

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



“NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA DE FISIOTERAPIA ACERCA DE LOS EFECTOS Y REPERCUSIONES DE LA MEDICACIÓN DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS TIPO II”

TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA

NOMBRE:

P.L.T.F. ALEJANDRO ISRAEL RUIZ HERNÁNDEZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR en SM. JORGE MONROY GARDUÑO

REVISORES:

M en CS. PAOLA CONDE HIGUERA

M en E.D. MARISOL LOPEZ ALVAREZ

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2022

Titulo.

“NIVEL DE CONOCIMIENTO DE LOS ESTUDIANTES DE LA LICENCIATURA DE
FISIOTERAPIA ACERCA DE LOS EFECTOS Y REPERCUSIONES DE LA
MEDICACIÓN DE LOS PACIENTES DIABÉTICOS TIPO II”

ÍNDICE

I. MARCO TEÓRICO.	1
I.1. DIABETES.	1
I.1.1. CONCEPTO	1
I.1.2. EPIDEMIOLOGÍA	1
I.1.3. CLASIFICACIÓN.	2
I.1.3.1. DIABETES TIPO 1	2
I.1.3.2. DIABTES TIPO 2.	3
I.1.3.3. DIABETES GESTACIONAL.	3
I.1.4. DIAGNÓSTICO.	4
I.1.5. MANIFESTACIONES CLINICAS	5
I.1.6. COMPLICACIONES	5
I.1.6.1. COMPLICACIONES AGUDAS	5
I.1.6.2. COMPLICACIONES CRÓNICAS	7
I.2. FARMACOLOGÍA	8
I.2.1. CONCEPTO	8
I.2.1.1. FARMACOCINÉTICA	8
I.2.1.2. FARMACODINAMIA	8
I.2.2. FARMACOLOGÍA DEL SISTEMA ENDOCRINO	9
I.2.2.1. INSULINA.	9
I.2.2.2. ANTIDIABÉTICOS ORALES.	12
I.3. FISIOTERAPIA	14
I.3.1. CONCEPTO	14
I.3.1.1. DIVISIÓN DE LA FISIOTERAPIA.	15
I.3.2. LA FISIOTERAPIA EN EL TRATAMIENTO DE LA DIABETES.	15
I.3.2.1 TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO PARA LA NEUROPATÍA DIABÉTICA.	18
I.3.2.2 TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO PARA LA ENFERMEDAD CARDÍACA.	19
I.3.2.3 TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO PARA LA ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL (EVC).	20
I.3.2.4 TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO PARA EL PIE DIABÉTICO.	21
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	23

II.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.	24
III. JUSTIFICACIÓN.	24
IV. HIPÓTESIS.	25
V. OBJETIVOS.	26
V.1. GENERAL.	26
V.2. ESPECÍFICOS.	26
VI. MÉTODO	27
VI.1. UNIVERSO DE TRABAJO.	27
VI.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.	27
VI.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.	27
VI.4. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.	27
VI.5. APLICACIÓN.	28
VI.6. OPERACIÓN DE LAS VARIABLES.	28
VI.7. MÉTODO DE ANÁLISIS.	29
VII. IMPLICACIONES ÉTICAS.	30
VIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	31
IX. LIMITE DE ESPACIO Y TIEMPO	31
X. ORGANIZACIÓN	31
XI. FINANCIAMIENTO	32
XII. RESULTADOS.	32
XIII. DISCUSIÓN	36
XIV. CONCLUSIÓN.	37
XII. BIBLIOGRAFÍA	38

I. MARCO TEÓRICO.

I.1. DIABETES.

I.1.1. CONCEPTO

La diabetes mellitus (DM) es un trastorno crónico del metabolismo de los hidratos de carbono, los lípidos y las proteínas que se manifiesta con hiperglucemia, con complicaciones a largo plazo que afectan a los vasos sanguíneos, riñones, ojos y nervios. ⁽¹⁾. Otra definición de la DM nos la da Lawewnce Tierney que es, un síndrome con un metabolismo alterado e hiperglucemia inapropiada debidos a una deficiencia en la secreción de insulina o la combinación de una resistencia a la insulina y una secreción inadecuada compensatoria de ésta ⁽²⁾. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce.

I.1.2. EPIDEMIOLOGÍA

La DM se está convirtiendo rápidamente en la epidemia del siglo XXI y en un reto de salud global. Estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que, a nivel global, desde 1995 a la fecha casi se ha triplicado el número de personas que viven con diabetes, con cifra actual estimada en más de 347 millones de personas con diabetes. De acuerdo con la Federación Internacional de Diabetes, China, India, Estados Unidos, Brasil, Rusia y México, son los países con mayor número de diabéticos. ⁽⁴⁾

Los estilos de vida poco saludables son altamente prevalentes entre niños, adolescentes y adultos mexicanos, propiciando un aumento importante de la obesidad y sobrepeso, principal factor de riesgo modificable de la diabetes. Las estrategias de prevención implementadas a escala poblacional en países con elevado riesgo que logren modificar estilos de vida -en particular en la dieta, actividad física y tabaquismo- pueden ser altamente efectivas al reducir la aparición de la diabetes y retrasar la progresión de la misma. México tiene condiciones de alto riesgo, por lo que recientemente se han impulsado políticas intersectoriales

relacionadas con la salud alimentaria y con ello combatir uno de los más importantes factores de riesgo, la obesidad. ⁽⁴⁾

Al mismo tiempo, se han diseñado desde hace más de una década, estrategias nacionales por parte de PREVENIMSS, PREVENISSSTE, grupos de autoayuda, Unidades de Especialidades Médicas para Enfermedades Crónicas, entre otras, al interior de las principales instituciones de salud con el propósito de mejorar la atención que se otorga a los pacientes que ya padecen la enfermedad. Sin embargo, el estado actual de los diabéticos mexicanos se conoce sólo parcialmente, información que es necesaria para cimentar y fortalecer los esfuerzos que se requieren en prevención a todos los niveles a fin de contener una de las más grandes y emergentes amenazas de la viabilidad de los sistemas de salud, la diabetes. ⁽⁴⁾

Durante las últimas décadas el número de personas que padecen diabetes en México se ha incrementado y actualmente es la segunda causa de muerte en el país. Los datos de la ENSANUT 2012 identifican a 6.4 millones de adultos mexicanos con diagnóstico de diabetes, es decir, 9.17% de los adultos en México. El total de adultos con diabetes podría ser mayor por el porcentaje de los diabéticos que no conocen su condición. ⁽⁴⁾

I.1.3. CLASIFICACIÓN.

La clasificación de la diabetes viene dada por Diabetes tipo 1, Diabetes tipo 2 y diabetes gestacional, cada una con características específicas bien definidas y diferenciales.

I.1.3.1. DIABETES TIPO 1

La DM1 es caracterizada por una deficiencia de insulina debido a la destrucción de las células beta pancreáticas, esta con el tiempo progresa hacia una deficiencia absoluta de insulina. Típicamente, la DM1 ocurre en personas jóvenes y delgadas que sufren poliuria, sed y pérdida de peso, con propensión a cetosis. No obstante, la DM1 puede aparecer a cualquier edad, a veces con una progresión lenta. En este último caso, se produce una DM autoinmunitaria latente en adultos y se desarrolla dependencia de la insulina en pocos años ⁽⁵⁾.

Esta variante, grave por lo general, se acompaña con cetoacidosis en el estado sin tratamiento. Consiste en un trastorno catabólico en el cual no hay prácticamente insulina circulante, aumenta el glucagón plasmático y las células B pancreáticas fallan en respuesta a todos los estímulos insulinógenos.

I.1.3.2. DIABTES TIPO 2.

Esta forma de DM corresponde a lo que anteriormente se denominaba diabetes mellitus no insulino dependiente o del adulto. Puede presentarse con la sintomatología típica de la hiperglucemia. Pero, desafortunadamente, en una gran parte de los casos el diagnóstico ha pasado desapercibido durante años ante la ausencia de sintomatología acompañante y ante su tórpida evolución, y en el momento de reconocer por primera vez la enfermedad son ya evidentes las lesiones propias de algunas complicaciones crónicas de la enfermedad ⁽⁶⁾.

Es la forma más común y con frecuencia se asocia a obesidad o incremento en la grasa visceral. Muy raramente ocurre cetoacidosis de manera espontánea. El defecto va desde una resistencia predominante a la insulina, acompañada con una deficiencia relativa de la hormona, hasta un progresivo defecto en su secreción ⁽⁷⁾.

La insulina endógena circulante resulta suficiente para evitar la cetoacidosis, pero inadecuada para evitar la hiperglicemia frente al incremento de las necesidades debido a la insensibilidad tisular. Adicionalmente hay una deficiencia concomitante en la respuesta de las células B pancreáticas a la glucosa ⁽²⁾.

I.1.3.3. DIABETES GESTACIONAL.

La diabetes mellitus gestacional es un padecimiento caracterizado por la intolerancia a los carbohidratos con diversos grados de severidad que se reconoce por primera vez durante el embarazo y que puede o no resolverse después de este.

La diabetes pregestacional o preexistente se refiere a pacientes conocidas con diabetes tipo 1 o 2 que se embarazan o se diagnostican durante el primer trimestre. La diabetes gestacional se asocia con incremento de las complicaciones para la madre durante el embarazo y en la vida posterior del feto, neonato, joven y adulto. ⁽⁸⁾. En la población global se estima que, aproximadamente, de 6 a 7% de los

embarazos se complican por la diabetes y 88-90% son mujeres con diabetes gestacional, 10 a 12% diabetes pregestacional: 35% tipo 1 y 65% tipo 2 ⁽⁹⁾.

I.1.4. DIAGNÓSTICO.

El diagnóstico de la DM se establece con los niveles altos de glucosa en sangre mediante los siguientes criterios:

- Nivel de glucosa al azar o igual a 200 mg/dl, con signos y síntomas clásicos
- Nivel de glucosa en ayunas por encima de 126 mg/dl
- Prueba de tolerancia a la glucosa oral (TTGO) anómala, 2 horas después de la carga de hidratos de carbono estándar. ⁽¹⁾

Sin embargo, la American Diabetes Association (ADA) maneja diferentes pruebas para el diagnóstico de diabetes, y esto son:

A1C. La prueba A1C mide su nivel promedio de glucosa en la sangre durante los últimos 2 o 3 meses. Las ventajas de recibir un diagnóstico de esta manera es que no tiene que ayunar ni beber nada.

- Se diagnostica diabetes cuando: A1C \geq 6.5% ⁽¹⁰⁾

Glucosa plasmática en ayunas. Esta prueba generalmente se realiza a primera hora en la mañana, antes del desayuno, y mide su nivel de glucosa en la sangre cuando está en ayunas. Ayunar significa no comer ni beber nada (excepto agua) por lo menos 8 horas antes del examen.

- Se diagnostica diabetes cuando: Glucosa plasmática en ayunas \geq 126 mg/dl ⁽¹⁰⁾

Prueba de tolerancia a la glucosa oral. Esta es una prueba de dos horas que mide su nivel de glucosa en la sangre antes de beber una bebida dulce especial y 2 horas después de tomarla. Le indica a su médico cómo el cuerpo procesa la glucosa.

- Se diagnostica diabetes cuando: Glucosa en la sangre a las 2 horas \geq 200 mg/dl ⁽¹⁰⁾

Prueba aleatoria (o casual) de glucosa plasmática. Esta prueba es un análisis de sangre en cualquier momento del día cuando tiene síntomas de diabetes severa.

- Se diagnostica diabetes cuando: Glucosa en la sangre ≥ 200 mg/dl ⁽¹⁰⁾

I.1.5. MANIFESTACIONES CLINICAS

En la DM aparece cierta sintomatología, de ellas las más comunes son:

- Poliuria
- Polidipsia
- Pérdida de peso
- Cansancio
- Debilidad
- Visión borrosa
- Infecciones superficiales frecuentes
- Mala cicatrización de heridas ⁽¹⁰⁾
- Hiperketonemia por la acumulación de glucosa y de ácidos grasos en la sangre
- Parestesias que reflejan una disfunción temporal de los nervios periféricos sensitivos
- La cetoacidosis exagera la deshidratación y la hiperosmolaridad al ocasionar anorexia, náuseas y vomito.
- En mujeres se puede presentar prurito generalizado y síntomas de vaginitis ⁽²⁾

I.1.6. COMPLICACIONES

Las complicaciones de esta enfermedad se agrupan según los criterios agudos y crónicos.

I.1.6.1. COMPLICACIONES AGUDAS

Las complicaciones agudas son aquellas que se dan en una etapa temprana de la enfermedad y que pueden ser tratadas o estabilizar conociendo su causa de origen, dentro de la diabetes mellitus encontramos varias complicaciones agudas como:

- **Hipoglucemia:** la hipoglucemia constituye una de las complicaciones agudas más frecuentes en pacientes con diabetes mellitus que llevan un tratamiento con insulina, dentro de las principales causas que generan hipoglucemia se encuentran el exceso de insulina, el retraso o disminución del consumo o absorción de los alimentos, ejercicio intenso o prolongado, y consumo de alcohol. Dependiendo de la gravedad de los signos y síntomas podemos clasificarla en:
- Leve: en este nivel el paciente puede presentar síntomas que están relacionados con la activación de sistemas adrenérgicos (ansiedad, taquicardia, temblor) y colinérgicos (sudoración), o presenta síntomas del sistema nervioso (mareo, visión borrosa, poca concentración), pero estos no interfieren con las actividades de la vida diaria.
 - Moderada: en este grado se presentan síntomas anteriores y además ya existe un nivel de afectación cognitiva como confusión, deterioro de la función motora, o presentar alguna conducta inadecuada, pero esto lo suficientemente alerta para aplicarse un autotratamiento
 - Grave: en este nivel el grado de afectación es tan severo que el paciente se puede encontrar en un estado de coma o crisis convulsiva, o un nivel de afectación motora tan significativa que el paciente es incapaz de aplicarse autotratamiento o necesita de la ayuda de otra persona para aplicarlo ⁽¹¹⁾.
- Coma hiperglucémico hiperosmolar no cetósico: es la complicación más frecuente de la diabetes mellitus tipo 2, en especial en pacientes mayores de 60 años, se caracteriza por una glucemia plasmática superior a 600 mg/dl y una osmolaridad de 320 mOsmol/l. Los síntomas pueden aparecer de manera insidiosa en el transcurso de los días y son síntomas propios de la hiperglicemia (poliuria y polidipsia), a estas se les puede agregar síntomas como deshidratación, náuseas, vomito, convulsiones, hasta desencadenar en el estado de coma profundo ⁽¹¹⁾.

I.1.6.2. COMPLICACIONES CRÓNICAS

Las diabetes mellitus a largo plazo afecta varios sistemas del organismo, presentando diversos cambios patológicos, los cuales incluyen vasos sanguíneos pequeños y grandes, nervios craneanos y periféricos, piel y cristalinos oculares ⁽²⁾.

Dentro de las complicaciones más frecuentes se encuentran:

- **Nefropatía Diabética:** es una de las complicaciones crónicas más graves de la diabetes mellitus y se presenta en la DM tipo 1 y 2. El principal factor en el desarrollo de nefropatía diabética es el efecto de la hiperglucemia crónica sobre diferentes vías funcionales, estructurales y de señalización celular. La progresión de la insuficiencia renal se asocia a un deterioro en el perfil de riesgo cardiovascular: aparece hipertensión arterial y su control a menudo es difícil.
- **Neuropatía Diabética:** es una de las complicaciones que aparecen más temprano en la evolución de la diabetes. Los pacientes con neuropatía tienen mayor riesgo de desarrollar úlceras de los pies, amputaciones, articulación de Charcot, dolor intratable, disfunción sexual e infarto agudo del miocardio indoloro. La forma más común de presentación es la polineuropatía sensitivomotora simétrica distal, y está presente en el estado de intolerancia a la glucosa. Se caracteriza por: dolor, ardor, disestesias, parestesias y déficit sensitivo y motor en las porciones distales de las extremidades, predominantemente de las inferiores. A largo plazo se desarrollan cambios tróficos en la piel y otras anormalidades.
- **Retinopatía Diabética:** es la causa más frecuente de ceguera en población adulta. La retinopatía diabética es causada por la hiperglucemia que induce un daño estructural y funcional a la membrana basal endotelial, las células endoteliales, los pericitos y en general a la microcirculación retiniana y la retina. Los cambios más precoces que se presentan son los microaneurismas, el edema macular o retiniano, los exudados duros y blandos, y los tardíos los vasos de neoformación, el hemovítreo y la tracción y desprendimientos retinianos ⁽¹²⁾.

I.2. FARMACOLOGÍA

I.2.1. CONCEPTO

La palabra farmacología viene del griego *phármakon* (remedio o droga) y logos (razón o tratado) farmacología es la parte de las ciencias biomédicas que estudia las propiedades de los fármacos y sus acciones sobre el organismo ⁽¹³⁾.

La farmacología puede definirse como el estudio de las sustancias que interactúan con los sistemas vivos a través de procesos bioquímicos, en particular mediante la unión con moléculas reguladoras y activadoras o la inhibición de procesos corporales normales. ⁽¹⁴⁾

La farmacología además comprende la historia, origen, las propiedades físicas y químicas, asociación, efectos bioquímicos y fisiológicos, mecanismos de acción, absorción, distribución, biotransformación y excreción, y usos terapéuticos ⁽¹⁴⁾.

I.2.1.1. FARMACOCINÉTICA

La farmacocinética es la disciplina que estudia la evolución del fármaco en el organismo, esta se centra en el conocimiento de los fenómenos que sufre el fármaco en su tránsito por el organismo, desde que se administra la forma de dosificación hasta que se elimina por completo del organismo (respuesta terapéutica) ⁽¹⁵⁾.

La farmacocinética se refiere a la absorción, distribución, biotransformación y excreción de los fármacos ⁽¹⁴⁾. El conocimiento preciso de la farmacocinética tiene una extraordinaria importancia y permite predecir la acción terapéutica o tóxica de los fármacos.

I.2.1.2. FARMACODINAMIA

El término dinamia, procede del griego y significa fuerza o potencia, por lo tanto, la farmacodinamia es la parte de la farmacología encargada de estudiar cómo actúan los medicamentos (mecanismo de acción), con qué intensidad producen esa acción (potencia) y en qué medida se producen las consecuencias (efectos) ⁽¹⁵⁾. Además, la farmacodinamia también estudia las acciones y los efectos de los fármacos sobre los diferentes aparatos, órganos y sistemas, así como su mecanismo de acción bioquímico o molecular ⁽¹³⁾.

I.2.2. FARMACOLOGÍA DEL SISTEMA ENDOCRINO

La regulación de los niveles de glucosa en la sangre se controla por la función endocrina pancreática que se encarga de la secreción de dos hormonas principales, la insulina y el glucagón, hacia el torrente sanguíneo. Cuando este sistema falla aparece una condición médica que recibe el nombre de diabetes mellitus, por lo tanto, el tratamiento farmacológico se basará en sustituir las funciones del cuerpo que no están funcionando adecuadamente, en este caso en la acción de la insulina, para esto existen dos formas o tipos de fármacos que se utilizarán para el tratamiento de la DM, y estos son: Insulina y Fármacos antidiabéticos orales.

Cabe resaltar que la insulino terapia es un tratamiento que es más utilizado en la DM tipo 1, aunque en ocasiones se utiliza en la DM tipo 2 si es que el tratamiento con antidiabéticos orales y la dietoterapia resultan insuficientes.

I.2.2.1. INSULINA.

La insulina es una hormona anabolizante que favorece la captación, utilización y almacenamiento de glucosa, aminoácidos y lípidos después de la ingesta ⁽¹³⁾; en otras palabras, se encarga de hacer penetrar la glucosa de la sangre al interior de las células de los diferentes tejidos, donde se almacenará para las necesidades futuras del organismo ⁽¹⁵⁾. Con la insulino terapia se busca “remedar” la secreción fisiológica de la insulina y también la producción basal o nocturna basal, en ayunas y entre comidas ⁽¹⁶⁾.

La insulino terapia se clasifica en los siguientes criterios:

Según su origen:

- **Insulina natural:** esta se trae del páncreas de los animales, de estas la insulina porcina es la más parecida a la humana, aunque actualmente ya no están comercializadas.
- **Insulina semisintética:** esta se obtiene substituyendo los aminoácidos que son diferentes de las insulinas de los animales por los de la insulina humana, actualmente ya no se comercializan.

- **Insulina humana:** esta se obtiene por ingeniería genética (técnicas de recombinación genética).

Según su duración:

- **Insulina ultracorta:** son ejemplos de este tipo el Lis-pro y Aspart ya que estos son análogos de la insulina, es decir, contienen proteínas similares a la hormona humana en estructura y función biológicas. Debido a su acción ultracorta deben administrarse justo antes de cada comida.
- **Insulina regular:** a esta también se le denomina solución de insulina cristalina. Su efecto es inmediato (15 min). Y su duración es corta, 6 hrs como máximo. Este tipo de insulina puede ser administrado de manera intravenosa (crisis hiperglucemia) o de forma subcutánea (pautas móviles).
- **Insulinas intermeditarias:** este tipo de insulina tienen la característica de que sus efectos son más lentos y más largos (20 hr). La más habitual es la insulina NPH (insulina protamina), esta se administra por vía subcutánea. Existen algunas que son mezclas de insulina rápida y NPH, de estas las más tradicionales contienen un 30% de insulina regular y un 70% de insulina NPH.
- **Insulina lenta:** Son complejos de insulina/protamina/Zn. Y deben su retraso en su absorción y su actividad prolongada a la suspensión con cristales de zinc (30% cristalina + 70% amorfa), su efecto de duración es de 24-36 hr, un ejemplo de este tipo de insulina es la insulina glargina.

I.2.2.1.1. COMPLICACIONES DE LA INSULINOTERAPIA.

Como cualquier otro tratamiento pueden aparecer complicaciones en el organismo como respuesta al fármaco, en la insulino terapia pueden aparecer las siguientes complicaciones:

Hipoglucemia: es la complicación más frecuente y suelen ser consecuencia de consumo inadecuado de carbohidratos, ejercicio físico desacostumbrado y dosis demasiado grandes de insulina ⁽¹⁶⁾. Esta se define como una glucemia <50 mg/dl, y este es el efecto adverso más frecuente. Esta hipoglucemia desencadena una serie de manifestaciones debido al estrés que supone el descenso de la glucemia plasmática en el sistema nervioso autónomo, y estas son: temblor, palpitaciones y ansiedad, sudación y sensación de hambre. Posteriormente la disminución de glucosa afecta al SNC apareciendo: irritabilidad, falta de concentración, fatiga, cefalea.

Ante la aparición de los primeros síntomas, el paciente debe ingerir alimentos ricos en hidratos de carbono, o bien glucosa pura, con el fin de evitar la progresión hasta la inconciencia.

Lipodistrofias: debido a las propiedades adipogénicas de la insulina, es relativamente frecuente la lipohipertrofia (proliferación local de tejido adiposo) en el sitio de inyección, por lo que se recomienda a los pacientes que roten el lugar donde se administren la hormona ⁽¹³⁾.

Retención hidrosalina: la retención de la hidrosalina se debe a que la insulina favorece la absorción de agua y sodio en el túbulo contorneado proximal. Este efecto, transitorio y reversible, se ha observado al instaurar un tratamiento insulínico intensivo de novo o tras descompensación aguda (cetoacidosis, infección). Se manifiesta como ganancia ponderal, visión borrosa, y edema localizado ⁽¹³⁾.

Reacciones inmunológicas: debido a que suelen producirse con preparados de origen animal hoy en día son infrecuentes. En casos aislados se deben a las pequeñas cantidades de insulina desnaturalizada que contienen todas las formulaciones o a los excipientes asociados (zinc, protamina, fenol). Las manifestaciones de hipersensibilidad suelen ser locales y mediadas por anticuerpos IgE; se limitan al sitio de inyección y consisten en eritema, edema, prurito o lipoatrofia ⁽¹³⁾. En muchos individuos que reciben insulina surgen títulos pequeños de anticuerpos circulantes de

tipo IgG, contra la insulina, que neutralizan en grado suficiente la acción de ella. En raras ocasiones los títulos de anticuerpos comentados culminan en resistencia a la hormona y puede acompañarse de otros cuadros autoinmunitarios sistémicos como lupus eritematoso ⁽¹⁶⁾.

I.2.2.2. ANTIDIABÉTICOS ORALES.

Los hipoglucemiantes o antidiabéticos orales son una serie de compuestos que pertenecen a diferentes estructuras químicas y mecanismo de acción. Todos ellos se administran por vía oral. Y se utilizan más en el tratamiento de la DM tipo 2.

I.2.3. CLASIFICACIÓN.

Sulfonilureas.

Estos fármacos actúan en el páncreas estimulando las células β para que produzcan insulina. Se administran antes de las comidas para que coincida el efecto máximo del fármaco en el momento de máxima glicemia; ejemplo de algunos fármacos: clorpropamida, glibenclamida.

EFFECTOS ADVERSOS: la frecuencia de reacciones adversas es baja y dichas reacciones suelen ser de carácter leve y reversibles tras retirar la medicación causal ⁽¹³⁾. El efecto adverso más frecuente es la hipoglucemia ⁽¹⁵⁾. Con menor frecuencia pueden observarse manifestaciones por hipersensibilidad de tipo cutáneo (exantema, prurito, fotosensibilidad eritema nudoso, eritema multiforme, síndrome de Stevens-Johnson, purpura) ⁽¹³⁾.

Secretagogos de acción rápida.

Estos fármacos aumentan la secreción postprandial inmediata de insulina, y se administran al principio de las comidas. Son ejemplos de esta la repaglinida y la nateglinida.

EFFECTOS ADVERSOS: como estos fármacos tienen una semivida corta, apenas hay riesgo de hipoglucemia siempre que dichos agentes se utilizan en monoterapia ⁽¹³⁾.

Biguanidas.

Estos fármacos actúan en el hígado y a nivel de las entradas de glucosa en los tejidos. En el hígado provocan una reducción en la producción hepática de la glucosa (gluconeogénesis) y un aumento de la glucólisis (destrucción de la glucosa). En los tejidos favorecen la entrada de glucosa en las células disminuyendo la glucosa en la sangre, estos medicamentos están indicados en personas obesas; y se encuentran contraindicadas si existe insuficiencia renal, hepática o cardíaca. Ejemplo del fármaco: metformina. ⁽¹⁵⁾.

EFFECTOS ADVERSOS: las biguanidas no estimulan la secreción endógena de insulina y, por consiguiente, administradas en monoterapia, no entrañan riesgo de hipoglucemia. Sin embargo, existen tres riesgos que deben considerarse. Entre los más frecuentes destacan: distensión abdominal, náuseas y vómitos, diarrea osmótica y disgeusia (gusto metálico) ⁽¹³⁾.

Inhibidores de la absorción de glucosa.

Estos medicamentos inhiben la glucosidasa intestinal, retardando o inhibiendo la absorción de hidratos de carbono complejos, ejemplo acarbosa y el miglitol ⁽¹⁵⁾. Como la entrada de glucosa en la circulación sistémica está enlentecida, la célula β se encuentra en mejores condiciones de responder liberando insulina frente a una concentración de glucosa menos elevada.

EFFECTOS ADVERSOS: pueden provocar flatulencias y meteorismo, al inicio del tratamiento (en ocasiones con dolor abdominal y diarrea), en monoterapia no genera hipoglucemia.

Tiazolidindionas.

La acción de estos medicamentos requiere la presencia de insulina, reducen la glucemia basal y postprandial al estimular la captación periférica de glucosa, inhibir la gluconeogénesis hepática y estimular la acumulación de glucógeno, son ejemplos de medicamentos: la rosiglitazona y pioglitazona.

EFFECTOS ADVERSOS: puede, aparecer edema ligero, por retención hídrica, anemia por hemodilución, con descensos discretos de hematocrito y de la hemoglobina; incremento ponderal, atribuible a retención hídrica y a redistribución del tejido adiposo corporal, aumento del colesterol total, y disfunción ovárica. La rosiglitazona causa cefalea, dispepsia y mayor incidencia de infecciones de vías respiratorias superiores y mialgias ⁽¹³⁾.

I.3. FISIOTERAPIA

I.3.1. CONCEPTO

La Fisioterapia es la profesión del área de la salud, cuyo propósito principal es la promoción óptima de la salud y la función incluyendo la generación y aplicación de principios científicos en el proceso de examinación, evaluación, diagnóstico y pronóstico funcional e intervención fisioterapéutica para prevenir, desarrollar, mantener y restaurar el máximo movimiento y capacidad funcional durante todo el ciclo de vida. ⁽¹⁷⁾

La OMS en 1968 define a la fisioterapia como: arte y ciencia del tratamiento físico por medio del ejercicio terapéutico, calor, frío, luz, agua, masaje y electricidad. Además, la fisioterapia incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación de la inervación y fuerza muscular, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayuda diagnóstica para el control de la evolución. Entre los fines del tratamiento están: el alivio del dolor, el aumento de la circulación, prevención y corrección de la disfunción, así como la máxima recuperación de la fuerza, movilidad y coordinación.

I.3.1.1. DIVISIÓN DE LA FISIOTERAPIA.

Para su estudio, la fisioterapia se divide en diferentes claves de terapia según el agente físico empleado:

- a) Cinesiterapia: *Cinesis* significa movimiento y terapia, curación. Por lo tanto, la cinesiterapia es el conjunto de procedimientos terapéuticos que tienen como fin de tratamiento de las enfermedades a través del movimiento en sus distintas expresiones: activo o pasivo.
- b) Electroterapia: con este nombre se designa el estudio de las aplicaciones de la electricidad con finalidades terapéuticas.
- c) Fototerapia: Etimológicamente significa la utilización de los fotones con fines terapéuticos, Es una terapia péptica basada en la luz, no solo la visible, sino también las infrarrojas y ultravioletas.
- d) Helioterapia: consiste en la utilización de la luz solar con fines terapéuticos. La radiación solar está constituida por radiaciones electromagnéticas de distintas longitudes de onda. Se puede considerar helioterapia como una fototerapia natural.
- e) Termoterapia y Crioterapia: Son terapias que utilizan como agente físico el calor o el frío. La termoterapia estudia la aplicación del calor sobre el organismo por medio de cuerpos materiales de temperatura elevada. la crioterapia es una serie de procedimientos terapéuticos basados en la acción del frío sobre el organismo.
- f) Hidroterapia: Es la utilización del agua como agente terapéutico, en cualquier forma, estado o temperatura ⁽¹⁷⁾.

I.3.2. LA FISIOTERAPIA EN EL TRATAMIENTO DE LA DIABETES.

Existen factores genéticos y ambientales implicados en la etiología de la diabetes mellitus tipo 2. Entre estos últimos están la obesidad y la distribución de la grasa corporal, específicamente la distribución de la grasa intrabdominal. Si se actúa sobre la inactividad física y la dieta mediante una modificación del estilo de vida, se está interviniendo, por tanto, sobre el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2 ⁽¹⁸⁾.

Uno de los efectos agudos del ejercicio en la diabetes mellitus tipo 2 es la disminución de la glucemia, actuando de forma sinérgica con la insulina en los tejidos sensibles a ésta. La mayoría de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 obesos muestra una disminución de los niveles de glucemia tras el ejercicio físico correlacionada con su duración e intensidad, así como con la glucemia pre-ejercicio. Esta reducción en los niveles de glucemia se atribuye a la disminución en la producción hepática de glucosa con un incremento paralelo de su consumo por parte del músculo esquelético. La disminución de la producción hepática de glucosa se debe a un mecanismo de feed-back negativo asociado a niveles mantenidos de insulina durante el ejercicio y a niveles elevados de glucemia antes del ejercicio. Este efecto reductor de la glucemia es, además, mantenido tras un ejercicio de mediana intensidad. Durante ejercicios de corta duración y de alta intensidad, las glucemias sanguíneas frecuentemente se incrementan en obesos con diabetes mellitus tipo 2 que tienen hiperinsulinemia y permanecen así hasta 1 h después del ejercicio debido al incremento de hormonas contrarreguladoras ⁽¹⁹⁾.

Se ha demostrado una correlación inversa entre la actividad física y la mortalidad por cualquier causa. Este hecho tiene también importancia en la diabetes mellitus tipo 2 con evidencias de una relación entre el ejercicio, la mortalidad y el control glucémico. Aunque el riesgo de muerte se incrementa con un estatus glucémico menos favorable, el efecto adverso de la hiperglucemia sobre la mortalidad parece que se reduce con una mejoría del estado físico. El ejercicio y la dieta son los pilares fundamentales en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2, siendo su combinación más efectiva que su uso aislado para mantener una pérdida de peso adecuada y una mejoría del control metabólico. La pérdida ponderal conduce a una disminución en la resistencia a la insulina y puede ser más beneficiosa en la progresión de la diabetes mellitus tipo 2 cuando la secreción de insulina aún es adecuada ⁽²⁰⁾.

Es importante recordar que con la realización de ejercicio físico, ya sea de forma recreativa o de forma terapéutica, conlleva a efectos fisiológicos como lo es la sudoración (con el fin de regular la temperatura corporal), y esto repercute en el

estado de hidratación de las personas. La hidratación es el proceso fisiológico de absorción de agua por parte de las células, tejidos y órganos del cuerpo, de manera que el balance hídrico es el resultado del equilibrio entre el consumo y la pérdida de agua, ya sea por el riñón (orina), pérdidas insensibles (piel, sudor y aire espirado), que dependen de la actividad física, de factores ambientales y de la pérdida por las heces ⁽²¹⁾.

Respecto a la supervisión de las complicaciones de la diabetes mellitus tipo 2, se evalúa la función renal mediante la tasa de filtración glomerular (FG), y el agente que se busca o que se mide es la creatinina. De la anterior, sus concentraciones séricas están sujetas a variaciones según la edad, peso, sexo, masa muscular y el ejercicio físico ⁽²²⁾. Dado que los niveles séricos de creatinina pueden variar dependiendo del volumen intravascular, del estado de hidratación y del tono vascular, independientemente de la función renal, es preciso que el filtrado glomerular se reduzca 65% en el anciano para que la tasa plasmática de creatinina comience a elevarse. Este inconveniente es de gran importancia en los ancianos, ya que son más susceptibles a deshidratarse ⁽²³⁾.

Numerosos estudios relacionan a la diabetes mellitus 2 como factor de riesgo de trastorno de la marcha y el equilibrio, así como al tratamiento farmacológico con hipoglucemiantes, como factor de riesgo no solo de trastorno de la marcha y el equilibrio, sino también de fracturas graves ⁽²⁴⁾. Se ha demostrado que la diabetes produce cambios arteroscleróticos en los vasos tendinosos, mientras que la sinovitis crónica produce reacciones fibrinoides en el interior del tendón. La atrofia de las fibras musculares secundaria a enfermedad renal y uremia, debilitará también el tendón. Los cambios propios de la edad avanzada incluyen degeneración grasa, quística, degeneración mixoide y calcificación, que alteran la arquitectura del tendón. La resorción ósea y la osteopenia pueden producirse también en la unión osteotendinosa ⁽²⁵⁾.

Con lo anterior, debemos tomar en cuenta que la diabetes mellitus trae consigo varias complicaciones que, a su vez, van a ocasionar distintas alteraciones en varios sistemas y que pueden ser el motivo de consulta y de tratamiento fisioterapéutico,

por lo que el fisioterapeuta debe tener buenos conocimientos en estas alteraciones y en que sistemas se van a ver reflejados para intervenir de la manera más adecuada posible.

I.3.2.1 TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO PARA LA NEUROPATÍA DIABÉTICA.

En función de las necesidades y capacidades del paciente se deben abordar los siguientes tratamientos:

1. *Tratamiento postural*: especialmente en fases agudas, uso de colchón antiescaras y cambios de decúbito aproximadamente cada 2 horas. Para prevenir así acortamientos, úlceras y otras complicaciones la inmovilización en cama.
2. *Cinesiterapia*: pasiva, activa, suave e indolora, así como estiramientos para impedir retracciones y acortamientos.
3. *Termoterapia*: para aliviar dolores de tipo muscular y raquídeo, mejorar la circulación y facilitar la elongación de las fibras de colágeno. Se debe tener precaución con las zonas anestésicas, donde no se utilizará no onda corta, ni microondas ni ultrasonidos continuos.
4. *Crioterapia*: como método analgésico.
5. *Masoterapia*: debe ser un roce superficial, de forma suave, lenta y rítmica, paralelos a las fibras musculares. Facilita la reeducación sensitiva (al aumentar el umbral del dolor) y moviliza los líquidos en las áreas edematosas. Estará contraindicado cuando el vientre muscular es muy sensible.
6. *Hidroterapia*: aprovecha el efecto analgésico del calor y que el efecto de la gravedad es anulado.
7. *Electroterapia*: onda corta pulsada, infrarrojos, TENS, corrientes galvánicas, galvanización a nivel periférico y corriente galvánica interrumpida para retrasar la atrofia muscular. Impulsos rectangulares y progresivas.

Electroestimulación selectiva neuromuscular (ESNM). La estimulación eléctrica de la medula espinal supone una mejoría significativa para el dolor neuropático.

I.3.2.2 TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO PARA LA ENFERMEDAD CARDÍACA.

Este tratamiento se divide en las siguientes fases: hospitalaria, convalecencia y de mantenimiento.

- *Fase hospitalaria (7-10 días):* la rehabilitación es conveniente realizarla de forma muy precoz. Se debe estudiar según cada caso la programación de actividades progresivas que facilite la máxima independencia y evite los efectos perjudiciales del encamamiento. Si no existe complicaciones, tanto la bipedestación como la marcha, no se efectuarán después de los 10 días post-infarto, retrasándose solo cuando aparezcan complicaciones graves (edema pulmonar, fibrilación ventricular, bloqueos de segundo o tercer grado) que puedan presentar un alto índice de mortalidad.

Se debe empezar con movilizaciones de pequeño recorrido y se irá progresando hasta ejercicios rítmicos de brazos, piernas y tronco, deambulación lenta y progresiva, y subir algunos escalones una o dos veces al día con periodos de descanso.

Es imprescindible un buen programa de fisioterapia respiratoria: se debe enseñar a respirar con el diafragma y a realizar expansiones, a toser y a usar el inspirómetro incentivo.

Durante y después del ejercicio se deben buscar signos de intolerancia como: disnea, fatigabilidad, tos, dolor anginoso, taquicardia y falta de atención, así como la exploración del pulso.

- *Fase de convalecencia (de 8-12 semanas):* se subdivide en fases inmediata e intermedia.

- I. Inmediata: una vez dado de alta el paciente, durante dos semanas se realiza la tabla de ejercicios hospitalarios, una tabla de ejercicios respiratorios y un programa de marcha.
- II. Intermedia: a partir de la segunda semana se completará la tabla de ejercicios con el cicloergómetro o tapiz rodante, comenzando con 10 minutos el primer día, para ir aumentando 5 minutos cada día, hasta alcanzar los 30 o 40 minutos. Se comenzará siempre con una fase de calentamiento de unos 5-10 minutos y se finalizará con una fase de recuperación o enfriamiento y estiramiento de 8-10 minutos.

Se deben efectuar frecuentes monitorizaciones durante el ejercicio y manteniendo una especial atención sobre posibles signos de riesgo.

- *Fase de mantenimiento:* se debe animar al paciente a acudir a un gimnasio para continuar con ejercicio regular durante el resto de su vida. Los pacientes con insuficiencia cardíaca estabilizados por tratamiento médico deben realizar ejercicios de respiración abdomino-diafragmática y actividad física moderada con el fin de mejorar el rendimiento cardiovascular. Se ha de evitar la horizontalización estricta y no se realizará ningún trabajo isométrico, ya que este dificulta la actividad del miocardio.

I.3.2.3 TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO PARA LA ENFERMEDAD VASCULAR CEREBRAL (EVC).

El tratamiento debe ser precoz para intentar reducir al mínimo las secuelas funcionales y reeducar al paciente en las tareas de su aseo y vida cotidiana. El tratamiento fisioterapéutico incluye estrategias como:

- Tratamiento postural: con el fin de evitar complicaciones secundarias, cambios cada 3-4 horas.
- Estimulación del lado indemne
- Concienciación del movimiento pasivo:
 - I. Concienciación-conocimiento del déficit sensorial por parte del paciente.
 - II. Reconocimiento sensorial que motive al paciente hemipléjico
 - III. Empleo constante de control visual

- IV. Cambio frecuente para evitar la fatiga perceptiva
 - Estimular la contracción activa:
 - I. Inducción contralateral
 - II. Estimulación directa del músculo
 - III. Utilización de reflejos
 - Progresión a la contracción activa
 - Desarrollo del control y equilibrio: en sedestación y bipedestación
 - Patrones estáticos de la marcha
 - Marcha con desplazamientos

El empleo de la biorretroalimentación para trabajar la simetría de la posición erguida y marcha del hemipléjico. En fase crónica se dedicará especial atención al tratamiento de dolor, deformidades y la espasticidad.

I.3.2.4 TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO PARA EL PIE DIABÉTICO.

El principal objetivo del tratamiento fisioterapéutico es el control de las posibles infecciones, movilización de todas las estructuras y estimulación del piso y bordes de las úlceras, alivio del dolor e iniciación del proceso de cicatrización.

El tratamiento debe adecuarse al grado de afectación del pie, sobre todo lo más importante es prevenir su aparición y sus complicaciones con el uso de:

- Buen control metabólico desde el inicio de la enfermedad
- Adecuado control higiénico de piel
- Correcciones de los trastornos mecánicos
- Utilización de calzado adecuado

La principal complicación del pie diabético es la úlcera neuropática, estas se tratan dependiendo del grado en el que se encuentren, en los últimos grados el tratamiento es en su mayoría de manejo médico utilizándose medidas como la amputación, por lo que el papel del fisioterapeuta no es de mayor impacto. De acuerdo con lo anterior, el tratamiento consiste en:

- ❖ Grado I (úlceras superficiales):

- Disminuir la presión sobre la zona, uso de calzado y plantillas adecuadas
 - Masaje en los bordes de la úlcera con guantes esterilizados. Se deben evitar las zonas dolorosas. Se debe estimular el tejido de granulación a fin de proteger el periostio e iniciar la cicatrización.
 - Limpiar la zona y extremar las medidas higiénicas
- ❖ Grado II (úlceras profundas hasta tendón, capsula o hueso):
 - Hacer cultivos
 - Valorar posible afectación del hueso; en estos casos se realiza descarga mecánica de manera obligatoria
 - ❖ Grado III (úlceras profundas, osteomielitis o sepsis articular)
 - ❖ Grado IV (gangrena localizada en la parte delantera del pie o talón)
 - ❖ Grado V (gangrena del pie entero): ingreso hospitalario, cirugía y en algunos casos la amputación ⁽²⁸⁾.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

A nivel mundial el número de personas con diabetes mellitus tipo 2 se ha duplicado en los últimos 20 años. De acuerdo con la OMS se calcula que existen aproximadamente más de 62 millones de personas en las Américas, a su vez, 244 084 muertes se atribuyen directamente a padecer diabetes cada año. En México se calcula que existen un aproximado de 8 millones de personas con diagnóstico de Diabetes Mellitus. A su vez, en México, y de acuerdo con AMEFI, existen un total de 13,403 fisioterapeutas practicantes en el país.

Hoy en día es necesario establecer la importancia que recae en el fisioterapeuta en la obtención de conocimientos en farmacología, debido a que la mayoría de los pacientes que se presentan a recibir tratamiento en el área de terapia física lo hacen para atender alguna situación que afecte su estado de funcionalidad o de salud, pero, a su vez, estos mismos pueden padecer enfermedades crónico degenerativas y, por lo tanto, estar consumiendo fármacos para tratar estos padecimientos. Estos fármacos tienen distintos efectos en el organismo, desde los efectos esperados o terapéuticos, hasta efectos adversos o secundarios. Algunos de estos efectos van desde resequedad en la boca hasta la modificación en el ritmo cardiaco y la presión arterial, estos efectos pueden ser potencialmente peligrosos si se combinan con sesiones de terapia física ya que, al igual que los medicamentos, los medios físicos como lo es la hidroterapia, la electroterapia, el ejercicio terapéutico, etc., van a alterar el estado del paciente.

Por lo anterior resalta la importancia de hacer una buena historia clínica y de poseer los conocimientos en farmacología para así poder integrar toda la información y poder adaptar el tratamiento fisioterapéutico y evitar repercusiones en el paciente.

II.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuál es el nivel de conocimiento de los estudiantes de la licenciatura en fisioterapia acerca de los efectos y repercusiones de la medicación de los pacientes diabéticos tipo II?

III. JUSTIFICACIÓN.

La presente investigación tiene como objetivo obtener y analizar el nivel de conocimientos que tienen los estudiantes de la licenciatura en fisioterapia en el área de farmacología ya que, la diabetes al ser una enfermedad crónico-degenerativa, conlleva el uso de prolongado de medicamentos que alteran la fisiología del cuerpo, por lo tanto, es importante que el fisioterapeuta conozca cuáles son sus efectos esperados como efectos secundarios o posibles efectos adversos, con el fin de proporcionar un buen plan de tratamiento y evitar dañar al paciente.

Todo esto repercutirá en la sociedad debido a que el área de salud atiende a la población de enfermos crónicos, por lo tanto, brindar una buena atención fisioterapéutica puede ayudar a la sociedad al tratar de una manera correcta a su población se pueden evitar consecuencias que afecten el estilo de vida de las personas en ámbitos socioeconómicos.

IV. HIPÓTESIS.

El nivel de conocimientos de los estudiantes de fisioterapia acerca de los efectos y repercusiones de los medicamentos que se utilizan para el tratamiento de la diabetes tipo II será bueno en un 95% de los estudiantes.

V. OBJETIVOS.

V.1. GENERAL.

“Establecer el nivel de conocimiento de los estudiantes de la licenciatura en fisioterapia acerca de los efectos y repercusiones de la medicación de los pacientes diabéticos tipo II”

V.2. ESPECÍFICOS.

- Identificar el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre la diabetes
- Establecer una relación entre conocimientos del área de farmacología y de diabetes
- Determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes de fisioterapia sobre las contraindicaciones de la diabetes en el manejo fisioterapéutico

VI. MÉTODO

El presente trabajo es de tipo observacional, prospectivo, longitudinal y descriptivo.

VI.1. UNIVERSO DE TRABAJO.

Muestra probabilística

El alumnado de la Licenciatura en Fisioterapia tiene un total de 218 alumnos inscritos, se les hará llegar el cuestionario al 100% de los estudiantes inscritos, teniendo un margen de error del 5%, con un nivel de confianza del 95%, a contestar 140 estudiantes para el cumplimiento de la muestra, haciendo uso del muestreo aleatorio simple, tomando en cuenta la fórmula:

Tamaño de muestra= $Z^2 \cdot (p) \cdot (1-p) / c^2$, donde:

El tamaño de la población es de 218;

El nivel de confianza es de 95% y

El margen de error es de 5%;

El tamaño de mi estudio sería de 140 personas.

VI.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Todos los estudiantes de la licenciatura en fisioterapia que se encuentren inscritos en el periodo regular de los semestres 3°, 5° y 7°.

VI.3. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

Los estudiantes de 1° semestre de la licenciatura en fisioterapia, y los estudiantes que no cursen la licenciatura en fisioterapia.

VI.4. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.

Cuestionario digital para la recolección de datos.

VI.5. APLICACIÓN.

La recolección de datos se llevó a cabo por el tesista en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México mediante las líneas de jerarquización del organigrama de la Facultad de Medicina.

VI.6. OPERACIÓN DE LAS VARIABLES.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Indicador
Nivel de conocimiento	Grado de conocimientos de una persona sobre un tema en específico	Grado de conocimientos de una persona sobre farmacología	CUALITATIVA ORDINAL	BUENO ≥95% REGULAR ≥55% MALO <5%
Tratamiento a personas con Diabetes	Conjunto de medios de cualquier clase cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas	Conjunto de medios de cualquier clase cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas endocrinos	CUALITATIVA ORDINAL	SI NO
Contraindicaciones de la Diabetes	Proscripción respecto a una situación que debe evitarse ya que incrementa los riesgos de empeorar los síntomas o la condición particular del paciente, pudiendo ser incluso la muerte	Proscripción respecto a la diabetes que debe evitarse ya que incrementa los riesgos de empeorar los síntomas del paciente, pudiendo llegar a la muerte	CUALITATIVA ORDINAL	SI NO
Diabetes	Enfermedad crónica que afecta la producción o la absorción de insulina y que	Nivel de conocimientos de los alumnos de Terapia Física de la	CUALITATIVA ORDINAL	SI NO

	presenta hiperglucemia	Uaemex sobre la diabetes		
Farmacología	Ciencia que estudia los cambios fisiológicos en el cuerpo debido a la ingesta o administración de un fármaco	Nivel de conocimientos de los alumnos de Terapia Física de la Uaemex sobre farmacología	CUANTITATIVA ORDINAL	SI NO
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	Distinción biológica a hombre y mujer.	CUALTATIVA DISCRETA	HOMBRE MUJER
Edad	Cambios biológicos, fisiológicos y psicológicos de un individuo en el transcurso de los años vividos desde su nacimiento	Años de vida que tiene el individuo al momento de la aplicación de la encuesta.	CUALITATIVA DISCRETA	17-25 AÑOS
Semestre Académico	Período de tiempo académico en el cual las clases están en sesión, comprendido en una duración de 16-18 semanas.	Tercero, quinto y séptimo semestre.	NOMINAL	3°, 5° Y 7° SEMESTRE

VI.7. MÉTODO DE ANÁLISIS.

El método de análisis se llevó a cabo utilizando la estadística descriptiva mediante el uso de gráficas y cuadros de frecuencia.

VII. IMPLICACIONES ÉTICAS.

La presente investigación tuvo en cuenta las siguientes implicaciones éticas:

- **Anonimato:** todos los datos recabados se emplearán de forma anónima
- **Confidencialidad:** todos los datos recabados serán exclusivos para la investigación y no se utilizarán para otros fines.
- **Uso de información:** la información recabada será utilizada para hacer un análisis de los resultados y concientizar a los estudiantes de la licenciatura en fisioterapia acerca de la importancia de tener buenas bases en farmacología para ofrecer un buen tratamiento.

VIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	2022				
	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
Presentación del protocolo de tesis	■				
Gestión de permisos para Aplicación del proyecto		■			
Elaboración de cédula de recolección de datos		■			
Recolección de datos		■			
Revisión y evaluación de la información			■		
Clasificación y tabulación de datos			■		
Elaboración de cuadros y graficas de resultados				■	
Análisis e interpretación de resultados				■	
Escritura y estructuración final del proyecto					■
Presentación de examen de grado					■

IX. LIMITE DE ESPACIO Y TIEMPO

El presente estudio se realizó en la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMEX) en el periodo de junio-octubre del 2022.

X. ORGANIZACIÓN

La organización de este estudio fue empleada de la siguiente manera:

Director:

Dr en S.M. Jorge Monroy Garduño

Tesista:

P.L.T.F. Alejandro Israel Ruiz Hernández

XI. FINANCIAMIENTO

Se requirió de un presupuesto de 3,000 pesos que corrieron a cuenta del tesista en su totalidad.

XII. RESULTADOS.

En este estudio se realizaron un total de 94 cuestionarios obteniendo los siguientes datos, del total de respuestas recibidas se encontró que un 54% de la muestra tiene 21 años (Figura1), en cuanto a la relación hombres: mujeres se encontró que un 76.6% de los entrevistados eran mujeres y solo un 23.4% eran hombres (Figura 2). Finalmente, de los datos recabados se obtuvo que cerca del 85.1% de los entrevistados se encuentran cursando actualmente el 7° semestre, mientras que un 14.9% está cursando el 5° semestre de la licenciatura en fisioterapia. (Figura 3)

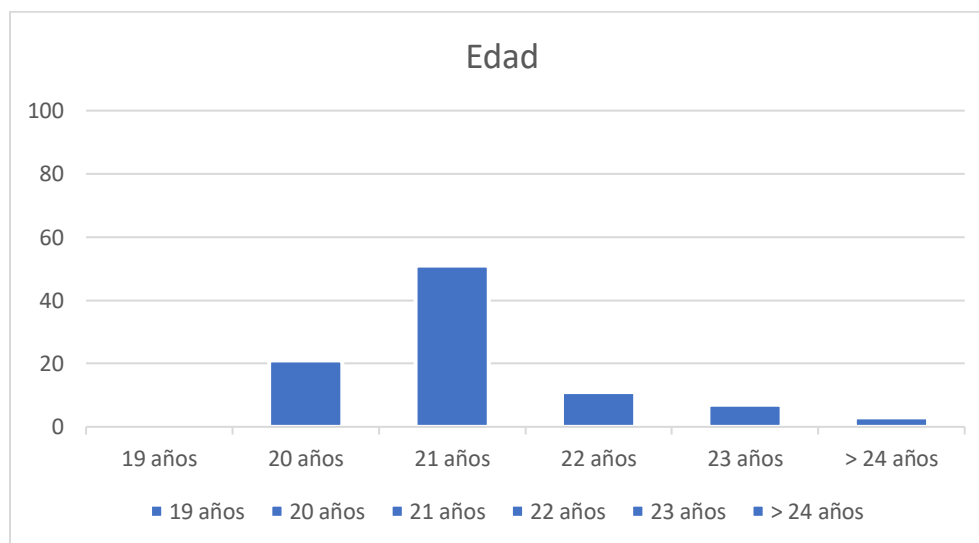


FIGURA 1

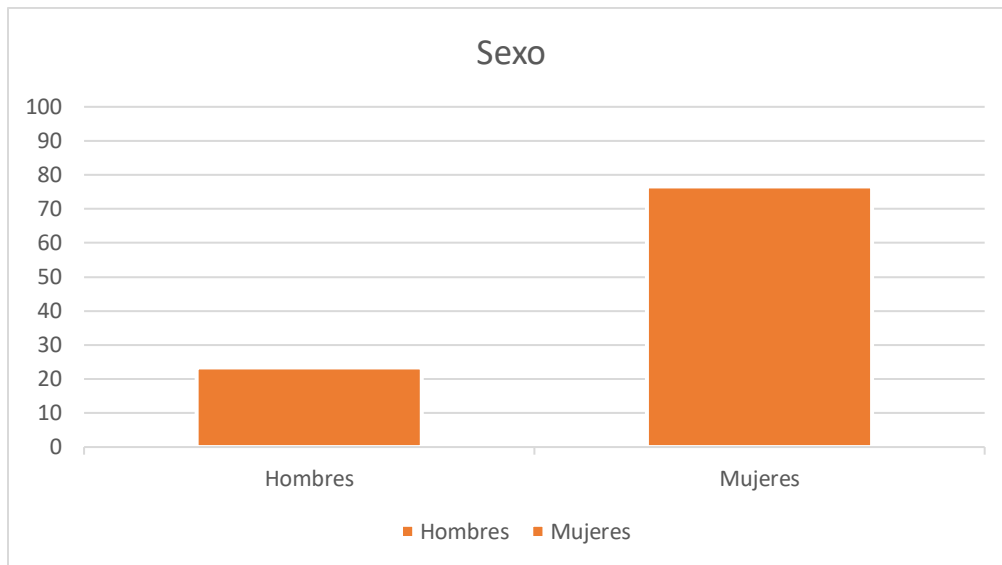


FIGURA 2

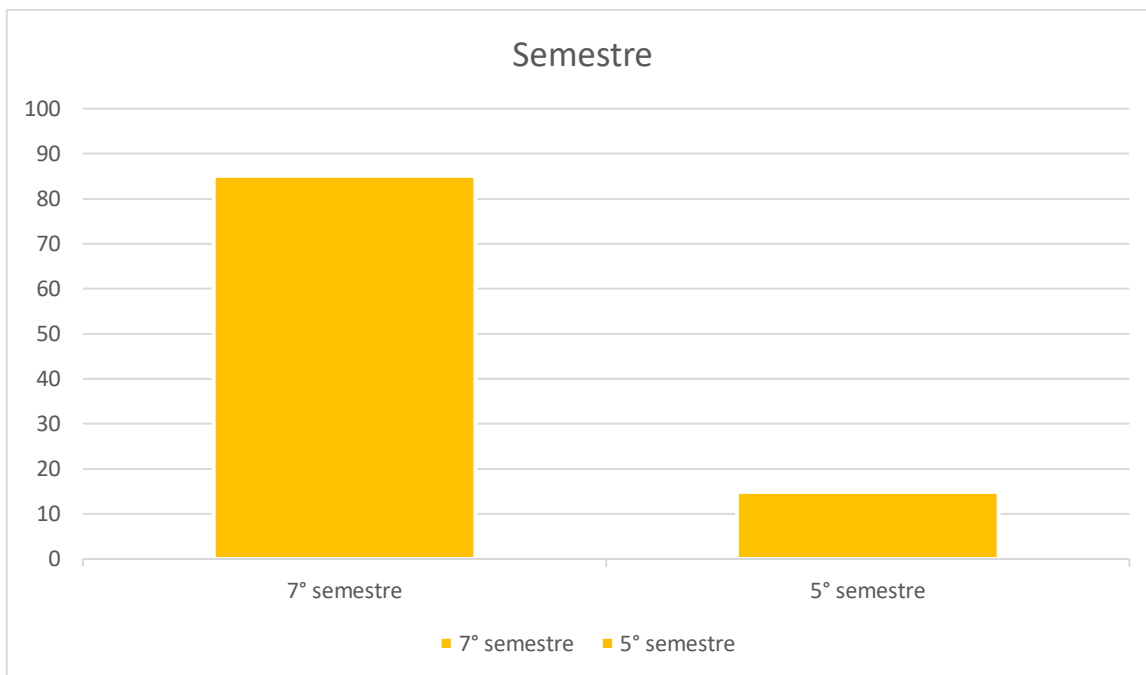


FIGURA 3

Posteriormente se realizó una serie de preguntas relacionados al concepto de Diabetes Mellitus, Farmacología, en específico, el tratamiento farmacológico de la Diabetes Mellitus y sus posibles efectos y repercusiones, así como, la definición de fisioterapia y la importancia de correlacionar los conocimientos de farmacología con el tratamiento fisioterapéutico. Los resultados de estas preguntas se resumen en la tabla 1.

Tabla 1.

PREGUNTA	SI/CORRECTO	NO/INCORRECTO	DESCONOCE (N/A)
1. ¿CONOCES QUE ES LA DIABETES MELLITUS?	93	1	N/A
2. ¿SABES CUÁLES SON LOS TIPOS PRINCIPALES DE DIABETES MELLITUS?	89	4	N/A
3. ¿CUÁL ES EL TIPO DE DIABETES MÁS COMÚN?	75	19	N/A
4. SELECCIONA LA DEFINICIÓN CORRECTA DE FARMACOLOGÍA	88	6	N/A
5. ¿CÓMO SE CLASIFICAN LOS FÁRMACOS EN EL TRATAMIENTO DE LA DIABETES MELLITUS?	18	76	N/A
6. ¿CONOCES CUÁLES SON LOS EFECTOS ADVERSOS DEL USO DE MEDICAMENTOS HIPOGLUCEMIANTES?	40	54	N/A
7. ¿SABES CUÁLES SON LAS CONTRAINDICACIONES PARA EL USO DE FÁRMACOS HIPOGLUCEMIANTES?	26	68	N/A
8. ¿CONOCES CUÁLES SON LOS SIGNOS Y SÍNTOMAS QUE APARECEN COMO EFECTOS ADVERSOS DE LOS MEDICAMENTOS HIPOGLUCEMIANTES?	35	59	N/A
9. SELECCIONA LA DEFINICIÓN CORRECTA DE FISIOTERAPIA	79	15	N/A

10. ¿CREES QUE ES IMPORTANTE QUE UN FISIOTERAPEUTA TENGA BUENOS CONOCIMIENTOS EN FARMACOLOGÍA PARA BRINDAR UN BUEN TRATAMIENTO?	93	1	N/A
--	----	---	-----

XIII. DISCUSIÓN

De acuerdo con los resultados obtenidos se terminó que los estudiantes de la licenciatura en fisioterapia tienen buenos conocimientos respecto a la definición de diabetes mellitus y su clasificación, esto al relacionarse con sus conocimientos en farmacología arrojó datos importantes. Por una parte, los estudiantes conocen cuál es la definición correcta de farmacología pero, por otra parte, en su mayoría desconocen cómo se clasifican los fármacos utilizados en el tratamiento de la diabetes mellitus, así como sus efectos adversos y los signos y síntomas de alarma de estos mismos. Estos resultados son desalentadores ya que denotan una carencia importante en conocimientos de farmacología y su uso en pacientes con el diagnóstico de diabetes mellitus. De esto último destaca el desconocimiento general de las contraindicaciones del uso de estos medicamentos, ya que este último dato es importante para evitar el uso de intervenciones o situaciones capaces de poner en riesgo la integridad de las personas que buscan un tratamiento fisioterapéutico.

Finalmente, podemos observar que los estudiantes tienen un conocimiento bueno respecto a la definición de fisioterapia y, a su vez, consideran de suma importancia el tener conocimientos básicos de farmacología para poder brindar una atención sanitaria de calidad y completa, por lo que, una vez más resalta la importancia de tener buenas bases en este tópico.

XIV. CONCLUSIÓN.

Del total de entrevistas que se realizaron la mayor parte de la muestra tiene 21 años y en su mayoría son mujeres, a su vez, la mayor parte está cursando actualmente el 7° semestre de la licenciatura en fisioterapia.

La recolección de datos a través de una serie de preguntas permite concluir que el conocimiento de los estudiantes de fisioterapia del 5° y 7° semestre de la Universidad Autónoma del Estado de México acerca de la definición de diabetes mellitus y su clasificación, definición de farmacología y de fisioterapia, son buenos. Esto contrasta con que la mayor parte de la muestra entrevistada desconoce cuáles son los efectos y repercusiones del uso de medicamentos para el tratamiento de la Diabetes Mellitus, así como, la identificación de los signos y síntomas de alarma que se pueden presentar con el uso de estos medicamentos.

Con estos resultados podemos resaltar que el desconocimiento general de los efectos adversos remarca la necesidad de la impartición de estos temas en la formación de estos estudiantes, ya sea agregando la materia de farmacología como materia obligatoria en el plan de estudios o bien el agregar estos temas como parte del temario que revisan los estudiantes, esto con el fin de mejorar la comprensión de estos temas para una mejor formación de estos futuros profesionistas de la salud.

XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Robbins, Cotran; *Patología Estructural y Funcional*. España: ed. Elsevier; 2007.
2. Karam J.H. Diabetes mellitus e Hipoglucemia. En: Lawrence M.T., editor. *Diagnóstico Clínico y Tratamiento*. 36ª ed. México: Manual Moderno; 2001. p 1149-1183.
3. Organización Mundial de la Salud. Diabetes. [internet]. [Consultado 30 Mar 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>
4. Hernández M, Gutiérrez J, Noverón N. Diabetes mellitus en México. El estado de la epidemia. *Sal. Pub. (Méx)*.2013; vol.55 supl.2. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013000800009
5. Artículo Revista Española de Cardiología. Guía de práctica clínica de la ESC sobre diabetes, prediabetes y enfermedad cardiovascular, en colaboración con la *European Society for the Study of Diabetes; 2014* [Consultado el 30 Mar 2018]. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/guia-practica-clinica-esc-sobre/articulo/90267575/>
6. Conget I. Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus. *Endocrinología y Diabetes. Hosp. Clín. Unive. (Bar)*. [Consultado 5 Abr 2018]. Disponible en: www.elsevier.es/es-revista---pdf-13031154-S300
7. Rojas E., Molina R, Rodríguez C. DEFINICIÓN, CLASIFICACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA DIABETES MELLITUS. *RVEM*. [internet]. 2012 [consultado el 3 Abr 2018]. vol. 10, núm. 1, pp. 7-12. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3755/375540232003.pdf>
8. IMSS. Diagnóstico y Tratamiento de la Diabetes en el Embarazo [Internet]. *Gob.mx*. 2016 [citado el 16 de junio de 2022]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/320GER.pdf>
9. Hospitalario C, Madrid AA, Gracia V-D, Vigil P, Gracia D. Gestational diabetes: Current concepts 381 Vigil-De Gracia y col. *Diabetes gestacional* [Internet]. *Medigraphic.com*. [citado el 16 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsMex/gom-2017/gom176g.pdf>

10. American Diabetes Association. Diabetes Symptoms. [internet]. 2015 [consultado 3 Abr 2018]. Disponible en: <http://www.diabetes.org/?loc=header>
11. Harrison. *Manual de Medicina*. 15 ed. España: ed. McGraw-Hill; 2002.
12. Mediavilla J.; Complicaciones de la diabetes mellitus. Diagnóstico y tratamiento. Elsevier [internet] 2001 [consultado el 07 Abr 2018]. 27:132-45. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-complicaciones-diabetes-mellitus-diagnostico-tratamiento-S1138359301739317?redirectNew=true>
13. Complicaciones microvasculares en la diabetes mellitus tipo 2. Rev. de Endo. y Nutr. Crón. [internet] 2004 [consultado 07 Abr 2018]. Vol. 12, No. 2 Supl. 1 pp S31-S44. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/endoc/er-2004/ers041e.pdf>
14. García M., Iglesias M., Moratinos J. *Fármacos antidiabéticos. Insulinas y antidiabéticos orales*. En: Velázquez. *Farmacología Básica y Clínica*. 17ª edición. España: Ed. Medica Panamericana; 2005. Pp 615-636.
15. Davis S., Granner D; *Insulina, fármacos hipoglucemiantes orales y propiedades farmacológicas del páncreas endocrino*. En: *Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica*. México: ed. McGraw-Hill; 1996. P 1581-1614.
16. Duran M., Mestres C., Capitán A; *Farmacología del sistema endocrino (corticoides e insulina)*. En: Torres M. directora. *Farmacología para fisioterapeutas*. España: ed. Panamericana; 2008. P 149-164.
17. Nolte M. *Hormonas pancreáticas y fármacos antidiabéticos*. En: Katzung B. editor. *Farmacología básica y clínica*. 11ª ed. México: McGraw-Hill; 2010. P 727-752.
18. AMEFI Colegio Nacional de Fisioterapia y Terapia Física [Internet]. Com.mx. [citado el 7 de junio de 2022]. Disponible en: <http://www.amefi.com.mx/fisioterapia.html>
19. Muñoz E. *La Fisioterapia*. En: Beneit J. coordinador. *Fisioterapia general: Cinesiterapia*. España: ed. Síntesis; 2003. P 23-30.

20. Márquez JJ, Suárez Ramon, Tróchez M. *El ejercicio en el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2*. Revista Argentina de Endocrinología y Metabolismo. [internet] 2012. [consultado 14 May 2018]; Vol 48 | N° 4. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/raem/v49n4/v49n4a06.pdf>
21. Sociedad Española De Diabetes. Diabetes Y Ejercicio [internet]. España: Edi. Mayo [consultado el 14 May 2018]. Disponible en: <http://www.diabetesmadrid.org/wp-content/uploads/2015/07/Diabetes-y-Ejercicio-%C2%B7-SED.pdf>
22. Hernández J; Licea M. Papel del ejercicio físico en las personas con diabetes mellitus. Revista Cubana de Endocrinología. [internet] 2010 [consultado 14 May 2018]; 21(2):182-201. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/end/v21n2/end06210.pdf>
23. Aranceta-Bartrina J, Aldrete-Velasco JA, Alexanderson-Rosas EG, et al. Hydration: Importance in some pathological conditions in adults. Med Int Mex.[Revista Electrónica] 2018 [consultado 26 Jul 2020]; 34(2):214-243. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenl.cgi?IDARTICULO=78718&id2=>
24. García EDM, Valdés CA, Zurita DFÁ, et al. Cistatina C sérica como marcador de daño renal temprano en sujetos diabéticos tipo 2. Rev Cubana Invest Bioméd [Revista Electrónica]. 2018 [Consultado 26 Jul 2020]; 37(4):1-14. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=91097&id2=>
25. Gaytán-Muñoz GA, Villarreal-Ríos E, Vargas-Daza ER, et al. Factores de riesgo para desarrollar lesión renal aguda en pacientes ancianos. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. [Revista Electrónica] 2019 [Consultado 26 Jul 2020]; 57(1):15-20. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=86972&id2=>
26. Corcuera-Ciudad R, Patiño-Villena AF, Paima-Olivari R, et al. Trastornos de la marcha y el equilibrio en adultos mayores y su asociación con diabetes

mellitus tipo 2. Med Int Mex. [Revista Electrónica] 2019 [Consultado 26 Jul 2020]; 35(5):676-684. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=89543&id2=>

27. Ramírez-Castillo HD, Carbajal-Contreras R, González-Morales DD. Acute bilateral lesion of the patellar tendon associated to diabetes mellitus. Case report. Acta Ortop Mex [Revista Electrónica]. 2010 [Consultado 26 Jul 2020]; 24(1):23-27. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenl.cgi?IDARTICULO=24123&id2=>

28. García E, De Longoria G, Fernández Arias P. Fisioterapia en la diabetes mellitus Physiotherapy in the diabetes mellitus [Internet]. Elsevier. 2002 [citado el 28 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=S0211563802729969&r=8>