



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DELEGACIÓN SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NUMERO 21 FRANCISCO DEL PASO Y  
TRONCOSO**

**“VARIACIÓN DE LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA  
DURANTE EL CONFINAMIENTO EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO II EN LA  
UMF 21 DEL IMSS”**

**NÚMERO DE REGISTRO: R-2021-3703-077**

**FOLIO:**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR**

**PRESENTA:**

**JOSE GUILLERMO OTERO URBINA**

**ASESORES:**

**DR. JORGE ALEJANDRO ALCALÁ MOLINA**

**DR. IGNACIO RODRÍGUEZ PICHARDO**



**CIUDAD DE MEXICO 2023**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DELEGACIÓN SUR DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NUMERO 21 FRANCISCO DEL PASO Y  
TRONCOSO**

**“VARIACIÓN DE LOS NIVELES DE HEMOGLOBINA GLUCOSILADA DURANTE EL  
CONFINAMIENTO EN PACIENTES DIABÉTICOS TIPO II EN LA UMF 21 DEL IMSS”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**

**PRESENTA:**

**JOSE GUILLERMO OTERO URBINA**

**NÚMERO DE REGISTRO: R-2021-3703-077**

**Folio:**

**ASESORES:**

**DR. JORGE ALEJANDRO ALCALÁ MOLINA**

**DR. IGNACIO RODRÍGUEZ PICHARDO**



**CIUDAD DE MEXICO 2023**

**UNAM - Dirección General de Bibliotecas**

**Tesis Digitales**

**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**

**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## 1. AUTORIZACIÓN DE TESIS

---

**Dra. Paula Avalos Meza**

Directora de la Unidad de Medicina Familiar N° 21 IMSS  
“Francisco del Paso y Troncoso”

---

**Dr. Jorge Alejandro Alcalá Molina**

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud  
De la Unidad de Medicina Familiar N° 21 IMSS  
“Francisco del Paso y Troncoso”

---

**Dra. Alejandra Palacios Hernández**

Profesora Titular del curso de especialización en Medicina Familiar  
De la Unidad de Medicina Familiar N° 21 IMSS  
“Francisco del Paso y Troncoso”

## **ASESORES DE TESIS**

---

### **Dr. Jorge Alejandro Alcalá Molina**

Coordinador Clínico de Educación e Investigación  
De la Unidad de Medicina Familiar N° 21 IMSS  
“Francisco del Paso y Troncoso”

Dirección: Plutarco Elías Calles no. 473, colonia Santa Anita.  
Iztacalco. C.P. 08300, Ciudad de México  
Teléfono: 57686000 conmutador 57686600 ext. 21407  
Correo electrónico: [alcalamedfam@gmail.com](mailto:alcalamedfam@gmail.com)

---

### **Dr. Ignacio Rodríguez Pichardo**

Coordinación Clínica de Educación e Investigación  
de la Unidad Médico Familiar 94 IMSS  
Dirección: Calle Camino Antiguo a, Calzada San Juan  
de Aragón No.235, Casas Alemán, Gustavo A. Madero,  
C.P. 07580 Ciudad de México  
Teléfono: 5557672799 Ext. 21403.  
Correo Electrónico: [ignacio.rodriquezp@imss.gob.mx](mailto:ignacio.rodriquezp@imss.gob.mx),  
[nacho\\_facmed\\_vie@hotmail.com](mailto:nacho_facmed_vie@hotmail.com)

## 2. INVESTIGADORES

### Presenta:

- **Nombre:** Jose Guillermo Otero Urbina
- **Cargo:** Médico Residente de Primer Año de la Especialidad en Medicina Familiar.
- **Matricula:** 97385679
- **Lugar de Trabajo:** Consulta Externa de Medicina Familiar.
- **Adscripción:** Unidad Medico Familiar Numero 21 Francisco del Paso y Troncoso del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- **Teléfono:** 5557686000 Ext. 21407 y 21408. Fax: SIN FAX.
- **Correo Electrónico:** jgou27392@hotmail.com

### Investigador Responsable:

- **Nombre:** Dr. Jorge Alejandro Alcalá Molina  
Médico Cirujano Especialista en Medicina Familiar en el Instituto Mexicano del Seguro Social, Maestro en Gestión Educativa.
- **Cargo:** Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud.
- **Matricula:** 98381023
- **Lugar de Trabajo:** Jefatura de Enseñanza.
- **Adscripción:** Unidad Medico Familiar Numero 21 Francisco del Paso y Troncoso del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- **Teléfono:** 5557686000 Ext. 21407 y 21408. Fax: SIN FAX
- **Correo Electrónico:** alcalamedfam@gmail.com

### Asesor Clínico:

- **Nombre:** Dr. Ignacio Rodríguez Pichardo
- Médico Cirujano Especialista en Medicina Familiar en el Instituto Mexicano del Seguro Social.
- **Cargo: Jefe** de Enseñanza de la Unidad Medico Familiar 94 San Juan de Aragón
- **Matricula:** 98368686
- **Lugar de Trabajo:** Jefatura de Enseñanza.
- **Adscripción:** Unidad Medico Familiar 94 del Instituto Mexicano del Seguro Social
- Teléfono: 5557672799 Ext. 21403. Fax: SIN FAX
- **Correo Electrónico:** ignacio.rodriquezp@imss.gob.mx,  
nacho\_facmed\_vie@hotmail.com



### **3. AGRADECIMIENTOS:**

En primer lugar, quiero agradecer a mis tutores y profesores, quien con sus conocimientos y apoyo me guiaron en cada una de las etapas de mi residencia medica así como en este proyecto para alcanzar la meta final, la culminación y obtención del grado de especialista en Medicina Familiar.

También quiero agradecer a el Instituto Mexicano del Seguro Social por brindarme todos los recursos y herramientas que fueron necesarios para llevar a cabo esta investigación. Por último, pero no menos importante quiero agradecer a todos mis compañeros por darme ánimos cuando mas lo necesite pero en especial quiero hacer mención de la persona mas especial en mi vida, mi Madre ya que gracias a su apoyo incondicional he logrado mis objetivos en la vida, sin ella no seria la persona que soy.

Muchas gracias a todos.

#### 4. INDICE

1. AUTORIZACIÓN DE TESIS .....	4
2. INVESTIGADORES .....	6
3. AGRADECIMIENTOS:.....	8
4. INDICE.....	9
5. RESUMEN:.....	10
6. ANTECEDENTES GENERALES:.....	14
7. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS:.....	25
8. JUSTIFICACIÓN:.....	39
9. DEFINICIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:.....	40
10. OBJETIVOS: .....	42
11. HIPÓTESIS: .....	43
12. MATERIAL Y MÉTODOS.....	44
13. RESULTADOS:.....	60
14. CONCLUSIONES:.....	100
15. RECOMENDACIONES: .....	101
16. BIBLIOGRAFÍA:.....	101
17. ANEXOS: .....	104

## 5. RESUMEN:

**Título:** Variación de los Niveles de Hemoglobina Glucosilada Durante el Confinamiento en Pacientes Diabéticos Tipo 2 en la UMF21 del IMSS

**Investigadores e Identificación:** \*Dr. Alcalá M. J. A., \*\* Dr. Rodríguez P. I., \*\*\* Dr. Otero U. J. G. \*

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud, \*\* Jefe de Enseñanza de la Unidad Medico Familiar 94., \*\*\* Médico Residente del curso de especialización en Medicina Familiar de la Unidad Medico Familiar No. 21 Francisco del Paso y Troncoso.

**Antecedentes:** La diabetes es una de las múltiples comorbilidades relacionadas con la presencia de agravantes de la infección por COVID 19 ya que ésta genera la presencia de múltiples complicaciones. Se ha observado que durante la pandemia los niveles de hemoglobina glucosilada en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 presentaron fluctuaciones, así como un aumento en el requerimiento de insulina. Por lo anterior señalado es de suma importancia conocer los valores de hemoglobina glucosilada en nuestra población ya que si los pacientes presentan hiperglucemias sostenidas generaran el aumento de la expresión de enzima convertidora de angiotensina 2 en las células facilitando la entrada a las células virales y aumentando el efecto inflamatorio, por lo cual como Médicos Familiares debemos lograr un adecuado control en nuestra población para poder prevenir la presencia de complicaciones a corto mediano y largo plazo. **Objetivo General:** Determinar las variaciones en los niveles de Hemoglobina Glucosilada en Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2 durante el confinamiento en la Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso del Instituto Mexicano del Seguro Social. **Material y Métodos:** se realizó un estudio de tipo descriptivo, analítico, longitudinal, observacional, ambispectivo y unicentrico. La población que se estudiará son pacientes Diabéticos Tipo 2, derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar

Número 21 del Instituto Mexicano del Seguro Social en la Ciudad de México.

**Resultados:** posterior al análisis se logró determinar que existen variaciones de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento, aunque estas no tuvieron significancia estadística. **Conclusiones:** debemos motivar a nuestros médicos

familiares a continuar realizando acciones en la población diabética para lograr una mejor calidad de vida en esta población. **Recursos e Infraestructura:** durante la investigación se requirió la utilización de equipo e instalaciones de laboratorio del Hospital General de Zona 30 del Instituto Mexicano del Seguro Social, así como los consultorios de la consulta externa de Medicina Familiar en la Unidad Médico Familiar Número 21 Francisco del Paso y Troncoso del Instituto Mexicano del Seguro Social.

**Experiencia del Grupo:** los investigadores cuentan con 7 años de experiencia ejerciendo múltiples funciones en el área de Medicina Familiar. **Tiempo a**

**Desarrollarse:** el protocolo se desarrollará en el periodo de Julio del 2020 a

Septiembre del 2021. **Palabras Clave:** Diabetes Mellitus Tipo 2, DM2, Hemoglobina Glucosilada, HbA1c, Confinamiento, COVID-19.

## **SUMMARY:**

**Title:** Variation of Glycosylated Hemoglobin Levels During Confinement in Patients With Diabetic Type 2 in the IMSS UMF21

**Investigators and Identification:** \*Dr. Alcalá M. J. A., \*\* Dr. Rodríguez P. I., \*\*\* Dr. Otero U. J. G.

Clinical Coordinator of Education and Research in Health, \*\* Head of Teaching of the Family Medical Unit 94., \*\*\* Resident Physician of the specialization course in Family Medicine Medical Unit Family No. 21 Francisco del Paso y Troncoso.

**Background:** Diabetes is one of the multiple comorbidities that aggravating COVID 19 infection since it causes the presence of multiple complications. It has been observed that during the pandemic, that the levels of Glycosylated Hemoglobin in patients with diabetes mellitus type 2 fluctuated, as well an increase in the requirement of insulin. Due to the aforementioned, it is extremely important to know the values of glycosylated hemoglobin in our population, if patients present sustained hyperglycemia, they will generate an increase in the expression of angiotensin-converting enzyme 2 in the cells, facilitating the entry of viral cells and increasing the inflammatory effect, for which as a Family Physicians we must achieve control in our population in order to prevent the presence of complications in the short, medium and long term. **General Objective:** determine the variations in the levels of Glycosylated Hemoglobin in Patients with Diabetes Mellitus Type 2 during confinement in the Family Medical Unit 21 Francisco del Paso y Troncoso of the

Instituto Mexicano del Seguro Social. **Material and Methods:** descriptive, analytical, longitudinal, observational, ambispective and unicentric. The population to be studied are patients with Diabetic mellitus Type 2, beneficiaries of the Family Medicine Unit Number 21 of the Instituto Mexicano del Seguro Social in Mexico City. **Results:** After the analysis, it was possible to determine that there are variations in the levels of glycated hemoglobin during confinement, although these didn't have statistical significance. **Conclusions:** we must motivate our family doctors to continue carrying out actions in the diabetic population to achieve a better quality of life in this population. **Resources and Infrastructure:** during the investigation, was required the use of laboratory equipment and facilities of the Hospital General the Zona 30 of the Instituto Mexicano del Seguro Social, as well as the offices of the Family Medicine outpatient clinic in the Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso of the Instituto Mexicano del Seguro Social. **Group experience:** the researchers have 7 years of experience performing multiple functions in the area of Family Medicine. **Time to Develop:** the protocol will be developed in the period from July 2020 to September 2021. **Keywords:** Diabetes Mellitus Type 2, DM2, Glycosylated Hemoglobin, HbA1c, Confinement, COVID-19.

## **6. ANTECEDENTES GENERALES:**

### **Diabetes Mellitus:**

Se define diabetes mellitus a la enfermedad crónico-degenerativa caracterizada por la presencia de concentraciones elevadas de glucosa en sangre generada por un desorden metabólico de múltiples etiologías. Se caracteriza por presentar alteración del metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas, así como hiperglucemia crónica y sostenida resultando en defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina (1) (2).

Los factores de riesgo más importantes son la inactividad física, el sobrepeso y obesidad y una alimentación inadecuada. Su evolución es silenciosa, progresiva e irreversible por lo cual requiere ser manejada por un equipo multidisciplinario enfocado en el paciente; para su prevención, control, limitación del daño y rehabilitación (2).

### **Epidemiología de la Diabetes Mellitus:**

Se estima que existen alrededor de 371 millones de personas globalmente afectadas por esta enfermedad, cifra que se duplicaría para el año 2030. De estos 371 millones de Diabéticos, 34 millones corresponden a Latinoamérica (9 %) estimándose un aumento para el año 2045 del 62 %. En México la población diabética estimada es aproximadamente de 12 millones de afectados generando 85,931 muertes y más de 54 millones de diabéticos aún no diagnosticados (1) (2) (3).

La diabetes mellitus se presenta aproximadamente el 18% de los pacientes hospitalizados, es una de las primeras causas de muerte a nivel nacional y se estima que la tasa de mortalidad crece 3% cada año, además de consumir entre 4.7 % y 6.5 % del presupuesto total para la atención de la salud (2) (4).

En México la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2018) informó que la prevalencia de diabetes mellitus en la población Mexicana es aproximadamente del 15.4% en los hombres y 19.6% en las mujeres; en su última actualización reportan 10.3% (8.6 Millones) de personas diagnosticadas con diabetes mellitus siendo el 11.4 % del sexo femenino y del 9.1 % del sexo masculino encontrándose que los estados de Campeche, Tamaulipas, Hidalgo, CDMX y Nuevo León presentaron los mayores porcentajes de incidencia del país (1) (2) (3) (4).

De las cifras reportadas solo una cuarta parte de los hombres y una quinta parte de las mujeres tenían niveles de glucosa dentro de parámetros esperados con respecto a sus niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c) reportados (2).

Esto es de suma importancia ya que la diabetes mellitus constituye un reto creciente y trascendente para el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) ya que:

- Su prevalencia es de más del 10.5% de su población derechohabiente.
- Ocupa el segundo lugar de demanda de las unidades de medicina familiar y el quinto lugar de segundo y tercer nivel de atención.
- Ocupa el octavo lugar en la consulta de urgencias.
- Los Diabéticos tipo 2 ocupan 5 de cada 10 lugares disponibles en los programas de diálisis.
- Se considera la primera causa de invalidez (14.3%) en los dictámenes con una relación hombre:mujer de 8 a 1. (83 y 17% respectivamente).

En el diagnóstico de salud del 2018 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la delegación Sur de la Ciudad de México nos reporto 2,859,253 de derechohabientes, de los cuales 1,571,671 son del sexo femenino y 1,287,582 son del sexo masculino; así mismo durante ese periodo se otorgaron 966,104 consultas por diabetes mellitus y 30,544 incapacidades en el primer nivel de atención, obteniendo el cuarto lugar de demanda de



atención estadísticamente hablando. Estas cifras reportadas en 2020 incremento a 3,100,000 de derechohabientes, presentando un aumento de 240,747 pacientes derechohabientes diagnosticados. En la Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso en el año 2020 nos reporta una población de 144,573 (5.06 %) derechohabientes siendo 11,769 pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus (5).

### **Clasificación de la Diabetes Mellitus:**

La clasificación de la Diabetes Mellitus se basa fundamentalmente en su etiología y características fisiopatológicas. Actualmente contemplan cuatro grupos:

- **Diabetes Mellitus Tipo 1:** se define como la pérdida o disfunción de las células beta pancreáticas obteniendo como resultado la ausencia o producción insuficiente de la insulina producida por el cuerpo (1).
- **Diabetes Mellitus Tipo 2:** presencia de grados variables de resistencia a la insulina combinada con la deficiencia en la producción de insulina que puede o no ser predominante. Ambos fenómenos deben estar presentes en algún momento para que se eleve la glucemia (1).
- **Diabetes Gestacional:** 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 éste (1).
- Otros tipos específicos de diabetes.

### **Diagnóstico de la Diabetes Mellitus:**

Para el diagnóstico de la Diabetes Mellitus se puede utilizar cualquiera de los siguientes criterios:

**Glucemia en ayuno:** es una prueba de laboratorio obtenida por muestra sanguínea con un periodo previo de ayuno de no menos de 8 horas y no más de 16 horas, con el objetivo obtener el nivel de concentración de glucosa libre en la sangre. A continuación, se mencionan los valores de referencia (1) (6).

- Normal: < 100 mg/dL.
- Glucemia de Ayuno Alterada: 100 – 125 mg/dL.
- Diabetes Mellitus:  $\geq$  126 mg/dL.

**Glucemia dos horas Postcarga:** es una prueba de laboratorio obtenida por muestra sanguínea, en la cual su objetivo es la detección de los niveles de glucosa en la sangre dos horas después de haber ingerido una carga de glucosa de 75 grs. Sus valores de referencia son: (1) (6)

- Normal: < 140 mg/dL.
- Intolerancia a la Glucosa: 140 – 199 mg/dL.
- Diabetes Mellitus:  $\geq$  200 mg/dL.

**Hemoglobina Glucosilada (HbA1c):** prueba de laboratorio obtenida por muestra sanguínea que tiene el objetivo de cuantificar el nivel de hemoglobina contenida en los glóbulos rojos. Esto es posible debido a el proceso de glicosilación y la formación de un enlace covalente incorporando una molécula de glucosa mediante la unión no enzimática a un grupo amino de una proteína de la hemoglobina, con lo cual mediante este proceso podemos reportar los niveles de glucosa que sostiene un paciente 6 a 8 semanas previas a la toma de la muestra (117 días en hombres y 106 días en mujeres). A continuación, se mencionan los valores de referencia: (1) (6)

- Normal: < 5.7 %

- Glucemia de Ayuno Alterada: 5.7 – 6.4 %
- Intolerancia a la Glucosa: 5.7 – 6.4 %
- Diabetes Mellitus:  $\geq 6.5$  %

Se desglosa de manera más detallada en el área de Anexos en el apartado Tabla 1: Criterios para el Diagnostico de Diabetes Mellitus.

Es importante mencionar que los valores anteriormente mencionados de hemoglobina glucosilada no siempre serán los mismos ya que éstos dependen de la edad de nuestro paciente. La meta en pacientes menores de 60 años debe ser niveles menores de 7.0%; pero si nuestro paciente es menor de 60 años, recientemente diagnóstico y sin comorbilidades, se debe fijar una meta de 6.5%; esto cambia cuando nuestro paciente es adulto mayor con deterioro funcional importante y/o comorbilidades que limitan la expectativa de vida considerándose una meta aceptable hasta 8.0 % (1).

A continuación, se enlista los niveles de glucosa estimados con respecto al resultado obtenido de HbA1c: (6)

- HbA1c al 5 %: 90 mg/dL de glucosa
- HbA1c al 6 %: 120 mg/dL de glucosa
- HbA1c al 7 %: 150 mg/dL de glucosa
- HbA1c al 8 %: 180 mg/dL de glucosa
- HbA1c al 9 %: 210 mg/dL de glucosa
- HbA1c al 10 %: 240 mg/dL de glucosa

En el área de anexos se desglosa de manera más detallada los Niveles de glucosa estimada con respecto a el valor de HbAc1 en el apartado de Tabla 2.

## **Tratamiento de la Diabetes Mellitus:**

Se debe iniciar tratamiento farmacológico al momento del diagnóstico, simultáneamente con el inicio de las modificaciones en el estilo de vida.

Debemos iniciar administrando metformina cuando el paciente no está inestable (hiperglucemia extrema, cetosis o pérdida rápida de peso). Los principales efectos adversos son de tipo gastrointestinal por lo que debemos indicar su administrar en dosis ascendentes partiendo de 500 mg/ hasta llegar a 2000 mg/ día para poder lograr una mejorar la tolerancia, así como un adecuado decrecimiento en los niveles de glucosa (1) (2).

En caso de que la metformina no se pueda administrar podemos iniciar el manejo con los inhibidores de dipeptidil peptidasa 4 (iDPP-4); estos son la mejor alternativa porque no aumenta el peso y tiene poco riesgo de hipoglucemia (1) (2).

Otra opción son los agonistas de GLP-1, estos pueden reemplazar la metformina ya que tienen una eficacia superior y producen pérdida moderada de peso. Su desventaja es su costo elevado y la presencia de náusea y vomito al inicio del tratamiento (1) (2).

La acarbosa es otra de nuestras opciones para reemplazar a la metformina. Por su mecanismo de acción suelen producir flatulencia que puede llevar a intolerancia del fármaco por parte del paciente. Son la mejor opción terapéutica para los pacientes que ya se encuentra cerca de su meta laboratorial (1) (2).

En el área de anexos en el apartado Tabla 3 titulada Características más importantes de cada grupo de medicamentos hipoglucemiantes se desglosa de manera detallada el tratamiento farmacológico y sus características específicas (1).

## **Insulinoterapia:**

Se recomienda utilizar terapia a base de insulina basal nocturna en pacientes clínicamente inestables, caracterizados por pérdida severa de peso, descompensación persistente y/o cetonuria en cualquier etapa de la enfermedad. Estos pacientes suelen tener una HbA1c > 9%. Es importante señalar que podemos iniciar insulina desde el momento que realizamos el diagnóstico, pero esto no siempre se realiza debido a la baja aceptación de esta por parte de nuestra población (1) (2).

En el área de Anexos en las Tablas 4 y 5 se mencionan los diferentes tipos de insulinas disponibles, efectos y contraindicaciones que debemos considerar en cada una de ellas, así como el tiempo de acción de cada una de estas (1) (2).

Para la insulinización basal se puede iniciar con insulina de tipo NPH o análogos de acción prolongada. Estos últimos dan los mismos beneficios metabólicos que la insulina NPH, pero con menores efectos secundarios como hipoglucemias severas o nocturnas. La dosis inicial debe ser 10 Unidades/día o 0.2 Unidades/kg de peso/ día y debe titularse de acuerdo con la cifra de glucemia de ayuno de cada paciente ya que podemos ir aumentando o disminuyendo 2 UI cada tercer día para lograr alcanzar las cifras objetivo que el paciente presente. Estas cifras objetivas son diferentes para cada paciente ya que cada uno tendrá diferentes comorbilidades; a continuación, clasificaremos los grupos y rangos laboratoriales esperados para considerar en control a nuestro paciente: (1) (2) (7)

- **Grupo 0:** son adultos menores de 65 años, candidatos a trasplante renal, pueden tener enfermedad renal crónica estadio KDOQI 1 y 2, en ellos los objetivos de glucosa en ayuno serán de 80 a 130 mg/dl, postprandial menores de 180 mg/dl y una HbA1c menor de 7 % (7).
- **Grupo 1:** son pacientes mayores de 65 años, independientes para sus actividades que pueden o no presentar enfermedad renal crónica, estadio KDOQI 3, en ellos los

objetivos de glucosa en ayuno serán de 90 a 130 mg/dl, postprandiales de 100 a 180 mg/dl y una HbA1c menor de 7.5 % (7).

- **Grupo 2:** este está conformado por pacientes mayores de 65 años, dependientes para sus actividades que pueden o no presentar enfermedad renal crónica estadio KDOQI 4 así como múltiples enfermedades crónico-degenerativas, fragilidad y deterioro cognitivo, en ellos los objetivos de glucosa en ayuno serán de 100 a 150 mg/dl, postprandiales de 150 a 180 mg/dl y una HbA1c menor de 8 % (7).
- **Grupo 3:** se conforma de pacientes terminales, en terapia sustitutiva de la función renal o con enfermedad renal crónica estadio KDOQI 5, con demencia, fragilidad y mas de 65 años, en ellos los objetivos de glucosa en ayuno serán de 100 a 180 mg/dl, postprandiales de 150 a 250 mg/dl y una HbA1c menor de 8.5 % (7).

Existe un cuarto grupo en el que se engloba a las pacientes con diabetes gestacional, este requiere que la paciente se encuentre embarazada y cumpla con glucemias en ayuno menores a 95 mg/dl, postprandiales de 120 a 140 mg/dl y una HbA1c de 6 a 6.5 % para considerarse en un adecuado control (7).

Como podemos ver, la terapia insulínica es muy variada y dependerá de las características de cada uno de nuestros pacientes para poder determinar que metas control debemos establecerle a cada uno. No debemos olvidar que existen otros métodos de insulinización de nuestros pacientes como lo son los regímenes fijos, los ajustables, basal bolo y basal plus.

### **Confinamiento:**

En la actualidad debido a la crisis sanitaria que vivimos se han utilizado diversos conceptos para describir las medidas de protección social contra el virus SARS CoV 2 y la enfermedad que genera llamada COVID 19 por lo cual es necesario establecer la diferencia entre estos términos utilizados y en específico se mencionaran los mas importantes para fines de este trabajo:

- Cuarentena hace referencia a la separación, restricción voluntaria u obligatoria del desplazamiento de los individuos que han estado expuestos a un potencial contagio y que posiblemente se encuentren infectados. Durante este tiempo, las personas deben permanecer en un lugar determinado hasta que pase el periodo de incubación de la enfermedad para determinar si se enferman, reduciendo así el riesgo de que infecten a otros (8) (9) (10).
- Entorno hace referencia a todos los “factores externos (físicos, químicos, biológicos y sociales) que afectan los autocuidados de una persona (8) (9) (10).
- Aislamiento se define como la separación física de las personas contagiadas de aquellas que están sanas, esta cuenta puede ser de tres tipos dependiendo de la esta situación llegando a ser de tipo terapéutico, social, privación sensorial y confinamiento:
  - El aislamiento terapéutico se refiere a la separación de los individuos infectados de los que no lo están, durante el periodo de contagiosidad de una enfermedad transmisible (8) (9) (10).
  - El aislamiento Social se define como la situación objetiva e involuntaria de tener mínimos contactos con otras personas, bien sean familiares o amigos.

- La Privación sensorial se refiere a una restricción de estimulación a los sentidos producida por una disminución de fuentes a nivel ambiental (8) (9) (10).
- El Confinamiento es el hecho de separar, aislar o recluir a una persona en un espacio físico limitado, ajeno y, normalmente, durante un periodo de tiempo indeterminado (8) (9) (10).
- El distanciamiento social consiste en alejarse de lugares concurridos y restringir la interacción entre las personas tomando cierta distancia física o evitando el contacto directo entre ellas (8).

Por lo cual podemos definir como confinamiento como el plan de intervenciones comunitarias que implica permanecer refugiado el mayor tiempo posible, bajo nuevas normas socialmente restrictivas con el objetivo de reducir las interacciones sociales como el distanciamiento social, el uso obligatorio de mascarillas, restricción de horarios de circulación, suspensión del transporte público, cierre de fronteras, etc., cuando las medidas anteriormente mencionadas han sido insuficientes para contener el contagio de una enfermedad (8) (9) (10).

A nivel social, estas medidas anteriormente señaladas y adoptadas durante la contingencia sanitaria pueden conducir a trastornos psicológicos y psiquiátricos como el estrés postraumático, confusión, frustración, depresión, ansiedad, trastornos de pánico y de conducta, por factores como separación de la familia, dolor, duelo, soledad, vergüenza, culpa, ira, miedo, xenofobia, histeria colectiva, desinformación en las redes sociales, inseguridad financiera, la estigmatización y la existencia previa de patologías de salud mental agravadas generando la aparición de otras nuevas que podrían o no persistir en el tiempo ya que el entorno psicosocial deficiente en el que nos encontramos daña la salud de la población en general y contribuye a las desigualdades sanitarias.



En general la población durante la contingencia sanitaria presento síntomas como remordimiento, resentimiento, soledad e impotencia, depresión, ansiedad, fobia, enfado y privación de sueño, así como ataques de pánico en un 48% de los pacientes confirmados con Covid-19 (8) (9) (10).

Para fines de nuestra población estudiada y mediante el estudio sobre el impacto del aislamiento terapéutico en el autocuidado se encontró que las mujeres tienden a presentar mayor estrés, depresión y ansiedad en una situación de confinamiento producto del Covid-19 que los varones así como un déficit de autocuidado (fisiológico, de seguridad, de amor y pertenencia, de estima y de autorrealización) debido a la falta de contacto y autorrealización que Maslow, en su teoría sobre la Jerarquía de Necesidades (fisiológicas, de seguridad, de amor y pertenencia, de estima (necesidad de autoestima y necesidad de estima por parte de los demás) y de autorrealización) justificaría las alteraciones psicológicas, físicas y laboratoriales en nuestra población estudiada (8) (9) (10).

## **7. ANTECEDENTES ESPECÍFICOS:**

### **El Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2:**

La enfermedad COVID 19 (coronavirus-19) también conocida como coronavirus es la causada por el virus SARS CoV 2 (Síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2). Esta nueva enfermedad se caracteriza por ser padecida por cualquier persona de cualquier edad que en los últimos 10 días que presente al menos uno de los siguientes signos y síntomas mayores: tos, fiebre, disnea (dato de gravedad) o cefalea, acompañados de al menos uno de los siguientes signos o síntomas menores mialgias, artralgias, odinofagia, escalofríos, dolor torácico, rinorrea, anosmia, disgeusia o conjuntivitis. Los pacientes al momento de ser ingresados se caracterizan por la presencia de fiebre, tos y fatiga como los síntomas más frecuentes (11) (12).

### **Antecedentes Históricos del SARS CoV2:**

Los coronavirus son un grupo diverso de virus que infectan distintos animales llegando a causar infecciones respiratorias que van desde manifestaciones leves a severas. El SARS-CoV-2 es el séptimo coronavirus que se sabe que causa enfermedad en humanos y el tercer coronavirus que ha provocado la propagación mundial de enfermedades graves en los seres humanos en las últimas dos décadas. El primero que provocó una enfermedad grave fue el síndrome respiratorio agudo severo (SARS), que se pensaba se originó en Foshan, China, y resultó en la pandemia de SARS-CoV 2002-2003. El segundo fue el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) que se originó en la península arábiga en 2012 (13) (14).

## **Genoma y Taxonomía del SARS CoV2:**

Al ser un nuevo beta coronavirus, el SARS-CoV-2 comparte su identidad de secuencia genómica en un 79% con el SARS-CoV y en un 50% con MERS-CoV lo cual lo clasifica como miembro de la subfamilia Orthocoronavirinae dentro de la familia Coronaviridae (orden Nidovirales). Esta subfamilia se comprende por cuatro géneros Alphacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus y Deltacoronavirus de acuerdo con su estructura genética. El análisis filogenético de su genoma nos demuestra que el SARS- CoV-2 está agrupado con el SARS-CoV y más específico en un 88% de identidad con dos coronavirus que se encuentran en murciélagos, colocándolos en el subgénero Sarbecovirus del genero Beta coronavirus (15) (16).

## **Epidemiología del SARS CoV2:**

El 31 de diciembre de 2019 la Republica Popular China notificó por primera vez la presencia de casos de neumonía de etiología desconocida, identificados posteriormente como un nuevo tipo de coronavirus por el Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades el 9 de enero del 2020 (17).

El 11 de marzo de 2020 la OMS declaró a el COVID 19 como una pandemia sin precedentes con una tasa bruta de letalidad (CFR) del 5.9% alcanzando para el 1 de julio del 2020 afectar a más de 200 países. Actualmente las cifras de casos identificados ascienden a más de 37,704,153 casos confirmados y 1,079,029 defunciones, ya que la tendencia de presentación general de enfermedad reporta más de 200,000 nuevos casos diarios de los cuales el 20 % corresponde a América Central, el 17 % para América del Sur y el 16 % para América del Norte (4) (11) (12) (17).

México como integrante de Norte América confirmó su primer caso el 28 de febrero del 2020 en el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos. Reportando actualmente 5,822 nuevos casos diarios ocupando el puesto número seis a nivel mundial en términos de incidencia diaria (4) (17) (18).

La mediana desde el inicio de los síntomas hasta su ingreso hospitalario es de 7 días (3 - 9) mientras que la edad de los pacientes hospitalizados varía entre 47 y 73 años (50 años) del 74 al 86%, presentando mayor preponderancia masculina en un 60%. Aproximadamente el 25% de los pacientes infectados tienen comorbilidades, aunque esta cifra cambia al estar hospitalizado ya que los pacientes infectados presentan del 60 al 90% algún tipo de comorbilidad siendo la diabetes (17 al 34%) la segunda más frecuente (13).

### **Historia Natural de la Enfermedad:**

Los coronavirus son virus de ARN grandes, envueltos y de una sola hebra que se encuentran en humanos y otros mamíferos como perros, gatos, pollos, vacas, cerdos y aves. Estos causan enfermedades respiratorias, gastrointestinales y neurológicas (13).

El SARS-CoV-2 presenta una secuencia genética aproximadamente con un 80% de identidad con el SARS-Co V-1, tiene un diámetro de 60 nm a 140 nm y picos distintivos, que van desde 9 nm a 12 nm, dando a los viriones la apariencia de una corona solar que a través de su capacidad de recombinación genética y variación pueden adaptarse e infectar a nuevos huéspedes (13) (14).

El virus al ser inhalado se une a las células epiteliales de la cavidad nasal y se une al ACE2 que se encuentra en su mayor parte en riñón, endotelio, pulmones y corazón. La diseminación viral comienza aproximadamente 2 a 3 días antes la aparición de los

síntomas, aunque es importante recalcar que el ácido nucleico viral puede detectarse en frotis de garganta hasta 6 semanas después del inicio de la enfermedad. Se estima que entre el 48% y el 62% de la transmisión puede ocurrir a través de portadores presintomáticos. El SARS-CoV-2 se transmite principalmente a través de gotas de Flüge o mediante el contacto cercano cara a cara. La infección puede ser propagada tanto por portadores asintomáticos, presintomáticos y sintomáticos encontrando como promedio desde la exposición hasta la aparición de los síntomas es de 5 días (2 - 7 días) y el 97.5% de las personas que desarrollan síntomas lo hacen en 11.5 días (13) (14).

La tasa de letalidad varía notablemente según la edad desde 0.3 muertes por cada 1000 casos en pacientes de 5 a 17 años hasta 304.9 muertes por cada 1000 casos en pacientes de 85 años o más en los EE. UU. Esta tasa se modifica en los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos ya que la tasa de letalidad es hasta el 40%. Es importante señalar que aproximadamente el 5% de los pacientes con COVID-19 y el 20% de los hospitalizados experimentarán síntomas graves que requerirán la utilización de los servicios de cuidados intensivos ya que más del 75% de los pacientes hospitalizados requerirán oxígeno suplementario (13).

### **Transmisión:**

El virus SARS CoV 2 se puede transmitir de diversas formas, sus rutas principales son:

- 1) Transmisión por gotas: esta ocurre cuando las gotas respiratorias son expulsadas por una persona infectada al toser, estornudar o hablar y son ingeridas o inhaladas por personas en su cercanía (19) (20).
- 2) Transmisión por contacto: ocurre cuando un sujeto toca una superficie u objeto contaminado por el virus y posteriormente lleva sus manos contaminadas a su boca, nariz u ojos (19) (20).

- 3) Transmisión por aerosol: se presenta cuando las gotas respiratorias se mezclan en el aire lo cual forma aerosoles que al ser inhaladas en un ambiente relativamente cerrado causan infección (19) (20).
- 4) Sistema digestivo: es una ruta de transmisión potencial de trasmisión ya que los pacientes llegan a presentar síntomas y molestias abdominales debido a que es un tejido que expresa ACE-2 en sus enterocitos absorbentes de íleon y colon. En el Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades logro aislar la cepa SARS CoV 2 en muestras fecales de un paciente confirmado por lo que se estableció la posibilidad de que el virus también puede sobrevivir en las heces, por lo tanto, esto sugiere una transmisión fecal-oral (19) (20).
- 5) Otras: orina y materno fetal (19).

### **Detección, Tratamiento y Complicaciones del SARS CoV2:**

Las pruebas de laboratorio muestran leucocitos en sangre periférica normales o disminuidos, recuentos de linfocitos reducidos y anomalías en las enzimas hepáticas, las enzimas del miocardio y la proteína C reactiva. En casos severos, hay aumentos del dímero D (19).

El diagnóstico definitivo se realiza mediante la detección del SARS-CoV-2 mediante la prueba de reacción en cadena de la polimerasa con transcripción inversa a partir de muestras respiratorias, aunque los hallazgos clínicos, de laboratorio y de imagen también pueden usarse para hacer un diagnóstico presuntivo de la enfermedad. Las pruebas de anticuerpos IgM muestran que son detectables dentro de los 5 días posteriores a la infección, presentando los niveles mas altos durante la segunda a tercera semana de la enfermedad, mientras que una respuesta de IgG se observa por primera vez aproximadamente 14 días después de la aparición de los síntomas. Sin embargo, puede

estar sujeta a diversos factores como la calidad del material que pueden causar una cierta tasa de falsos negativos (13) (19).

Imagenológicamente las anomalías características de las imágenes de tomografía computarizada de tórax para el COVID-19 son las opacidades en vidrio deslustrado periférico difuso, las cuales presentan márgenes mal definidos, broncogramas aéreos, engrosamiento interlobulillar o septal liso o irregular y engrosamiento de la pleura adyacente (13).

El tratamiento para las personas con COVID-19 será el manejo de apoyo de la insuficiencia respiratoria hipóxica aguda. Aunque existen hipótesis que orientan que en pacientes diabéticos el uso de inhibidores de la dipeptidil peptidasa 4 (iDPP-4) y/o agonistas del receptor del péptido similar al glucagón (arGLP-1) podrían tener un efecto protector frente a la COVID-19, pero son necesarios todavía más datos para confirmar dichas hipótesis (13) (21).

Las complicaciones más frecuentes en los pacientes con COVID 19 incluyen neumonía (75%); síndrome de dificultad respiratoria aguda (15%); lesión hepática aguda (19%); lesión cardíaca, insuficiencia cardíaca aguda, arritmias y miocarditis (7% -17%), coagulopatía protrombótica (10% -25%); lesión renal aguda (9%); deterioro neurológico (8%) enfermedad cerebrovascular aguda (3%) y shock (6%) (13).

### **Diabetes Mellitus Tipo 2 y el Virus SARS CoV 2:**

En la diabetes mellitus tipo 2 se caracteriza por una pérdida de masa funcional de células  $\beta$ , este se genera debido a la pérdida progresiva de la secreción de insulina de las células  $\beta$  que ocurren con frecuencia en el contexto de la resistencia a la insulina y puede tener un componente inflamatorio. Histológicamente, los islotes pancreáticos presentan una

reducción del 40% de su masa (25 - 60%) generando un aumento de la apoptosis de las células  $\beta$  lo que genera depósitos amiloides ocasionando que la insulina pancreática se reduzca y se produzca un envejecimiento y senescencia acelerados de las células  $\beta$  reduciendo la esperanza de vida en promedio 6 a 12 años (22).

Se ha descrito que el virus SARS COV-2 genera un daño directo al páncreas por lo cual los pacientes con Diabetes Mellitus pueden empeorar sus estados de hiperglucemia, o incluso puede inducir la aparición de diabetes transitoria en pacientes previamente sanos (21).

El SARS-CoV-2 al infectar las células de los islotes pancreáticos, causa hiperglucemia al adherirse al sistema ACE2 resultando en la disfunción de las células de los islotes aumentando la glucosilación de la ECA2 y las proteínas de las espigas virales, lo que facilita la entrada del virus en las células del huésped y establece así un círculo vicioso provocando una perturbación de la producción de insulina generando hipoinsulinemia que resulta en emergencias hiperglucémicas y pancreatitis (14).

Los datos de la pandemia actual son limitados pero los estudios disponibles informan que los niveles de glucosa preprandial y postprandial están por encima del objetivo en el 29.4% y el 64.5%, respectivamente, mientras que el 10% sufrió al menos un episodio hipoglucémico. Estos estudios analizaron los datos del perfil glucémico durante el ingreso, se han descrito que los pacientes al momento de su ingreso presentan en un 39.1% valores por encima de 180 mg/dL y en un 37.8% del tiempo que permanecieron ingresados niveles de glucemias medias por encima de 180 mg/dL. Aunque existe controversia sobre los objetivos óptimos de control glucémico en el paciente hospitalizado, glucemias entre 110 y 180 mg/dL se consideran apropiadas (14) (21).

### **Epidemiología COVID 19:**



Epidemiológicamente, dependiendo de la región global, el 20 a 50% de los pacientes que presentaron la enfermedad por COVID 19 tenían algún tipo de diabetes. El 18% de las camas de hospital están ocupadas por personas con diabetes, lo cual aumenta el riesgo de un desenlace fatal fue hasta de un 50% mayor que en pacientes que no tienen diabetes (23) (24).

En Inglaterra, La Auditoría Nacional de Diabetes (NDA) reveló la existencia de asociaciones significativas en personas con diabetes y la mortalidad por COVID-19 encontrando que una de cada cuatro personas (26%) que murieron por COVID 19 también padecían diabetes. Se reporta que 23,804 muertes hasta mayo del 2020 en el Reino Unido fueron por COVID 19, de éstos 7,466 (31.3%) padecían diabetes tipo 2, 365 (1.5%) padecían diabetes tipo 1 y 69 (0.3%) presentaban otro tipo de diabetes siendo en su totalidad 7,900 muertes de las cuales 543 eran pacientes menores de 60 años y 7,307 mayores de 60 años. Cuando observamos proporcionalmente las estadísticas y tomamos en cuenta los factores de riesgo los pacientes con diabetes tipo mellitus tipo 2 presentaban el doble de probabilidades de morir que las personas que no padecen la enfermedad (25) (26).

Mientras tanto en Wuhan, se encontró que pacientes que presentaron niveles de hemoglobina glucosilada alterados a los 28 días de presentar la infección por SARS CoV-2 (COVID 19), presentaron una mortalidad del 33 %, así como en un 58.5 % de probabilidades de presentar algún tipo de complicación, no siendo así en pacientes diabéticos controlados ya que éstos presentaron una mortalidad del 10.6 % y una probabilidad de presentar algún tipo de complicación del 26.1 %. Así mismo se encontró que los pacientes varones eran más abundantes en el grupo de no sobrevivientes (68.4%) que en el grupo de sobrevivientes (49.7%) (12).

## **Fisiopatología del SARS CoV-2:**

Actualmente se sabe que todas las personas que padecen cualquier tipo de diabetes son vulnerables a contraer el virus SARS CoV-2 así como de desarrollar la enfermedad COVID 19, pero la forma en que lo afecta puede variar de persona a persona, ya que los factores de riesgo que presente cada uno como la edad, presencia de enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, dislipidemias, estado socioeconómico, etnia (asiática, africana), niveles de glucosa, obesidad y estado de salud influirán en el desencadenamiento de la enfermedad (25).

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad crónico-degenerativa que caracteriza por un estado de inflamación crónica el cual se asocia con déficits de la inmunidad humoral e innata que afectan la fagocitosis, la quimiotaxis de neutrófilos y la inmunidad celular generando mayor riesgo de infección y una mayor gravedad de la infección causada por el virus SARS CoV-2 (21) (25) (27).

Al comienzo de la infección, el SARS-CoV-2 se dirige a las células epiteliales nasales, bronquiales y los neumocitos para obtener acceso a las células donde se une al receptor de la proteína espiga de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) generando reducción de la expresión de ACE2 induciendo alteraciones en el metabolismo de la glucosa, daño celular, hiperinflamación e insuficiencia respiratoria. Se ha demostrado que la hiperglucemia aguda regula el alza la expresión de ACE2 en las células facilitando la entrada de células virales y aumentando el efecto inflamatorio del virus (13) (23) (25) (27). A su vez, el virus al encontrarse dentro del organismo, altera la función de la enzima dipeptidil peptidasa 4 (DPP-4) la cual desempeña un papel importante en el metabolismo de la glucosa y la insulina, ya que presenta un receptor funcional para el virus SARS-CoV-2 que al ser utilizado por este, el virus causará deficiencia de insulina generando una elevación de la glucosa mediante la liberación de sus reservas propiciando una

respuesta insuficiente de la insulina aumentando los niveles de glucosa que al no lograr controlar la hiperestimulación, desencadenará la presencia de resistencia a la insulina aumentando en nuestra población diabética tipo 2 el número de casos de cetoacidosis diabética y estado hiperglucémico hiperosmolar (23) (25) (27).

El manejo de la glucemia en pacientes con diabéticos mellitus tipo 2 que presentan el virus SARS CoV-2 está demostrando ser extremadamente complejo, con grandes fluctuaciones en el control de la glucosa y la necesidad de dosis muy altas de insulina, además, se encontró que la infección por SARS CoV-2 causa que pacientes anteriormente no diagnosticados con diabetes mellitus tipo 2 se clasifiquen como diabéticos tipo 2 de nueva aparición por lo cual durante su hospitalización, se recomienda controlar estrictamente los niveles glucémicos cada 2 a 4 horas, o con un monitor de glucosa continuo para así lograr evitar algún tipo de complicación. Es importante recalcar que demos suspender fármacos como metformina, inhibidores de DPP-4 y los inhibidores de SGLT-2 en pacientes que presenten síntomas de COVID 19 para reducir el riesgo de descompensación metabólica aguda y evitar descontroles más agudos (23) (27).

### **Hemoglobina Glucosilada y el Riesgo Asociado a COVID-19:**

La HbA1c es el factor de riesgo más importante en la población diabética ya que el riesgo de mortalidad por COVID-19 aumenta a medida que aumenta la HbA1c, así como el riesgo de complicaciones microvasculares. Esto es debido a que un estado hiperglucémico crónico se asoció con una inmunidad deteriorada que predispone a padecer infecciones del tracto respiratorio inferior y mal pronóstico ya que se asociaron con una mayor duración de la estancia hospitalaria y una mayor mortalidad debido a COVID-19 (12) (26).

Debemos tener cuidado con algunos fármacos como los corticosteroides ya que estos podrían elevar la concentración de glucosa sérica ya que debido a su mecanismo de acción alteran la tolerancia a la glucosa al promover la gluconeogénesis en el hígado lo que reduce su captación y utilización en los tejidos periféricos, así como potenciar los efectos de otras hormonas glucémicas (12).

### **Metas Laboratoriales en Pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2:**

Los pacientes ambulatorios con diabetes mellitus tipo 2 al no poder acudir a su consulta se implementó e intentó optimizar de la mejor manera el control glucémico dándoles como objetivo una concentración de glucosa plasmática de 72 a 144 mg / dL y un nivel de hemoglobina glucosilada (HbA1c) menor de <7%.

### **Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 y COVID 19:**

Las personas con diabetes mellitus tipo 2 que presentaron la infección por COVID 19 presentan un proceso de recuperación de la enfermedad más lento, sobre todo si son personas adultas mayores. Acorde a las evidencias disponibles, nuestra población estudiada puede cursar con las formas más graves en general además de un proceso de recuperación más lento tras la fase aguda inicial, según los problemas y complicaciones que se vayan presentado durante la historia natural de la enfermedad.

Es importante recalcar que no todas las personas con COVID 19 necesitarán esteroide, éste se reserva para pacientes con dificultad respiratoria severa con el objetivo de reducir la inflamación que puede causar y apoyar su sistema inmunológico para combatirlo. Pero en pacientes diabéticos tipo 2, la dexametasona genera resistencia a la insulina que al ya estar alterada por la presencia del SARS COV-2, hace que los niveles de glucosa aumenten, por lo que su uso tendrá que ser bajo estricta vigilancia, siendo necesario la

administración de dosis altas de insulina para poder reducir los niveles de glucosa en sangre y llevar un adecuado control (25).

### **Inmunidad Post Exposición a el SARS CoV-2:**

La inmunidad inducida por la infección del SARS-CoV-2 aún no se comprende totalmente por lo cual su nivel de inmunidad no está claro. Reciente se encontró que las personas infectadas por COVID 19 pueden generar una amplia gama de niveles de anticuerpos que varían según el tiempo de infección o la gravedad de la enfermedad. Estos anticuerpos, en específico los de alta unión no siempre se asocian con el desarrollo de anticuerpos neutralizantes por lo tanto debemos tener cuidado en la interpretación de pruebas ELISA y de anticuerpos como indicador de inmunidad ya que la seropositividad no siempre significa protección contra futuras infecciones. Además, se logró observar que algunos pacientes nunca han desarrollado anticuerpos protectores después de la infección. Las posibles implicaciones de la inmunidad al SARS-CoV-2 menguante o incompleta pueden indicar que la inmunidad posterior a la infección es temporal o no lo suficientemente sólida como para combatir una segunda infección, lo que a su vez genera preocupación sobre la eficacia potencial de las vacunas futuras. Sin embargo, se necesita más investigación para comprender la inmunidad de esta enfermedad (4).

### **Vacunación:**

El estudio publicado por Proceedings of the National Academies of the Sciences nos informa la presencia de protección cruzada contra COVID-19 a toda la población vacunada contra el bacilo Calmette-Guérin (BCG). La vacuna BCG actualmente se utiliza para prevenir formas graves de tuberculosis. Los autores señalan que antes de la pandemia de COVID-19, se había planteado la interrogante acerca de la vacuna BCG y su probable inmunidad inespecífica adicional contra enfermedades respiratorias distintas a la tuberculosis, reduciendo así la mortalidad debida a enfermedades respiratorias en

personas vacunadas en comparación con personas no vacunadas. Los hallazgos indican que puede brindar protección lo cual podría explicar la baja incidencia de casos en nuestro país, pero se necesitan más ensayos clínicos controlados y evaluaciones adicionales para confirmar la hipótesis (4).

Es importante mencionar que actualmente ya contamos con vacunas contra la COVID-19; estas cumplen la función de proteger a la población contra esta enfermedad ya que inducen inmunidad contra el virus SARS-Cov-2 que la causa; es decir, reducen el riesgo de que de este cause síntomas y tenga consecuencias para la salud ya que reduce la probabilidad de que se contagien y así mismo a otras personas. Actualmente la OMS con fecha 26 de noviembre de 2021 cuenta con las siguientes vacunas que han sido incluidas para su uso durante esta contingencia:

- BNT162b2 de Pfizer-BioNTech, 31 de diciembre de 2020.
- Oxford/AstraZeneca, 16 de febrero de 2021.
- Ad26.CoV2.S de Janssen, 12 de marzo de 2021.
- La vacuna de Moderna contra la COVID-19 (ARNm-1273), 30 de abril de 2021.
- La vacuna de Sinopharm contra la COVID-19, 7 de mayo de 2021.
- La vacuna CoronaVac de Sinovac, 1 de junio de 2021.
- La vacuna BBV152 (Covaxin) de Bharat Biotech, 3 de noviembre de 2021.

Actualmente el nivel de protección que obtienen las personas tras posterior a la vacunación puede variar ya que existen múltiples factores que influyen tal es el caso del tiempo transcurrido desde la vacunación, la edad, la presencia o no de la enfermedad, por lo cual aun no esta disponible alguna prueba o información que nos puedan determinar de forma confiable si una persona estará protegida ante futuras infecciones.  
(28)

Por lo anteriormente señalado y como médicos familiares es nuestro deber al realizar nuestra práctica clínica, mantener un buen control glucémico en nuestros pacientes con y sin COVID-19 ya que esto ayudara a reducir el riesgo de infección, así como modular la gravedad de la enfermedad.

Por lo anteriormente señalado en este marco teórico y debido a la falta de información estadísticamente significativa sobre el confinamiento y diabetes mellitus tipo dos, así como la relación de los niveles de hemoglobina glucosilada y confinamiento se procedió a obtener la información descrita en este marco teórico, aunque no este estrechamente relacionado con el tema para así proceder a realizar la siguiente investigación y formar un antecedente para futuros estudios.

## 8. JUSTIFICACIÓN:

La diabetes mellitus es una enfermedad crónico-degenerativa que se caracterizan por presentar concentraciones elevadas de glucosa en sangre, que a largo plazo genera la aparición de trastornos metabólicos de múltiples etiologías. Entre sus variantes, la diabetes mellitus tipo 2 se caracteriza por presentar grados variables de resistencia a la insulina combinada con la disminución en la producción de insulina, desencadenando que el sistema inmune presente un déficit en su función, agravando la presencia de infecciones en particular por el virus SARS COV-2.

El virus SARS COV-2 generara la enfermedad COVID 19 que al infectar a pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 2, generan un estado de hiperglucemia sostenida y una respuesta deficiente de la insulina, lo que desencadena un descontrol metabólico y un

a presentación de la enfermedad de mayor gravedad en los pacientes, requiriendo manejo en terapia intensiva e intubación, lo que genera un pronóstico sombrío ya que el 80 % de los pacientes fallecerá.

Por lo anteriormente descrito se pretende realizará el seguimiento de los 11,769 pacientes con diagnóstico de Diabetes Tipo 2 en la población de la Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso del Instituto Mexicano Social de la Ciudad de México con el objetivo de encontrar la variación de los niveles de Hemoglobina Glucosilada durante el confinamiento en el periodo de Julio del 2020 a Septiembre 2021 para poder obtener y analizar los factores desencadenantes, establecer las repercusiones sociales, metabólicas y económicas que la población estudiada presentó durante el confinamiento, con el objetivo de mejorar a nuestra practica medica como Médicos especialistas en Medicina familiar con el objetivo de abordar de la mejor manera a nuestra población logrando en lo mayor posible satisfacer las necesidades y requerimientos que presentan en su enfermedad crónico degenerativa.



## 9. DEFINICIÓN Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad crónica degenerativa que se presenta en alrededor de 371 millones de personas globalmente y se clasifica como una de las primeras causas de muerte. En México se estima que la población diabética tipo 2 es de 12 millones de afectados atribuyéndole 85,931 muertes y más de 54 millones de diabetes tipo 2 aun no diagnosticados, lo cual explica el aumento de la tasa de mortalidad anual del 3% así como el consumo del 4.7% a 6.5% del presupuesto total para la atención de la salud.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) informó que México presenta una prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 del 15.4 % en hombres y 19.6% en mujeres llegando a la conclusión que solo una cuarta parte de los hombres y una quinta parte de las mujeres presentan niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c) dentro de parámetros, esto es debido principalmente a la baja adherencia al tratamiento de nuestra población. Esta baja adherencia genera que la mayoría de los pacientes presenten estados de hiperglicemias sostenidas, aumentando el riesgo de presentar infección por el virus SARS COV-2 así como de desarrollar la enfermedad por COVID 19.

Actualmente la falta de adherencia al tratamiento durante la contingencia sanitaria es un de los problema más grandes que presenta la población diabética tipo 2 ya que los pacientes al estar en contacto con el virus SARS COV-2 aumentan de manera sustancial la gravedad de presentación de esta enfermedad así, como de sus patologías crónico degenerativas ocasionando que a largo, mediano y corto plazo se presente un acortamiento de su esperanza de vida así como la aparición de complicaciones que afectará a nuestra población estudiada y sus familias.

Por lo anteriormente señalado y dada la problemática a nivel mundial y nacional desencadenada por la pandemia se plantea la siguiente pregunta *¿Cuál es la*

*variación de los niveles hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en los pacientes Diabéticos Tipo 2 de la UMF 21 del IMSS?* Esto con el objetivo de responder y aportar la información necesaria para así poder evaluar las repercusiones que dicha población presenta y los efectos que conllevará para el sistema de salud.

## **10. OBJETIVOS:**

**I. GENERAL:** Analizar la variación de los niveles de Hemoglobina Glucosilada Durante el Confinamiento en Pacientes Diabéticos Tipo 2 en la Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso.

### **II. PARTICULARES:**

- Conocer el numero de los pacientes diabéticos tipo 2 de la Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso.
- Determinar las características sociodemográficas de los pacientes diabéticos tipo 2 de la Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso.
- Identificar las comorbilidades de la población Diabética Tipo 2 en la Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso.
- Estimar el número de Diabéticos Tipo 2 que llegaron a presentar alteraciones en sus cifras de Hemoglobina Glucosilada.
- Relacionar las variables sociodemográficas encontradas con las cifras de Hemoglobina Glucosilada encontrados.

## 11. HIPÓTESIS:

- **Nula:** Los pacientes Diabéticos Tipo 2 no presentaran variaciones en sus niveles de hemoglobina glucosilada durante confinamiento en la Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso de IMSS.
- **Alternativa:** La población Diabética Tipo 2 de la Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso de IMSS presentaran variaciones en sus niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento.

## 12. MATERIAL Y MÉTODOS.

### I. DEFINICIÓN DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN:

#### Variables Demográficas:

Nombre de la Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Medición
<b>Edad</b>	Numero de años cumplidos desde la fecha de nacimiento hasta el fallecimiento.	Edad expresada en números en el expediente electrónico del paciente.	Cuantitativa a continua	_____ Años
<b>Sexo</b>	Condición orgánica que distingue las características anatómicas y fisiológicas que distinguen a la mujer del hombre.	Mujer: Persona del género femenino.  Hombre: Persona del género masculino.	Cualitativa nominal	1. Femenino  2. Masculino
<b>Estado Civil</b>	Concepto legal que establece la situación de convivencia	Situación de convivencia reconocida de la persona	Cualitativa nominal	1. Casado 2. Soltero 3. Unión Libre

	administrativa mente de una persona.	en el momento en que se realiza la recolección de datos.		
<b>Escolaridad</b>	Años de formación intelectual donde el individuo adquiere conocimiento en algún centro de estudio.	Numero de grados escolares aprobados por la persona.	Cualitativa nominal	<b>1)</b> Analfabeta <b>2)</b> Sabe Leer y Escribir <b>3)</b> Primaria incompleta <b>4)</b> Primaria completa <b>5)</b> Secundaria incompleta <b>6)</b> Secundaria completa <b>7)</b> Preparatoria incompleta <b>8)</b> Preparatoria completa <b>9)</b> Bachillerato técnico <b>10)</b> Carrera técnica <b>11)</b> Licenciatura incompleta <b>12)</b> Licenciatura completa

				<b>13)</b> Maestría incompleta <b>14)</b> Maestría completa <b>15)</b> Doctorado Incompleto <b>16)</b> Doctorado Completo
<b>Ocupación</b>	Actividad orientada a la producción de bienes y/o servicios para el mercado laboral por las cuales se percibe una remuneración económica.	Trabajo desarrollado mediante el cual la persona recibe una retribución económica por el servicio prestado.	Cualitativa Nominal	<b>1.</b> Labores del Hogar <b>2.</b> Estudiante <b>3.</b> Comerciante <b>4.</b> Empleado <b>5.</b> Jubilado o <b>6.</b> Sin ocupación

**Variables Clínicas:**

<b>Nombre de la Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Medición</b>
<b>Duración de la Enfermedad</b>	Tiempo que transcurre desde el diagnóstico de una enfermedad o el comienzo de	Tiempo que ha transcurrido en años desde el inicio de la enfermedad	Cuantitativa discontinua	_____ Años de padecer la enfermedad.

	un tratamiento clínico y/o farmacológico del padecimiento.	referido por el expediente o el paciente hasta la fecha actual.		
<b>Comorbilidades</b>	Presencia de dos o más enfermedades al mismo tiempo en una persona.	Enfermedad agregada a la patología actual del paciente que es mencionada en el expediente clínico del paciente o por el mismo.	Cualitativa Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hipertensión arterial sistémica</li> <li>2. Obesidad</li> <li>3. Enfermedad renal crónica</li> <li>4. Dislipidemia</li> <li>5. Cardiopatía</li> </ol>
<b>Nivel de hemoglobina glucosilada primera toma</b>	Análisis de sangre utilizado para obtener el nivel promedio de glucosa en sangre durante los últimos tres meses.	Primer promedio de glucosa expresado en el expediente o plataforma de laboratorio que se obtiene del paciente.	Cuantitativa discreta	_____ %
<b>Nivel de hemoglobina</b>	Análisis de sangre utilizado para obtener el nivel promedio de	Segundo promedio de glucosa expresado en	Cuantitativa discreta	_____ %



<b>glucosilada segunda toma</b>	glucosa en sangre durante los últimos tres meses.	el expediente o plataforma de laboratorio que se obtiene del paciente.		
<b>Complicaciones</b>	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento la cual agrava y alarga el curso de una enfermedad.	Enfermedad secundaria desencadenada por la patología de base que es mencionada por el paciente o en el expediente clínico.	Cualitativa Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Insuficiencia Renal Crónica</li> <li>2. Neuropatía Diabética</li> <li>3. Retinopatía Diabética.</li> </ol>
<b>Tipo de Confinamiento</b>	Tipo de aislamiento temporal indefinido impuesto a una población, persona o un grupo por razones de salud o de seguridad.	Forma de llevar la separación, aislamiento o reclusión de una persona en un espacio físico limitado, ajeno durante un periodo de tiempo indeterminado.	Cuantitativa discontinua	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estricto</li> <li>2. Intermitente</li> <li>3. Trabajo Físicamente</li> </ol>

<b>COVID 19</b>	Enfermedad causada por un virus de la familia de los coronavirus que fue descubierto a principios de enero de 2020 en China.	Enfermedad respiratoria muy contagiosa causada por el virus SARS-CoV-2.	Cualitativa Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Positivo</li> <li>2. Negativo</li> <li>3. Sospechos o</li> </ol>
<b>Medicamentos</b>	Sustancia que sirve para curar o prevenir una enfermedad, para reducir sus efectos sobre el organismo o para aliviar un dolor físico.	Compuestos químicos que se utilizan para curar, detener o prevenir enfermedades; para aliviar síntomas; o para ayudar a tratar alguna enfermedad.	Cualitativa Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oral</li> <li>2. Inyectable</li> <li>3. Mixto</li> </ol>

## II. *DISEÑO DEL PROYECTO:*

- Tipo y características del estudio: descriptivo, analítico, longitudinal, observacional, ambispectivo y unicentrico.

## III. *DEFINICIÓN DEL UNIVERSO DE TRABAJO:*

- Población Fuente:
  - Pacientes Diabéticos Tipo 2 derechohabientes en la Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso en el periodo de Julio del 2020 a Septiembre del 2021.
  
- Población Elegible:
  - Pacientes Diabéticos Tipo 2 atendidos en la Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso.

#### IV. *DEFINICIÓN DE UNIDADES DE OBSERVACIÓN Y DEL GRUPO CONTROL:*

- Criterios de Inclusión:
  - Tener el diagnostico de Diabético Tipo 2.
  - Ambos Sexos.
  - Ser Paciente en la Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso mayor de edad (18 años).
  - Contar con vigencia de derechos en la Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso.
  
- Criterios de Exclusión:
  - Contar con el diagnostico de algún otro tipo de Diabetes.
  
- Criterios de Eliminación:
  - No contar con niveles de Hemoglobina Glucosilada reportados.

- Expediente incompleto.
- No tener accesibilidad a el expediente del paciente.
- Error diagnostico al momento del estudio.
- Pacientes Finados durante el estudio.

## V. MUESTREO:

El muestreo será de tipo no probabilístico por cuotas ya que nos basaremos en el cumplimiento de las características de la población a estudiar para así lograr obtener la cantidad de muestra necesaria.

## VI. CÁLCULO DE LA MUESTRA:

Al utilizar la siguiente ecuación estadística para proporciones poblacionales se obtienen los siguientes datos:

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

Donde:

- n = Tamaño de la muestra
- Z = Nivel de confianza deseado
- P = Proporción de la población con la característica deseada (éxito)
- q = Proporción de la población sin la característica deseada (fracaso)

- e= Nivel de error dispuesto a cometer
- N= Tamaño de la población

Al utilizar un Nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 % la población muestra se establece en 373 pacientes que estudiar.

## **VII. *LÍMITE DE ESPACIO***

Los datos se obtendrán de los expedientes electrónicos de los consultorios designados para impartir la consulta externa de medicina familiar en las instalaciones de la Unidad de Medicina Familiar N.º 21. “Francisco del Paso y Troncoso”.

## **VIII. *DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO:***

- El presente estudio se realizará mediante la revisión de expedientes y bases de datos de la UMF No 21 “Francisco del Paso y Troncoso” del IMSS, Delegación 4 Sur de la Ciudad de México durante el periodo de Julio del 2020 a Septiembre del 2021, con el objetivo de determinar las variaciones en los niveles de hemoglobina glucosilada en la población que estuvo en confinamiento durante la pandemia del COVID- 19, adscritos a la Unidad.
- Se realizó una revisión bibliográfica sobre el tema identificado la importancia que debemos darle a determinar los valores adecuados de hemoglobina glucosilada a la población derechohabiente y como afecta en el bienestar físico y psicológico.
- Se realizó un escrito dirigido a las autoridades competentes para la obtención de la información requerida para la realización del estudio.

- Una vez obtenida la autorización por parte del Comité local de Investigación y Ética de la UMF No. 21, se procedió con la recolección de la información.
- Se realizó un análisis a través de estadística descriptiva por medio de frecuencia y porcentajes.
- Los resultados se reportaron en tablas, cuadros y gráficos.

#### **IX. MANIOBRAS PARA EVITAR Y CONTROLAR SESGOS:**

- Control de Sesgo de Medición: la meta fundamental del estudio es perseguir la fiabilidad y agudeza en la medición. Por ello todo lo que altere la correcta medición de datos debe ser identificado y corregido. Por lo tanto, el instrumento de recolección que se usará durante la investigación se encuentra elaborado de acuerdo con los factores que describe la literatura.
- Control de Sesgo de la Información: el sesgo es una distorsión en la estimación del efecto por errores de medición en la exposición. El presente estudio cuenta con criterios de inclusión y exclusión específicos en los cuales claramente informan las cualidades que deben tener los participantes, durante la realización del estudio no se realizó ninguna intervención para evitar errores.
- Control de Sesgo de Selección: Se elegirá a la población que se encuentre adscrita y cuente con el diagnóstico requerido los cuales en el apartado de criterios de inclusión y exclusión específica.
- Control de Sesgo de Análisis: Se registraron los datos correctamente y se analizarán de forma cautelosa y objetiva para su correcta interpretación de datos.

#### **X. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

- Se realizará una base de datos en Microsoft Office Excel Versión 16.57 del 2022, para análisis de variables.
- Se obtuvo mediante la prueba estadística no paramétrica de McNemar la cual su objetivo es comparar las proporciones de nuestras dos muestras relacionadas que se ajustan a la distribución de Chi cuadrada.

$$\text{Fórmula 1: } \chi^2 = \frac{(b - c)^2}{(b + c)}$$

- Se plasmarán los resultados en tablas y gráficos en el área de resultados para así realizar el análisis de la información y llegar a mis conclusiones y recomendaciones.
- Se presentará el proyecto final en una sesión general a la Dirección y a la Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud, de la Unidad de Medicina Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso de la Ciudad de México.

## XI. *BIOÉTICA:*

- Aspectos Éticos:

Este protocolo deberá someterse a el Reglamento de la Ley General de salud en materia de investigación para la salud, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984. Se dio prioridad a mantener la privacidad, confidencialidad y anonimato de los datos personales de los participantes mediante la identificación de un número de folio en los formatos de recolección de

la información y en las bases de datos con la finalidad que prevalezca el criterio de respeto a su dignidad y protección de sus derechos y bienestar esto de acuerdo con lo señalado en el artículo 13 de la Ley General de la Salud. De acuerdo con la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en los artículos 13 y 14 en el estudio, prevalecerá el criterio del respeto a su dignidad y protección de los derechos y bienestar del personal de salud. Respecto al artículo 17 de la misma ley, el presente estudio se considera como una investigación sin riesgo, ya que no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, ya que solo se recaban información para poder generar planes de acción para nuestra población.

El presente estudio también se apega a las pautas 1, 10, 12, 22 y apéndice 2 de CIOMS. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos, donde se realiza una investigación y procedimientos de calidad para garantizar que la producción de la información será confiable, de impacto y pueda contribuir en el desarrollo de más líneas de investigación.

El presente estudio se apegado a lo dispuesto en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, de la 64<sup>a</sup> asamblea de la AMM, en Fortaleza Brasil en 2013, así como las Guías Internacionales para la investigación Ética. Se deben tomar consideraciones generales, para ser éticamente aceptable, como es el valor social, valor científico y el respeto y bienestar del derecho humano por lo que ese estudio cumple con lo establecido en el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS).

Se ejercerá los principios establecidos en el Código de Bioética de Medicina Familiar instituidos por la Junta Directiva 2001– 2003 del Consejo Mexicano de



Certificación en Medicina Familiar, AC, en el cuál en su Capítulo 1 Deberes y responsabilidades del médico familiar para con las personas, la familia y la sociedad; respetando la conducta profesional del médico familiar.

Así como menciona el Código de Nuremberg los estudio que lo requieran apegarse a las normas éticas sobre experimentación en seres humanos, por tanto, deberán solicitar un consentimiento informado de acuerdo con normas establecidas en este código. En este se debe establecer los objetivos y la finalidad del estudio, así como los probables inconvenientes y los beneficios que obtendrá al ser partícipe del estudio y podrá decidir de forma libre si en algún momento desea retirarse del mismo.

El presente trabajo de investigación también se basa en el Informe Belmont el cual establece los principios en el campo de la investigación con sujetos humanos en los cuales se debe respetar, ante todo. Este establece que debemos respetar y proteger la autonomía de persona en estudio, es decir, respetar su libertad de decisión, así como basarnos en los principios de beneficencia y justicia para incrementar el beneficio de esta investigación, y a su vez, disminuyendo los riesgos de una manera equitativa y razonable.

Esto se logra mediante los requerimientos de un adecuado consentimiento informado y una valoración exhaustiva de riesgos y beneficios con el objetivo que este trabajo contribuya de la mejor manera a los pacientes y a el área de la investigación en salud.

Por lo tanto este trabajo de investigación se aplicara sin distinción por edad, sexo, raza, estatus socioeconómico, preferencia social, o discapacidad física o mental, exceptuando los criterios de exclusión y eliminación del estudio con el objetivo, de identificar los factores de riesgo en la población estudiada para así lograr una adecuada referencia, que esta sea de manera oportuna, prevenir complicaciones

y expansión de la enfermedad y enriquecer las medidas preventivas, en beneficio de la población derechohabiente.

- Conflictos de Interés: Los investigadores involucrados declaran que no existe conflicto de interés, por parte de ellos para realización del presente estudio.
- Factibilidad: La investigación se realizó en la Unidad Médico Familiar. Los procedimientos de la investigación fueron realizados por el investigador Jose Guillermo Otero Urbina.
- Difusión: La información obtenida se presentará mediante el uso de gráficas y tablas, así como la descripción del análisis de los resultados.
- Trascendencia: A partir del primer caso confirmado de COVID 19 en México se presenta un aumento considerable en la variación de los niveles de hemoglobina glucosilada en la población diabética generando en este confinamiento una alta vulnerabilidad de esta población estudiada de padecer la enfermedad por SARS CoV-2 así como sus múltiples complicaciones de su enfermedad de base.

## **XII. ORGANIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:**

- RECURSOS:
  - Humanos:
    - El propio investigador.
    - Asesor Metodológico.
    - Asesor Experto.
    - Personal Médico de la Unidad Médico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso del Instituto Mexicano del Seguro Social.

- Personal del Laboratorio del Hospital General de Zona 30 del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Materiales:
  - Equipo de Laboratorio y análisis clínicos del Hospital General de Zona 30 del Instituto Mexicano del Seguro Social.
  - Consultorios de la consulta externa de Medicina Familiar en la Unidad Medico Familiar Numero 21 Francisco del Paso y Troncoso del Instituto Mexicano del Seguro Social.
  - Papelería de oficina.
  - Software macOS Monterrey versión 12.2.1
  - Programa Microsoft Word versión 16.57
  - Programa Microsoft Excel versión 16.57
  - Programa SPSSStatistic versión 25
- Financieros: Financiado por el propio investigador.

### XIII. CRONOGRAMA:

#### Cronograma de Actividades:

#### Variación de los Niveles de Hemoglobina Glucosilada Durante el Confinamiento en Pacientes Diabéticos Tipo II En La UMF21 Del IMSS.

\*Dr. Alcalá M. J. A., \*\* Dr. Rodríguez P. I., \*\*\* Dr. Otero U. J. G.

ACTIVIDADES	Marco teórico y planeamiento del problema	Elaboración de objetivos e hipótesis	Metodología y elaboración de instrumento	Presentación ante comité de ética e investigación	Asignación de folio y registro	Aplicación de instrumento	Análisis de resultados	Elaboración de discusión y conclusiones	Presentación de reporte final
Abril 2020	Realizado								
Mayo 2020	Realizado								
Junio 2020	Realizado								
Julio 2020	Realizado								
Agosto 2020		Realizado							
Septiembre 2020		Realizado							
Octubre 2020		Realizado							
Noviembre 2020			Realizado						
Diciembre 2020			Realizado						
Enero 2021			Realizado						
Febrero 2021			Realizado						
Marzo 2021				Realizado					
Abril 2021				Realizado					
Mayo 2021				Realizado					
Junio 2021					Realizado				
Julio 2021					Realizado	Realizado			
Agosto 2021						Realizado	Realizado		
Septiembre 2021							Realizado	Realizado	
Octubre 2021								Realizado	Realizado
Noviembre 2021								Realizado	Realizado
Diciembre 2021								Realizado	Realizado

	Realizado
	Pendiente

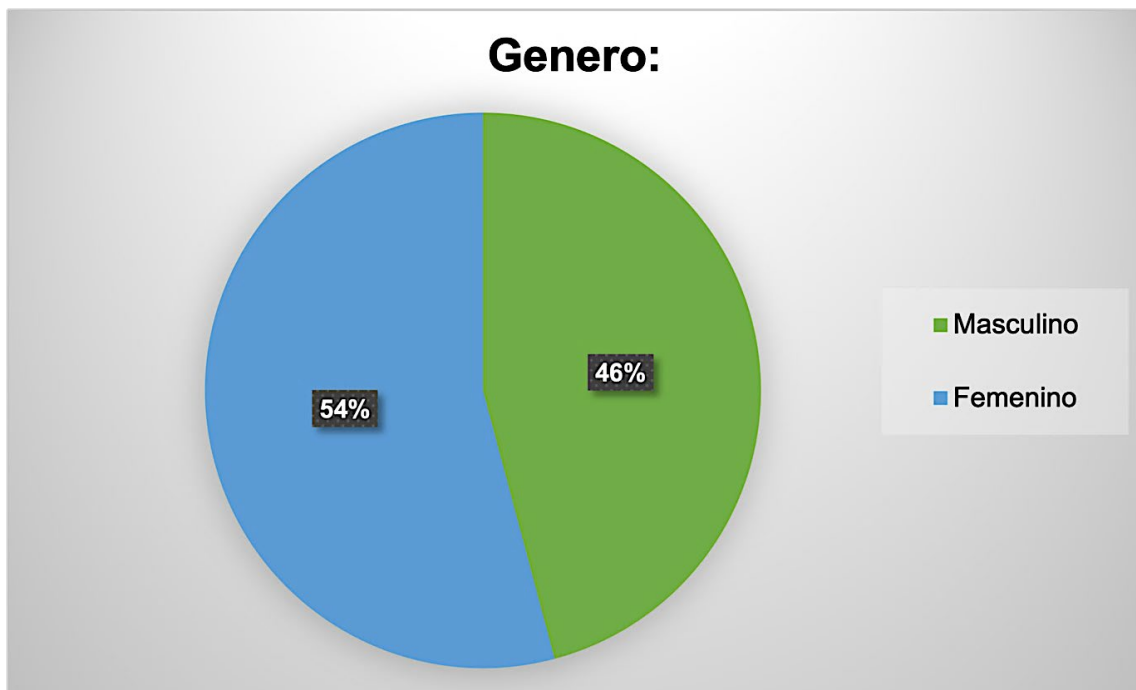
\* Coordinador Clínico de Educación e Investigación de la Unidad Medico Familiar No. 21 Matricula 98381023. \*\* Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud de la Unidad Medico Familiar 94 San Juan de Aragon Matricula 98368686 \*\*\* Medico Residente de Medicina Familiar No. 21 Matricula 97385679

### 13. RESULTADOS:

Al utilizar la ecuación estadística para proporciones poblacionales obtuvimos una muestra de 373 pacientes, que mediante el análisis estadístico realizado de este estudio se logró obtener múltiples datos; representados mediante gráficas que a continuación le presentaremos:

#### **Gráfico 1: Porcentaje por Género:**

Se encontró que los 373 pacientes estudiados 202 pacientes eran mujeres y 171 hombres obteniendo la siguiente distribución: el 54 % son mujeres y el 46 % son hombres siendo las mujeres el género de mayor presencia en este estudio.

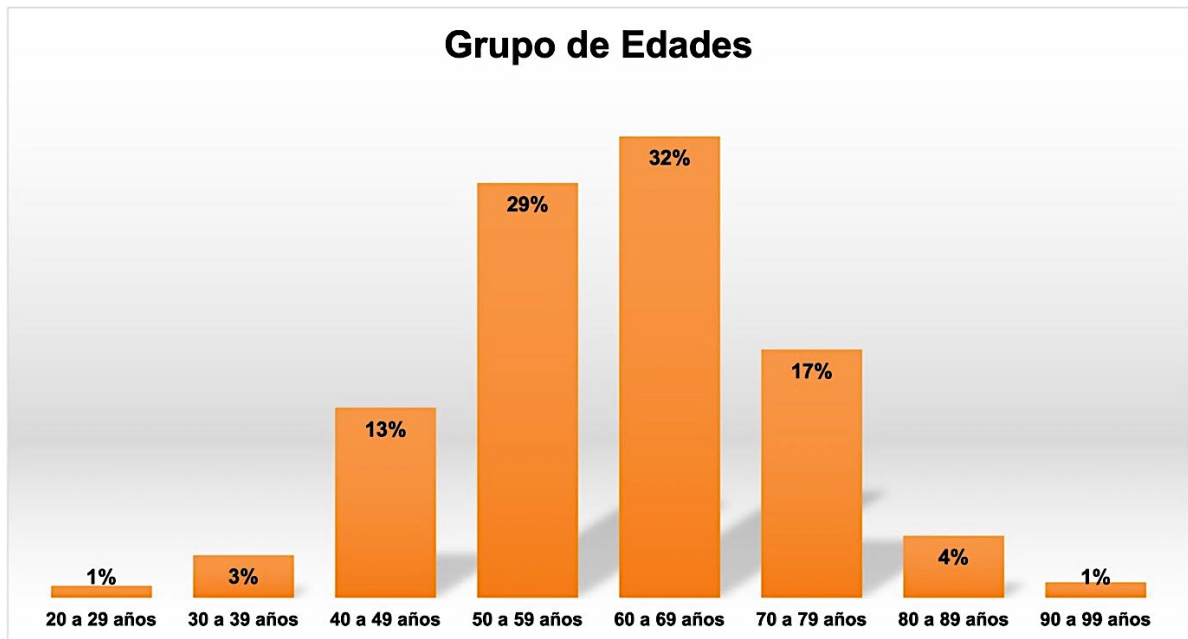


**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

## Gráfico 2: Grupos de Edades:

Se encontro en los 373 pacientes estudiados que la edad cumplida al momento del estudio que se presento con mayor frecuencia es de 66 años con 19 pacientes obteniendo el 5% del total de la población.

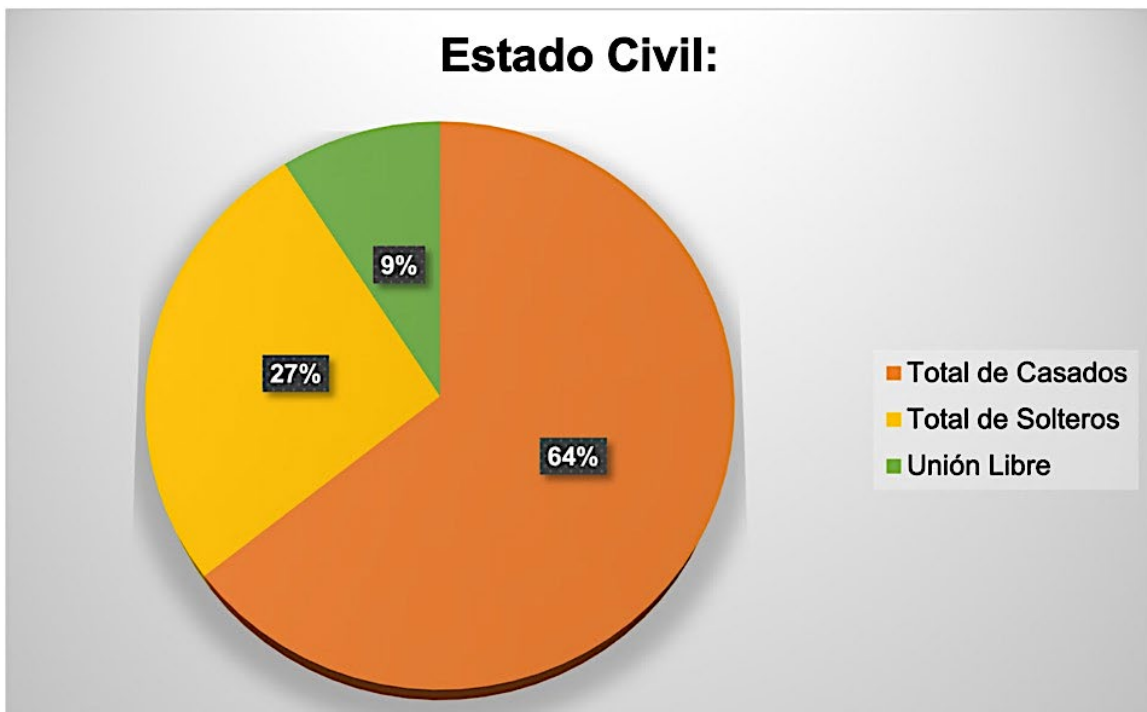
El rango de edad de mayor prevalencia cumplido al momento del estudio de 60 a 68 años con un 32 %.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

### Grafico 3: Estado Civil:

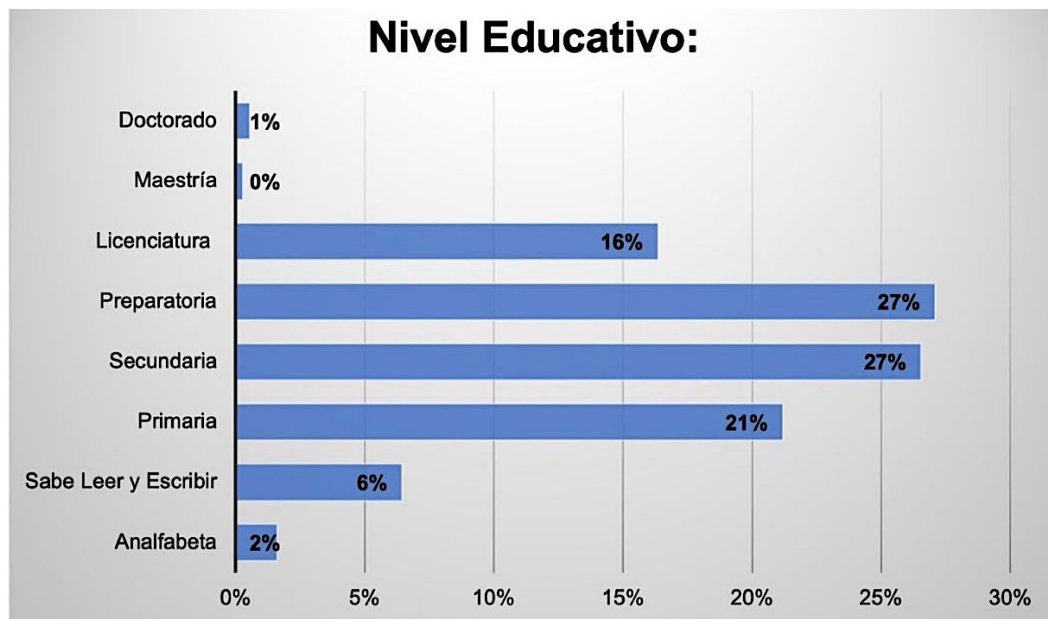
Se encontró que en nuestra población de 373 pacientes que 240 personas son casadas, 99 solteras y 34 en unión libre representándose de la siguiente manera: el 64 % de la población son casados, el 27 % solteros y el 9 % se encuentran en Unión libre. Con respecto a las mujeres el 59 % son casadas, el 34 % solteras y 7 % viven en unión libre. En el caso de los hombres el 71 % son casados, 15 % solteros y 11 % viven en unión libre.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

#### Grafico 4: Escolaridad:

Se encontró que en los 373 pacientes estudiados cursaron un nivel educativo medio superior con 101 pacientes con un 27 % de presencia. Los demás niveles educativos se representan de la siguiente manera: 2 % de la población son analfabetos, 6 % sabe leer y escribir, 21 % cursó la primaria, 27 % cursó la secundaria, 27 % cursó la preparatoria, 16 % cursó una licenciatura, y el 1 % cursó un doctorado. Con respecto a las mujeres el 3 % es analfabeta, 7 % sabe leer y escribir, 25 % cursó primaria, 27 % cursó la secundaria, 25 % cursó el bachillerato, 12 % cursó una licenciatura y el 1 % cursó un doctorado. En el caso de los hombres el 6 % sabe leer y escribir, 17 % cursó la primaria, 26 % cursó la secundaria, 30 % cursó bachillerato y 21 % finalizó una licenciatura.

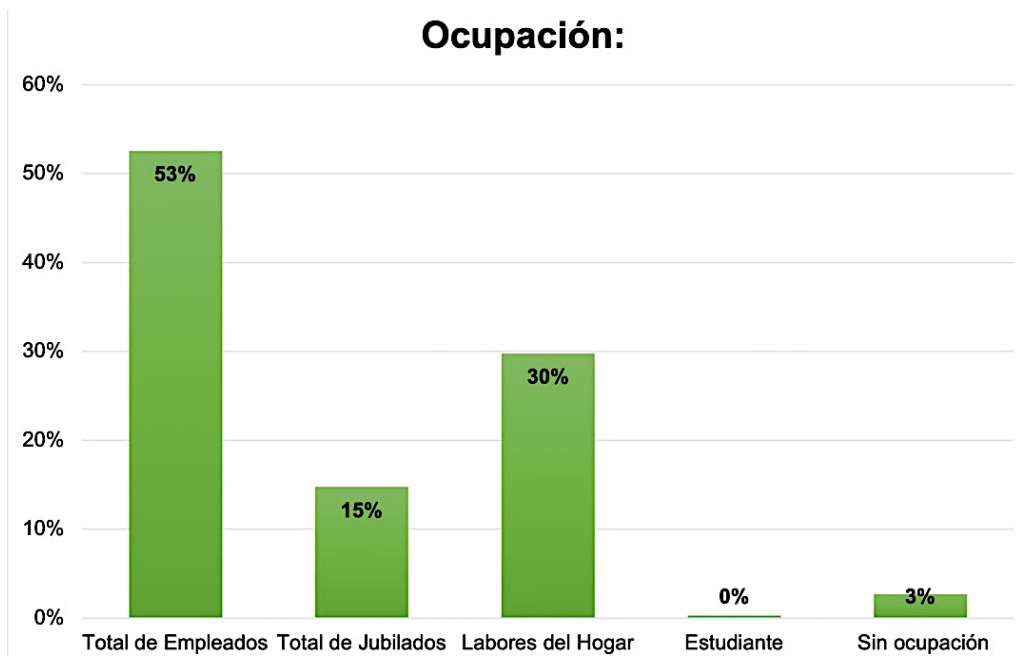


**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.



### Gráfico 5: Ocupación:

Se encontró de los 373 pacientes estudiados 196 son empelados con un total de 53 % de la población estudiada, el resto de la poblacion se distribuye de la siguiente manera 15 % jubilados, el 30 % realizan labores del hogar y el 3 % no tienen ocupación. Con respecto a las mujeres el 3 % no tienen ocupación, 8 % son Jubiladas, 36 % Empleadas y 29 % realizan labores del hogar. En el caso de los hombres 4 % no tienen ocupación, 23 % son jubilados y 67 % son empleados.

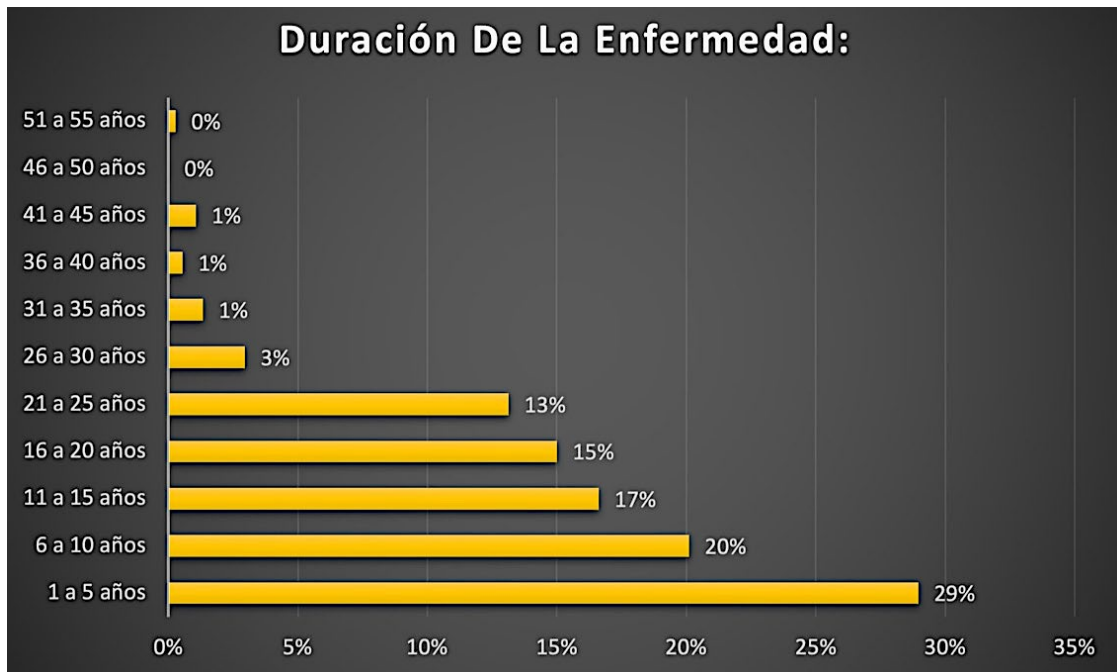


**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

### Gráfico 6: Duración de la Enfermedad:

Los 373 pacientes estudiados durante el confinamiento contaba con diferentes tiempos evolución de la enfermedad. Encontrándose 30 pacientes en el rango de 3 años de evolución con un 8 %, siendo 22 años el segundo valor de mayor presentación con un 6 %, seguido por el 5 % de pacientes con 12 años de evolución.

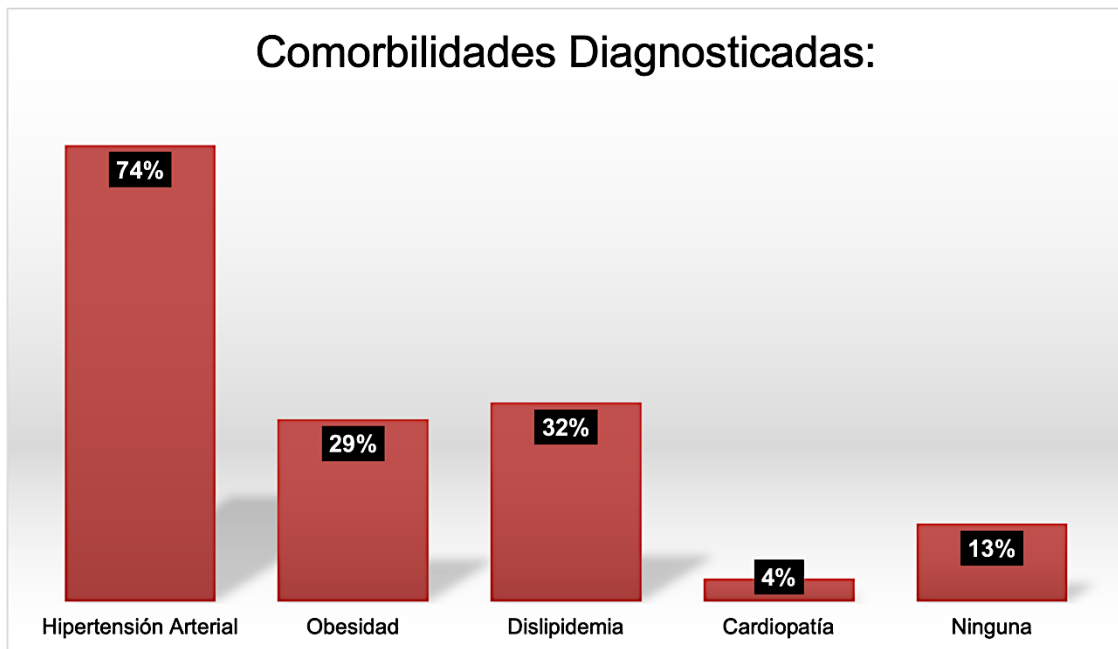
El el rango de edad de mayor prevalencia es de 1 a 5 años con un 29 %.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

### Gráfico 7: Comorbilidades Diagnosticadas:

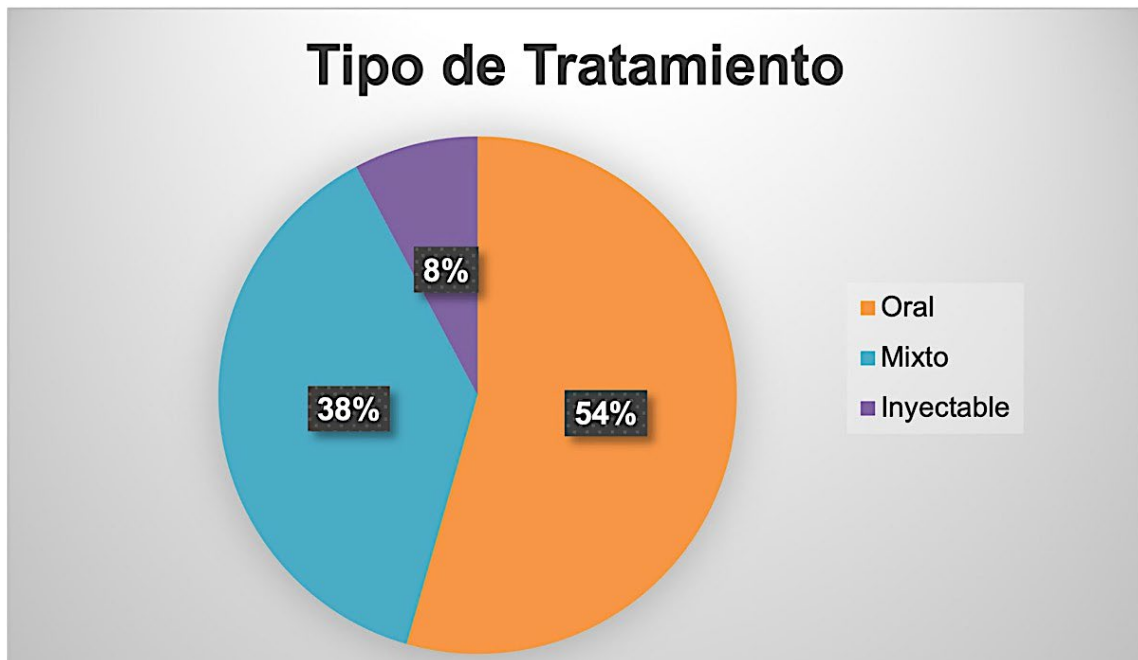
De los 373 pacientes podemos observar que el 74 % de la población estudiada presenta hipertensión arterial presentándose en 275 pacientes, el resto presentan diferentes comorbilidades con la siguiente distribución: 32 % presentan dislipidemia, 29 % son obesos, 13 % no presenta ninguna comorbilidad y 4 % padece algún tipo de cardiopatía. Con respecto a las mujeres el 2 % son cardiópatas, el 10 % son obesas, el 12 % presentan dislipidemia, el 11 % no presentaron comorbilidades y el 67 % son hipertensas. En el caso de los hombres 2 % son cardiópatas, el 9 % son obesos, el 11 % presentan dislipidemia, el 15 % no presentan ninguna comorbilidad y el 64 % son hipertensos.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

### Grafico 8: Tipo de Tratamiento Administrado:

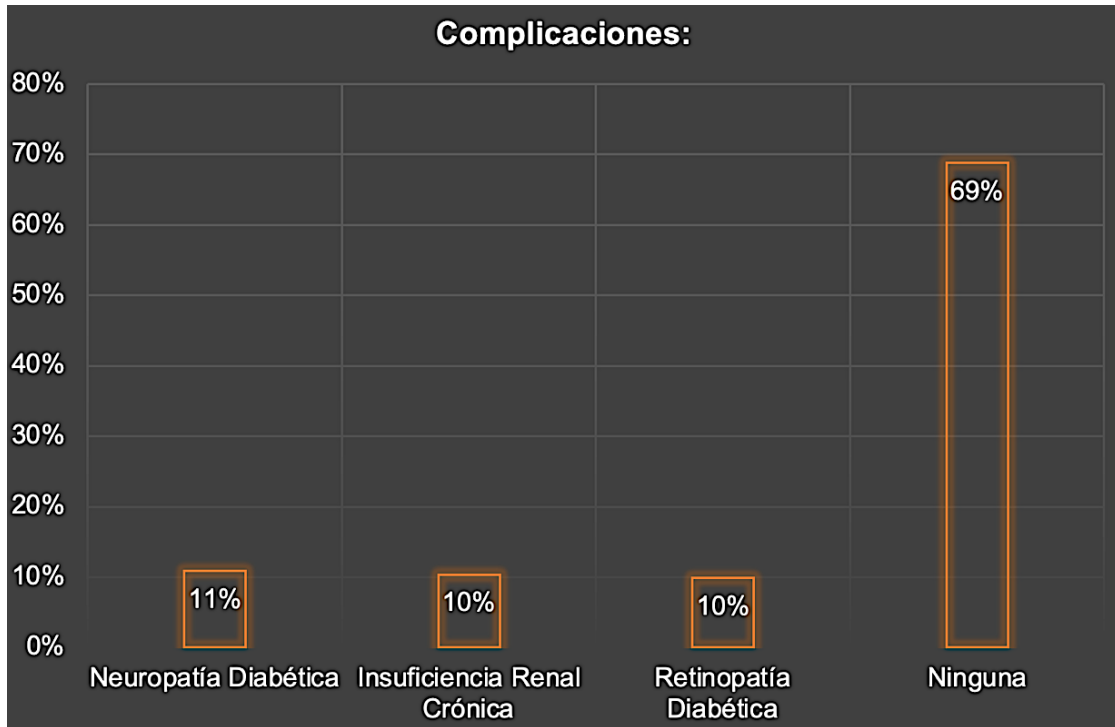
Durante el estudio se encontró que de los 373 pacientes 203 utilizó tratamiento de tipo oral obteniendo el 54 % del total de la población, el resto se distribuye de la siguiente manera: 38 % mixto y 8 % de tipo inyectable oral. Con respecto a las mujeres el 53 % utilizó tratamiento de tipo oral, el 42 % mixto y el 5 % inyectable. No siendo así en el caso de los hombres los cuales el 11 % utilizó tratamiento de tipo inyectable, el 33 % de tipo mixto y sólo el 56 % oral.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

### Gráfico 9: Complicaciones Diagnosticadas:

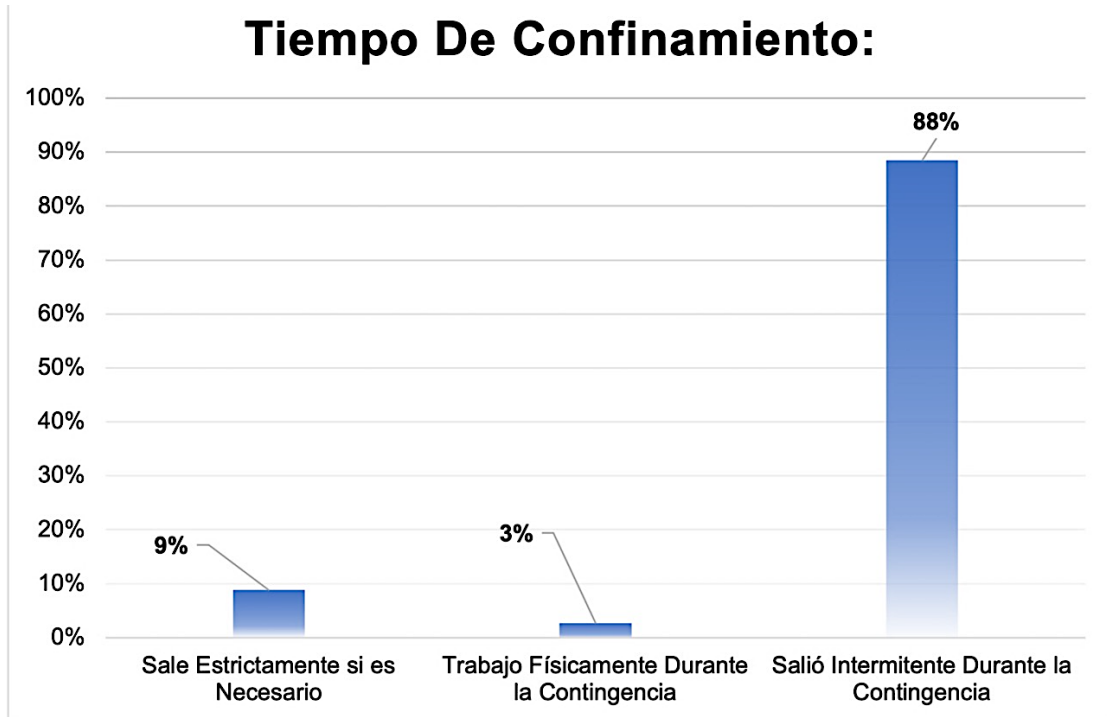
Durante el estudio se encontró que de los 373 pacientes 272 pacientes no presentaron ningún tipo de complicación siendo el 69 % de la población, el resto de la población diabética estudiada teniendo un total de 101 pacientes presentó retinopatía diabética e insuficiencia renal crónica en un 10% y neuropatía diabética en un 11 %. Con respecto a las mujeres el 6 % presentó insuficiencia renal crónica, 9 % retinopatía y neuropatía diabética y un 75 % ninguna complicación. En el caso de los hombres el 5 % presentó retinopatía diabética, el 12 % neuropatía diabética, el 13 % insuficiencia renal crónica y el 71 % ninguna complicación.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

### Gráficos 10: Tiempo de Confinamiento:

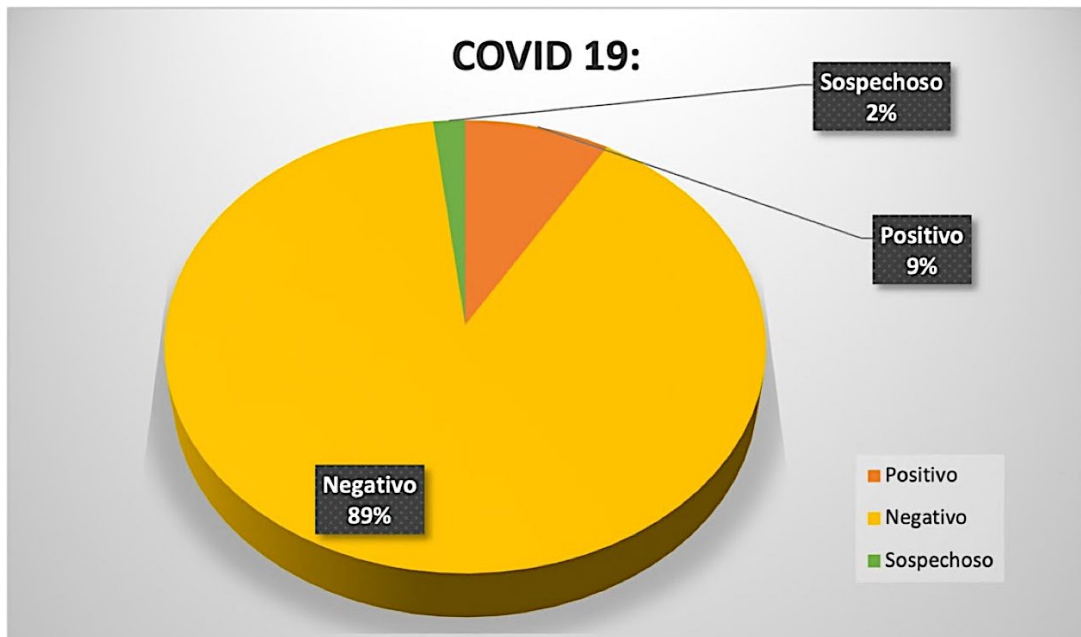
Conforme a la población diabetica estudiada de los 373 pacientes encontramos que 330 pacientes salieron intermitentemente durante el confinamiento siendo el 88 % de la poblacion, el resto se distriuye de la siguiente forma: 3% trabajo físicamente durante el confinamiento y 9% sólo salió estrictamente si era necesario. Con respecto a las mujeres el 3 % salió a trabajo físicamente durante la contingencia, el 9 % salió estrictamente si era necesario y el 87 % salió intermitentemente no siendo asi el caso de los hombres ya que el 2 % trabajo físicamente durante la contingencia, el 8 % salió estrictamente a lo necesario y el 90 % salió intermitentemente durante la contingencia.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

### Gráfico 11: COVID 19:

Se encontró que durante el tiempo de estudio de este protocolo de los 373 pacientes solo 32 resultaron positivos para COVID-19 siendo el 9% de la población aunque no el valor de mayor frecuencia siendo este 334 pacientes con un porcentaje del 89 %. Además se encontró que el 2% de la población restante se clasificó como caso sospechoso. Con respecto a las mujeres el 2% fue un caso sospechoso, el 9% presentó COVID-19 y el 89% fue negativo. En el caso de los hombres el 2% fue caso sospechoso, el 8% positivos a COVID-19 y el 90% restante fueron negativos.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

**Tabla 1: Niveles de Hemoglobina Glucosilada Toma de Muestra Uno:**

De los 373 pacientes estudiados durante este protocolo se encontró en nuestra toma uno que el 26 % de la población estudiada tenía un nivel de hemoglobina glucosilada de 6 a 6.9 con un total de 86 pacientes, seguido del 20 % con un nivel de HbA1c de 7 a 7.9 y en tercer lugar con un 17% niveles de Hba1c de 8 a 8.9.

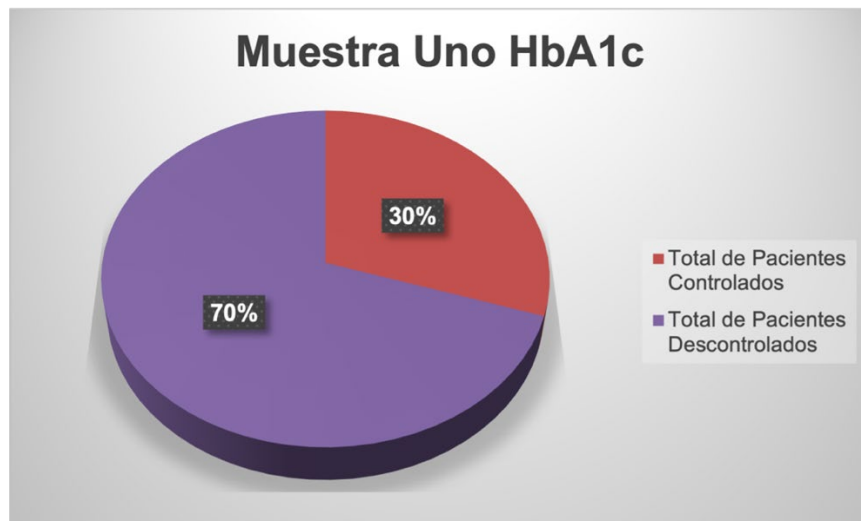
<b>Toma Uno HbA1c:</b>	<b>Porcentaje:</b>
4 - 4.9	1 %
5 - 5.9	6 %
6 - 6.9	26 %
7 - 7.9	20 %
8 - 8.9	17 %
<b>Toma Uno HbA1c:</b>	<b>Porcentaje:</b>
9 – 9.9	11 %
10 - 10.9	9 %
11- 11.9	7 %
12 a 14	3 %
<b>Total de Pacientes:</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.



**Gráfico 12: Resultados Obtenidos de la Primera Muestra de Hemoglobina Glucosilada:**

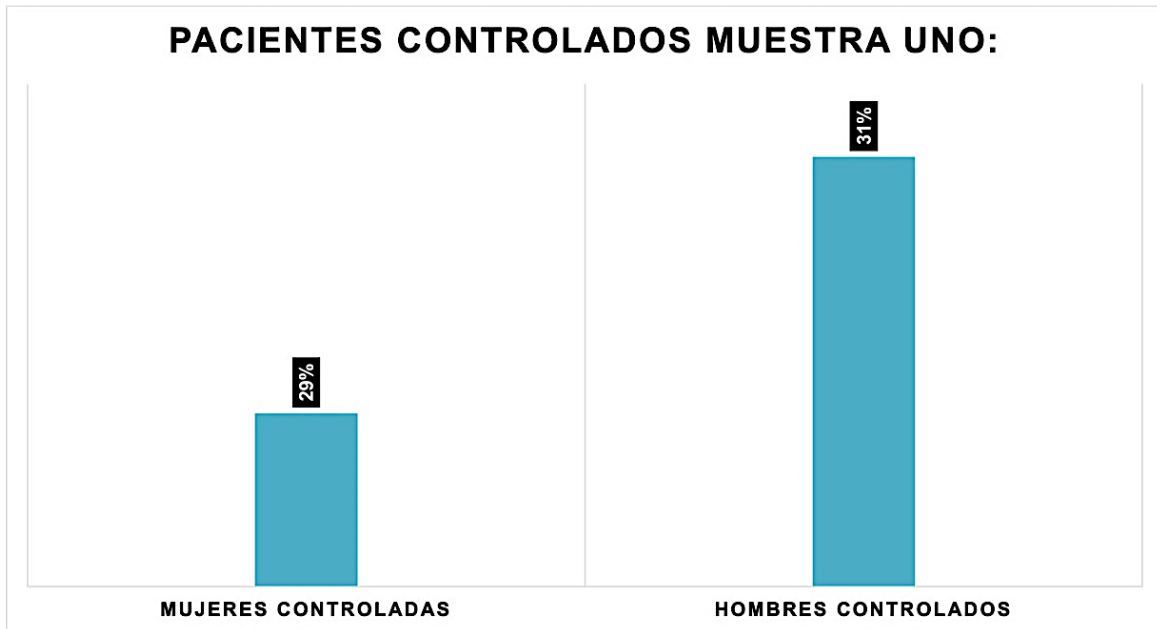
Los reportes laboratoriales consultados en el primer corte de este estudio de los 373 pacientes reportan que 112 pacientes controlados y 261 descontrolados obteniendo la siguiente distribución: 70 % de la población son descontrolados y 30 % son pacientes controlados. Con respecto a las mujeres el 29 % están controladas y el 71 % están descontroladas. En el caso de los hombres el 31 % están controlados y el 71 % están descontrolados.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

### Gráfico 13: Pacientes Controlados Toma Uno de Hemoglobina Glucosilada:

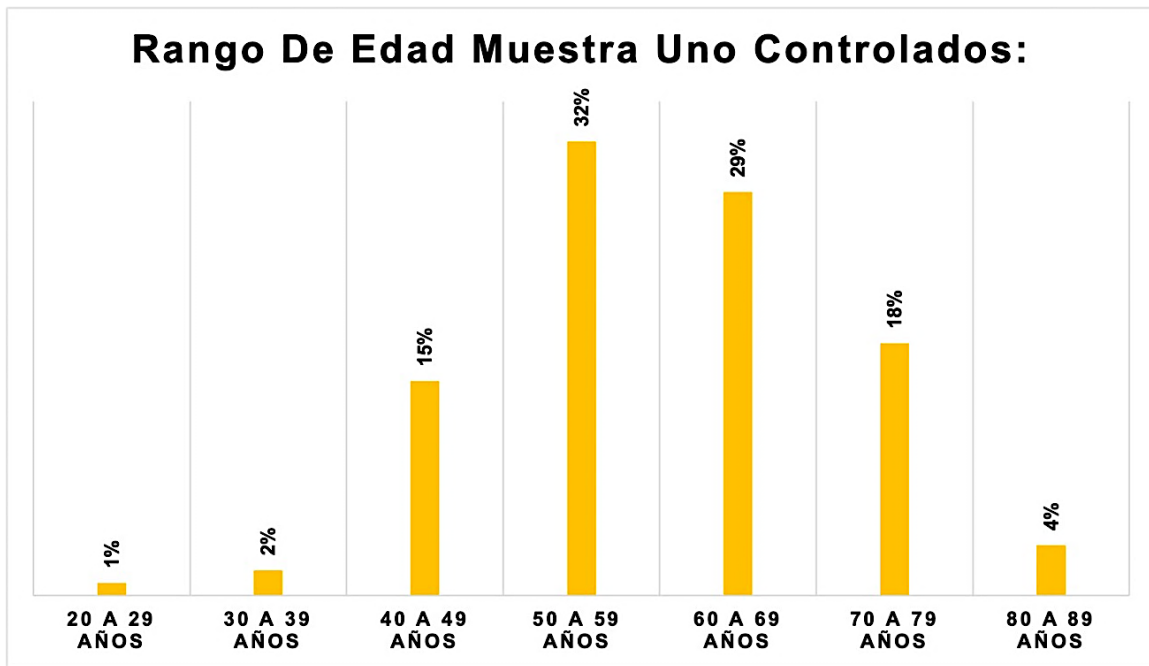
Encontramos que de los 373 pacientes estudiados en la toma uno 59 mujeres estudiadas están controladas y 53 hombres están controlados obteniendo el 29 y 31 % respectivamente del total de la población.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

### Gráfico 14: Rango de Edades de los Pacientes Controlados Toma Uno de Hemoglobina Glucosilada:

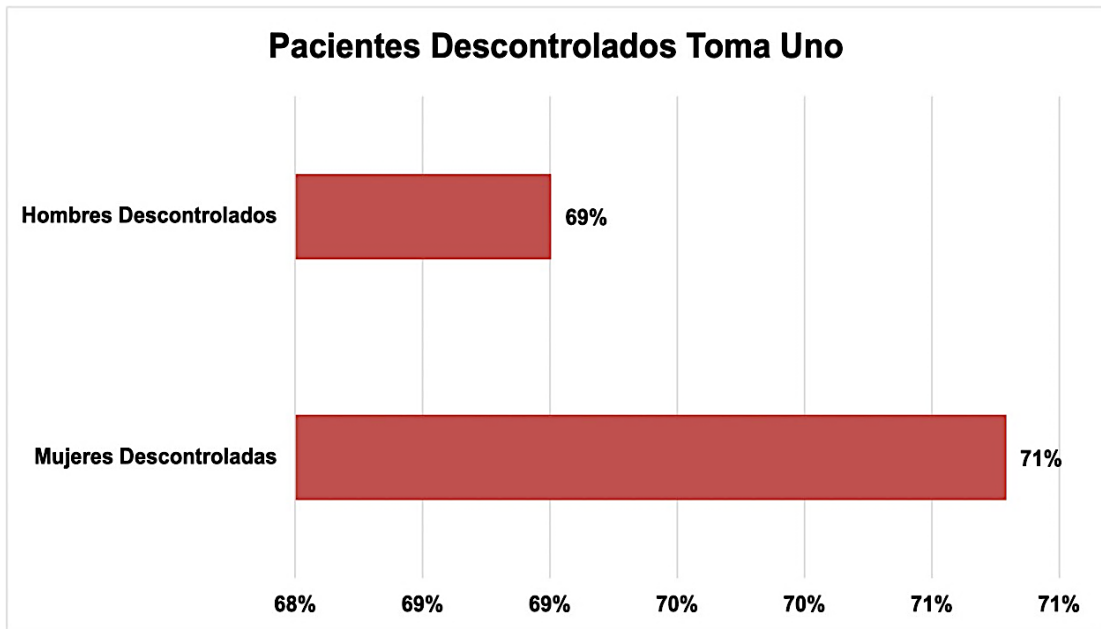
El rango de edad de mayor prevalencia cumplido al momento del estudio en nuestros 373 paciente protocolizados durante esta primer muestra se encuentra entre las edades de 50 a 59 años con un total del 32 %.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

### Gráfico 15: Pacientes Descontrolados Toma Uno de Hemoglobina Glucosilada:

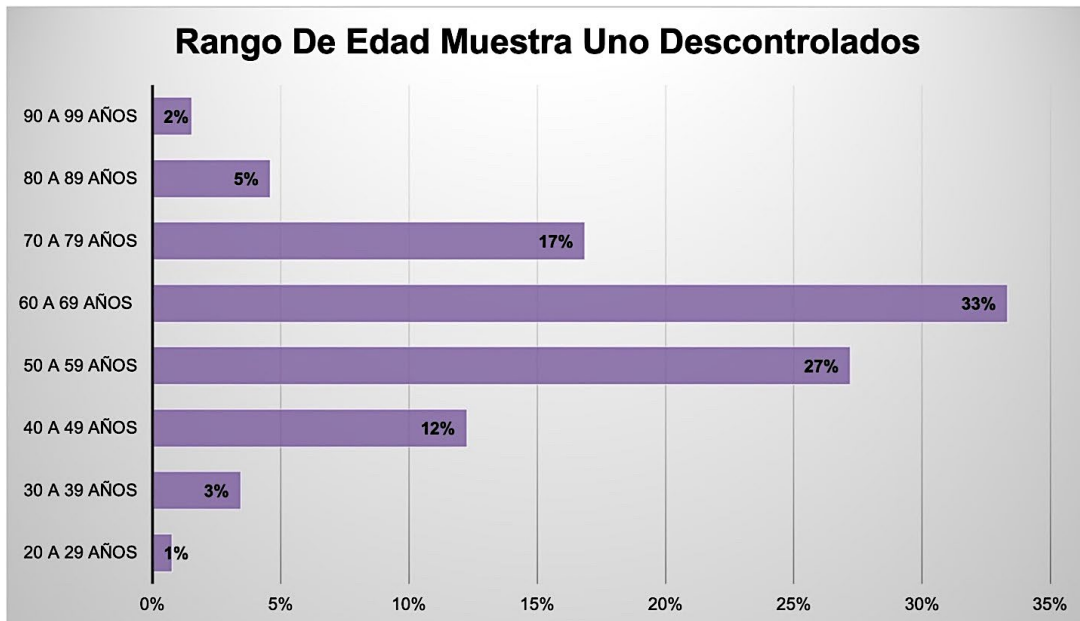
Encontramos que en la toma uno de nuestros 373 pacientes 143 mujeres estudiadas están controladas y 118 hombres están controlados obteniendo el 71 y 69 % respectivamente del total de la población.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

### Gráfico 16: Rango de Edades de los Pacientes Descontrolados Toma Uno de Hemoglobina Glucosilada:

El rango de edad de mayor prevalencia cumplido al momento del estudio en nuestra población de 373 pacientes durante la toma uno se encuentra entre 60 a 69 años con un 32 %.



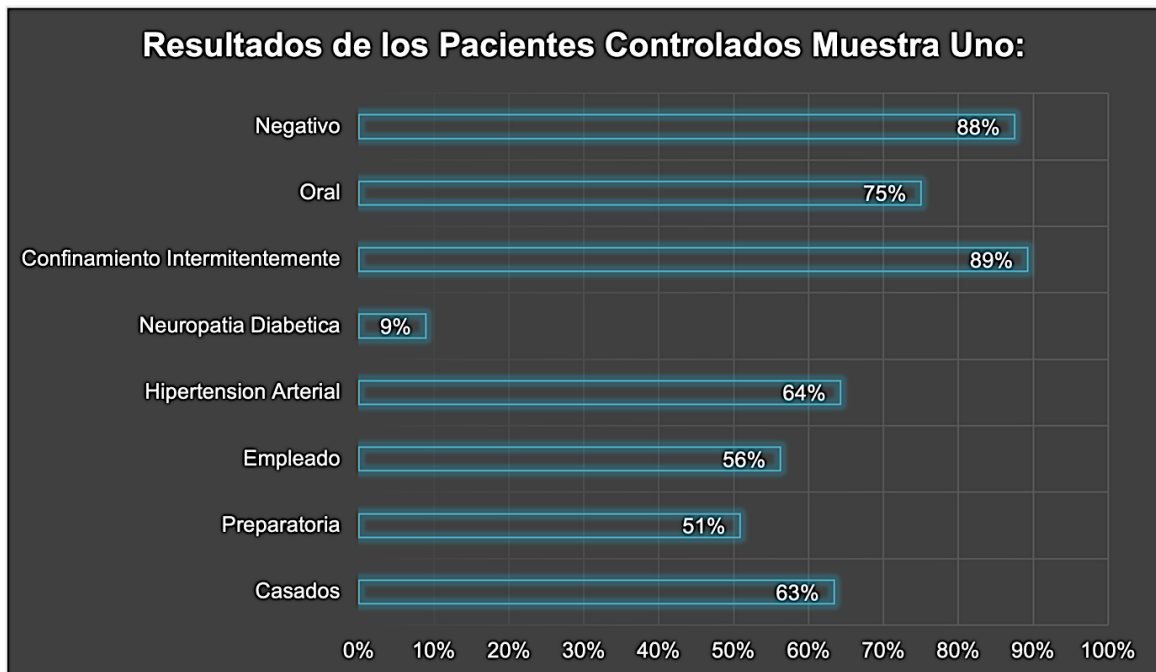
**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

## **Gráfico 17: Resultados Pacientes Controlados Toma Uno de Hemoglobina Glucosilada:**

Posterior a la realización del estudio durante la toma uno se obtuvo una población de 373 pacientes de los cuales 112 están controlados de los cuales se obtuvieron los siguientes datos:

- **Estado Civil:** el 21 % son solteros, 63 % casados y 16 % en unión libre.
- **Nivel Educativo:** el 12 % saben leer y escribir, 30 % cursaron la primaria, 37% cursaron la secundaria, 51 % cursaron la preparatoria, 28 % cursaron una licenciatura, 1 % que cursaron un doctorado.
- **Ocupación:** el 56 % es empleado, el 25 % realiza labores del hogar, el 13 % es jubilado y el 4 % no tiene ninguna ocupación.
- **Comorbilidades:** el 64 % presenta hipertensión arterial, el 12 % dislipidemia, el 8 % obesidad, y el 3 % cardiopatía. El 13 % de la población no presentó ninguna comorbilidad.
- **Complicaciones:** el 5 % presentan insuficiencia renal crónica, el 9 % neuropatía diabética y el 4 % retinopatía diabética. El 79 % de la población no presenta ningún tipo de complicación.
- **Tiempo de Confinamiento:** el 4 % trabajo físicamente durante el confinamiento, el 7 % tuvo un confinamiento en el cual sólo salió estrictamente a lo necesario y el 89 % presenta un confinamiento intermitente.
- **Tratamiento:** el 5 % utilizó tratamiento de tipo inyectable, el 20 % de tipo mixto y el 75% de tipo oral.
- **COVID-19:** el 3 % fue caso sospechoso, el 10 % fue positivo y el 88 % negativo.

A continuación, en la gráfica se resaltan los datos más importantes de cada rubro:



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

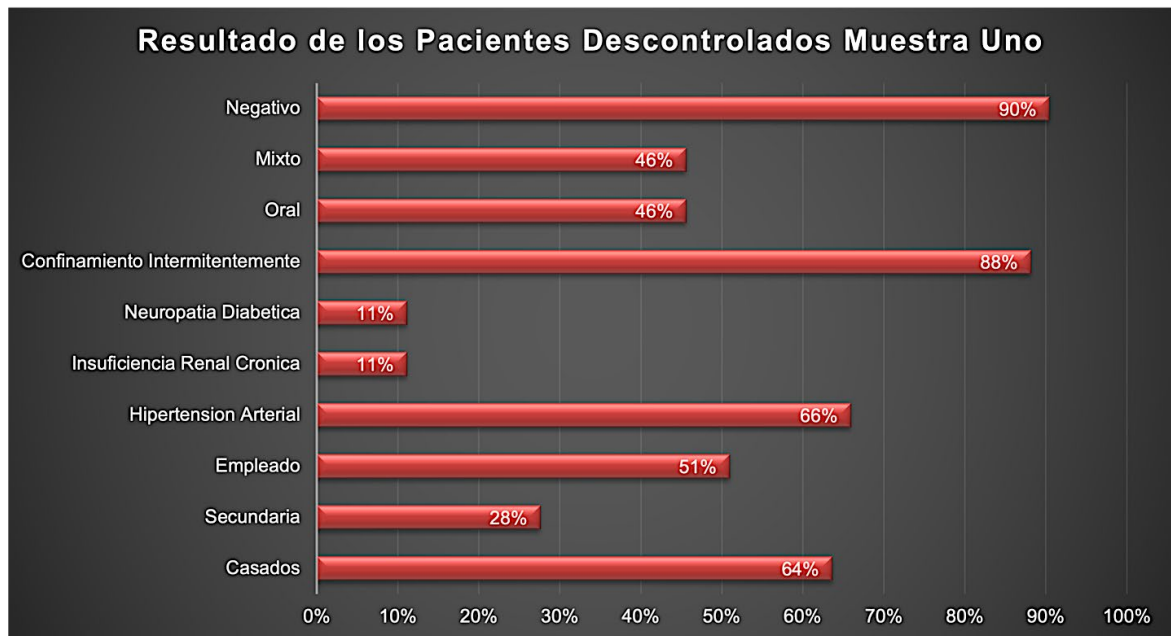
## **Gráfico 18: Resultados Pacientes Descontrolados Toma Uno de Hemoglobina Glucosilada:**

Posterior a la realización del estudio durante la toma uno se obtuvo una población de 373 pacientes de los cuales 261 pacientes están descontrolados de los cuales se obtuvieron los siguientes datos:

- **Estado Civil:** el 30 % son solteros, 64 % casados y 7 % en unión libre.
- **Nivel Educativo:** 2% son analfabetos, 7 % saben leer y escribir, 22 % cursaron la primaria, 28 % cursaron la secundaria, 25 % cursaron la preparatoria, 16 % cursaron una licenciatura.
- **Ocupación:** el 51 % es empleado, el 30 % realiza labores del hogar, el 17 % es jubilado y el 6 % no tiene ninguna ocupación.
- **Comorbilidades:** el 66 % presenta hipertensión arterial, el 11 % dislipidemia y el 10 % obesidad. El 13 % de la población no presentó ninguna comorbilidad.
- **Complicaciones:** el 11 % presentan insuficiencia renal crónica y neuropatía diabética y el 8 % retinopatía diabética. El 70 % de la población no presenta ningún tipo de complicación.
- **Tiempo de Confinamiento:** el 2 % trabajó físicamente durante el confinamiento, el 10 % tuvo un confinamiento en el cual sólo salió estrictamente a lo necesario y el 88 % presenta un confinamiento intermitente.
- **Tratamiento:** el 9 % utilizó tratamiento de tipo inyectable y el 46 % de tipo mixto y oral.
- **COVID-19:** el 2 % fue caso sospechoso, el 8 % fue positivo y el 90 % negativo.

A continuación, en la gráfica se resaltan los datos más importantes de cada rubro:





**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

**Tabla 2: Niveles de Hemoglobina Glucosilada Toma de Muestra Dos:**

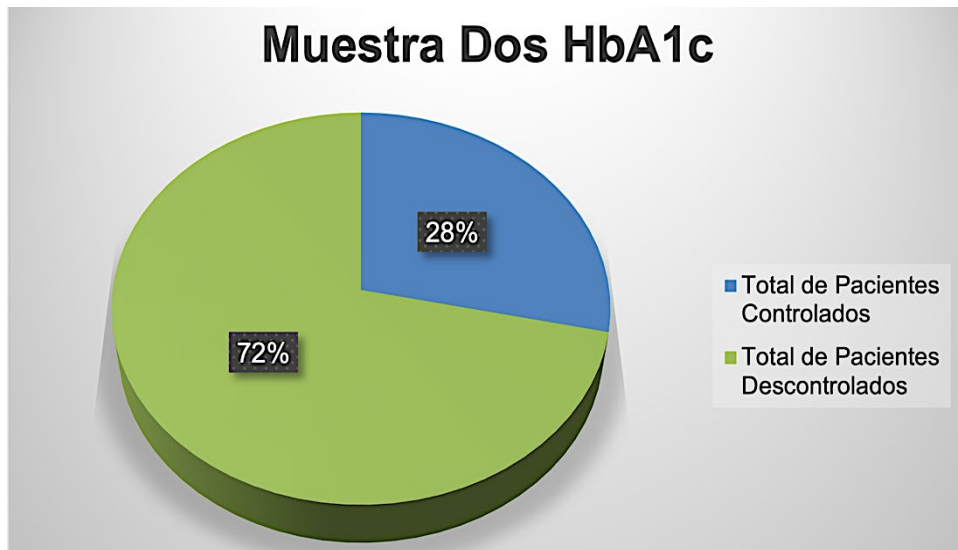
De los 373 pacientes estudiados durante este protocolo se encontró en nuestra toma dos que el 24 % de la población estudiada tenía un nivel de hemoglobina glucosilada de 7 a 7.9 con un total de 81 pacientes, seguido del 22% con un nivel de HbA1c de 6 a 6.9 y en tercer lugar con un 17% niveles de HbA1c de 8 a 8.9.

<b>Toma 2 HbA1c</b>	<b>Porcentaje:</b>
5 - 5.9	5 %
6 - 6.9	22 %
7 - 7.9	24 %
<b>Toma 2 HbA1c</b>	<b>Porcentaje:</b>
8 - 8.9	17 %
9 - 9.9	12 %
10 - 10.9	8 %
11 - 11.9	6 %
12 -12-9	3 %
13 -13.9	3 %
<b>Total de Pacientes:</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

**Gráfico 19: Resultados Obtenidos de la Segunda Muestra de Hemoglobina Glucosilada:**

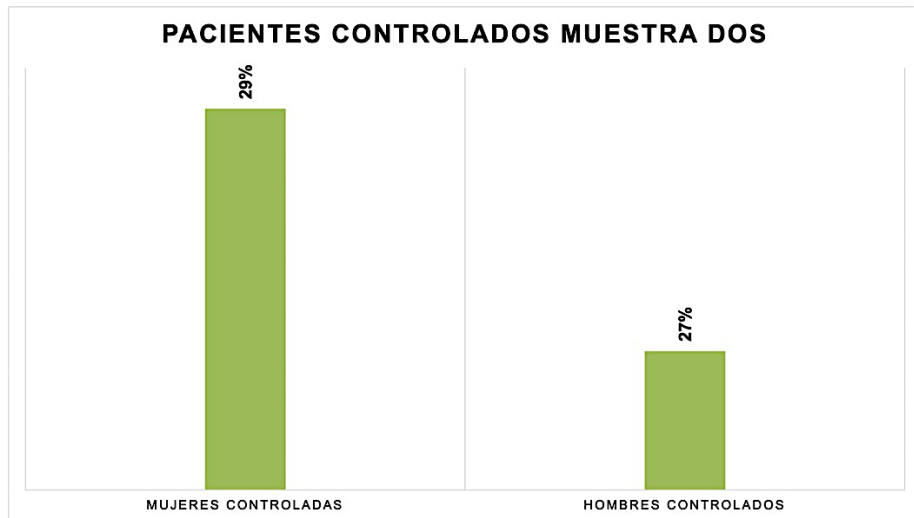
Mediante los reportes laboratoriales consultados en el segundo corte de este estudio reportan 106 pacientes controlados y 267 en descontrol obteniendo la siguiente distribución: 72 % de la población son descontrolados y 28 % son pacientes controlados. Con respecto a las mujeres el 29 % están controladas y el 71 % están descontroladas. En el caso de los hombres el 27 % están controlados y el 73 % están descontrolados.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

### Gráfico 20: Pacientes Controlados Toma Dos de Hemoglobina Glucosilada:

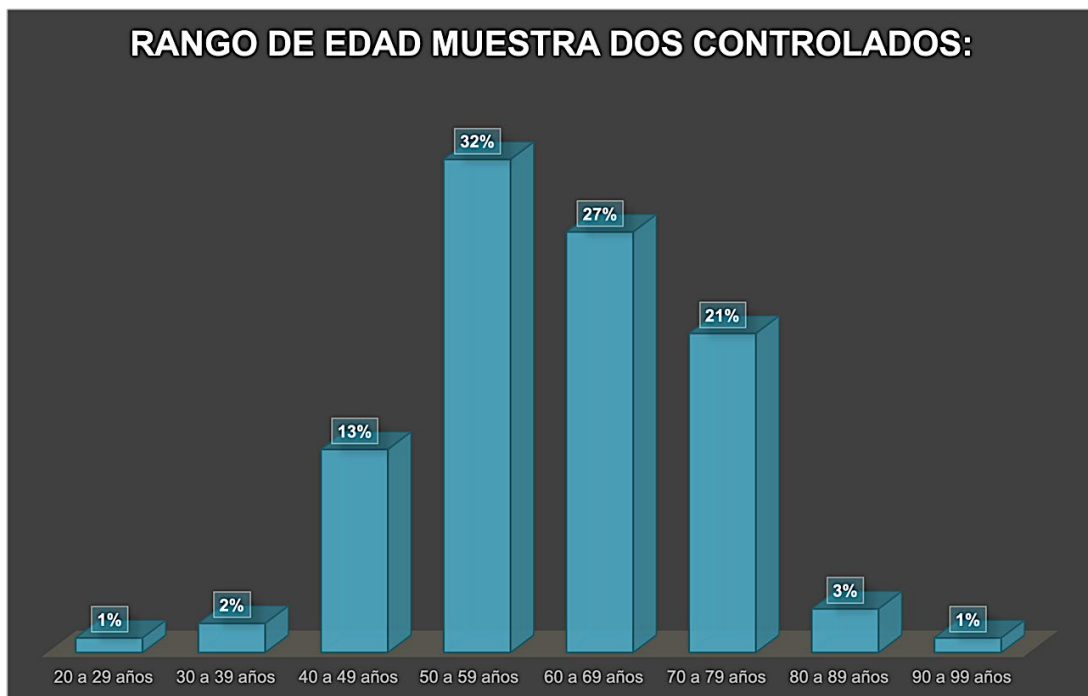
Encontramos que de los 373 pacientes estudiados 59 mujeres están controladas y 47 hombres están controlados obteniendo el 29 y 73 % respectivamente del total de la población.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

### Gráfico 21: Rango de Edades de los Pacientes Controlados Toma Dos de Hemoglobina Glucosilada:

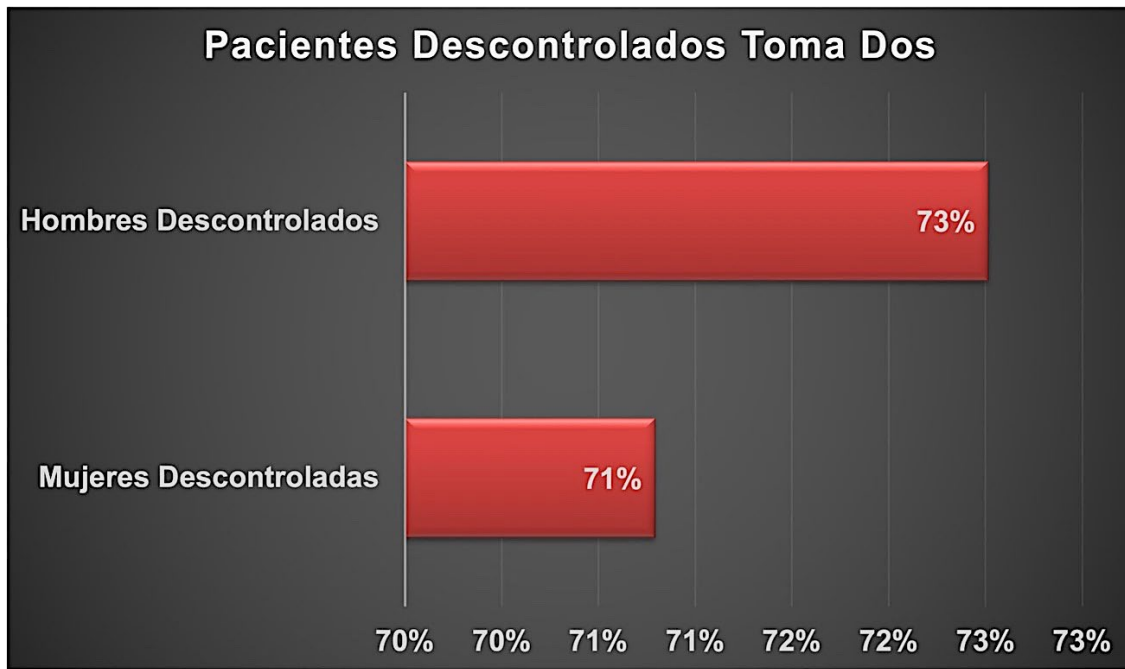
El rango de edad de mayor prevalencia cumplido al momento del estudio en nuestros 373 paciente protocolizados durante esta segunda muestra es de 50 a 59 años con un 32 %.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

## Gráfico 22: Pacientes Descontrolados Toma Dos de Hemoglobina Glucosilada:

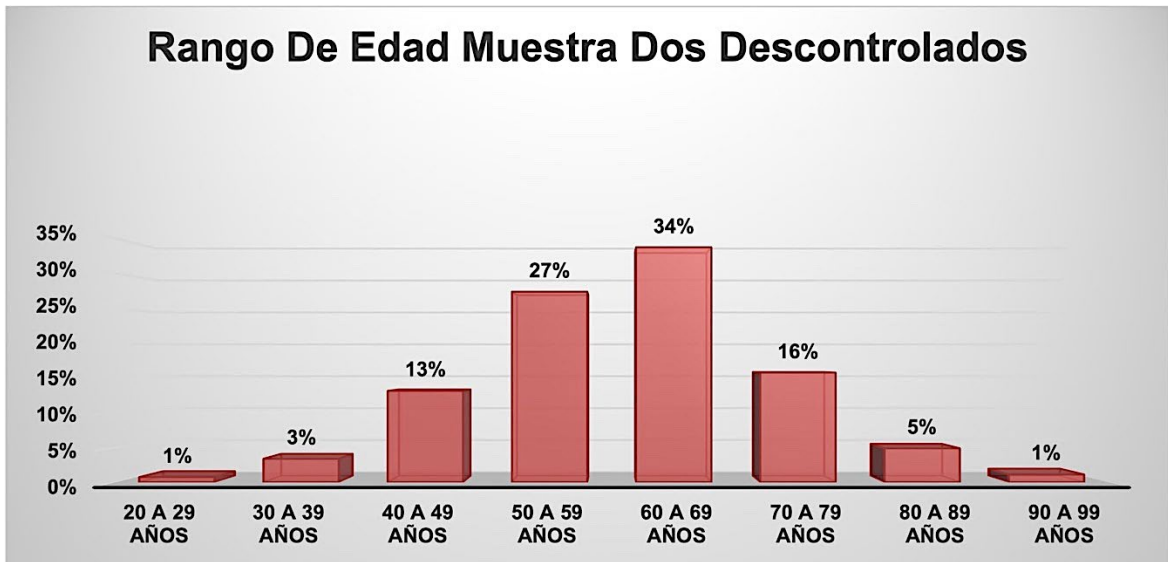
Encontramos que en la toma dos de nuestros 373 pacientes 143 mujeres están controladas y 24 hombres están controlados obteniendo el 73 y 71 % respectivamente del total de la población.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

### Gráfico 23: Rango de Edades de los Pacientes Descontrolados Toma Dos de Hemoglobina Glucosilada:

El rango de edad de mayor prevalencia cumplido al momento del estudio en nuestra población de 373 pacientes durante la toma dos se encuentra entre 60 a 69 años con un 34 %.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

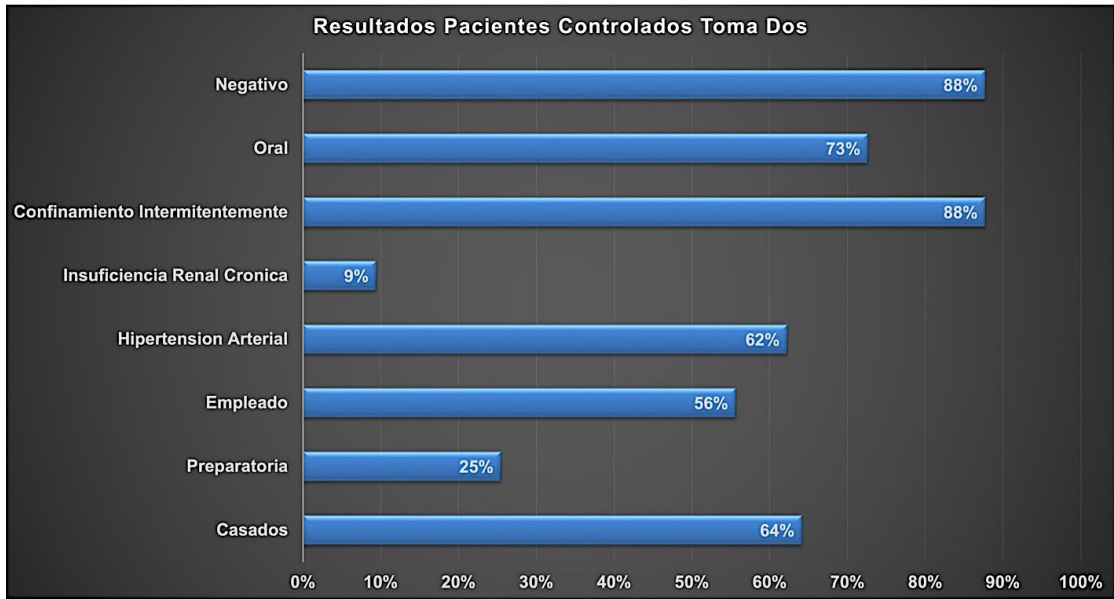
## **Gráfico 24: Resultados Pacientes Controlados Toma Dos de Hemoglobina Glucosilada:**

Posterior a la realización del estudio durante la toma uno se obtuvo una población de 373 pacientes de los cuales se obtuvieron una muestra de 106 pacientes controlados de los cuales se obtuvieron los siguientes datos:

- **Estado Civil:** el 25 % son solteros, 68 % casados y 11 % en unión libre.
- **Nivel Educativo:** 8 % saben leer y escribir, 19 % cursaron la primaria, 24 % cursaron la secundaria, 25 % cursaron la preparatoria, 21 % cursaron una licenciatura, el 1 % curso una maestría y 2 % un doctorado.
- **Ocupación:** el 56 % es empleado, el 27 % realiza labores del hogar, el 13 % es jubilado y el 4 % no tiene ninguna ocupación.
- **Comorbilidades:** el 62 % presenta hipertensión arterial, el 12 % dislipidemia, 3% algún tipo de cardiopatía y el 8 % obesidad. El 15 % de la población no presentó ninguna comorbilidad.
- **Complicaciones:** el 9 % presentan insuficiencia renal crónica, 8 % neuropatía diabética y el 5 % retinopatía diabética. El 77 % de la población no presenta ningún tipo de complicación.
- **Tiempo de Confinamiento:** el 2 % trabajo físicamente durante el confinamiento, el 10 % tuvo un confinamiento en el cual sólo salió estrictamente a lo necesario y el 88 % presenta un confinamiento intermitente.
- **Tratamiento:** el 6 % utilizo tratamiento de tipo inyectable, el 22 % de tipo mixto y el 73 % de tipo oral.
- **COVID-19:** el 4 % fue caso sospechoso, el 8 % fue positivo y el 88 % negativo.

A continuación, en la gráfica se resaltan los datos más importantes de cada rubro:





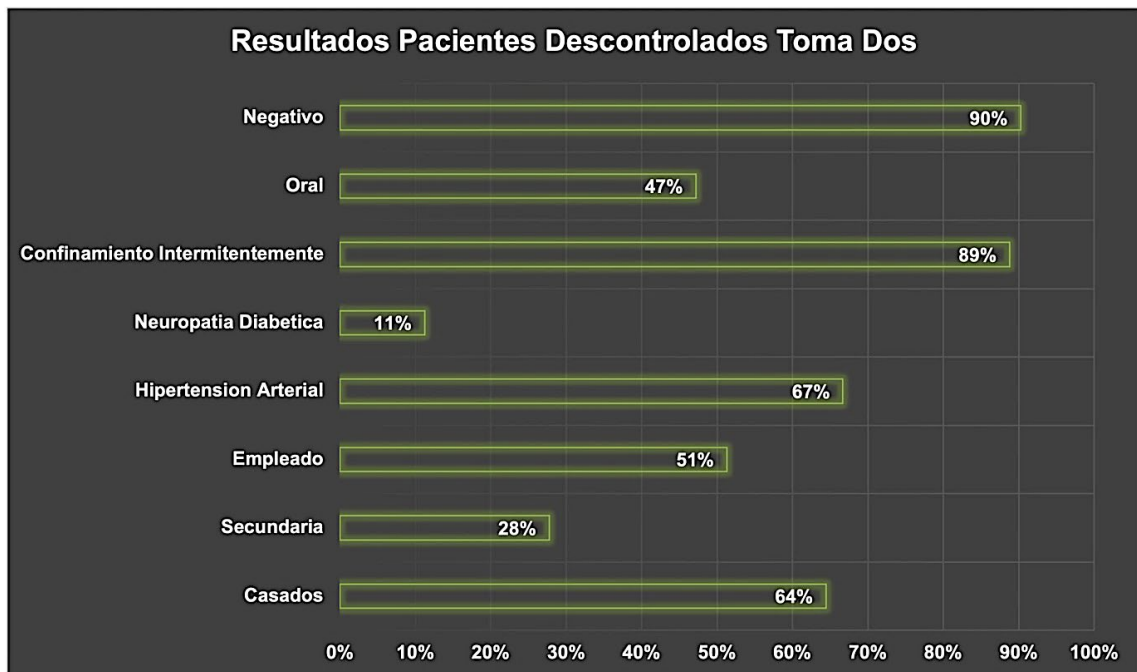
**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

## **Gráfico 25: Resultados Pacientes Descontrolados Toma Dos de Hemoglobina Glucosilada:**

Posterior a la realización del estudio durante la toma uno se obtuvo una población de 373 pacientes de los cuales se obtuvieron una muestra de 267 pacientes descontrolados de los cuales se obtuvieron los siguientes datos:

- **Estado Civil:** el 27 % son solteros, 64 % casados y 9 % en unión libre.
- **Nivel Educativo:** 2 % son analfabetos, 6 % saben leer y escribir, 22 % cursaron la primaria, 28 % cursaron la secundaria, 28 % cursaron la preparatoria, 15 % cursaron una licenciatura.
- **Ocupación:** el 51 % es empleado, el 29 % realiza labores del hogar, el 15 % es jubilado y el 4 % no tiene ninguna ocupación.
- **Comorbilidades:** el 51 % presenta hipertensión arterial, el 11 % dislipidemia y el 10 % obesidad. El 12 % de la población no presentó ninguna comorbilidad.
- **Complicaciones:** el 9 % presentan insuficiencia renal crónica, el 11 % y presentó neuropatía diabética y el 8 % retinopatía diabética. El 71 % de la población no presenta ningún tipo de complicación.
- **Tiempo de Confinamiento:** el 2 % trabajo físicamente durante el confinamiento, el 9 % tuvo un confinamiento en el cual sólo salió estrictamente a lo necesario y el 89 % presenta un confinamiento intermitente.
- **Tratamiento:** el 9 % utilizo tratamiento de tipo inyectable, el 44 % de tipo mixto y el 47 % de tipo oral.
- **COVID-19:** el 1 % fue caso sospechoso, el 9 % fue positivo y el 90 % negativo.

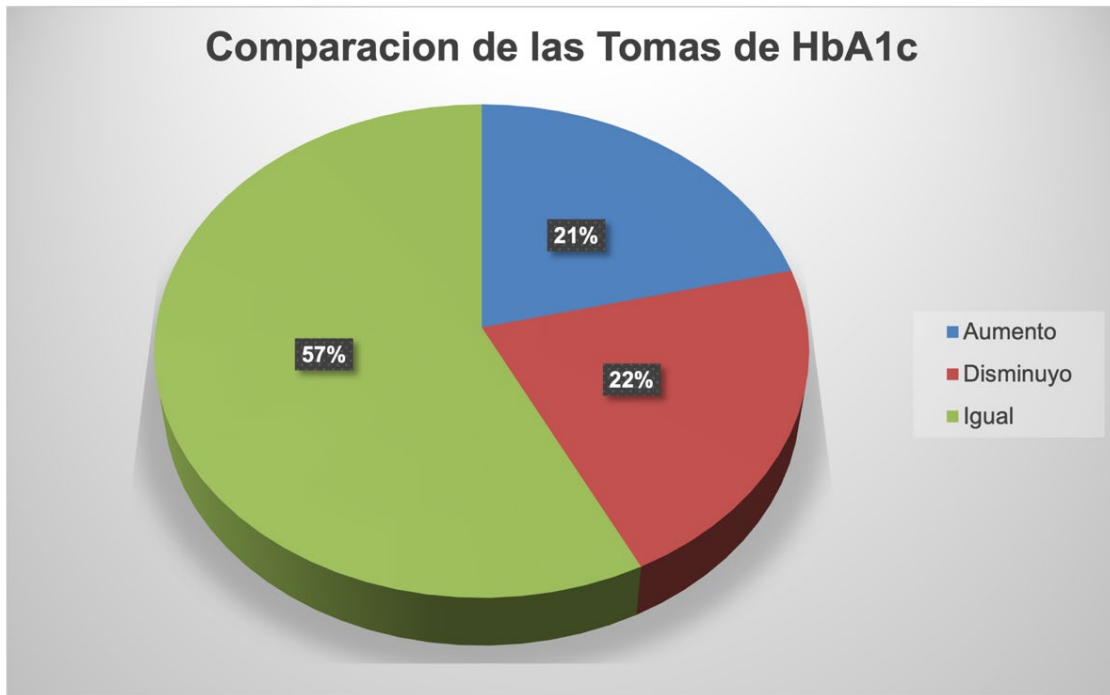
A continuación, en la gráfica se resaltan los datos más importantes de cada rubro:



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

**Grafico 26: Comparacion entre la Toma Uno y Dos de Hemoglobina Glucosilada:**

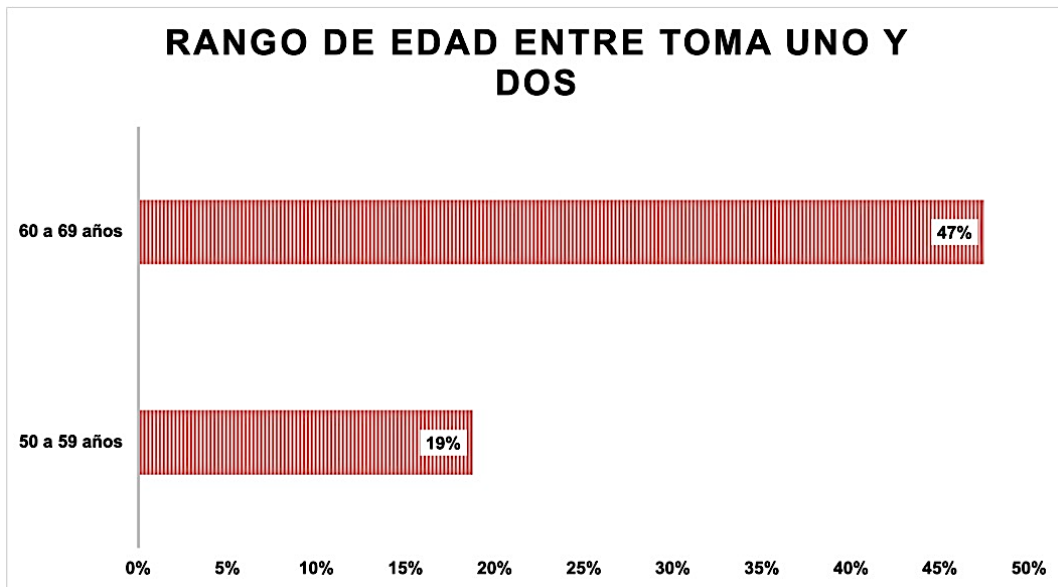
Cómo podemos observar de los 373 pacientes estudiados en este trabajo de investigación el 21% presentó un aumento de las cifras de hemoglobina glucosilada, el 22% presentó una disminución de sus niveles de hemoglobina glucosilada y el 57% de la población mantuvo sus mismos niveles.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

**Grafico 27: Rango de Edad mas Frecuente Entre Toma Uno y Dos de Hemoglobina Glucosilada:**

Con respecto al edad de los 373 pacientes estudiados podemos observar que los rangos de edades al comparar la toma uno y dos se encuentran entre los 50 a 59 años con un 19% y de los 60 a 69 años con un 47% de la población.



**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

### **Tabla 3: Características de los Pacientes con Aumento de los Niveles de Hemoglobina Glucosilada:**

Posterior a la realización del estudio durante la toma uno y dos se obtuvo una población de 373 pacientes, de los cuales se obtuvieron una muestra de 79 pacientes controlados de los cuales se obtuvieron los siguientes datos:

- **Estado Civil:** el 22 % son solteros, 71 % casados y 6 % en unión libre.
- **Nivel Educativo:** 3 % son analfabetos, 9 % saben leer y escribir, 19 % cursaron la primaria, 24 % cursaron la secundaria, 25 % cursaron la preparatoria, 16 % cursaron una licenciatura y 3 % un doctorado.
- **Ocupación:** el 47 % es empleado, el 33 % realiza labores del hogar y el 20 % es jubilado.
- **Comorbilidades:** el 62 % presenta hipertensión arterial, el 19 % dislipidemia y el 9 % obesidad. El 10 % de la población no presentó ninguna comorbilidad.
- **Complicaciones:** el 10 % presentan insuficiencia renal crónica y neuropatía diabética y el 5 % retinopatía diabética. El 75 % de la población no presenta ningún tipo de complicación.
- **Tiempo de Confinamiento:** el 4 % trabajó físicamente durante el confinamiento, el 9 % tuvo un confinamiento en el cual sólo salió estrictamente a lo necesario y el 87 % presenta un confinamiento intermitente.
- **Tratamiento:** el 5 % utilizó tratamiento de tipo inyectable, el 46 % de tipo mixto y el 49 % de tipo oral.
- **COVID-19:** el 1 % fue caso sospechoso, el 10 % fue positivo y el 89 % negativo.
- **Rango de Edades:** de 30 a 39 años 5 %, de 40 a 49 años 15 %, de 50 a 59 años 16 %, de 60 a 69 años 37 %, de 70 a 79 años 22 %, de 80 a 89 años 3% y de 90 a 99 años 3%.
- **Género:** el 41 % es del género femenino y el 59 % es masculino.

- **Años de Padecer la Enfermedad:** de 1 a 5 años 24 % de 6 a 10 años 23 %, de 11 a 15 años 16 %, de 16 a 21 años 15 %, de 21 25 años 13 %, de 26 a 30 años 5 %, de 31 a 35 años 1 %, de 36 a 40 años 1 % y de 41 a 45 años 1 %.

<b>Variable</b>	<b>Resultado:</b>	<b>Porcentaje:</b>
<b>Estado Civil:</b>	Casados	71%
<b>Nivel Educativo:</b>	Preparatoria	25%
<b>Ocupación:</b>	Empleado	47%
<b>Comorbilidades:</b>	Hipertensión Arterial	62%
<b>Complicaciones:</b>	Insuficiencia Renal Crónica y Neuropatía Diabética	10 %
<b>Tipo de Confinamiento:</b>	Confinamiento Intermitentemente	87%
<b>Tratamiento:</b>	Oral	49%
<b>COVID 19:</b>	Negativo	89%
<b>Grupo de Edades:</b>	60 a 69 años	37 %
<b>Genero:</b>	Masculino	59%
<b>Años de Enfermedad:</b>	1 a 5 años	24%

**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

#### **Tabla 4: Características de los Pacientes con Disminución de los Niveles de Hemoglobina Glucosilada:**

Posterior a la realización del estudio durante la toma uno se obtuvo una población de 373 pacientes de los cuales se obtuvieron una muestra de 80 pacientes que presentaron disminución en sus niveles de hemoglobinas glucosiladas de los cuales se obtuvieron los siguientes datos:

- **Estado Civil:** el 29 % son solteros, 59 % casados y 13 % en unión libre.
- **Nivel Educativo:** 4 % son analfabetos, 18 % cursaron la primaria, 24 % cursaron la secundaria, 43 % cursaron la preparatoria y 13 % cursaron una licenciatura.
- **Ocupación:** el 55 % es empleado, el 28 % realiza labores del hogar y el 16 % es jubilado.
- **Comorbilidades:** el 70 % presenta hipertensión arterial, el 11 % dislipidemia y el 9 % obesidad. El 10 % de la población no presentó ninguna comorbilidad.
- **Complicaciones:** el 6 % presentan insuficiencia renal crónica, 13 % neuropatía diabética y el 8 % retinopatía diabética. El 74 % de la población no presenta ningún tipo de complicación.
- **Tiempo de Confinamiento:** el 3 % trabajo físicamente durante el confinamiento, el 4 % tuvo un confinamiento en el cual sólo salió estrictamente a lo necesario y el 94 % presenta un confinamiento intermitente.
- **Tratamiento:** el 10 % utilizó tratamiento de tipo inyectable, el 39 % de tipo mixto y el 51 % de tipo oral.
- **COVID-19:** el 4 % fue caso sospechoso, el 10 % fue positivo y el 86 % negativo.
- **Rango de Edades:** de 20 a 29 1 %, 30 a 39 años 4 %, de 40 a 49 años 19 %, de 50 a 59 años 30 %, de 60 a 69 años 25 %, de 70 a 79 años 19 % y de 80 a 89 años 3%.



- **Género:** el 45 % es del genero femenino y el 55 % es masculino.
- **Años de Padecer la Enfermedad:** de 1 a 5 años 25 % de 6 a 10 años 23%, de 11 a 15 años 6%, de 16 a 20 años 18 %, 21 a 25 años 18 % y de 36 a 40 años 1 %.

<b>Variable</b>	<b>Resultado:</b>	<b>Porcentaje:</b>
<b>Estado Civil:</b>	Casados	59%
<b>Nivel Educativo:</b>	Preparatoria	43%
<b>Ocupación:</b>	Empleado	55%
<b>Comorbilidades:</b>	Hipertensión Arterial	70%
<b>Complicaciones:</b>	Neuropatía Diabética	13%
<b>Tipo de Confinamiento:</b>	Confinamiento Intermitentemente	94%
<b>Tratamiento:</b>	Oral	51%
<b>COVID 19:</b>	Negativo	86%
<b>Grupo de Edades:</b>	50 a 59 años	30%
<b>Genero:</b>	Masculino	55%
<b>Años de Enfermedad:</b>	1 a 5 años	23%

**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

### **Tabla 5: Características de los Pacientes que Mantuvieron sus Niveles de Hemoglobina Glucosilada:**

Posterior a la realización del estudio durante la toma uno se obtuvo una población de 373 pacientes de los cuales se obtuvieron una muestra de 106 pacientes que mantuvieron sus niveles de hemoglobina glucosilada de los cuales se obtuvieron los siguientes datos:

Posterior a la realización del estudio se obtuvieron una muestra de 214 pacientes controlados de los cuales se obtuvieron los siguientes datos:

- **Estado Civil:** el 64 % son solteros, 27 % casados y 5 % en unión libre.
- **Nivel Educativo:** 8 % saben leer y escribir, 23 % cursaron la primaria, 29 % cursaron la secundaria, 22 % cursaron la preparatoria y 18 % cursaron una licenciatura.
- **Ocupación:** el 54 % es empleado, el 28 % realiza labores del hogar, el 14 % es jubilado y el 6 % sin ocupación.
- **Comorbilidades:** el 79 % presenta hipertensión arterial, el 45 % dislipidemia, el 7 % algún tipo de cardiopatía y el 45 % obesidad. El 14 % de la población no presentó ninguna comorbilidad.
- **Complicaciones:** el 13 % presentan insuficiencia renal crónica, 12 % neuropatía diabética y el 14 % retinopatía diabética. El 72 % de la población no presenta ningún tipo de complicación.
- **Tiempo de Confinamiento:** el 2 % trabajo físicamente durante el confinamiento, el 11 % tuvo un confinamiento en el cual sólo salió estrictamente a lo necesario y el 91 % presenta un confinamiento intermitente.
- **Tratamiento:** el 8 % utilizó tratamiento de tipo inyectable, el 35 % de tipo mixto y el 57 % de tipo oral.

- **COVID-19:** el 1 % fue caso sospechoso, el 7 % fue positivo y el 91 % negativo.
- **Rango de Edades:** de 20 a 29 años 1 %, de 30 a 39 años 2 %, de 40 a 49 años 10 %, de 50 a 59 años 33 %, de 60 a 69 años 33 %, de 70 a 79 años 15 %, de 80 a 89 años 6 % y de 90 a 99 años 1 %.
- **Género:** el 48 % es del genero femenino y el 52 % es masculino.
- **Años de Padecer la Enfermedad:** de 1 a 5 años 32 % de 6 a 10 años 15 %, de 11 a 15 años 23 %, de 16 a 20 años 14 años, de 21 a 25 años 12 %, de 26 a 30 años 3 %, de 31 a 35 años 2 % y de 41 a 45 años 1%.

Variable	Resultado:	Porcentaje:
<b>Estado Civil:</b>	Soltero	64%
<b>Nivel Educativo:</b>	Secundaria	29%
<b>Ocupación:</b>	Empleado	54%
<b>Comorbilidades:</b>	Hipertensión Arterial	79%
<b>Complicaciones:</b>	Retinopatía Diabética	14%
<b>Tipo de Confinamiento:</b>	Confinamiento Intermitentemente	87%
<b>Tratamiento:</b>	Mixto	35%
<b>COVID 19:</b>	Negativo	91%
<b>Grupo de Edades:</b>	50 a 59 años y 60 a 69 años	33%
<b>Genero:</b>	Masculino	52%
<b>Años de Enfermedad:</b>	1 a 5 años	32%

**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

## Prueba Estadística:

Mediante la prueba no paramétrica de McNemar obtuvimos el siguiente resultado:

### Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Toma 1 HbA1c * Toma 2 HbA1c	373	0.0%	1048043	100.0%	1048416	100.0%

### Tabla cruzada Toma 1 HbA1c\*Toma 2 HbA1c

		Toma 2 HbA1c		Total	
		Controlado	Descontrolado		
Toma 1 HbA1c	Controlado	Recuento	94	16	110
		% del total	25.2%	4.3%	29.5%
	Descontrolado	Recuento	9	254	263
		% del total	2.4%	68.1%	70.5%
Total		Recuento	103	270	373
		% del total	27.6%	72.4%	100.0%

### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Prueba de McNemar		.230 <sup>a</sup>	.115 <sup>a</sup>	.061 <sup>a</sup>
N de casos válidos	373			

a. Distribución binomial utilizada.

**Fuente:** Variación de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento en pacientes diabéticos tipo 2 en la UMF 21 del IMSS, Otero Urbina J. G. 2021.

## 14. CONCLUSIONES:

La diabetes mellitus tipo dos se ha convertido en uno de los mayores problemas de salud a nivel mundial, ya que no solo repercute a la salud familiar y del paciente, si no a la ocupación hospitalaria y al consumo del presupuesto de salud.

Ahora que ya hemos analizado los resultados de este proyecto de investigación podemos deducir del mismo que los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento presentaron diferentes comportamientos a los esperados. Si bien nuestra hipótesis alterna resulto ser invalida ya esta tuvo una significancia estadística de 0.061 como hemos podido observar, la hipótesis nula se posiciono como nuestro resultado de este protocolo de investigación confirmado que no existio variacion de los niveles de hemoglobina glucosilada durante el confinamiento.

Es importante señalar que las variaciones de los niveles de hemoglobina glucosilada si se presentaron, ya que se demostró la existencia de pacientes controlados que sufrieron un descontrol considerable en su segunda toma de hemoglobina glucosilada, así como los pacientes descontrolados sufrieron un notorio control en estas cifras, solo que estas no fueron significancia estadistica importante; por lo cual debemos de indagar de manera más profunda sobre las causas de estos cambios. Gracias a todo lo anterior podemos observar que las variantes sociodemográficas son los factores que predominantemente influyeron en este descontrol o control de nuestra población estudiada, por lo cual esta tesis podrá ser utilizada como base y precedente para poder realizar otros estudios que puedan confirmar o descartar que el confinamiento genera variaciones en los niveles de hemoglobinas glucosilada ya que no debemos olvidar que las altas concentraciones de glucosa en sangre por largos periodos de tiempo inducen a cambios metabólicos importantes que conllevan a

presentar alteraciones generalizadas en el organismo de estos pacientes, generando complicaciones, aumento en las hospitalizaciones, así como la presencia de enfermedades oportunistas como la que actualmente observamos en esta pandemia. Por lo cual debemos motivar a nuestros médicos familiares a continuar pensando sobre el tema para así poder realizar acciones en nuestros pacientes que beneficien a nuestra población adscrita a la Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso.

## **15. RECOMENDACIONES:**

Por el análisis de expedientes clínicos que pudimos realizar durante este proceso de investigación invitamos de la manera mas atenta a realizar un mayor hincapié en el tipo de tratamiento que le ofertamos a nuestra población diabética tipo 2 ya que el inicio de las diferentes terapias insulínicas que disponemos se realizan en etapas tardías de la enfermedad, así como la suspensión de los tratamientos vía oral. No debemos olvidar que la función renal es un factor primordial en la decisión de culminar la utilización de los tratamientos vía oral, esto se podrá llevar a cabo mediante la utilización de la herramienta creada años pasados por personal de esta institución en la cual nos permite calcular el funcionamiento renal actual del paciente y nos brinda la mejor alternativa farmacología para el estadio funcional que presente nuestro paciente.

## **16. BIBLIOGRAFÍA:**

1. Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia Edición 2019 Mexico: Permanyer; 2019.

2. Guia de Practica Clinica. Tratamiento De La DIABETES MELLITUS TIPO 2 En El Primer Nivel De Atención IMSS , editor. Mexico: Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: IMSS-718-14; 2014.
3. Secretaria de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) INdSP, INdEyG, editors. Mexico; 2018.
4. Johns Hopkins Center for Health Security. Updates on the emerging novel coronavirus pandemic from the Johns Hopkins Center for Health Security. Baltimore USA; 2020.
5. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnostico de Salud 2018 Delegación Sur CDMX Ciudad de Mexico; 2018.
6. Troisi. Newsletter Mensual de ALAC de bioquímica y salud. Argentina: Federacion Argentina de Diabetes; 2017.
7. Instituto Mexicano del Seguro Social.. Algoritmos terapéuticos para la atención de la Hipertensión Arterial Sistémica, Dislipidemias y Diabetes Mellitus 2. Ciudad de Mexico; Actualización del 17 de Julio del 2020.
8. Sánchez Villena AR, de la Fuente Figuerola V. COVID-19: cuarentena, aislamiento, distanciamiento social y confinamiento, ¿son lo mismo? Cajamarca, Perú: Universidad Privada del Norte; 2020.
9. Moreno Izquierdo A. Estudio Sobre El Impacto Del Aislamiento Terapéutico En El Autocuidado: Una Aproximación Desde La Teoría De Orem. ; 2020.
10. Apaza P, M C, Sanz S, Simóm R, Arévalo SC, JE. Factores psicosociales durante el confinamiento por el Covid-19 – Perú. 2590th ed. Zulia Ud, editor. Venezuela: Revista Venezolana de Gerencia; 2020.
11. Direccion General de Epidemiologia. Mexico: Secretaria de Salud; 2010.
12. Wang , Ma , Zhang S, Song , Wang , Ma , et al. Fasting blood glucose at admission is an independent predictor for 28-day mortality in patients with COVID- 19 without

- previous diagnosis of diabetes: a multi-centre retrospective study. *Clinical Translational and Experimental Diabetes and Metabolism*. 2020.; *Diabetologia* 63, 2102–2111.
13. Wiersinga WJ, Rhodes , C. Cheng , J. Peacock , C. Prescott. Pathophysiology, Transmission, Diagnosis, and Treatment of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) A Review. *American Medical Association JAMA | Review*. 2020 Julio.
  14. Pratheepan Somasundaram N, Ranathunga I, Ratnasamy V, Alwis Wijewickrama PS, Anuruddhika Dissanayake H, Yogendranathan N, et al. The Impact of SARS-Cov-2 Virus Infection on the Endocrine System United kindom: *Journal of the Endocrine Society*; August 2020.
  15. Hu B, Guo H, Peng Z. Characteristics of SARS.CoV-2 and COVID-19: *Nat Rev Microbiol.*; 2020.
  16. Secretaria General de Sanidad y Consumo. Enfermedad por Coronavirus, COVID-19. Ministerio de Sanidad. ed. Sanitarias CdAdAyE, editor.; 2020.
  17. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. Actualización epidemiológica: enfermedad por coronavirus (COVID-19). ; 15 de Octubre del 2020.
  18. Padilla F, Maya L, Ferman F. COVID-19 en Mexico: Panorama epidemiologico. 413142nd ed. Ciudad de Mexico: ev Cadena Cereb. ; 2020.
  19. Yang Y, Xiao z, He x. SARS-CoV-2: characteristics and current advances in research. 17117117th ed. China: *Virology Journal*. ; 2020.
  20. Sin Yee F , Kit-San Y , Zi-Wei Y , et al. A tug of war between severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 and host antiviral defence: lessons from other pathogenic viruses: *Emerging Microbes & Infections*; 2020.
  21. Bellido V, Pérez. Consecuencias de la COVID-19 sobre las personas con diabetes. Servicio de Endocrinología, diabetes y Nutrición, Hospital Universitario Cruces, Biocruces, Universidad del País Vasco, Vizcaya, España. 2020; 67(6):355-356.



22. Eizirik DL, Pasquali , Cnop. Pancreatic  $\beta$ -cells in type 1 and type 2 diabetes mellitus: different pathways to failure. Nature reviews Endocrinology. 2020.
23. Bornstein SR, Rubino F, Khunti K, Mingrone G, Hopkins D, Birkenfeld AL, et al. Practical recommendations for the management of diabetes in patients with COVID-19 Endocrinology TLDa, editor. Germany; April 2020.
24. Association of British Clinical Diabetologists. NHS Clinical guide for the management of acute diabetes during the coronavirus pandemic Inglaterra; Abril 2020.
25. The British Diabetic Association. Updates: Coronavirus and diabetes United Kindom; 2020.
26. East of England Diabetes Clinical Network. Delivering Diabetes Care during the COVID-19 Pandemic – the ‘new normal’ England; 12th June 2020.
27. Tucker ME, Vega CP. Glycemic Control for Patients With Diabetes and COVID-19 Reviewer C, editor. California USA: Medscape; 06/05/2020.
28. Organización Mundial de la Salud (OMS). Enfermedad por el coronavirus (COVID-19): Vacunas; 2021.

## **17. ANEXOS:**

- **Consentimiento Informado:**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN**  
**Y POLÍTICAS DE SALUD**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**Carta de consentimiento informado para participación en protocolos de investigación (Adultos)**

**Nombre del estudio:** Variación De Los Niveles De Hemoglobina Glucosilada Durante El Confinamiento En Pacientes Diabéticos Tipo II En La UMF 21 Del IMSS.

**Patrocinador externo (si aplica):** No Aplica

**Lugar y fecha:** Unidad Medico Familiar N° 21 ubicada en Eje 4 Sur Avenida Poniente Plutarco Elías Calles 473 Santa Anita/Alcaldía Iztacalco, Ciudad de México. Julio y agosto 2021

**Número de registro institucional:** R-2021-3703-077

**Justificación y objetivo del estudio:** El investigador informa que el presente estudio servirá para identificar los factores y mis niveles de hemoglobina glucosilada que presente durante el confinamiento y comparar mis resultados entre si.

**Procedimientos:** Se realizará una revisión exhaustiva de expedientes electrónicos, así como una entrevista física y/o vía telefónica con el paciente para así poder obtener la información que necesita el investigador.

**Posibles riesgos y molestias:** El investigador me ha explicado que el participar en el estudio no se me causará daño o lesión alguna, ya que solo se revisará mi expediente, por lo que se considera una investigación sin riesgo.

**Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:** Se me explico que esta investigación me beneficiará en poder identificar cuáles son los factores de riesgo que afectan mi enfermedad, así como las variaciones de mis niveles de hemoglobina glicosilada durante el confinamiento.

**Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:** Se hará a través del investigador a mi persona de manera individual.

**Participación o retiro:** El investigador me explico que de manera voluntaria ingresaré al estudio y podré retirarme del mismo en cuanto lo decida sin ningún tipo de represaria o repercusión en mi tratamiento ni en los beneficios otorgados por esta institución al estar asegurado.

**Privacidad y confidencialidad:** Se me ha asegurado que no se mencionará mi nombre, ni se me identificará de otras formas, en este trabajo o en cualquier otro derivado de este.

**Declaración de consentimiento:**

Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

No acepto participar en el estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra solo para este estudio.

Si acepto participar y que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros, conservando su sangre hasta por \_\_\_\_\_ años tras lo cual se destruirá la misma.

**En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:**

**Investigadora o Investigador Responsable:** **Alcalá Molina Jorge Alejandro.** Matricula: 98381023. Adscripción: Unidad De Medicina Familiar Número 21 del Instituto Mexicano del Seguro Social. Teléfono: 57686000 Ext. 21407 y 21408. Fax: sin fax. Correo: [alcalamedfam@gmail.com](mailto:alcalamedfam@gmail.com).

**Colaboradores:** **Rodriguez Pichardo Ignacio.** Matricula: 98368686. Adscripción: Unidad Medico Familiar 94 del Instituto Mexicano del Seguro Social. Teléfono: 5557672799 Ext. 21403. Fax: sin fax. Correo Electrónico: [nacho\\_facmed\\_vie@hotmail.com](mailto:nacho_facmed_vie@hotmail.com). **Otero Urbina Jose Guillermo.** Matricula: 97385679. Adscripción: Unidad De Medicina Familiar Número 21 del Instituto Mexicano del Seguro Social. Teléfono: 57686000 Ext. 21407 y 21408. Correo Electrónico: [igou27392@hotmail.com](mailto:igou27392@hotmail.com).

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité Local de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS. Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: [comité.eticairv@imss.gob.mx](mailto:comité.eticairv@imss.gob.mx)

**Otero Urbina Jose Guillermo**

Nombre y firma del participante Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1 Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma Nombre, dirección, relación y firma

Clave: 2810-009-013

- **Tabla 1:** Criterios para el Diagnostico de Diabetes Mellitus.

<b>Estudio</b>	<b>Normal</b>	<b>Glucemia de Ayuno Alterada</b>	<b>Intolerancia a la Glucosa</b>	<b>Diabetes Mellitus</b>
Glicemia en Ayuno	< 100 mg/dL	100 – 125 mg/dL	No Aplica	≥ 126 mg/dL
Glucemia 2 horas Poscarga	< 140 mg/dL	No Aplica	140 – 199 mg/dL	≥ 200 mg/dL
Hemoglobina Glucosilada A1C	< 5.7 %	5.7 – 6.4 %		≥ 6.5 %

**Fuente:** Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. (1)

- **Tabla 2:** Niveles de glucosa estimada con respecto a el valor de HbAc1

<b>HbA1c %</b>	<b>Estimación de Glucosa</b>
4 %	60 mg/dL
5 %	90 mg/dL
6 %	120 mg/dL
7 %	150 mg/dL
8 %	180 mg/dL
9 %	210 mg/dL
10 %	240 mg/dL
11 %	260 mg/dL
12 %	300 mg/dL

13 %	330 mg/dL
14 %	350 mg/dL

**Fuente:** Federación Argentina de Diabetes (6)

- **Tabla 3:** Características mas importantes de cada grupo de medicamentos hipoglucemiantes.

<b>Fármaco</b>	<b>Mecanismo de Acción</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>	<b>Contraindicaciones</b>
<b>Biguanidas (Metformina)</b>	Disminuye la producción de glucosa hepática, la absorción intestinal de glucosa y la acción de insulina mediante la activación de la AMP-cinasa.	Sin aumento de peso, sin hipoglucemia, disminución de ECV y mortalidad.	Causa diarrea, cólicos abdominales, acidosis láctica y déficit de Vitamina B12.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia renal, hepática, respiratoria y/o cardíaca severa.</li> <li>• Embarazo o lactancia.</li> <li>• Cirugía mayor o enfermedad agudas o grave.</li> <li>• Alcoholismo.</li> <li>• Durante 24 horas anteriores y posteriores al uso de</li> </ul>

				contrastes yodados. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcoholismo.</li> </ul>
<b>Sulfonilurea</b>  <b>(Glibenclami da, Glipizida, Gliclazida, Glimepirida)</b>	Aumenta la secreción de insulina cerrando los canales K-ATP en las membranas plasmáticas de las células.	Disminución de los episodios cardiovascular es y de mortalidad.	Estimulación independiente de la glucosa, Hipoglucemia, aumento de peso y puede interrumpir el condicionamiento de isquemia al miocardio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diabetes con déficit de insulina.</li> <li>• Embarazo.</li> <li>• Alergia.</li> <li>• Enfermedad hepática y renal.</li> </ul>
<b>Meglitinidas</b>  <b>(Repaglinida y Nateglinida)</b>	Aumenta la secreción de insulina mediante el cierre de los canales K-ATP en las membranas plasmáticas de las células.	Disminución de los episodios cardiovascular es y de mortalidad.	Hipoglucemia, aumento de peso, puede interrumpir el condicionamiento de isquemia al miocardio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diabetes tipo 1,</li> <li>• Embarazo o lactancia.</li> <li>• Insuficiencia cardíaca o hepatopatía.</li> </ul>
<b>Inhibidores de la a-glucosidasa</b>	Retrasa la digestión y absorción	Medicación no sistémica y disminuye la	Gases, flatulencias y diarrea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Embarazo o lactancia.</li> </ul>

<p><b>(Acarbosa, Miglitol)</b></p>	<p>intestinal de Carbohidratos mediante la inhibición de la <math>\alpha</math>-glucosidasa intestinal.</p>	<p>glucosa postprandial.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trastornos gastrointestinales (trastornos de absorción y digestión, enteropatías inflamatorias).</li> <li>• Insuficiencia renal severa o cirrosis.</li> </ul>
<p><b>Agonistas del receptor de glp-1 (miméticos de la incretina) (Exenatida y Liraglutida)</b></p>	<p>Aumenta la secreción de insulina, disminuye la secreción de glucagón, retrasa el vaciado gástrico y aumenta la saciedad mediante la activación de los receptores de la GLP-1 (células</p>	<p>Reducción de peso, Potencial para mejorar la masa y la función de las Células B.</p>	<p>Nausea, vómito, diarrea, pancreatitis aguda, hiperplasia de células.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diabetes tipo 1 o secundaria a enfermedad pancreática.</li> <li>• Embarazo o lactancia.</li> <li>• Pancreatitis aguda o crónica.</li> </ul>

	B/páncreas; cerebro/SNA).			
<p><b>Inhibidores de la dpp-4 (mejoradores de la incretina):</b></p> <p><b>(Sitagliptina, vildagliptina, saxagliptina, linagliptina)</b></p>	<p>Aumenta la concentración de GLP-1, aumenta la secreción de insulina, así como activa la concentración de GIP y disminuye la secreción de glucagón mediante la inhibición de la activación de DPP-4 prolongando la supervivencia de las incretinas liberadas de forma endógena.</p>	<p>Sin hipoglucemia y neutralidad del peso.</p>	<p>Urticaria, angioedema y pancreatitis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diabetes tipo1 o secundaria a enfermedad pancreática.</li> <li>• Embarazo o lactancia.</li> <li>• Insuficiencia renal y hepática</li> </ul>

**Fuente:** Asociación Latinoamericana de Diabetes. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. (1)

• **Tabla 4:** Tipos de Insulinas:

<b>Insulina</b>	<b>Presentación</b>	<b>Efectos Adversos</b>	<b>Contraindicaciones</b>
Insulina Glargina	Solución Inyectable. Cada mililitro de solución contiene: Insulina glargina 3.64 mg equivalente a 100 UI de insulina humana. Envase con un frasco ampula con 10 m l.	Reacciones alérgicas, lipodistrofia, hipokalemia.	Hipersensibilidad a la insulina glargina o a cualquiera de los componentes de la formula. Precaución al usar en Insuficiencia renal y hepática. Los beta-bloqueadores enmascaran los síntomas de hipoglucemia.
Insulina Humana	Suspensión Inyectable. Acción Intermedia NPH. Cada mililitro contiene: Insulina humana isófana (origen ADN recombinante) 100 UI ó Insulina zinc	Hipersensibilidad inmediata, Síndrome hipoglucémico y Lipodistrofia.	Hipersensibilidad al fármaco.



	isófana humana (origen ADN recombinante) 100 UI. Envase con un frasco ampula con 10 ml.		
Insulina Humana	Solución Inyectable. Acción Rápida Regular. Cada mililitro contiene: Insulina humana (origen ADN recombinante) 100 UI ó Insulina zinc humana (origen ADN recombinante) 100 UI. Envase con un frasco ampula con 10 ml.	Hipersensibilidad inmediata, Síndrome hipoglucémico y Lipodistrofia.	Hipersensibilidad al fármaco.
Insulina Humana De Acción Intermedia Lenta	Suspensión Inyectable. Cada mililitro contiene: Insulina zinc compuesta humana (origen ADN	Hipersensibilidad inmediata, Síndrome hipoglucémico y Lipodistrofia.	Hipersensibilidad al fármaco.

	recombinante) 100 UI. Envase con frasco ampula con 10 m l.		
Insulina Lispro	Solución Inyectable. Cada mililitro contiene: Insulina lispro (origen ADN recombinante) 100 UI. Envase con frasco ampula con 10 mililitros.	Reacciones alérgicas, lipodistrofia, hipokalemia e hipoglucemia.	Hipersensibilidad al fármaco, hipoglucemia.
Insulina Lispro - Lispro Protamina	Suspensión Inyectable. Cada mililitro contiene: Insulina lispro (origen ADN recombinante) 25 UI. Insulina lispro protamina (origen ADN recombinante) 75 UI. Envase con dos cartuchos con 3 ml ó un frasco con ampula con 10 ml.	Reacciones alérgicas, lipodistrofia, hipocalcemia e hipoglucemia.	Hipersensibilidad al fármaco, hipoglucemia.

**Fuente:** Guía de Practica Clínica para el Tratamiento De La Diabetes Mellitus Tipo 2 En El Primer Nivel De Atención. (2)

- **Tabla 5:** Características de las Insulinas

<b>Insulina</b>	<b>Inicio de acción</b>	<b>Efecto pico Máximo</b>	<b>Duración del Efecto</b>
Rápida (regular)	30 - 60 minutos	2 - 3 horas	6 - 8 horas
Lispro	5 - 15 minutos	1 - 2 horas	3 - 5 horas
Aspart	10 - 20 minutos	40 - 50 minutos	4 - 6 horas
Glulisina	5 - 10 minutos	1 - 2 horas	3 - 4 horas
Intermedia (NPH)	1 - 2 horas	6 - 12 horas	18 - 24 horas
Glargina	4 - 6 horas	Ninguno	24 horas
Detemir	1 hora	Ninguno	17 - 24 horas
Insulina 70/30 (NPH- Regular)	30 - 60 minutos	2 - 4 y 6 - 12 horas	16- 18 horas
Lispro-Protamina 70/30	5 - 15 minutos	1 - 2 y 6 - 12 horas	18 - 22 horas

**Fuente:** Guía de Practica Clínica para el Tratamiento De La Diabetes Mellitus Tipo 2 En El Primer Nivel De Atención. (2)

- INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN PARA EL PROTOCOLO DE INVESTIGACION


## **PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN**

Variación De Los Niveles De Hemoglobina Glucosilada Durante El Confinamiento  
En Pacientes Diabéticos Tipo II En La UMF21 Del IMSS

\*Dr. Alcalá M. J. A., \*\* Dr. Rodríguez P. I., \*\*\* Dr. Otero U. J. G.

\* Coordinador Clínico de Educación e Investigación de la Unidad Medico Familiar No. 21 Matricula 98381023. \*\* Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud de la Unidad Medico Familiar 94 San Juan de Aragón Matricula 98368686  
\*\*\* Medico Residente de Medicina Familiar No. 21 Matricula 97385679

FOLIO: R-2021-3703-077

<b>INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN</b> (se llenará por el encuestador)		
Instrucciones de llenado: Se REALIZAR ENTREVISTA AL PACIENTE.		
Llenar con letra legible los datos que se solicitan y marque con una X según el caso.		

Numero de Seguridad Social:	
1 Edad: _____	2 Ocupacion: ( ) Hogar ( ) Estudiante ( ) Empleado ( ) Jubilado
3 Sexo: (F) (M)	4 Estado Civil: Soltero ( ) Casado ( )
5 Escolaridad: Analfabeta ( ) Primaria ( ) Secundaria ( ) Preparatoria ( ) Licenciatura ( ) Maestria ( ) Doctorado ( ) Completa ( ) Incompleta ( )	

Factores de Riesgo:	
1 Hipertension Arterial Sistematica: ( )	2 Dislipidemia: ( )
3 Obesidad: ( )	4 Enfermedad Renal Cronica: ( )
5 Tiempo de Confinamiento: _____	6 Numero de Consulta: _____
7 Tipo de Medicamento: Oral ( ) Mixto ( ) Inyectable ( )	
8 COVID 19 ( )	

Niveles de Hemoglobina Glucosilada:	
Nivel de Hemoglobina Glucosilada 1era Medicion: _____	Nivel de Hemoglobina Glucosilada 2da Medicion: _____

📌 Seleccione una de las siguientes opciones

- Hago (casi) todo el trabajo presencial.
- Hago (casi) todo el trabajo por teletrabajo.
- He perdido el trabajo debido a la pandemia del coronavirus.
- Hago la mitad del trabajo presencial, y la otra mitad por teletrabajo.
- Continúo contratado, pero estoy en casa (casi) sin teletrabajar.
- Antes de la pandemia del coronavirus no tenía trabajo.
- Hago la mitad del trabajo presencial, y la otra mitad del tiempo estoy en casa (casi) sin teletrabajar.
- Soy autónomo y estoy en casa (casi) sin teletrabajar.
- Jubilado/da.

- **IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

- TITULO: Variación De Los Niveles De Hemoglobina Glucosilada Durante El Confinamiento En Pacientes Diabéticos Tipo 2 En La UMF21 Del IMSS
- NOMBRE DEL TESISISTA: Jose Guillermo Otero Urbina
- ADSCRIPCIÓN DEL TESISISTA: Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso del Instituto Mexicano del Seguro Social.
  - UNIDAD: Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso del Instituto Mexicano del Seguro Social.
  - DEPARTAMENTO: Departamento de Enseñanza e Investigación
  - SERVICIO: Investigación

- **SEDE DE LA INVESTIGACIÓN:**

- UNIDAD: Unidad Medico Familiar 21 Francisco del Paso y Troncoso del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- DEPARTAMENTO: Consulta Externa
- SERVICIO: Medicina Familiar