 1907 e incluso patentó su extracto ("Acomatol"). Sin embargo, los graves efectos tóxicos que producía hicieron que renunciase a seguir sus experimentaciones.

El médico rumano Nicolas Paulesco también preparó un extracto a partir de páncreas congelados de perro y buey y demostró que los mismos eran capaces de revertir la hiperglucemia. De hecho, uno de los extractos preparados por Paulesco era tan potente, que uno de los perros tratados murió debido a la hipoglucemia. Debido a la primera Guerra Mundial, las observaciones de Paulesco sobre los efectos de su "pancreatina" no fueron publicadas hasta 1921. Lo mismo que en el caso de Zuelger, los efectos tóxicos de los extraídos excluían cualquier posibilidad de administración terapéutica.

En el año 1909 los doctores Pi Suñer y Ramón Turró publicaron los primeros trabajos experimentales de diabetes que no difieren uno del otro de las investigaciones que en el momento se hacían sobre la enfermedad; el trabajo se refiere a dos escritos: "La

diabetes experimental" y "La dieta de los diabéticos" que aparecen en el año 1909 en las revistas de Ciencias Médicas de Cataluña, los autores ponen de manifiesto los mecanismos de regulación de la glicemia, que en determinadas condiciones, el simpático y las catecolaminas de la médula suprarrenal entran en juego. Según los autores, la elevación de la glicemia se debe a la actuación de las hormonas de la médula suprarrenal y a la ejercida por las catecolaminas de la terminal sináptica.

A pesar de que teóricamente estaba próximo a resolver el problema de la diabetes, la verdad es que hasta la década de los 20, los diabéticos tenían pocas posibilidades de sobrevivir. Las dietas anorexicas promovidas por el diabetólogo bostoniano Frederick M. Allen, solo conseguían prolongar pocos meses de vida. Los tratamientos existentes en poco diferían de los propuestos por Arateus, casi 200 años antes.

Otros descubrimientos relacionados con la diabetes también tuvieron lugar en la mitad del siglo, XIX. William Prout (1785-1859), asoció el coma a la diabetes; el oftalmólogo americano H.D. Noyes, observó que los diabéticos padecían de una forma de retinitis y Kussmaul (1822-1902), descubrió la cetoacidosis.

Sanger utilizó tres herramientas para conseguir armar el rompecabezas: la utilización de un marcador especial que se une a los grupos NH₂ libres; la hidrólisis fraccionada y la cromatografía en capa fina. El marcador empleado por Sanger fue el DNP (dinitrofenol) que se une al NH₂ terminal y resiste la hidrólisis. De esta manera, fraccionando la molécula de insulina en diferentes péptidos, marcando estos con DNP y produciendo la hidrólisis fraccionada y total de estos péptidos para identificar los aminoácidos.

En primer lugar, Sanger consiguió fraccionar la molécula de insulina en sus dos cadenas. Para ello, aprovechó el hecho de que los puentes disulfuro entre las mismas se pueden romper selectivamente por oxidación con ácido perbórico. Después Sanger separó ambas cadenas por electroforesis. Demostró que una cadena se iniciaba con glicocola, mientras que la segunda se iniciaba por fenilalanina.

Sanger se concentró inicialmente sobre la cadena de glicocola. Sometiendo la cadena a hidrólisis parcial, marcando los fragmentos peptídicos con DNP, separando los mismos y analizándolos en busca de secuencia iguales en los diferentes fragmentos, Sanger y sus ayudantes demostraron que la secuencia inicial de la cadena de glicocola era: Glicocola-isoleucina-valina-ácido glutámico-ácido glutámico

Procediendo de esta manera, Sanger llegó a conocer la secuencia completa de la cadena de glicocola. La cadena de fenilalanina, con 30 aminoácidos era, con gran diferencia, el polipéptido más completo cuyo análisis no se había intentado jamás. Sanger abordó el problema empleando la misma técnica que la utilizaba para la cadena de glicocola, pero además, empleó enzimas proteolíticas que cortan los polipéptidos de forma selectiva.

En un año de trabajo, Sanger consiguió identificar y situar los aminoácidos de la cadena de fenilalanina. Tampoco fue fácil averiguar como se situaban los puentes disulfuro entre las dos cadenas. Sin embargo, Sanger y sus colaboradores encontraron la forma de hidrolizar las cadenas manteniendo intactos estos puentes. El análisis de los aminoácidos unidos a los puentes permitió, en último término llegar a la estructura de la insulina. Por esta magnífica proeza, Sanger recibió el premio Nobel de medicina en 1955. Se necesitaron 12 años más para descubrir que la insulina se excreta y se almacena como proinsulina, inactiva, que se escinde a insulina activa con sus cadenas y a un resto llamado péptido C y hasta la década de los 70 no se conoció con exactitud su estructura tridimensional.

Simultáneamente a los avances obtenidos en la elucidación de la estructura 3 D de la insulina y de su biosíntesis en los mamíferos, los biólogos moleculares aislaban los genes responsables de la producción del proinsulina (Villa Komaroff, L. Y col. 1978) y pronto la industria farmacéutica vislumbró la posibilidad de obtener insulina humana por clonación de genes en bacterias.

La insulina humana ha sido el primer producto comercial de la clonación de genes y su éxito ha sido debido al pequeño tamaño de la molécula que hizo posible la síntesis de un gen.

La estrategia seguida para la producción de insulina humana recombinante fue la siguiente: En primer lugar, se sintetizaron químicamente las cadenas de ADN con las secuencias correspondientes a las cadenas de glicocola y fenilalanina, siendo necesarios 63 nucleótidos para la primera y 90 para la segunda más un triplete para señalar el fin de la traducción. Además, para facilitar la separación de los productos sintetizados, se añadió a cada gen el triplete correspondiente a la metionina.

Los genes sintéticos A y B se insertaron por separado en el gen bacteriano responsable de la p-galactosidasa y presente en un plásmido. Los plásmidos recombinantes se introdujeron en E. coli donde se multiplicaron, fabricando un ARNm que tradujo una proteína quimérica, en la que una parte de la secuencia de la b-galactosidasa estaba unida por una metionina a la cadena de glicocola o de fenilalanina de la insulina. Como ninguna de las cadenas de insulina contiene metionina, esto se aprovechó para separar las cadenas de la insulina del resto de proteína quimérica rompiéndola con bromuro de cianógeno que destruye la metionina. Después de purificadas, las cadenas se unieron mediante una reacción que forma puentes disulfuro.

DESCUBRIMIENTO DE LA INSULINA

La insulina fue descubierta en el verano 1921 por Sir Frederick Grant Banting como consecuencia de una serie de experimentos realizados en la cátedra del Prof. Jhon J.R. MacLeod, profesor de fisiología de la Universidad de Toronto.

Banting había mostrado ya mucho interés por la diabetes y había seguido de cerca los trabajos de Sahfer y otros, quienes habían observado que la diabetes estaba ocasionada por la carencia de una proteína originada en las células de los islotes de Langerhans y que habían denominado insulina. Shafer suponía que la insulina controlaba el metabolismo del azúcar en la sangre y su eliminación por la orina, de tal forma que su carencia ocasionaba una excreción urinaria aumentada. Sin embargo, su intentos por suplir esta deficiencia de insulina administrando a los pacientes diabéticos extractos de páncreas habían fracasado, probablemente debido a la presencia de enzimas proteolíticas en los extractos pancreáticos.

Dándole vueltas al problema, en 1921, Banting leyó una publicación de un tal Moses Barón en la que se demostraba que la ligadura del conducto pancreático ocasionaba la degeneración de las células productoras de la tripsina, mientras que los islotes de Langerhans permanecían intactas.

Banting consiguió convencer a MacLeod para que, durante las vacaciones de éste le asignara un ayudante y le permitiera utilizar sus laboratorios. Charles Best, estudiante de Química fue el encargado de aislar la presunta proteína. En tan solo 9 semanas, luchando contra reloj, Banting y Best ligaron el conducto pancreático de varios perros y obtuvieron un extracto de páncreas libre de tripsina. Después, provocaron una diabetes

experimental en otros perros, y, una vez desarrollada la enfermedad, comprobaron que la administración del extracto de páncreas de los primeros reducía o anulaba la glucosuria de los segundos. Habían descubierto la insulina.

Como consecuencia de este descubrimiento, MacLeod y Banting recibieron en 1923 el Premio Nobel de Medicina, Banting protestó porque MacLeod compartiera el premio en lugar de Best, y repartió con este último su parte del Nobel

LA ESTRUCTURA DE LA INSULINA

El siguiente hito en la historia de la insulina fue la dilucidación de su estructura, proeza realizada en 1954 por Frederick Sanger y sus colaboradores de la Universidad de Cambridge. Sanger estaba interesado por la estructura de las proteínas, eligiendo la insulina por ser una de las pocas que podía ser conseguida en estado razonablemente puro, por conocerse ya su composición química y peso molecular y porque la actividad de la misma debía estar ligada a algún componente estructural.

La insulina es una molécula muy pequeña: sólo contiene 254 átomos de carbono, 337 de hidrógeno, 65 de nitrógeno, 75 de oxígeno y 6 de azufre. Además, desde los trabajos de Fisher se sabía que de los 24 aminoácidos posibles, 17 están presentes en la insulina.

El trabajo realizado por Sanger consistió en dilucidar no solo la estructura total de la molécula de insulina, sino también el orden en el que se alinean las distintas subunidades de aminoácidos. Esta secuencia es crucial: un solo cambio en la posición de un aminoácido dentro de la molécula puede hacer cambiar la funcionalidad de la proteína. Para conseguir esto, Sanger utilizó el método tradicional empleado por los químicos para estudiar las grandes moléculas romperlas en fragmentos y colocarlas nuevamente juntas como las piezas de un rompecabezas. La rotura de la molécula sirve para identificar los aminoácidos, pero no dice nada acerca de cómo están ordenados.

DESARROLLO DEL CERDO TRASGÉNICO CON PÁNCREAS BIOCOMPATIBLES

Los desarrollos de la ingeniería genética hacen posible la obtención de cerdos transgénicos en los que se ha insertado la información genética necesaria para crear un páncreas biocompatible. La técnica es la siguiente:

- Aislamiento de los genes que codifican los tejidos pancreáticos y sus productos de secreción.
- Corrección de errores genéticos
- Inserción de los genes corregidos en un óocito de cerdo.
- Implantación del oocito en el útero de una cerda gestante
- Sacrificio del cerdo transgénico al año del nacimiento
- Transplante de páncreas.

DESARROLLO DE CULTIVOS AUTO-LOGOS DE ÓRGANOS

Los factores de diferenciación y crecimiento que regulan la organogénesis son conocidos en su totalidad. Se desarrollan medios y técnicas de cultivo de órganos en laboratorios situados en órbitas para conseguir gravedad 0. La técnica seguida es la siguiente: después de corregir los errores genéticos del diabético, su DNA es insertado en un ovocito humano. Mediante la adición de factores específicos de diferenciación y crecimiento, el oocito evoluciona a un páncreas que es posteriormente transplantado.

Alternativamente, el páncreas completo puede ser sustituido de islotes puros procedentes de cultivos de células pancreáticas manipuladas para corregir los errores. El transplante se lleva a cabo según la técnica seguida por Shapiro y col en 2000 sin la necesidad de tratar los pacientes trasplantados con inmunosupresores. (Sanchez Rivero, 2007)

FISIOLOGIA

Metabolismo de los carbohidratos

Durante la glucólisis, se captura una cantidad pequeña de energía al convertir una molécula de glucosa en dos moléculas de piruvato. El glucógeno, una forma de almacenamiento de glucosa, se sintetiza por glucogénesis cuando la concentración de glucosa es alta y se degrada por glucogenólisis cuando el aporte de glucosa es insuficiente. La glucosa también puede sintetizarse a partir de precursores distintos de los carbohidratos por medio de una reacción denominada gluconeogénesis comandada

por los efectos del glucagón en donde se emplean diferentes elementos para la síntesis de esta. Así mismo su contraposición; la insulina permite generar almacenamiento y regularización de estados elevados de glucosa a nivel corporal. La vía de las pentosas fosfato permite a las células transformar glucosa-6-fosfato, un derivado de la glucosa, en ribosa-5-fosfato (un azúcar que se emplea para la síntesis de nucleótidos y ácidos nucleicos) y en otras clases de monosacáridos; en esta vía también se lleva a cabo la producción de NA-DPH (fosfato de dinucleótido de nicotina-mida y adenina reducido), conocido por ser un agente reductor importante (3,4).

Liberación de insulina

La glucosa actúa como el estimulante fisiológico predilecto para la liberación de insulina. La entrada de glucosa hacia las células β pancreáticas es mediada por transportadores de glucosa, que facilitan un correcto transporte bidireccional de glucosa, generando un equilibrio entre las concentraciones de glucosa extracelular e intracelular. El metabolismo intracelular de la glucosa gatilla la secreción de insulina. La glucocinasa, controla el primer paso en el metabolismo de la glucosa y con ello el inicio de las posteriores cascadas celulares mediante la fosforilación de glucosa para formar glucosa-6 fosfato. La glucólisis origina un aumento del trifosfato de adenosina (ATP), que es detectado por la subunidad del receptor de sulfonilurea de los canales de K^+ dependientes de ATP (KATP) en la membrana de las células β , lo cual resulta en un cierre del canal. La despolarización celular resultante permite que entre Ca^{2+} , lo cual desencadena exocitosis de gránulos que contienen insulina. Además, parte importante de la secreción de insulina en respuesta a la ingesta oral puede atribuirse a hormonas entéricas (5,6).

Receptores GLUT

Los receptores GLUT son transportadores encargados del ingreso de monosacáridos a las células del organismo. Actúan por difusión facilitada y están distribuidos diferencialmente en el organismo. Se han descrito 14 receptores GLUT, con características estructurales comunes. La glucosa ingresa a la célula en cuatro etapas:

- 1) Se une al transportador en la cara externa de la membrana
- 2) El transportador cambia de con-formación y la glucosa y su sitio de unión quedan localizados en la cara interna de la membrana
- 3) El transportador libera la glucosa al citoplasma
- 4) El

transportador libre cambia nuevamente de conformación y expone el sitio de unión a la glucosa. Los receptores GLUT 4 y GLUT 12 son dependientes de la insulina. El receptor GLUT-4 se expresa en tejidos sensibles a insulina (músculo esquelético, cardíaco y tejido adiposo), se encuentra en vesículas cito-plasmáticas y es translocado a la membrana celular mediante exocitosis con el estímulo de la insulina y del ejercicio (vía AMP kinasa) para la captación de glucosa. El depósito de diacilglicerol y ceramidas en músculo esquelético y tejido adiposo, y el exceso de glucógeno intracelular del músculo esquelético altera la translocación de GLUT4, por una fosforilación en residuos de serina, en vez de tirosina del receptor de insulina y produce un estado inflamatorio que conduce a la resistencia a la insulina (7). El receptor GLUT 2 se expresa en las células beta pancreáticas y en menor medida en el intestino delgado y el riñón. Tiene baja afinidad por la glucosa lo que le permite actuar como glucosensor, solo permite la entrada de glucosa cuando está lo suficientemente elevada en plasma como para requerir la liberación de una cantidad significativamente importante de insulina.

Interacción intestino páncreas

Las incretinas son hormonas intestinales que se liberan en respuesta a la ingesta de nutrientes. Hay dos principales, el péptido similar al glucagón-1 y el péptido insulínico dependiente de glucosa (GIP). El GLP-1 es producido por las células L, en todo el intestino, pero aumentan en abundancia en el íleon y el colon, el GIP es producido por las células K, que residen principalmente en el duodeno y el yeyuno superior (8, 9). Tanto GIP como GLP-1 estimula todas las fases de secreción de insulina, incluyendo un aumento en la actividad de glucocinasa (GK), así como de la translocación de los canales GLUT2 a través de cascadas de señalización por vía adenilato ciclasa que lleva a un aumento de las concentraciones intracelulares de calcio y AMPc, lo que provoca una rápida exocitosis de moléculas de insulina sintetizadas previamente. La per-asistencia del estímulo activa una segunda vía enzimática PKA que estimula la transcripción del gen de insulina para su síntesis de novo e incluso la proliferación de más células beta. GLP-1 ocasiona un aumento en la sensibilidad a la glucosa de las células alfa y beta, estimula la secreción de insulina solo en caso de hiperglucemia, disminuye la glucosa plasmática posprandial y en ayunas, inhibe la

secreción de glucagón. Estos procesos se encuentran acoplados a la acción de la glucoquinasa, lo que explica que requieran de niveles elevados de glucosa para funcionar. El efecto incretina está reducido severamente (o tal vez ausente) en los pacientes diagnosticados de diabetes mellitus tipo 2.

Control renal de la glucosa

Las células renales poseen dos tipos de transportadores principales implicados en la manipulación de glucosa, estos son los SGLT (TIPO 1 Y TIPO 2). Estos transportadores proporcionan una absorción casi total de la glucosa a nivel de nefrón excretando <1% en la orina. Esta reabsorción se realiza mediante cotransportadores Na/glucosa (SGLT) de los cuales hay dos tipos principales. El SGLT2 es el encargado de reabsorber el 90% de la glucosa, este transportador se localiza en el túbulo contorneado proximal (TCP) y es definido como un cotransportador de baja afinidad, pero alta capacidad de reabsorción, por otro lado, tenemos al transportador SGLT1 encargado de la fracción restante de reabsorción, este es un cotransportador de alta afinidad baja capacidad de reabsorción también ubicado en el TCP. Se estima que el adulto sano promedio tiene una capacidad máxima de reabsorción de 352-375 mg/min, no así los pacientes diabéticos que presentan una capacidad máxima de reabsorción que se incrementa hasta 419 mg/min, debido a un efecto compensatorio disparado por el aumento en la disponibilidad de glucosa que incrementa la expresión de los transportadores en el túbulo proximal (11,12). La glucosuria aparece cuando la adaptación no es suficiente para compensar las concentraciones plasmáticas, llegando a una capacidad máxima de reabsorción del túbulo proximal. (Jerez Fernandez, Medina Pereira, & Ortiz Chang, 2022)

FISIOPATOLOGIA

La DM históricamente se ha dividido en DM1 y DM2, ambas con diferencias fundamentales en sus mecanismos causales, siendo la DM1 una enfermedad principalmente autoinmune central donde se destruyen selectivamente las células beta pancreáticas productoras de insulina generando un cese en su producción, por otra parte en la DM2 hay dos mecanismos fundamentales en su generación, la resistencia a la insulina (RI) y la posterior y progresiva disfunción de la célula beta, en los cuales interactúan múltiples

vías de señalización de diferentes órganos, que debido a factores tanto externos como internos se ven alteradas, dichas alteraciones serán abordadas a continuación.

Al consumir un alimento con carbohidratos se da un correspondiente aumento y un posterior descenso del nivel de glucosa en la sangre, lo cual se conoce como “respuesta glucémica”. Dicho índice es un reflejo de la velocidad de la digestión y absorción de la glucosa, así como de los efectos de la acción de la insulina, que normaliza el nivel de glucosa en sangre, conocido como “euglucemia”. Cuando se suministra glucosa a una persona sana, el organismo intenta prevenir el aumento significativamente de su concentración en sangre. Los niveles normales de glucosa en sangre en ayunas rondan los 4.5 mmol/l (80 mg/dl), pero después de consumir una comida copiosa tan sólo se les permite estar por encima de los 5.5 mmol/l (100 mg/dl) durante unos 30 min. La rápida secreción de insulina es la clave de este control, que por un lado detiene la producción de glucosa por parte del hígado y por otro promueve que el tejido muscular capte la glucosa y la almacene como glucógeno.

Los niveles de la glucosa suben y bajan durante el transcurso del día debido a distintos factores como son: medicamentos, comida, actividades, enfermedad o estrés. Cuando se presentan niveles de glucosa altos o muy bajos, es normal el no sentirse bien. Los niveles altos a través del tiempo han mostrado un alto riesgo con enfermedades crónicas asociadas con la diabetes.

Cuando se presenta un nivel alto de glucosa en la sangre significa que el organismo no cuenta con la suficiente cantidad de insulina o cuando el organismo no puede utilizar la insulina adecuadamente. Un nivel alto de glucosa en la sangre es conocido como “hiperglucemia”. La hiperglucemia puede dañar los vasos sanguíneos que proporcionan sangre a órganos vitales, lo cual suele aumentar el riesgo para contraer enfermedades cardíacas, derrames cerebrales, enfermedades hepáticas, problemas de vista y problemas de los nervios en la gente con diabetes.

El término “prediabetes”, también conocido como “hiperglucemia intermedia”, incluye la presencia de una Glucosa Alterada en Ayunas (GAA), de una Intolerancia a la Glucosa (ITG) o de ambas condiciones a la vez (), situaciones que implican un riesgo elevado de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y de sufrir complicaciones cardiovasculares.

La GAA definida entre los márgenes de 110-125 mg/dl según la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de 100-125 mg/dl según la American Diabetes Association (ADA), es una situación intermedia entre la glucosa basal normal y la diabetes. La ITG se define como una glucemia plasmática en sangre venosa entre 140 y 199 mg/dl a las dos horas del test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG) de 75 g.[13] La GAA no presenta síntomas, y a menudo pueden transcurrir años sin que se diagnostique. Aunque no manifiesten síntomas, muchas personas a las que se les diagnostica GAA tienen sobrepeso. Nueve de cada diez personas con GAA tienen hipertensión arterial, niveles de colesterol altos o antecedentes familiares de la enfermedad.

Resistencia a la insulina La RI es una condición en donde las células diana de la insulina no responden de forma adecuada a ella, lo que reduce la incorporación de glucosa en el tejido muscular y adiposo. Se debe a una falla en la vía de la señalización de la insulina, que puede estar dada por mutaciones o modificaciones postraduccionales del receptor o de las IRS (sustrato del receptor de insulina) o de moléculas río abajo en la vía de señalización (13). La unión de la insulina a la subunidad α del receptor de insulina (IR) genera cambios conformacionales que inducen su activación catalítica y la autofosforilación de varios residuos de Tyr, estos residuos son reconocidos por las IRS que organizan la formación de complejos moleculares y desencadena cascadas de señalización intracelular; la vía de la fosfatidilinositol-3-cinasa (PI3K)/Akt responsable de la mayoría de sus acciones metabólicas y la vía de las cinasas activadas por mitógeno/Ras (MAPK/Ras), que regula la expresión génica y los efectos mitogénicos asociados a la insulina (13, 14). La señalización hepática de insulina puede establecer el tono transcripcional de enzimas gluconeogénicas y determinar la capacidad gluconeogénica del hígado, pero la habilidad de la insulina de regular agudamente gluconeogénesis hepática ocurre mayormente por un mecanismo indirecto a través de la inhibición de la lipólisis del tejido adiposo. La acción de la insulina en el músculo esquelético activa Akt2, la activación de Akt2 lleva a la fosforilación e inactivación de dos RabGTOasas, el sustrato de Akt de 160 kDa (TBC1D1), que aumenta el tráfico de las vesículas que contienen el transportador de glucosa tipo 4, a la membrana plasmática, el transporte celular de glucosa y la síntesis de glicógeno. Mecanismos independientes de la glucosa también activan su captación muscular. La contracción muscular activa AMPL que fosforila

proteínas que regulan la translocación de GSV (vesícula intracelular que contiene GLUT-4). La activación de AMPK es uno de los muchos factores que componen una rama de señales que promueve la captación de glucosa en respuesta al ejercicio, independiente de la acción de la insulina (15). Las causas más comunes de RI son disminución en el número de IR y su actividad catalítica, aumento de la fosforilación de residuos Ser/Thr del IR y las IRS, aumento en la actividad de fosfatasa de residuos Tyr, disminución de la actividad de cinasas PI2K y Akt y defectos en la expresión y función de GLUT-4. También se ha asociado el estrés de retículo y a la disfunción mitocondrial. (16). En los pacientes obesos el tejido adiposo libera mucha más cantidad de adipocinas como el TNF-alfa, IL-6 y la resistina implicadas en la resistencia a la insulina, es importante recordar que el tejido adiposo no solo contiene adipocitos, sino que también preadipocitos/macrófagos, leucocitos y otras células, en el tejido adiposo del obeso existe una sobrepoblación de estos tipos celulares que se encargan de la respuesta inflamatoria exacerbada y sostenida. El TNF-alfa es capaz de inducir un defecto en la fosforilación de los residuos de Tyr del IRS-1 y además disminuye la expresión génica de los GLUT-4. Adicionalmente, estas sustancias estimulan la lipasa sensible a hormonas que lleva a la lipólisis de los triglicéridos del tejido adiposo aumentando la liberación de ácidos grasos libres del adipocito (17). En una segunda etapa, el músculo y el hígado reciben este exceso de ácidos grasos libres (AGL) los cuales se depositan produciendo lipotoxicidad, se produce un aumento en las concentraciones de acil-CoA de cadena larga que cuando se convierte en diacilglicerol (DAG) activa isoformas de proteína cinasa C que alteran la fosforilación del IRS-1 y de PI3K, lo que impide la translocación del GLUT4 a la membrana.

Daño y muerte celular en Células Beta pancreáticas en diabetes tipo 2

Daño inducido por leptina y resistina: El incremento de leptina tiene la capacidad de inducir apoptosis en las células β dado que inhibe la síntesis de insulina, incrementa reacciones de tipo inflamatorias y genera estrés oxidativo. La resistina es otra molécula liberada desde el tejido adiposo que posee la capacidad de generar aumento de citocinas como la IL-6 y TNF al activar el NF κ B, su contraposición, la adiponectina es un agente antiinflamatorio que mediante supresión de fosforilación de I κ B produce inactivación de NF κ B. En general, la pérdida en el equilibrio en la concentración local y

sistémica de citocinas deletéreas y elementos protectores de la función de las células β conllevan a la muerte celular de estas (figura 1) (18).

Lipotoxicidad: En pacientes diabéticos no controlados se puede ver una rápida movilización de triglicéridos que conduce a un aumento de los niveles de AGL (19). Las células β responden de manera bifásica a la acumulación anormal de lípidos, inicialmente en los islotes comienza una proliferación de las células β y aumenta la masa de estas, junto al incremento de la secreción de insulina; esta serie de cambios en un estadio inicial provee la producción de insulina suficiente para mantener la glucemia en parámetros normales. En estadios más avanzados el incremento de AG produce lipotoxicidad mediante la formación de ceramidas, que se encargan de activar mecanismos de muerte celular mediante la liberación del citocromo C de la mitocondria, que activa las caspasas responsables de la apoptosis de las células β y, en consecuencia, disminución en la secreción de insulina y con ello también la incapacidad de mantener una glucemia controlada.

Glucotoxicidad: La glucotoxicidad está asociada sobre todo a la hiperglucemia de carácter postprandial y es consecuencia de un aumento en la entrada de glucosa vía GLUT-2 a las células β . Este exceso de glucosa intracelular produce una disminución en la síntesis y secreción de insulina reduciendo las posibilidades de hiperinsulinemia compensatoria, al aumentar la glicosilación de proteínas como las del retículo endoplásmico y la producción de radicales libres de oxígeno que generan un efecto de autoxidación de la glucosa.

El aumento en la entrada de glucosa vía GLUT-2 a las células beta pancreáticas produce aumento en la glicosilación de proteínas del RE y producción de radicales libres generando un efecto de autoxidación de la glucosa que daña a la célula beta pancreática. El incremento de ácidos grasos produce lipotoxicidad mediante la formación de ceramidas, que se encargan de activar mecanismos de muerte celular en estas células mediante la liberación del citocromo C de la mitocondria, que activa las caspasas responsables de la apoptosis de las células β . El incremento de leptina tiene la capacidad de inducir apoptosis en las células β dado que incrementa reacciones de tipo inflamatorias y genera estrés oxidativo. A su vez el desequilibrio adiponectina resistina produce un aumento en la expresión de factores inflamatorios vía NF κ β ,

gatillando finalmente el proceso de muerte celular (Jerez Fernandez, Medina Pereira, & Ortiz Chang, 2022, págs. 70-74)

La diabetes mellitus tipo 2 está relacionada en la gran mayoría de los casos a la condición de obesidad y, por lo tanto, con la resistencia a la insulina (RI), pero se requiere adicionalmente de un deterioro de la función de la célula β pancreática. Para vencer la RI, la célula β inicia un proceso que termina en el aumento de la masa celular, produciendo mayor cantidad de insulina (hiperinsulinismo), que inicialmente logra compensar la RI, y mantener los niveles de glucemia normales; sin embargo, con el tiempo, la célula β pierde su capacidad para mantener la hiperinsulinemia compensatoria, produciéndose un déficit relativo de insulina con respecto a la RI, esto quiere decir que los receptores de las células que se encargan de facilitar la entrada de la glucosa a la propia célula están dañados. Finalmente ocurre la hiperglucemia, inicialmente en los estados postprandiales y luego en ayunas, a partir de lo cual se establece el diagnóstico de DM2.

Puesto que la detección precoz de la prediabetes puede facilitar la puesta en marcha de medidas terapéuticas que eviten su progresión a diabetes, las estrategias de prevención en las consultas de Atención Primaria y especializada deberían consensuarse. La intervención sobre los estilos de vida puede reducir la progresión a diabetes o hacer retroceder un estado pre diabético a la normalidad. La prediabetes se asocia a un mayor riesgo de desarrollar DM2, pero la progresión es evitable. La diabetes mellitus es un grupo de enfermedades metabólicas con manifestación de hiperglucemia, en la cual el páncreas no produce suficiente insulina o bien las células del organismo no responden adecuadamente presentando resistencia a la insulina que se produce. Un individuo es diagnosticado como diabético cuando su nivel de glucosa en la sangre es crónicamente $>126\text{mg/dl}$ después de una noche de ayuno y $>200\text{mg/dl}$ 2 horas después de una carga de glucosa oral de 75g.

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) está incluida dentro del grupo de las enfermedades crónico-degenerativas con mayor prevalencia en el mundo de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS). Existen estudios en los cuales su prevalencia tiene una fuerte asociación a la obesidad, sedentarismo, antecedentes familiares, edad mayor a 40 años, mala alimentación, hipertensión arterial y dislipidemias.

CLASIFICACION:

Recientemente, el Comité de Expertos de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS) han propuesto una nueva clasificación que contempla 4 grupos:

1. Diabetes mellitus tipo 1.
2. Diabetes mellitus tipo 2.
3. Otros tipos específicos de diabetes.
4. Diabetes mellitus gestacional.

La diabetes tipo 1 también denominada diabetes insulino dependiente, es ocasionada por la destrucción de la célula β de los islotes de Langerhans pancreáticos, provocado por alteraciones inmunológicas o de causa desconocida (idiopática). Se caracteriza por su insulino dependencia, constituye el 10% de las DM primarias y suele desarrollarse antes de los 30 años. Tiene un inicio clínico agudo o subagudo con tendencia a la cetosis que puede derivar en cetoacidosis.

Se describen como diabetes tipo 2 aquellas formas con resistencia insulínica predominante y, eventualmente, una deficiencia relativa de secreción de insulina, de etiología esencialmente desconocida. La causa es, por tanto, una combinación de resistencia a la acción de la insulina (generalmente asociada a obesidad) y una inadecuada respuesta secretora de insulina compensatoria. Intervienen en su aparición factores genéticos y ambientales. Presenta un factor hereditario muy importante y suele desarrollarse después de los 40 años en personas obesas. No existe tendencia a la cetosis y al menos en su inicio, no suele ser dependiente de la insulina. La denominación de Diabetes mellitus no insulino dependiente para hacer referencia a la DM tipo 2, no se recomienda ahora puesto que muchos de estos pacientes acaban precisando la administración de insulina.

Se crea un tercer grupo, llamado "Otros tipos específicos de diabetes" donde se incluyeron los casos cuyo defecto básico es conocido y puede ser identificado. En este se incluyen tipos de diabetes que tienen déficit de insulina por destrucción de las células β , aunque no de causa autoinmune, o casos de diabetes tipo 2 por resistencia a la insulina, por defectos genéticos conocidos.

La diabetes gestacional la definen simplemente por el hecho de aparecer durante el embarazo; A partir de la segunda mitad del embarazo, se produce una mayor secreción de hormonas con acción diabetógena (lactógeno placentario, estrógenos, progesterona) que aumentan la tendencia a la hiperglucemia, provocando la aparición de diabetes gestacional entre el 2 y el 4% de las gestantes, inicialmente no diabéticas. Es recomendable la realización de un test de tamiz (Test de O'Sullivan) en gestantes con riesgo moderado y alto (edad superior a 35 años, antecedentes de diabetes gestacional, obesidad, glucosuria, antecedentes familiares de diabetes en primer grado) a las 24-28 semanas de embarazo.

MANIFESTACIONES:

De acuerdo al artículo "Diagnostico y manejo de la diabetes tipo 2" de la organización panamericana de la salud, La diabetes puede manifestarse inicialmente con varios síntomas y signos característicos. Se estima que un porcentaje considerable de los casos de diabetes de tipo 2 (de 30% a 80%, según el país) no se diagnostican. Los cuadros clínicos más graves son la cetoacidosis o un síndrome hiperosmolar no cetósico que puede ocasionar deshidratación, coma y, a falta de un tratamiento eficaz, la muerte. Sin embargo, a menudo los síntomas de la diabetes de tipo 2 no son intensos o pueden estar ausentes, debido al ritmo lento con el que avanza la hiperglucemia. En consecuencia, cuando no se realizan pruebas bioquímicas, puede haber estar presente una hiperglucemia lo bastante considerable para causar cambios patológicos y funcionales mucho tiempo antes del diagnóstico, por lo que, al momento de diagnosticar la enfermedad, ya están presentes las complicaciones.

Es más probable la presencia de síntomas en la diabetes de tipo 1, que suele aparecer en la población infantil y en las personas adultas jóvenes. Sin embargo, no siempre puede determinarse el tipo de diabetes al momento del diagnóstico, y las decisiones terapéuticas iniciales deben basarse en el cuadro clínico y en los valores de glucemia. (Salud O. P., 2020)

Síntomas de la Diabetes:

Los síntomas de la diabetes en los adultos mayores son inespecíficos y de aparición tardía, entre los cuales se han documentado:

- Sed excesiva.
- Micción frecuente.
- Alteraciones visuales.
- Fatiga

Signos de la Diabetes:

- Pérdida de peso inexplicada.
 - Signos de deterioro metabólico agudo (signos de deshidratación grave, respiración de Kussmaul, vómitos y alteración del estado de conciencia, entre otros).
 - Signos clínicos de complicaciones crónicas (arteriopatía coronaria, accidente cerebrovascular, nefropatía, pérdida de la visión y pie diabético, entre otros).
- (Salud O. P., 2020)

CRITERIOS DIAGNOSTICOS

Los criterios para el diagnóstico de la diabetes se han establecido por diferentes sociedades en consenso.

En el año 2005, la Sociedad Americana de Diabetes de la misma forma que la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994 establecieron lo siguiente:

- Se establece el diagnóstico de diabetes, si cumple cualquiera de los siguientes criterios: Síntomas de diabetes asociados a una medición de glucemia superior a 200 mg/dL (11,1mmol/L) en cualquier momento del día, y sin importancia del tiempo que la separa de una comida. Considerando que la DM puede cursar de forma asintomática o bien presentar los síntomas típicos de la enfermedad (poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso).
- Se establece el diagnóstico de glucosa anormal en ayuno, cuando la glucosa plasmática o en suero es >110 mg/dl (6,1 mmol/l) y <126 mg/dl (6,9 mmol/l).
- Se establece el diagnóstico de intolerancia a la glucosa, cuando la glucosa plasmática, a las dos horas poscarga, es >140 mg/dl (7,8 mmol/l) y <200 mg/dl (11,1 mmol/l).

Los criterios establecidos por la **American Diabetes Association (ADA)** para 2025 incluyen cuatro pruebas principales para la identificación de la diabetes, cada una adaptada a diferentes escenarios clínicos:

1. **A1C \geq 6.5%:**

- o Es el **criterio de primera elección** debido a su simplicidad y capacidad para reflejar los niveles promedio de glucosa en los últimos tres meses.

2. **Glucosa en ayunas (FPG) \geq 126 mg/dL:**

- o Requiere un ayuno mínimo de **8 horas** antes de la prueba.

3. **Glucosa a las 2 horas \geq 200 mg/dL:**

- o Medida después de una **prueba de tolerancia a la glucosa oral (PTGO)** con una carga de 75 g de glucosa.

4. **Glucosa aleatoria \geq 200 mg/dL:**

- o Aplicable en pacientes con **síntomas clásicos de hiperglucemia** o en **crisis hiperglucémicas**.

Para el caso de la diabetes gestacional, antes de efectuar la prueba de tolerancia a la glucosa, se deberá realizar la prueba de detección en toda embarazada entre las semanas 24 y 28 de gestación. Si una hora después de una carga de 50 g de glucosa por vía oral, se encuentra una glucemia plasmática >140 mg/dl, se efectuará la prueba diagnóstica. Se establece el diagnóstico de diabetes gestacional, si durante las semanas 24 a 28 del embarazo se presentan dos o más de los siguientes valores: en ayuno >105 mg/dl; después de una carga de glucosa en ayuno de 100 g, valores superiores a 190 mg/dl a la hora poscarga, 165 mg/dl a las dos horas poscarga y 145 mg/dl a las tres horas.

De esta misma forma, se especifican los criterios en los que un individuo asintomático debería realizarse una prueba de glucemia:

1. En individuos de 45 o más años, especialmente en los que tengan un índice de masa corporal (IMC) superior a 25. Estas pruebas deberían repetirse cada 3 años.

2. En individuos menores de 45 años, si tienen IMC de 25 ó más, y presentan algún factor de riesgo:

- Pariente en primer grado con diabetes.
- Físicamente inactivos.
- Miembros de una raza de riesgo (negros, asiáticos, indios, polinesios).
- Haber tenido un peso al nacer superior a 4,5 kg o haber padecido diabetes gestacional.
- Hipertensos
- HDL menor de 35 mg/dL, o triglicéridos mayores de 250 mg/dL.
- Haber tenido una glucemia en ayuno elevada, o una prueba positiva de intolerancia a la insulina
- Historial de enfermedad vascular

TRATAMIENTO

El tratamiento de la diabetes consiste en la reducción de la glucemia y de otros factores de riesgo conocidos que dañan los vasos sanguíneos. Para evitar las complicaciones también es importante dejar de fumar. Los elementos principales del tratamiento de un paciente diabético son:

- Dieta.
- Ejercicio físico.
- Educación.
- Medicamentos administrativos vía oral.
- Administración de insulina.

La absoluta interacción entre estos cinco tipos de medidas hace que no pueda considerarse uno sin los otros.

Dieta: El control del tipo y cantidad de alimentos ingeridos es la base para todos los tratamientos de Diabetes Mellitus. Desde luego que es también indispensable para los no diabéticos, aun cuando comúnmente se ignora. Una gran parte de los pacientes con Diabetes Mellitus, degeneran su habilidad para la producción de Insulina y una dieta adecuada puede facilitar la efectividad de la Insulina natural.

Ejercicio físico: El ejercicio físico es una forma de controlar y prevenir ambos tipos Diabetes Mellitus a la vez que mejora el efecto de las otras partes del tratamiento. Es muy importante también porque contribuye a reducir el sobrepeso y a reducir los requerimientos de Insulina, mejorando el funcionamiento de los receptores para la misma. La cantidad de actividad física necesaria se designa de manera individual para cada paciente.

Educación: Es apenas hasta hace unos cuantos años que se especifica la utilización de un sistema de información para el diabético establecido como tratamiento fundamental, no como parte de tratamiento inmediato. En este método se ofrecen pláticas para saber qué tipos de dietas utilizar, que y cuánta Insulina administrarse, entre otros.

Medicamentos vía oral: Se administran agentes hipoglucémiantes (tabletas ingeridas que disminuyen los niveles de glucosa en la sangre.) Estos agentes pueden estimular la liberación de una mayor cantidad de insulina y ayudan a reducir la resistencia ante la insulina ya disponible. Se utilizan aproximadamente en un 30% - 40% en los pacientes diabéticos de los Estados Unidos. A pesar de esto, cabe mencionar que no son siempre efectivos para cualquiera que padezca la enfermedad. Son eficaces únicamente cuando por sí, el páncreas no puede generar una buena producción de Insulina.

Administración de Insulina: Si esta sustancia está presente inadecuadamente en el cuerpo (como en la Diabetes Mellitus tipo 1) o si se necesita de una mayor cantidad de ésta como resultado de una mala alimentación (como en la Diabetes Mellitus tipo 2), es indispensable administrar Insulina. Los diabéticos deben de revisar sus niveles diarios de glucosa, para saber cuándo y cuánta insulina inyectarse. Desde hace varias décadas, se diseñó un aparato especial para la medición precisa de los niveles de glucosa. Éste consiste en una pequeña punción en el dedo pulgar del paciente, que origine el flujo sanguíneo, del cual se toma la muestra. Ésta se coloca en el medidor, que verifica si existe o no necesidad de suministrar Insulina. Como parte del tratamiento farmacológico existen cuatro tipos de Insulina que se diferencian por la rapidez con la que actúan y la duración de su efecto. Las personas con Diabetes Mellitus tipo 1 que requieren insulina será de acuerdo a la evaluación médica y los pacientes con Diabetes

Mellitus tipo 2 será necesario la prescripción de Insulina de acuerdo a la condición del paciente.

2.2 Teoría en la que se sustenta la investigación

Dorothea Elizabeth Orem (15 de julio de 1914 – 22 de junio de 2007) fue una de las teóricas de enfermería más influyentes de Estados Unidos. Desarrolló la *Teoría del Déficit de Autocuidado*, también conocida como el *Modelo de Enfermería de Orem*, la cual ha servido como base para múltiples investigaciones e intervenciones en el cuidado de la salud.

Su teoría definió la enfermería como “el acto de ayudar a otros en la provisión y gestión del autocuidado para mantener o mejorar el funcionamiento humano en el nivel de efectividad del hogar” (Orem, 2001, p. 45). Se enfoca en la capacidad de cada individuo para cuidarse a sí mismo, entendida como “la práctica de actividades que los individuos inician y realizan por sí mismos para mantener la vida, la salud y el bienestar”.

En 1971, Dorothea Orem publica su teoría general de enfermería. Posteriormente, en 1980, aparece oficialmente con el nombre de *Teoría General de Orem*. Una década más tarde se especifica como *Self-Care Deficit Theory of Nursing* (S-CDNT), la cual se articula en tres componentes fundamentales: la teoría del autocuidado, la teoría del déficit de autocuidado y la teoría de los sistemas de enfermería. Esta estructura permite comprender, desde una perspectiva sistemática, el proceso por el cual las enfermeras evalúan las necesidades del paciente, identifican déficits y actúan en consecuencia (Prado Solar & Gonzalez Reguera)

La teoría se apoya en seis ejes conceptuales centrales: autocuidado, demanda terapéutica de autocuidado, agencia de autocuidado, déficit de autocuidado, agencia de enfermería y sistemas de enfermería. Además, incluye un concepto periférico denominado *factores condicionantes básicos*, que contempla aspectos personales, socioculturales y del entorno que influyen en la capacidad de autocuidado de las personas.

Tras más de tres décadas desde su formulación, la teoría ha sido ampliamente aplicada, especialmente en el cuidado de adultos mayores y personas con enfermedades crónicas. La literatura académica evidencia que esta teoría ha sido utilizada con mayor frecuencia en contextos individuales que familiares, lo que indica su

utilidad particular en la enfermería clínica personalizada. También sugiere una distancia intencional del enfoque meramente biomédico, acercándose a una concepción más holística y humanizada del cuidado.

En la práctica, esta teoría considera que los individuos deben cumplir con una serie de requisitos de autocuidado, los cuales se dividen en tres categorías: universales, de desarrollo y relacionados con desviaciones de la salud. Los universales comprenden necesidades básicas como aire, agua, nutrición, eliminación, descanso, interacción social, prevención de peligros y promoción del desarrollo humano. Los de desarrollo abarcan el crecimiento normal a lo largo del ciclo vital, y los de desviación surgen cuando hay una alteración en el estado de salud que exige nuevas adaptaciones o tratamientos, como seguir una terapia medicamentosa o aceptar una nueva imagen corporal.

El desarrollo de esta teoría tuvo un impacto profundo en los modelos de atención de enfermería. En entornos de rehabilitación, por ejemplo, se alienta a los pacientes a recuperar progresivamente su independencia, guiados por el principio de que todos tienen derecho y capacidad para el autocuidado. La teoría proporciona así un enfoque estructurado que combina cuidado profesional con educación para la salud, promoviendo la autogestión y el empoderamiento del paciente (Vega Angarita & Gonzalez Escobar, 2001)

En investigaciones recientes, se ha demostrado que el modelo de Orem sigue vigente y aplicable. Una revisión sistemática de 2022 concluyó que los programas basados en esta teoría mejoran significativamente la autoeficacia, la calidad de vida y el bienestar de los pacientes con enfermedades crónicas. Además, un *scoping review* realizado en 2024 halló que la teoría de Orem contribuye a mejorar síntomas clínicos y comportamientos de autocuidado en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.

La teoría también ha sido usada como base para la validación de instrumentos clínicos. En Brasil, por ejemplo, se desarrolló un cuestionario de 131 ítems basado en los componentes de Orem, con un índice de validez de contenido superior a 0.90, utilizado para medir el nivel de autocuidado en pacientes con diabetes tipo 2 (Mendes et al., 2023).

Asimismo, investigaciones recientes aplicadas en contextos de atención primaria han confirmado que factores como la autoeficacia, el apoyo social y el nivel educativo influyen en la agencia de autocuidado. Esto ratifica los supuestos de Orem sobre la

capacidad deliberada de las personas para identificar necesidades y tomar decisiones para satisfacerlas.

En conclusión, la Teoría del Déficit de Autocuidado de Dorothea Orem constituye un modelo teórico sólido, adaptable y con evidencia científica reciente que respalda su aplicación. No solo ha perdurado en el tiempo, sino que se ha enriquecido y recontextualizado, consolidándose como una herramienta útil en la práctica de la enfermería contemporánea.

Capítulo III. Material y métodos

La metodología de la investigación **supone la sistematización, es decir, la organización de los pasos a través de los cuales se ejecutará una investigación científica**

Existen diferentes tipos de metodologías, y responden a maneras diferentes de abordar una investigación en el área científica.

Así, encontramos dos grandes clasificaciones: **métodos cuantitativos y métodos cualitativos**. Los métodos cuantitativos son característicos de las ciencias naturales y exactas, porque **buscan resultados numéricos**, que permitan establecer estadísticas, porcentajes o variaciones numéricas

Este capítulo comprende la descripción de la ESTRATEGIA, TÉCNICA o PROCEDIMIENTO a seguir, los procesos e instrumentos que serán utilizados, para solucionar las áreas de oportunidad detectadas. Es decir, dónde la creatividad del alumno se pone de manifiesto en el planteamiento de estrategias, propuestas y medidas de acción a tomar por la institución, para la solución del problema que se detectó.

Este apartado debe reflejar la manera de cómo el alumno aplicó la teoría en base a los planteamientos de algunos autores citados en el marco teórico.

Cuando la Tesis demande la aplicación de algún “Diseño”, será necesario exponerlo y explicarlo en cada uno de sus elementos y procesos dentro de este apartado.

Los métodos cualitativos son propios de las ciencias sociales y humanas, **porque se centran no en la cantidad o numérico sino en la “calidad”**: opiniones, experiencias, testimonios que permitan dar cuenta de actitudes, comportamientos, hábitos, etc. Sin

3.1 Enfoque metodológico

Los enfoques metodológicos determinan el diseño del trabajo de una Tesis y, además, representan el posicionamiento del investigador frente a la realidad a investigar. Aquí una introducción sobre las maneras del abordaje cualitativo y cuantitativo y su buen aprovechamiento en la elaboración de la tesis

3.1.1 Tipo de Estudio

La presente investigación se enmarca dentro del enfoque cuantitativo y se caracteriza por ser de tipo transversal y correlacional, de acuerdo con la clasificación propuesta por Hernández Sampieri. Se define como transversal porque la recolección de datos se realizará en un único momento del tiempo, lo que permite obtener una fotografía instantánea de la situación actual de los participantes. Es decir, no se pretende hacer un seguimiento longitudinal de los pacientes ni observar los cambios a lo largo del tiempo, sino analizar la relación entre las variables estudiadas en un punto específico.

Este diseño es especialmente útil cuando se desea describir y explorar fenómenos en una población determinada sin la necesidad de establecer una línea de tiempo. En este caso particular, la investigación busca estimar la relación entre dos variables específicas: el control glucémico y la adherencia al tratamiento en pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2. La elección de este enfoque permite identificar patrones y asociaciones existentes entre estas variables sin interferir ni manipular el entorno de los sujetos.

Asimismo, se considera una investigación correlacional, ya que su objetivo principal es determinar si existe una relación estadísticamente significativa entre el nivel de adherencia al tratamiento que incluye factores como la toma adecuada de medicamentos, el seguimiento de la dieta, la realización de ejercicio físico y las visitas periódicas al médico y el grado de control glucémico, medido a través de parámetros clínicos como la hemoglobina glucosilada (HbA1c) o los niveles de glucosa en sangre. Este tipo de estudio no establece causalidad, pero sí permite identificar la fuerza y

dirección del vínculo entre ambas variables, lo cual puede ser de gran utilidad para orientar intervenciones futuras en el ámbito de la atención a pacientes con diabetes. En resumen, el diseño transversal y correlacional ofrece un marco metodológico adecuado para explorar las interacciones entre el comportamiento terapéutico del paciente y los resultados clínicos en el manejo de su enfermedad, aportando evidencia que puede fortalecer las estrategias de educación y seguimiento en el ámbito de la salud pública y de la enfermería.

3.2 Población y muestra

- ✓ **Población:** 100 pacientes con diabetes mellitus tipo dos de ambos sexos de una comunidad del sur de Sinaloa.
- ✓ **Muestra:** 100 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de ambos sexos.
 - o Nivel de confianza: 95% con margen de error de 0.05.

3.3 Criterios de investigación

3.3.1 Criterios de inclusión

- ✓ Personas diagnosticadas con diabetes mellitus tipo 2.
- ✓ Residentes de una comunidad del sur de Sinaloa.
- ✓ Pacientes mayores de 18 años.
- ✓ Que hayan presentado hiperglucemia (glucosa en sangre >126 mg/dl en ayuno o >200 mg/dl en cualquier momento del día) los últimos 7 días.
- ✓ Que estén en tratamiento médico (farmacológico y/o no farmacológico).
- ✓ Que otorguen su consentimiento informado y manifiesten disposición para participar en el estudio.

3.3.2 Criterios de exclusión

- ✓ Diagnóstico de diabetes tipo 1 o gestacional.
- ✓ Deterioro cognitivo que limite su capacidad para responder encuestas o entrevistas.
- ✓ Trastornos psiquiátricos graves.
- ✓ Pacientes hospitalizados al momento del estudio.
- ✓ Que no puedan ser localizados o contactados después de tres intentos.

3.3.3 Criterios de eliminación

- ✓ Abandono voluntario del estudio.
- ✓ Incumplimiento de las entrevistas o seguimiento programado.
- ✓ Datos incompletos o inconsistentes que impidan el análisis.
- ✓ Empeoramiento del estado de salud que impida su participación activa.

3.4 Definición de categorías de análisis o variables

3.4.1 Cuadro de operacionalización de variables

A continuación, se presenta el Cuadro de Operacionalización de Variables, el cual constituye un recurso fundamental dentro del proceso metodológico de toda investigación cuantitativa. La operacionalización de variables permite traducir conceptos abstractos o teóricos en elementos observables y medibles, facilitando su análisis empírico. Este proceso consiste en descomponer de forma sistemática y deductiva las variables principales del estudio, partiendo de su definición conceptual general hasta llegar a su manifestación específica en indicadores cuantificables.

Este cuadro sintetiza de manera clara y ordenada la forma en que se abordarán las variables del estudio en términos operativos, estableciendo un puente entre el marco teórico y la recolección y análisis de los datos. Gracias a este instrumento, es posible garantizar la validez y confiabilidad del estudio, ya que se delimitan con precisión las características que serán evaluadas, así como los métodos e instrumentos mediante los cuales se llevará a cabo dicha evaluación.

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Items
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente	Edad cronológica	Años cumplidos	1. ¿Cuál es su edad actual?

	hasta la fecha actual.			
Sexo	Condición biológica que distingue al ser humano como masculino o femenino.	Sexo	Masculino / Femenino	2. ¿Cuál es su sexo?
Grado académico	Nivel más alto de estudios formales alcanzado por el paciente.	Escolaridad	Primaria, secundaria, bachillerato, universidad, etc.	3. ¿Cuál es su último grado de estudios aprobado?
Estado civil	Situación legal o personal en relación con el matrimonio u otra forma de unión.	Estado civil	Soltero, casado, unión libre, viudo, divorciado	4. ¿Cuál es su estado civil actual?
Religión	Conjunto de creencias o prácticas espirituales que profesa el paciente.	Religión	Católica, evangélica, ninguna, otra	5. ¿Cuál es su religión o creencia espiritual, si tiene alguna?
Ocupación	Actividad laboral o económica	Tipo de ocupación	Empleado, desempleado, ama de	6. ¿Cuál es su ocupación actual?

	que realiza habitualmente el paciente.		casa, jubilado, otro	
Ingresos quincenales	Cantidad de dinero que percibe el paciente cada quince días.	Nivel de ingreso	Monto en pesos	7. ¿Cuánto gana aproximadamente cada quincena?
Vive solo	Condición de convivencia del paciente.	Situación habitacional	Sí / No	8. ¿Vive solo actualmente?
Tiempo de evolución de la DM tipo II	Tiempo transcurrido desde el diagnóstico de la diabetes mellitus tipo 2.	Antigüedad del diagnóstico	Años con la enfermedad	9. ¿Hace cuántos años le diagnosticaron diabetes tipo 2?
N.º de hospitalizaciones en el último año	Frecuencia con la que el paciente fue hospitalizado por cualquier causa en el último año	Episodios hospitalarios	Número de veces	10. ¿Cuántas veces ha sido hospitalizado en el último año?
Tipo de tratamiento para la DM tipo II	Modalidad terapéutica que sigue el paciente para	Modalidad terapéutica	Solo dieta, medicamentos orales, insulina, combinados	11. ¿Qué tipo de tratamiento sigue para su diabetes tipo 2?

	controlar la diabetes			
Asiste acompañado a la consulta	Si el paciente acude con alguien a sus citas médicas	Apoyo en consulta	Sí / No	12. ¿Acude acompañado a sus consultas médicas?
Pertenece a club de atención para crónicos	Participación en grupos o clubes para personas con enfermedades metabólicas crónicas.	Integración comunitaria	Sí / No	13. ¿Pertenece a algún club o grupo de atención a pacientes con trastornos metabólicos crónicos?

3.4.2 Variable y su tipo de medición

3.4.2.1 Variable dependiente

Adherencia al tratamiento

3.4.2.2 Variable independiente

Autocontrol

✓ Variable nominal:

- o Sexo: Cualitativa nominal dicotómica, Tiene solo dos categorías posibles: masculino o femenino. No hay orden entre ellas.
- o Estado civil: Cualitativa nominal politómica, Tiene múltiples categorías (soltero, casado, viudo, etc.) sin un orden jerárquico entre ellas.
- o Estado civil: Cualitativa nominal politómica, Se refiere a categorías sin jerarquía (católica, evangélica, otra, ninguna).
- o Ocupación: Cualitativa nominal politómica, Son categorías distintas como ama de casa, trabajador, jubilado, sin jerarquía entre sí.

- o Vive solo: Cualitativa nominal dicotómica, Solo tiene dos posibles respuestas (sí / no), sin jerarquía.
- o Tipo de tratamiento para la DM tipo II: Cualitativa nominal politómica, Puede incluir dieta, medicamentos orales, insulina, o combinaciones, sin orden entre opciones.
- o Asiste acompañado a la consulta: Cualitativa nominal dicotómica, Tiene dos opciones: sí o no, sin jerarquía.
- o Pertenece a club de atención a crónicos: Cualitativa nominal dicotómica, Solo tiene dos categorías (sí / no), sin orden jerárquico.

✓ **Variable ordinal:**

- o Adherencia al tratamiento: Cualitativa Ordinal, La adherencia se mide en niveles o categorías jerárquicas como alta, moderada o baja, lo que permite clasificar a los pacientes según su cumplimiento, sin establecer intervalos exactos entre categorías.
- o Grado académico: Cualitativa ordinal, Tiene un orden jerárquico (primaria < secundaria < preparatoria < licenciatura, etc.).
- o Autocontrol de la diabetes mellitus tipo II:
Cualitativa ordinal. El autocontrol se clasifica en niveles jerárquicos como adecuado, parcialmente adecuado o inadecuado, de acuerdo con prácticas como la automonitoreo de glucosa, seguimiento del tratamiento, alimentación y actividad física. Existe un orden entre las categorías, pero no intervalos numéricos exactos entre ellas.

✓ **Variable discreta:**

- o N.º de hospitalizaciones en el último año: Cuantitativa discreta, Se cuenta en números enteros (0, 1, 2, etc.), sin posibilidad de valores intermedios.

✓ **Variable continua.**

- o Edad: Cuantitativa continua, Se expresa en años cumplidos, permite cualquier valor dentro de un rango, por lo tanto, es continua.
- o Tiempo de evolución de la DM tipo II: Cuantitativa continua, Se mide en años, puede tomar cualquier valor dentro de un rango.

- o Ingresos quincenales: Cuantitativa continua, Es una variable económica medida en pesos; puede tomar cualquier valor dentro de un rango.

3.5 Técnica e instrumento para la recolección de datos

3.5.1 Definición de la técnica

El desarrollo de esta investigación se basó en la aplicación de diversas técnicas de recolección de datos, tanto secundarias como primarias, organizadas de forma sistemática para garantizar la validez y profundidad del análisis. La técnica, en este caso, funcionó como el soporte estructural del método científico, guiando cada etapa del proceso desde el planteamiento del problema hasta la interpretación de los resultados.

La primera fase de la investigación consistió en un análisis de datos estadísticos secundarios, extraídos de fuentes oficiales como informes de salud pública, bases de datos gubernamentales y publicaciones institucionales. A través de este análisis, se logró detectar una elevada incidencia de diabetes mellitus tipo 2 en la región sur del estado de Sinaloa, lo cual encendió una señal de alarma sobre el impacto de esta enfermedad crónica no transmisible en comunidades rurales. Esta información permitió delimitar geográficamente el área de interés e identificar posibles puntos de intervención.

Con estos antecedentes, se procedió a una segunda fase que implicó la visita a una clínica comunitaria ubicada en una población del extremo sur del estado. Esta clínica, por ser el principal centro de atención primaria de la zona, contaba con un registro de pacientes que habían acudido por episodios de hiperglucemia o complicaciones relacionadas con la diabetes. Mediante el acceso controlado y ético a los registros clínicos, fue posible obtener datos relevantes como los nombres, domicilios y frecuencia de atención de los pacientes diabéticos. Esta etapa, que corresponde también a una técnica secundaria de recolección documental, ofreció una base sólida para la selección de los sujetos participantes en las siguientes fases de la investigación.

Una vez identificados los pacientes, se desarrolló una tercera fase basada en la observación directa, una técnica primaria que permite el contacto real con el entorno y

las condiciones en las que vive el sujeto. Para ello, se realizaron visitas domiciliarias previamente acordadas con los participantes. Esta observación permitió evaluar aspectos como el entorno familiar, las condiciones de vivienda, el acceso a servicios básicos (agua potable, electricidad, alimentos), y la cercanía a centros de salud o farmacias, elementos que influyen significativamente en la adherencia al tratamiento de enfermedades crónicas como la diabetes. Además, se pudo identificar comportamientos cotidianos relacionados con el autocuidado, la alimentación y la toma de medicamentos. La última fase del proceso fue la aplicación de un test estandarizado, instrumento diseñado para medir el nivel de autocontrol y adherencia terapéutica de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. El cuestionario contenía preguntas clave sobre la frecuencia con la que el paciente toma su medicación, si asiste regularmente a controles médicos, si mantiene una dieta adecuada, y si realiza actividad física. Esta técnica, al ser de tipo cuantitativo, proporcionó datos medibles y comparables, que posteriormente fueron analizados estadísticamente para establecer correlaciones entre los factores observados y el nivel de adherencia al tratamiento.

En conjunto, este proceso metodológico permitió no solo obtener información sobre la prevalencia de diabetes en una región específica, sino también comprender las realidades sociales, económicas y culturales que inciden directamente en la forma en que los pacientes viven su enfermedad y siguen (o no) su tratamiento. La combinación de técnicas secundarias y primarias, unida a la observación en campo y la aplicación de un instrumento estandarizado, brindó una visión integral del problema, sentando así las bases para posibles intervenciones de salud pública o comunitaria que puedan mejorar la calidad de vida de estas poblaciones vulnerables.

3.5.2 Diseño del instrumento

TEST DE MORISKY-GREEN

Test de Morisky-Green. El test de Morisky Green es una herramienta utilizada para medir la adherencia al tratamiento farmacológico en pacientes. Test que consta de cuatro preguntas que evalúan diferentes aspectos relacionados con la toma correcta de medicamentos, como olvidar tomar la medicación, saltarse dosis, dejar de tomarla cuando los síntomas desaparecen y no seguir las instrucciones del médico. Fue desarrollado por D. Morisky y L. Green en 1986 y se ha utilizado ampliamente en diferentes estudios clínicos y de investigación.

Cada pregunta tiene una escala de respuesta que va desde «sí» hasta «no». Dependiendo de las respuestas dadas por el paciente, se puede determinar su nivel de adherencia al tratamiento. Por ejemplo, si un paciente responde «sí» a más de una pregunta, se considera que tiene baja adherencia al tratamiento.

El test original consta de cuatro preguntas de respuesta cerrada (sí o no), que se enfocan en explorar tanto la adherencia no intencionada como la intencionada. Las preguntas abordan aspectos como el olvido en la toma de medicamentos, la discontinuación voluntaria del tratamiento al sentirse bien, la interrupción del mismo al presentar efectos adversos y la falta de cumplimiento con los horarios indicados por el profesional médico. Cada respuesta afirmativa se considera un indicio de posible no adherencia, mientras que cada respuesta negativa refleja cumplimiento. En este sentido, el puntaje final oscila entre 0 y 4 puntos, siendo el resultado óptimo el de 4 puntos, lo que sugiere un alto grado de adherencia al tratamiento. Un puntaje menor indica un nivel de adherencia bajo o intermedio, lo que alerta sobre la necesidad de establecer estrategias de intervención, seguimiento o educación al paciente.

La principal fortaleza del Test de Morisky-Green es su simplicidad. No requiere instrumentos tecnológicos, puede aplicarse en pocos minutos y por cualquier profesional de salud debidamente capacitado, como médicos, enfermeras, trabajadores sociales o investigadores. Es especialmente útil en contextos ambulatorios y en estudios de campo, donde el tiempo y los recursos pueden ser limitados. Además, ha sido validado en múltiples poblaciones y países, manteniendo su confiabilidad y pertinencia en diferentes contextos socioculturales.

A pesar de su utilidad, es importante señalar que se trata de un instrumento subjetivo, basado en la autodeclaración del paciente, lo que puede dar lugar a ciertas limitaciones metodológicas, como la subestimación del incumplimiento debido al sesgo de deseabilidad social (el paciente responde lo que cree que se espera de él) o a la falta de conciencia real sobre su propio comportamiento. No obstante, su utilidad clínica es incuestionable, ya que permite una primera aproximación diagnóstica al comportamiento del paciente frente al tratamiento médico y facilita la toma de decisiones clínicas.

Con el tiempo, Morisky y sus colaboradores desarrollaron versiones más elaboradas del cuestionario, como la escala de 8 ítems (MMAS-8), que permite una clasificación más precisa de la adherencia (alta, media o baja) y una evaluación más detallada de los

factores que interfieren en ella. Sin embargo, la versión original de cuatro ítems sigue siendo una de las más empleadas por su practicidad, sobre todo en estudios epidemiológicos y trabajos de investigación donde se requiere evaluar grandes grupos de pacientes en poco tiempo.

En el caso particular de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2, el uso del Test de Morisky-Green es especialmente relevante. Esta enfermedad crónica requiere un régimen terapéutico complejo que incluye el uso diario de medicamentos orales o insulina, monitoreo constante de los niveles de glucosa, seguimiento nutricional, actividad física regular y control de comorbilidades. La falta de adherencia a alguno de estos componentes puede desencadenar complicaciones agudas o crónicas, deterioro progresivo de la salud y aumento en los costos de atención médica. Por ello, identificar de forma oportuna si el paciente está cumpliendo adecuadamente con la terapia farmacológica permite implementar estrategias educativas personalizadas, mejorar el vínculo terapéutico entre paciente y profesional de salud, y reducir los riesgos asociados al mal control glucémico.

Desde el punto de vista de la enfermería, el Test de Morisky-Green cobra especial importancia, ya que permite al personal de enfermería, en su rol educativo y asistencial, detectar barreras conductuales, emocionales o cognitivas que interfieren en la adherencia, e intervenir mediante programas de educación para la salud, talleres grupales, recordatorios, visitas domiciliarias o llamadas de seguimiento. Además, en investigaciones del área, este cuestionario es una herramienta válida para correlacionar el nivel de adherencia con variables clínicas, demográficas, psicológicas o sociales, como el nivel de control glucémico, la edad, el nivel educativo o el apoyo familiar.

En resumen, el Test de Morisky-Green representa una herramienta valiosa, sencilla y confiable para la evaluación de la adherencia al tratamiento farmacológico en pacientes con enfermedades crónicas. Su integración en la práctica clínica y en los estudios de investigación contribuye significativamente a mejorar el seguimiento terapéutico, promover el autocuidado y optimizar los resultados en salud, siendo especialmente útil en poblaciones vulnerables o con baja alfabetización en salud. Utilizar este tipo de instrumentos dentro del proceso de atención permite avanzar hacia un modelo de atención centrado en el paciente, preventivo, educativo y humanizado. (Valverde Merino, 2020)

TEST DE AUTOCONTROL DE LA DIABETES MELLITUS TIPO II.

El instrumento utilizado para la recolección de datos fue el Cuestionario de Autocontrol de la Diabetes, el cual tiene como objetivo evaluar el nivel de autocuidado y autocontrol que presentan los pacientes con diabetes mellitus tipo II en relación con el manejo de su enfermedad.

Este cuestionario está compuesto por 16 ítems, los cuales exploran distintas dimensiones del autocontrol, tales como:

- Automonitoreo de la glucosa en sangre
- Cumplimiento del tratamiento farmacológico
- Adherencia a las recomendaciones dietéticas
- Realización de actividad física
- Asistencia a citas médicas
- Conductas alimentarias inadecuadas
- Percepción global del autocuidado

El cuestionario utiliza una escala tipo Likert de cuatro opciones, con la siguiente puntuación:

- Me aplica muchísimo (3 puntos)
- Me aplica en gran medida (2 puntos)
- En cierta medida se aplica en mí (1 punto)
- No se aplica en mí (0 puntos)

Algunos ítems están redactados en sentido negativo (por ejemplo, omisión de medicación, evitación de actividad física o consumo excesivo de alimentos ricos en carbohidratos), por lo que requieren inversión de puntuación para el cálculo final del nivel de autocontrol

La suma total de los puntajes permite clasificar el autocontrol de la diabetes mellitus tipo II en niveles ordinales, tales como:

- Autocontrol adecuado
- Autocontrol parcialmente adecuado
- Autocontrol inadecuado

Esta clasificación facilita el análisis de la relación entre el autocontrol y la variable dependiente del estudio, como la hiperglucemia o el control glucémico.

3.5.3 Validación del instrumento.

Una vez concluida la recolección de la información, todos los datos obtenidos fueron revisados, codificados y capturados en una base de datos, la cual posteriormente fue exportada al paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) para su procesamiento y análisis.

El uso de SPSS permitió organizar, depurar y evaluar los datos de manera sistemática, garantizando la consistencia de la información y reduciendo posibles errores durante el análisis. Cada variable fue registrada de acuerdo con su tipo y nivel de medición, lo que facilitó la aplicación de los procedimientos estadísticos correspondientes.

Mediante este software se realizó el análisis estadístico descriptivo, empleando medidas de frecuencia, porcentajes, medias y desviación estándar, según la naturaleza de las variables. Asimismo, cuando fue pertinente, se llevó a cabo análisis estadístico inferencial con el fin de identificar la relación entre las variables independientes y la variable dependiente del estudio.

Los resultados obtenidos a partir del análisis en SPSS fueron presentados en tablas y gráficos, permitiendo una interpretación clara y objetiva de los datos y contribuyendo al cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación.

Capítulo IV. Resultados

4.1 Resultados finales

Como su nombre lo indica, en esta parte se muestra los resultados. El primer resultado, se presentan datos, tablas, graficas o listados.

TEST DE MORISKY-GREEN				
	Si		No	
	F	%	F	%
<i>¿Olvido alguna vez tomar los medicamentos para su enfermedad?</i>	52	52%	48	48%
<i>¿Toma los medicamentos a las horas indicadas?</i>	58	58%	42	42%
<i>Cuándo se encuentra mejor, ¿deja de tomar la medicación?</i>	12	12%	88	88%

Si alguna vez le sienta mal la medicación, ¿deja de tomarla?	56	56%	44	44%

TEST DE MORISKY-GREEN										
	Me aplica muchísimo		Me aplica en gran medida		En cierta medida, se aplica en mí.		No se aplica en mí		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
La medición del azúcar en sangre no es necesaria como parte de mi tratamiento.	10	10%	47	47%	35	35%	8	8%	100	100%
Los alimentos que elijo consumir me facilitan alcanzar niveles óptimos de azúcar en sangre.	1	1%	52	52%	47	47%	0	0%	100	100%
Acudo a todas las citas médicas recomendadas para mi tratamiento de la diabetes.	0	0%	42	42%	58	58%	0	0%	100	100%
No necesito medicación para la diabetes ni insulina como parte de mi tratamiento	4	4%	16	16%	33	33%	47	47%	100	100%
Ocasionalmente como muchos dulces u otros alimentos ricos en carbohidratos	11	11%	21	21%	36	36%	32	32%	100	100%
Los alimentos que elijo consumir me facilitan alcanzar niveles óptimos de azúcar en sangre.	15	15%	33	33%	31	31%	21	21%	100	100%
Acudo a todas las citas médicas recomendadas para mi tratamiento de la diabetes.	6	6%	17	17%	48	48%	29	29%	100	100%
No necesito medicación para la diabetes ni insulina como parte de mi tratamiento	6	6%	20	20%	41	41%	33	33%	100	100%
Sigo estrictamente las recomendaciones dietéticas que	8	8%	31	31%	39	39%	22	22%	100	100%

<i>me da mi médico o especialista en diabetes.</i>										
<i>La medición del azúcar en sangre no es necesaria como parte de mi tratamiento.</i>	4	4%	32	32%	31	31%	33	33%	100	100%
<i>Evito la actividad física, aunque mejoraría mi diabetes.</i>	8	8%	27	27%	43	43%	22	22%	100	100%
<i>No necesito medicación para la diabetes ni insulina como parte de mi tratamiento.</i>	4	4%	15	15%	33	33%	48	48%	100	100%
<i>A veces tengo verdaderos 'atracones de comida' (no provocados por hipoglucemia).</i>	3	3%	23	23%	37	37%	37	37%	100	100%
<i>En lo que respecta al control de mi diabetes, debería consultar con mi(s) médico(s) con más frecuencia.</i>	9	9%	21	21%	64	64%	6	6%	100	100%
<i>Tiendo a saltarme la actividad física planificada.</i>	28	28%	42	42%	23	23%	7	7%	100	100%
<i>Mi autocuidado de la diabetes es deficiente.</i>	0	0%	16	16%	41	41%	43	43%	100	100%

4.2 Discusión

En esta parte se discuten los resultados obtenidos con la investigación y Responde la pregunta de investigación, cumple o no cumple con los objetivos de investigación, ¿Cuál fue el resultado según la hipótesis?, cual es la relación entre los estudios relacionados y mis resultados.

4.3 Propuesta de mejora

La propuesta de mejora integra la decisión estratégica sobre cuáles son los cambios que deben incorporarse a los diferentes procesos de la institución. El plan de mejoras permitirá identificar las acciones de mejora a aplicar, analizar la viabilidad de la propuesta, negociar la o las estrategias a seguir, incrementar la eficacia y eficiencia de la gestión.

Conclusión

✓ Se presenta un resumen sintético de los puntos más importantes y significativos en el periodo de estadía y del desarrollo del proyecto.

Referencias Bibliográficas

Lillis, Carol; Lynn, Pamela y Bartlett, Judith.

Fundamentos de enfermería: Ciencia y arte del cuidado de enfermería. 7ª edición, Filadelfia, Wolters Kluwer / Lippincott Williams & Wilkins, 2015.

Theoretical Nursing: Development and Progress. 6ª edición, Filadelfia, Wolters Kluwer, 2018.

Nursing Theories and Nursing Practice. 5ª edición, Filadelfia, F.A. Davis Company, 2020.

Nursing Theorists and Their Work. 9ª edición, St. Louis, Elsevier Health Sciences, 2021.

Application of Orem's Self-Care Theory in Chronic Illness: An Integrative Review. 1ª edición, Londres, Journal of Advanced Nursing, 2023.

Aplicación del modelo de autocuidado de Orem en pacientes diabéticos: Una revisión de alcance. 1ª edición, Medellín, Revista Investigación y Educación en Enfermería, 2024.

Effectiveness of Orem's Self-Care Theory-Based Interventions in Chronic Disease Management: A Systematic Review and Meta-analysis. 1ª edición, Londres, Journal of Advanced Nursing, 2022.

Validação de instrumento baseado na teoria de Orem para pacientes com diabetes tipo 2. 1ª edición, São Paulo, Revista Latino-Americana de Enfermagem, 2023.

Anexos.

✓ Aquí se ubicarán los instrumentos y otro tipo de documento que han sido necesarios para el desarrollo del trabajo y que no se ha considerado otro lugar para ellos en el documento.

Elaborado por:

Dr. Melgoza Amaya Jesús

Lic. Medrano Rendón Kenya Guadalupe

Colaboradores:

Lic. Betancourt Ortiz Dora Zelmira

Lic. Oliva Raygoza Laura Elena

Lic. Cortez Bernal Gloria Berenice