



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de  
**Urgencias Medico Quirúrgicas**

**“ FRECUENCIA DE DETERIORO COGNITIVO ASOCIADO A HIPOGLUCEMIA  
EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE INGRESAN A URGENCIAS DE HGZ#50 ”**

PRESENTA:

**JUAN DANIEL CISNEROS SANDOVAL**

DIRECTOR CLÍNICO

Dr. Fátima Alondra Sánchez Martínez  
Medica especialista en Urgencias Medico Quirúrgicas

Co-DIRECTOR

Dr. Alberto Ruíz Mondragón  
Medico especialista en Urgencias Medico Quirúrgicas

**Enero 2022**



FRECUENCIA DE DETERIORO COGNITIVO ASOCIADO A HIPOGLUCEMIA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE INGRESAN A URGENCIAS DE HGZ#50 BY JUAN DANIEL CISNEROS SANDOVAL IS LICENSED UNDER A [CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO 4.0 INTERNACIONAL LICENSE](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Trabajo de investigación para obtener el diploma en la especialidad de **URGENCIAS  
MEDICO QUIRURGICAS**

**“ FRECUENCIA DE DETERIORO COGNITIVO ASOCIADO A HIPOGLUCEMIA EN  
PACIENTES DIABÉTICOS QUE INGRESAN A URGENCIAS DE HGZ#50”**

PRESENTA:

**JUAN DANIEL CISNEROS SANDOVAL**

DIRECTOR CLÍNICO

MC. Fátima Alondra Sánchez Martínez  
CVU CONACyT: 765439

DIRECTOR METODOLÓGICO

Dr. Alberto Ruíz Mondragón  
Especialista en medicina de urgencias  
CVU: 593278  
ORCID: 0000-0002-2570-5926

**SINODALES**

Dr. Víctor Manuel Quintero Rivera  
Presidente

Dra. Ruth Minerva Lugo Báez  
Sinodal

Dr. Carlos Antonio Canales García  
Sinodal

DR. Jorge Alfredo Pech Quijano  
Sinodal suplente  
Enero 2022



FRECUENCIA DE DETERIORO COGNITIVO ASOCIADO A HIPOGLUCEMIA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE INGRESAN A URGENCIAS DE HGZ#50 BY JUAN DANIEL CISNEROS SANDOVAL IS LICENSED UNDER A [CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO 4.0 INTERNACIONAL LICENSE](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

## RESUMEN

### **FRECUENCIA DE DETERIORO COGNITIVO ASOCIADO A HIPOGLUCEMIA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE INGRESAN A URGENCIAS DE HGZ#50**

**DR. JUAN DANIEL CISNEROS SANDOVAL; DRA. FÁTIMA ALONDRA SÁNCHEZ MARTÍNEZ; DR. ALBERTO RUIZ MONDRAGÓN**

La diabetes mellitus esta conformad por un grupo de trastornos que tienen en común altos niveles de glucosa en sangre. La hipoglucemia severa es la razón más común en diabéticos que acuden a urgencias. Según la ADA la hipoglucemia se define como cifras de glucosa menor a 70mg/dl. Un problema de salud pública en México es Podemos definir al deterioro cognitivo como un síndrome que se caracteriza por alteración o ausencia de ciertas funciones mentales en dominio conductuales como la memoria, el lenguaje, el cálculo, el juicio el reconocimiento visual, la personalidad y la conducta, con el presente estudio se valoró la relación entre el deterioro cognitivo con episodios de cuadros de hipoglucemia esto basándonos en la escala de Mini Mental Test. **OBJETIVO:** Evaluar la frecuencia de deterioro cognitivo asociado a hipoglucemia en pacientes diabéticos que ingresan a urgencias de HGZ#50, mediante la escala de MINI MENTAL prueba. **MATERIAL Y METODO** Se realizó un estudio transversal, observacional, analítico de la frecuencia de deterioro cognitivo de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presenten hipoglucemia al ingreso a urgencias del HGZ 50 IMSS SLP en el periodo de abril a septiembre del año 2020. **RESULTADOS:** En el estudio participaron más de 53 pacientes que presentaron episodios de hipoglucemia documentada con glucemia central y acudieron a valoración médica al servicio de urgencias en el hospital general de zona 50 en IMSS SLP, la frecuencia de hipoglucemia asociado a deterioro cognitivo obtenida fue en 50 pacientes (94.3%) con al menos un grado de deterioro cognitivo utilizando la escala MMSE, así como una relación estadísticamente significativa entre la asociación entre deterioro cognitivo con hipoglucemia en base a la prueba estadística de Chi2 con un p:0.03. **CONCLUSIONES:** Al demostrar nuestro estudio una asociación significativa de hipoglucemia con deterioro cognitivo, deberían establecer estrategias para orientación al paciente y familiar con respecto a la prevención de la hipoglucemia.

## **DEDICATORIAS**

**A mis Padres** que siempre me han apoyado toda la vida para poder conseguir las metas que me propongo, así como sienten mi ausencia debido a la medicina de Urgencias, sin ellos no podría lograrlo

**A mis hermanos** que a la distancia me dan su apoyo, desde la niñez para alcanzar mis metas

**Para Anel** por ser mi compañera, inspiración y apoyo en estos 3 años.

## **AGRADECIMIENTOS**

Al **Dr. Alberto Ruiz Mondragón** por ser mentor, profesor, inspiración, amigo así como su asesor para poder completar este trabajo en estos 3 años

A la **Dra. Fátima Alondra Sánchez** por su amistad, enseñanza y confianza en estos 3 años así como asesora para poder completar este trabajo

Al **Dr. Jorge Alfredo García Hernández** por su apoyo, confianza y disciplina para crecer en el ámbito profesional en estos 3 años

Al Dr. **Juan Fernando Vidrio Muñoz** una de las personas que me brindó más confianza en estos 3 años en el servicio de urgencias

**A mis compañeros residentes** en estos 3 años, que más que ser compañeros nos volvimos una familia apoyándonos mutuamente

## ÍNDICE

RESUMEN .....	3
DEDICATORIAS .....	4
AGRADECIMIENTOS .....	5
ANTECEDENTES. ....	1
JUSTIFICACIÓN. ....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
HIPÓTESIS. ....	15
OBJETIVOS. ....	16
SUJETOS Y MÉTODOS. ....	17
ANÁLISIS ESTADÍSTICO. ....	18
ÉTICA.....	24
RESULTADOS. ....	25
DISCUSIÓN. ....	30
LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN. ....	32
CONCLUSIONES.....	33
BLIOGRAFÍA.....	34
• ANEXOS.....	37

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Factores de riesgo para hipoglucemia.....	3
Tabla 2 Síntomas Neurogenicos y Neuroglucopenicos.....	4
Tabla 3 Fases de la Neuroglucopenia.....	4
Tabla 4 Respuesta Fisiológica al descenso de las concentraciones de glucosa sérica.....	7
Tabla 5 Escala Mini Mental Examination State .....	11
Tabla 6 Variables Del Estudio .....	19
Tabla 7 Cronograma de Actividades .....	23
Tabla 8 Asociación entre deterioro cognitivo e hipoglucemia.....	28

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Graficas 1 Genero en porcentajes.....	25
Graficas 2 porcentajes más frecuentes de edad .....	26
Graficas 3 Porcentaje de deterioro neurológico asociado a hipoglucemia .....	27
Graficas 4 Deterioro Neurológico por grados .....	28
Graficas 5 Porcentaje de hipoglucemia más frecuentes.....	29



## **LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS**

**IMSS:** Instituto Mexicano del Seguro Social

**GLUT:** Transportador de Glucosa

**DM:** Diabetes Mellitus

**AB:** Beta-Amiloide

**MMSE:** Mini Mental Statu Examination” (MMSE)

## ANTECEDENTES.

La diabetes mellitus es una enfermedad conformada por un grupo de trastornos que tienen en común altos niveles de glucosa en sangre, la obesidad y el sobrepeso secundarias a mala alimentación o sedentarismo, son los factores de riesgo que conllevan al desarrollo de la misma (1)

El IMSS es la institución con mayor población a nivel nacional, el 9.1% padece Diabetes mellitus, San Luis Potosí tiene una población de 1, 040,443 habitantes, 603,456 son derechohabientes, de estos 55 mil padecen diabetes mellitus. (1)

Por lo cual la diabetes mellitus es un problema de salud pública a nivel mundial así como a nivel nacional, según la última encuesta de salud,

Los valores en mujeres tienden a reportarse de mayor prevalencia (10.3%) en comparación de los hombres (8.4%), de estos la mayor prevalencia se ve en hombres de 60 a 69 años con un 27.7% en comparación con mujeres en ese rango de edad de 32.7% y en pacientes mayor a 70 años en 29.8%, durante el año 2016 la utilización de terapia con insulina aumento casi un 50% así como los hipoglucemiantes orales por lo anterior es considerado un problema de salud pública(2)

Hablando propiamente sobre las complicaciones de la diabetes mellitus estas se pueden clasificar en agudas y crónicas, el presente estudio únicamente nos centraremos en las agudas, las cuales se clasifican según los niveles de glucemia: **Hiperglucemias:** como estado hiperosomolar hiperglicémico, y cetoacidosis diabética, y contrario a esto la **hipoglucemia**. (3)

En guías de práctica clínica internacionales se define hipoglucemia con la tríada de Whipple la cual debe cumplir con las siguientes características

- 1) Síntomas Neuroglucopénicos de inicio súbito
- 2) Resolución de estos síntomas posterior a la corrección de glucemia con ingesta de alimentos
- 3) Evidencia de Glucemia con valores de menos de 70 mg/dl en pacientes no diabetes y en pacientes diabetes menos de 55 mg/dl (5)

La asociación americana de Diabetes define a la hipoglucemia como los niveles de glucosa en menos de 70 mg/dl en adultos (4,6)

La hipoglucemia severa es la razón más común por la que las personas con diabetes requieren asistencia médica de emergencia. Esto secundario a un desequilibrio entre, la ingesta de carbohidratos, inadecuado manejo con tratamiento con insulina, la actividad física que genera gluconeogénesis y la activación de hormonas contrareguladoras como epinefrina y/o Glucagón (4,1)

## CLASIFICACION DE LA HIPOGLUCEMIA

**Hipoglucemia Grave:** la cual se caracteriza por la necesidad de la asistencia de otra persona para la administración de carbohidratos o acciones para elevación de niveles glucosa, en donde la recuperación neurológica posterior a la realización de las acciones previamente comentadas es evidencia suficiente para documentar un descenso del nivel de glucemia en caso de que esta no se pudiera medir.

**Hipoglucemia Sintomática Documentada:** Caracterizada por niveles menores a 70 mg/dl en pacientes con diabetes y 55 mg/dl en pacientes no diabéticos y presentar sintomatología de hipoglucemia

**Hipoglucemia asintomática** es la cual se caracteriza por presentar niveles de glucosa en sangre menores a 70 mg/dl pero sin algún signo o síntoma asociado a hipoglucemia

**Hipoglucemia sintomática:** no se documentan niveles de glucemia menores a 70 mg/dl pero con un cuadro clínico sugerente de hipoglucemia

**Hipoglucemia Relativa:** Pacientes los cuales presentan sintomatología característica de hipoglucemia pero no se documentan niveles de glucemia menores a 70 mg/dl (1) (7)

Existe acuerdo en esta concentración plasmática de glucosa (<70mg/dl), como valor de corte de hipoglucemia en diabéticos. (8)

Sin embargo no existe unanimidad a la hora de definir bioquímicamente el nivel de glucemia para diagnosticar hipoglucemia. (8)

## FACTORES DE RIESGO

Dentro de las causas más comunes de presentar hipoglucemia en pacientes diabéticos tipo 2 son la vejez, la duración de la enfermedad, el mal apego tanto alimenticia así como a fármacos hipoglucemiantes, interacción entre múltiples medicamentos, la enfermedad renal crónica (9)

<b>Tratamiento Con Sulfonilureas y Con Insulina</b>
<b>Transgresión alimenticia</b>
<b>Vejez</b>
<b>Diabetes de Larga Evolución</b>
<b>Falta de conocimiento sobre hipoglucemia</b>
<b>Enfermedades Psiquiátricas</b>
<b>Insuficiencia Hepática</b>
<b>Enfermedad Renal Crónica</b>
<b>Toxicomanías</b>
<b>Actividad Física</b>
<b>Trastornos Tiroideos.</b>
<b>Insuficiencia Suprarrenal</b>

*Tabla 1 Factores de riesgo para hipoglucemia* *Tabla 8 Asociación entre deterioro cognitivo e hipoglucemia* *Tabla 8 Asociación entre deterioro cognitivo e hipoglucemia*

Dentro de los factores de riesgo que favorecen los episodios de hipoglucemia son los procesos infecciosos, alteraciones en el apetito, Estados psiquiátricos así como enfermedades neurológicas. Uno de los ejemplos más comunes de hipoglucemia inducida por fármacos son los secretagogos como las sulfonilureas esto por su efecto prolongado, donde destaca la glibenclamida como la principal (9)

## **MANIFESTACIONES CLINICAS**

Se pueden dividir en 2 grupos:

**Síntomas Autonómicas o neurogenicos:** se caracteriza por síntomas como palidez, temblor así como palpitaciones esto secundario a respuesta adrenérgica provocada por catecolaminas , mientras que las parestesias así como diaforesis son se dan por respuesta colinérgica por acetilcolina (9)

**Síntomas Neuroglucopenicos:** la sintomatología que se presenta requiere de una tercera persona para identificarlos y atenderlos , se caracterizan por alteración en el habla, deterioro cognitivo, desorientación y confusiones así como presencia de deterioro neurológico como focalización transitoria acompañado de cefalea, en

casos severos puede ver coma y muerte esta comúnmente se asocia a niveles de glucosa menores a 45mg/dl . (9)

<b>NEUROGENICOS</b>	<b>NEUROGLUCOPENICOS</b>
<b>Síntomas Adrenérgicos</b>	<b>Cambios De Conductas</b>
<b>Boca Seca</b>	<b>Irritabilidad</b>
<b>Palidez, Ansiedad</b>	<b>Confusión</b>
<b>Palpitaciones</b>	<b>Cefalea</b>
<b>Síntomas Colinérgicos</b>	<b>Estupor</b>
<b>Hambre</b>	<b>Coma</b>
<b>Diaforesis</b>	<b>Crisis Convulsivas</b>
<b>Parestesias</b>	<b>Muerte Cerebral</b>

(17)

Tabla 2 Síntomas Neurogenicos y Neuroglucopenicos

### Fases de la Neuroglucopenia

<b>Fase de la Neuroglucopenia</b>	<b>Sintomatología</b>
<b>Cortical</b>	<b>Somnolencia, Sudoracion, Hipotonia y Temblor</b>
<b>Diencefalica(subcortical)</b>	<b>Lipotimia, Movimientos Primitivos,(succión y muecas) espasmos clónicos inquietud</b>
<b>Mesencefalica</b>	<b>Espasmos tónicos, desviación ocular, Babinski positivo</b>
<b>Premiencefalica</b>	<b>Espasmo de músculos extensores</b>
<b>Miencefalica</b>	<b>Coma profundo, respiración superficial, ausencia de reflejo fotomotor y corneal, hipotermia, atonía e hiporreflexia</b>

Tabla 3 Fases de la Neuroglucopenia



Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Facultad de Medicina  
Tesis para obtener el Diploma de la Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas

*Extraído de: Nares-Torices M, González-Martínez A, Martínez-Ayuso F, Morales-Fernández M. Hipoglucemia: El Tiempo Es Cerebro. ¿Qué Estamos Haciendo Mal? Medicina Interna De México [Internet]. 2018 [Cited 13 September 2019];34(6).*

## **Respuesta Fisiológica contra la Hipoglucemia**

El cerebro en condiciones normales utiliza a la glucosa como fuente principal de energética para su requerimiento energético. (9)

En los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 los mecanismos auto reguladores están alterados por tres razones:

- 1) Falla en la disminución de insulina.
- 2) Secreción inadecuada o ausente de glucagón
- 3) Disminución en la secreción de catecolaminas como epinefrina (9)

## **Mecanismos Cerebrales en la Hipoglucemia**

Del consumo corporal total el cerebro utiliza hasta un 25%, la barrera hematoencefalica es atravesada por la glucosa sérica a través difusión facilitado en los capilares mediante GLUT 1, (10)

A su vez las neuronas disponen de un trasportador especifico GLUT3 en sujetos de manera recurrente a hipoglucemia desarrollan sobreexpresión de GLUT1 Y GLUT3 esto como mecanismo de protección para preservar las funciones cognitivas pero resulta perjudicial porque las manifestaciones clínicas pasan desapercibidas las zonas cerebrales más afectadas por la hipoglucemia son el hipocampo, cuerpo y corteza cerebral. (10)

El tejido cerebral tiene la capacidad de adaptarse a la disminución de la glucosa basada en tres mecanismos. Al no tener una respuesta efectiva simpática ante la presencia de niveles bajos de glucosa sin síntomas así como una deficiencia o ausencia por las hormonas reguladoras como insulina y contra reguladora como el glucagón favoreciendo cuadros severos de hipoglucemias.

Respuesta	Concentración de sérica de glucosa	Efectos fisiopatológicos	Papel en la prevención o corrección de hipoglucemia (respuesta contra reguladora)
Insulina	80-85	Actúa sobre hígado y riñón aumentando la producción de glucosa  Redistribución en la utilización de glucosa preservando el sustrato a cerebro y disminuyendo en tejidos sensibles	Primer Mecanismo compensador ante hipoglucemia
Glucagón	65-70	Actúa sobre hígado y riñón aumentando la producción de glucosa	Segundo Mecanismo compensador ante hipoglucemia
Epinefrina	65-70	Actúa sobre hígado y riñón aumentando la producción de glucosa  Redistribución en la utilización de glucosa preservando el sustrato a cerebro y disminuyendo en tejidos sensibles	Tercera mecanismo compensador ante hipoglucemia  Critico cuando el glucagón es deficiente
Cortisol y GH	65-70	Actúa sobre hígado y riñón aumentando la producción de glucosa  Redistribución en la utilización de glucosa preservando el sustrato a cerebro y disminuyendo en tejidos sensibles	NO CRITICO
Síntomas	50-55	Aporte de glucosa de exógeno	Presencia de sintomatología para ingesta de carbohidratos
Cognición	<50		Ausencia de mecanismo compensador

*Tabla 4 Respuesta Fisiológica al descenso de las concentraciones de glucosa sérica*

Un estudio realizado en Estados Unidos de 2007 a 2011, estimó que 97,668 visitas al área de urgencias fueron por error en la aplicación de insulina condicionando hipoglucemia. En Inglaterra se realizó un estudio donde participaron más de 101,475 pacientes que ingresa a unidad hospitalaria entre 2005 hasta el 2014 secundario a niveles bajos de glucosa en sangre de las cuales 87% requirió





hospitalización, 25% fue egresado en las primeras 24 horas, y un 30% duro más de 5 días hospitalizado (8,11)

Notimex, señala que en el estudio realizado en Guadalajara en 2009 se tomaron como muestra a 85 pacientes los cuales presentaron hipoglucemia y acudieron al servicio de urgencias del hospital general regional Número 46 del instituto mexicano del seguro social destaca que el ayuno prolongado y la hipertensión eran frecuentes acompañantes de la hipoglucemia. (12)

En un estudio hecho por membreño et al. Donde participaron pacientes con diabetes mellitus en un Hospital regional del IMSS el 5% de ellos presento al menos un evento de hipoglucemia, aunque no se describen las características ni las causas clínicas ni epidemiológicas. (13)

El boletín epidemiológico de 2017 reportó un ingreso de 1,884 pacientes al servicio de urgencias, 5.51 % por hipoglucemia. (14)

Se realizó un estudio en el HGR no.66 del IMSS en donde se atendieron 3,965 pacientes diabéticos tipo 2 ingresando 236 con hipoglucemia severa con promedio de edad de 64.7% con extremos de 42 a 84 años destacando que el 79% de estos pacientes tenían insuficiencia renal o niveles de azoados alterados, donde destaca que la mayoría continuaba con glibenclamida pese a tener niveles de azoados alterados, determinando como principal desencadenante de hipoglucemia. (15)

Casanova en 2017 teniendo una gran correlación entra paciente con diabetes mellitus tipo 2 que tuvieron episodios de hipoglucemia severa y al momento de su ingreso se determinó más del 70% con un grado de insuficiencia renal crónica. (15)

### ***DETERIORO COGNITIVO Y DIABETES MELLITUS***

Al definir al deterioro cognitivo debemos tomar en cuenta que es un síndrome clínico que se caracteriza por deterioro en las funciones mentales o ausencia de las mismas, que con lleva a disfunción distintos dominios tanto neuropsicológicos y conductuales como la personalidad, el reconocimiento visual, la memoria, la abstracción, el cálculo el juicio y el habla (17)

En México, la prevalencia de deterioro cognitivo en la población mayor de 65 años es alrededor de 8%, con mayor prevalencia en mujeres. Se reporta una estrecha relación con enfermedades crónicas degenerativas, tales como diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica, enfermedad cerebral y depresión. (17)

La relación entre diabetes mellitus y el deterioro cognitivo lleva tiempo siendo estudiada, pero aactualmente no existe una relación clara entre ambos mecanismos subyacentes

Dos mecanismos patogénicos:

1) El origen vascular: la diabetes mellitus es un cofactor para desarrollar incidencia de infartos y micro infartos esto subyace como causa de demencia vascular, pero de igual manera disminuye el umbral de acumulación de B-amiloide relacionado con deterioro cognitivo (16)

2) El origen no-vascular con respecto a esta teoría se encuentra relacionado con el hiperinsulinismo, esto secundario que en el cerebro Existen múltiples receptores de insulina localizados tanto en el hipocampo así como en corteza entorrinal la insulina pasa la barrera hematoencefalica produciendo al pasarla se activa la enzima degradadora de insulina que está relacionado con la eliminación de B-amiloide por lo cual un aumento de insulina se relación con pérdida de B- amiloide (16)

La insulina también se relación con la fosforilacion de la proteína TAU la cual se tiene evidencia que su fosforilacion está relacionado con procesos de demencia y enfermedad de Alzheimer (16)

Muñoz et al en su artículo de diabetes mellitus y deterioro cognitivo y demencia concluyen que en la diabetes mellitus tipo 2 existe un daño a distintos órganos blancos esto al tratarse de una enfermedad sistémica, actualmente no existe suficiente evidencia en la literatura que exista una relación adecuada entre hipoglucemia con daño cerebral, aunque el deterioro cognitivo, así como alteraciones en la funciones psicomotoras pueden traducir el daño cerebral que se produce de manera global. (16)

Por otro lado en un estudio publicado por la ILSE, se estudió la relación que existía entre diabetes asociado a deterioro cognitivo, se mostró que si existía una relación que la diabetes ejercida un efecto negativo en la reserva cognitiva, aunque sin dar más especificaciones. (16)

### **El “*Mini Mental Statu Examination*” (MMSE)**

En 1975 Folstein et al creo un instrumento el cual detectaba trastornos cognitivos, el cual se estandarizo con lo cual favorecía el tener un parámetro adecuado de comparación entre distintos centros, posterior a eso y con el paso del tiempo tomo mayor importancia , actualmente se necesita de al menos una evaluación corta y precisa todo esto para realizar un diagnóstico de Síndrome Demencial, por lo cual el MMSE fue una excelente herramienta para una evaluación neuropsicológica más extensa (16)

La MMSE es un estudio fácil en su aplicación así como sencillo en la obtención del puntaje mediante los ítems valoraciones que puede ser ocupado por cualquier personal de salud por lo cual ha alcanzado una amplia difusión. (17)

El mini examen de estado mental es útil como instrumento de detección de deterioro cognoscitivo su aplicación lleva 10 minutos e identifica de manera temprana trastornos de la memoria y el deterioro cognoscitivo teniendo una sensibilidad de 90% y una especificidad de 75% para detectar deterioro cognoscitivo la prueba de MMSE tiene una puntuación máxima de 30 puntos que valora diferentes dominios orientación, registro o fijación, atención y calculo, memoria reciente, lenguaje y construcción visual. (17)

Dentro de los resultados obtenidos debe ajustarse en base a la escolaridad con un puntaje de 24 puntos para individuos con al menos 5 a 8 años de estudios, y de 22 en personas menores a 5 años de estudios. (17)

En personas con más de 8 años de escolaridad se considera deterioro cognitivo como (17)

24 o más puntos: Sin deterioro

19 a 23 puntos: Leve

18 a 14 puntos Moderado

Menor a 14 puntos: Grave

### ESCALA DE MINI MENTAL STATE EXAMINATION

<b>Orientación</b>	
¿Qué fecha es hoy?	Puntaje
día	
Mes	
Año	
¿Qué día de la semana es?	
¿Qué hora es?	
¿En dónde estamos ahora?	
¿En qué piso o departamento estamos?	
¿Qué colonia es esta?	
¿Qué ciudad es esta?	

¿Qué país es este?	
<b>registro (fijación)</b>	le voy a decir 3 objetos cuando yo termine quiero que usted los repita
papel	
bicicleta	
cuchara	
<b>memoria diferida</b>	dígame los 3 objetos que repitió al principio
Papel	
bicicleta	
Cuchara	
<b>lenguaje y construcción</b>	
<i>Muestre un reloj y diga ¿qué es esto?</i>	
<i>Muestre un lápiz y diga ¿qué es esto?</i>	
<i>ahora le voy a decir una frase tendrá que repetirla después de mi solo le puedo decir una vez así que ponga mucha atención : “ni no, ni si, ni pero”</i>	
<i>sume 8 puntos al puntaje final</i>	8 puntos
<i>puntaje final</i>	

Tabla 5 Escala Mini Mental Examination State

Obtenido de: Diagnóstico Y Tratamiento Del Deterior Cognositivo En El Adulto Mayor En El Primer Nivel, Cenetec; 2012 [20/06/2019]. Disponible En: [Http://Www.Cenetec-Difusion.Com/Cmgpc/Imss-633-13/Er.Pdf](http://www.cenetec-difusion.com/cmGPC/Imss-633-13/Er.Pdf)



## **JUSTIFICACIÓN.**

La glucosa es la principal fuente de energía para el cerebro en condiciones fisiológicas, es por esto que la diabetes mellitus y sus descompensaciones cobran vital importancia.

Como mencionamos previamente la prevalencia de diabetes mellitus en nuestro país es muy alto así como las complicaciones agudas de manera frecuente en ellas la hipoglucemia por lo cual nuestro estudio ayudara a entender de manera más amplia la relación que existe entre esta y el grado de deterioro cognitivo que se quiere documentar la frecuencia de deterioro cognitivo que se tiene entre los pacientes que tienen repetitivos cuadros de hipoglucemia

Por lo cual con el presente proyecto se pretende identificar mediante el test mini mental studie la frecuencia de deterioro cognitivo asociado a hipoglucemia, el cual cobra gran importancia ya que predisponen a daño neurológico irreversible, dependencia y fragilidad, estancias hospitalarias prolongadas y elevación en los costos de atención los cuales detectándose puede darse manejo, terminando un círculo vicioso entre episodios de hipoglucemia y más deterioro cognitivo

Recordemos que actualmente en el país se cuentan con pocos estudios sobre la hipoglucemia siendo una complicación de la diabetes mellitus de manera muy común y no existen estudios actualmente que identifiquen la frecuencia de deterioro cognitivo en los pacientes con diabetes mellitus que llegan a presentar cuadros de hipoglucemia se ampliarían los conocimientos y entenderíamos un poco más sobre esta patología que se vive día con día en el área de urgencias.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

México es un país con una población estimada de 119, 938,473 personas de las cuales 17990770(15%) Padecen diabetes mellitus entre 20 años a 79 años ubicándonos en el primer lugar a nivel mundial con mayor población con diabetes según el informe bianual Health at an Glance 2017 esto agregándose que el 33% de la población mayor de 15 años tiene obesidad, por lo cual la hipoglucemia es una de las principales complicaciones agudas siendo la se obtuvieron un ingreso total de 1884 casos en el año teniendo un 5.51 % de todas las causas de ingreso al servicio de urgencias al servicio de urgencias solo por detrás de la necrobiosis (11%), procesos infecciosos (10.34%), insuficiencia renal (6.21%), cetoacidosis diabética (5.86%). (12), a nivel internacional existe una relación entre los cuadros de hipoglucemia que tienden a desarrollar deterioro cognitivo, siendo un círculo vicioso, pacientes con deterioro cognitivo con predominio para el desarrollo de hipoglucemia y pacientes con hipoglucemia desarrollando deterioro cognitivo

La factibilidad del estudio puede desarrollarse sin complicaciones agregando un costo extra mínimo el cual no afecta con el estado de salud del paciente al realizarse con datos obtenidos del expediente clínico y de la realización del TEST MMSE

Actualmente en México se tienen pocos estudios que hablen sobre la hipoglucemia y no se obtienen los que demuestren una relación directa entre deterioro cognoscitivo con episodios de hipoglucemia demostrando el círculo que se desarrollan entre ambas entidades

Al poder identificar a pacientes con problemas de deterioro cognoscitivo se podrían identificar asesorar y dar manejo desde un primer nivel a su egreso para evitar nuevos cuadros de repetición de hipoglucemias

Se cuentan con los recursos materiales y humanos necesarios para poder realizar este protocolo de investigación, es aplicable con el rango de edad epidemiológico frecuente, es viable ya que no interviene ni con un gasto extra ni con cambiar el manejo médico establecido por su médico a cargo al ser un estudio de tipo observacional analítico.



Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Facultad de Medicina  
Tesis para obtener el Diploma de la Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas



## **HIPÓTESIS.**

Más de un 50% de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que desarrollan cuadros de hipoglucemia desarrollan un grado de deterioro cognitivo que se relaciona con los episodios de hipoglucemia, en pacientes diabéticos que ingresan a urgencias de un Hospital General de Zona

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la frecuencia de deterioro cognitivo asociado a hipoglucemia, en pacientes diabéticos que ingresan a urgencias de HGZ#50?





## **OBJETIVOS.**

### **OBJETIVO PRINCIPAL**

Evaluar la frecuencia de deterioro cognitivo asociado a hipoglucemia, en pacientes diabéticos que ingresan a urgencias de HGZ#50, mediante la escala de MINI MENTAL TEST

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Determinar niveles de glucemia sérica al ingreso a urgencias.

Determinar la frecuencia de deterioro cognitivo por grados mediante escala Mini Mental test

Correlacionar los niveles de hipoglucemia al ingreso a urgencias, con el deterioro cognitivo por grados



## **SUJETOS Y MÉTODOS.**

**Tipo de estudio:** *Descriptivo*

**Diseño del estudio:** *observacional transversal*

**Lugar de realización:** Hospital general de zona. 50 SLP IMSS

**Universo de estudio** Área De Urgencias del HGZ 50 IMSS SLP

**Población de estudio:** Diabéticos tipo 2, derechohabientes que acude a HGZ 50 IMSS SLP

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

**Tamaño de la muestra:** Todos los pacientes que ingresen al servicio de urgencias del HGZ-50 con diagnóstico de Hipoglucemia en el período de 5 meses comprendido entre abril y septiembre de 2020.

### **Selección de la muestra:**

Se incluirán a todos los pacientes que reúnan los criterios de inclusión en el período de estudio.

### **Límite de tiempo:**

Abril- septiembre 2020

**Espacio:** Área de urgencias del HGZ 50



## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Tomando como variable dependiente el deterioro cognitivo en pacientes con hipoglucemia se buscará la relación que tiene con las variables dependientes del estudio.

Para el análisis estadístico se utilizará el programa de computadora SPSS como herramienta estadística

Para las variables continúa ocupamos el modelo probabilístico de T student y expresando en medidas de frecuencia (media mediana y moda)

Mediante el modelo Chi cuadrada contrastamos frecuencias observadas contra frecuencias obtenidas



VARIABLE	TIPO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	FUENTE DE INFORMACION
HIPOGLUCEMIA	INDEPENDIENTE	Nivel de glucosa en la sangre inferior a 70mg/dl	La hipoglucemia es una condición que se caracteriza por niveles bajos de glucosa en la sangre menos de 70 mg/dl.	GLUCEMIA SERICA 1-70 MG/DL	EXPENDIENTE CLINICO

Tabla 6 Variables Del Estudio



Deterioro Cognitivo	DEPENDIENTE	<u>Acción y efecto de deteriorar o deteriorarse</u> perteneciente o relativo al o conocimiento	Síndrome clínico caracterizado por la pérdida o deterioro de las funciones mentales superiores en distintos dominios conductuales y neuropsicológicos tales como memoria comprensión, calculo, comprensión, juicio, lenguaje, reconocimiento visual, conducta y personalidad.	ESCALA "Mini Mental Statu Examination" (MMSE)  Sin deterioro: 24 o más puntos Leve: 19 a 23 puntos Moderado: 18 a 14 puntos Grave: menor a 14 puntos	DE LA HOJA DE TEST REALIZADA A CADA PACIENTE
GLUCEMIA CENTRAL	CONTINUA	Nivel de glucosa en sangre	Medición de nivel de glucemia en sangre venosa al ingreso al servicio de urgencias	Mg/dl	Expediente clínico
EDAD	CONTROL	Tiempo que ha vivido una persona	18-99 años	Numérica	Expediente clínico
SEXO	CONTROL	Características fisiológicas y sexuales con las que nacen mujeres y hombres	Masculino a cada paciente que presente genotipo de caracteres de hombre.  Femenino a cada paciente que presente genotipo de caracteres de mujer.	MASCULINO  FEMENINO	EXPEDIENTE CLINICO

## PROCEDIMIENTO

- 1.- Elaboración del protocolo de investigación.
- 2.- Una vez aprobado el proyecto de investigación por el comité local de ética e investigación, se solicitará autorización al Directivo del HGZ N. 50 del IMSS (anexo 2) para la realización del trabajo de investigación en el área de urgencias, así como la autorización de médicos de base en turno para la realización del test MMES.
- 3.- La Población estudiada será la que se diagnostique con hipoglucemia con una glucemia menor a 70 mg/dl central, tomada a su ingreso en el primer momento de atención en el área de urgencias.
4. Ya con los niveles de glucemia con valores menores de 70 mg/dl se hará el diagnóstico por los médicos en turno adscritos al servicio de Urgencias del HGZ 50.
5. Posterior al tratamiento médico asignado por el médico encargado y remisión de la hipoglucemia, así como estabilidad hemodinámica se pasará a la realización del cuestionario Mini mental Statu Examination con previa entrega del consentimiento informado
- 6.-el estudio se realiza posterior a la estabilidad hemodinámica en un tiempo posterior a la recuperación del estado de alerta en un tiempo mayor a 15 minutos pero menor a 1 hora quien se encargara de la toma de encuestas será a cargo de investigador y coinvestigador cuando se encuentren en el hospital , cuando estos estén ausentes será por médicos residentes que se encuentren en el servicio de urgencias del hospital general de zona en horaria de guardia medica comprometidos en la toma de encuesta de todos los pacientes que se ingresen por hipoglucemia
- 7.- Se llenará la hoja de “recolección de datos” con los resultados obtenidos del mini mental state examination
- 8.- Se registrará los datos obtenidos, hasta obtener la muestra estadística
- 9.- Se realizará el análisis estadístico
- 10.- Se presentará los resultados.
- 11.- Desarrollo y validación final por las autoridades correspondientes de la Tesis.
- 12- Publicación.



## RECURSOS

- Humanos.
  - Pacientes Diabéticos tipo 2 con cuadro diagnóstica de hipoglucemia que acuden al HGZ 50
  - Investigador
  - Asesores de la investigación clínico, estadístico metodológico,

coordinadores.

- Físicos.

- Plumas	\$80.00
- Computadora (Laptop) programa SPSS	\$10 000.00
- Impresora láser a color.	\$1 500.00
- Fotocopias	\$200.00
- Carpetas color beige	\$100.00
- Carpetas con anillo metálico	\$60.00
- Perforadora.	\$90.00
- Lápiz	\$40.00
- Borrador	\$30.00

Los gastos derivados de la realización del presente estudio serán cubiertos en su totalidad por los investigadores.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

PARAMETRO	Marzo	Abril	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov- Dic 2019	Enero- Abril 2020	Abril 2020 a Diciembre 2021	ENERO 2021
PRESENTACION	X											
DESARROLLO DE PREGUNTA DE INVESTIGACION	x	x										
MARCO TEORICO			X	X	x							
JUSTIFICACION OBJETIVOS E HIPOTESIS						X						
DISEÑO DEL ESTUDIO							X					
DISEÑO Y OPERACIONALIZCION DE VARIABLES								x				
MATERIAL Y METODOS									X			
ESTADISTICA Y ANEXOS									X			
PRESENTACION DE PROTOCOLO DE INVESTIGACION									x			
AUTORIZACION										x		
RECOLECCION DE DATOS Y ANALISIS											X	
DISCUSION Y PRESENTACION DE RESULTADOS												X

*Tabla 7 Cronograma de Actividades*



## ÉTICA.

Según la declaración de Helsinki, el presente estudio consideró las recomendaciones para la investigación biomédica en seres humanos, la cual se adaptó en la 18a Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki en 1964.(18)

Conforme a la norma oficial de investigación **NOM-012-SSA3-2012**, se sujetó a su reglamentación ética y se respetó la confidencialidad de los datos asentados en el protocolo. El estudio representa **RIESGO MÍNIMO** para los pacientes, ya que la información se obtendrá de los expedientes médicos y de Los resultados al aplicar el cuestionario MMSE (19)

Este trabajo se apega a lo establecido en la Ley General de Salud, en su TITULO QUINTO, CAPITULO ÚNICO, Art 100, este protocolo de investigación se desarrollará conforme a lo siguiente:

I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;

II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;

III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

IV. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.

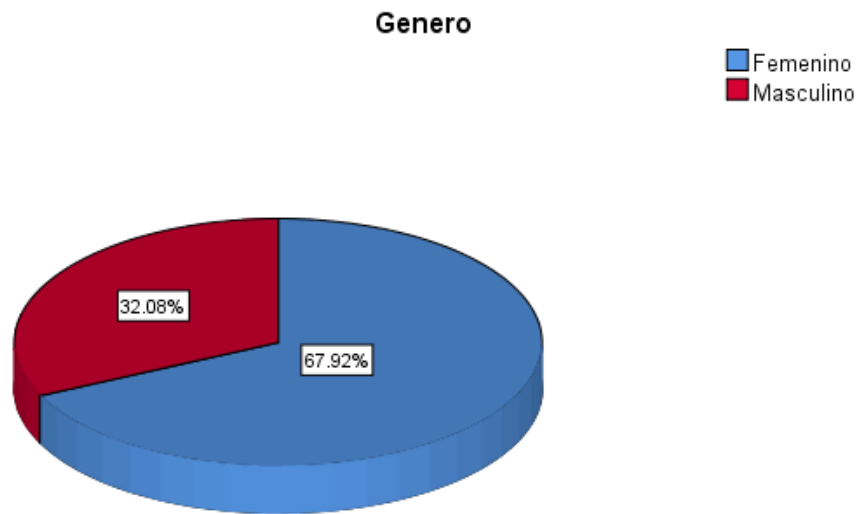
V. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación. (20)

El protocolo de investigación será revisado por el comité de investigación y ética médica local para su autorización y validación previa.

Se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos en el presente estudio, los cuales serán utilizados exclusivamente para este protocolo.

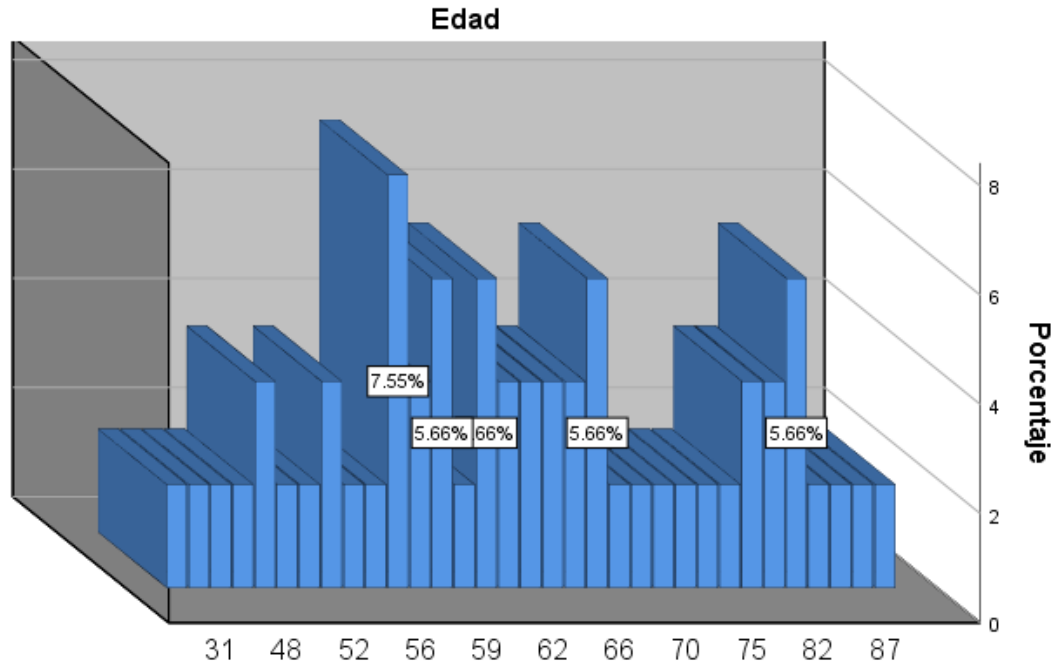
## RESULTADOS.

Se realizó un estudio transversal, observacional, analítico de la frecuencia de deterioro cognitivo de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presentaron hipoglucemia al ingreso a urgencias del HGZ 50 IMSS SLP en el periodo de abril del 2020 a septiembre del 2020, se obtuvo una muestra de 53 pacientes en total durante este periodo de los cuales 36 fueron femenino, y 17 fueron masculino, la gráfica No 1 muestra los porcentajes.



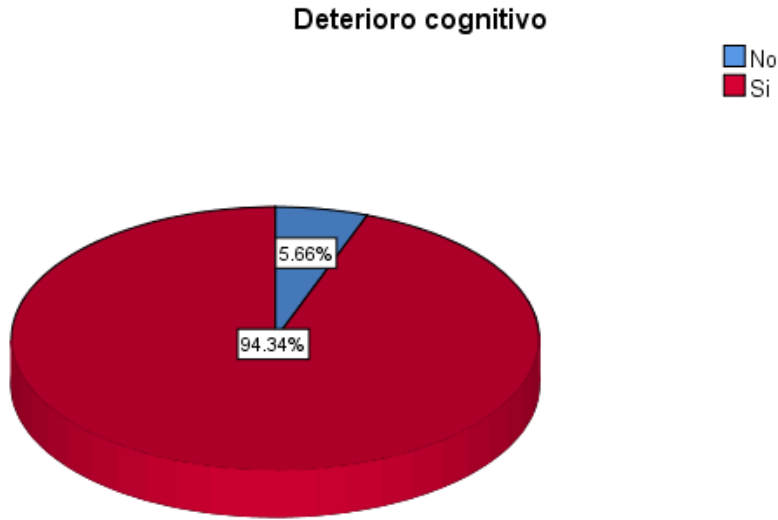
*Graficas 1 Genero en porcentajes*

De la población estudiada, la edad en rango de 59 años con un mínimo de 30 y máximo de 90 años con una media de 64.4 años, una mediana de 64.2 años y una moda de 57 años de edad. La gráfica No.2 muestra los principales porcentajes de edad de nuestra población



Graficas 2 porcentajes más frecuentes de edad

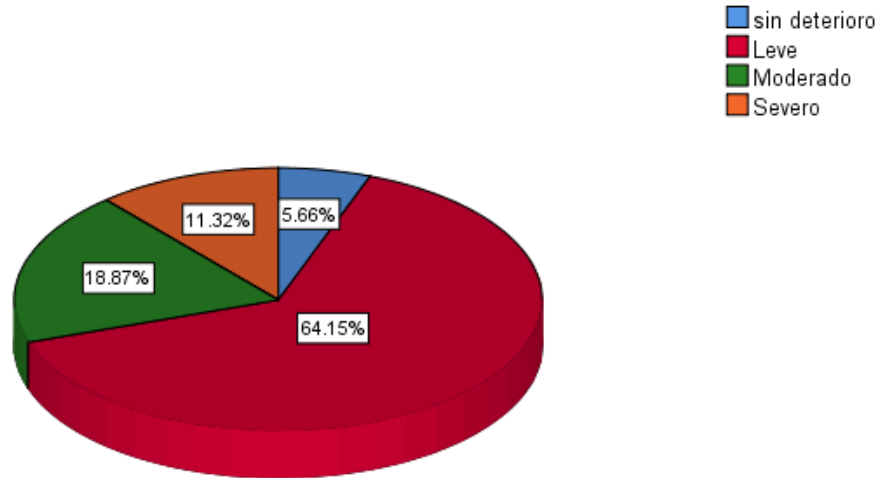
La frecuencia de deterioro cognitivo asociado a hipoglucemia, en pacientes diabéticos que ingresan a urgencias de HGZ#50, mediante la escala de MINI MENTAL TEST de los 57 pacientes que conformaron el estudio, 50 presentaron un grado de deterioro neurológico, mientras que no presentaron deterioro neurológico asociado a hipoglucemia. El gráfico No 3 muestra los porcentajes de esta medición



*Graficas 3 Porcentaje de deterioro neurológico asociado a hipoglucemia*

En base a la clasificación de Mini mental Test se realizó una clasificación de deterioro neurológico dependiendo del resultado obtenido se clasificó sin deterioro neurológico o con deterioro neurológico (Leve, Moderado, Severo), 34 pacientes presentaron un grado leve de deterioro neurológico, mientras que 10 pacientes presentaron un deterioro cognitivo moderado y solamente 6 pacientes presentaron un deterioro cognitivo severo asociado a hipoglucemia. El gráfico No 4 muestra los porcentajes de esta distribución.

**Deterioro cognitivo 0=sin deterioro 1=leve 2=moderado 3=severo**



*Gráficas 4 Deterioro Neurológico por grados*

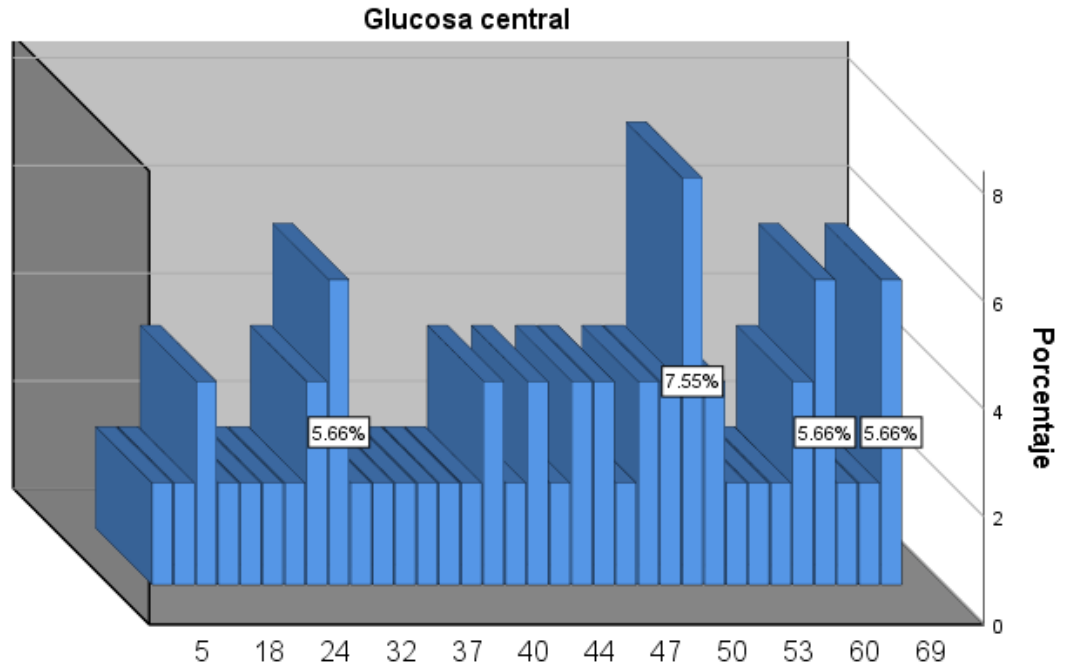
Al aplicar una prueba estadística ( $\chi^2$ ) a los hallazgos anteriores, se encontró una relación significativa del deterioro neurológico (en cualquiera de sus grados) con hipoglucemia con una  $p=0.03$ , como muestra la tabla número 1

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	126.178 <sup>a</sup>	99	.034
Razón de verosimilitud	86.459	99	.812
Asociación lineal por lineal	.558	1	.455
N de casos válidos	53		

Tabla 8 Asociación entre deterioro cognitivo e hipoglucemia

En cuanto a los niveles de glucosa central con lo cual ingresaban los pacientes al servicio de urgencias, se obtuvo un rango de 64 mg/dl con una mínima de 5 mg/dl y un máximo de 69 mg/dl, con una media de 42.5 mg/dl, una mediana de 45.0 mg/dl y una moda de 50 mg/dl. La gráfica número 5 muestra los porcentajes más frecuentes en las cifras de hipoglucemia



Graficas 5 Porcentaje de hipoglucemia más frecuentes

## DISCUSIÓN.

El objetivo principal de nuestro estudio fue Evaluar la frecuencia de deterioro cognitivo asociado a hipoglucemia, en pacientes diabéticos que ingresan a urgencias de HGZ#50, mediante la escala de MINI MENTAL TEST

La diabetes mellitus (DM) es un grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por concentraciones elevadas de glucosa en sangre El IMSS es la institución con mayor población a nivel nacional, el 9.1% padece Diabetes mellitus, San Luis Potosí tiene una población de 1, 040,443 habitantes, 603,456 son derechohabientes, de estos 55 mil padecen diabetes mellitus. (1). Hablando propiamente sobre las complicaciones de la diabetes mellitus estas se pueden clasificar en agudas y crónicas, el presente estudio únicamente se centró en las agudas específicamente en la hipoglucemia y su relación con el deterioro cognitivo. El boletín epidemiológico de 2017 reportó un ingreso de 1,884 pacientes al servicio de urgencias, 5.51 % por hipoglucemia. El Deterioro cognitivo se define como un síndrome clínico caracterizado por la pérdida o deterioro de las funciones mentales superiores en distintos dominios conductuales y neuropsicológicos, tales como: memoria comprensión, calculo, juicio, lenguaje, reconocimiento visual, conducta y personalidad. La relación entre diabetes mellitus (DM) y el deterioro cognitivo lleva tiempo siendo estudiada, pero no se ha podido determinar con claridad la causalidad de ésta y los mecanismos subyacentes.

Nuestro estudio encontró mediante la escala de MINI MENTAL TEST de los 57 pacientes incluidos, 50(94.34%) presentaron un grado de deterioro cognitivo, mientras que 7(5.66%) no presentaron deterioro cognitivo asociado a hipoglucemia

Whitmer et al realizó un Estudio de cohorte, retrospectivo, donde revisó la base de datos de 1980 a 2002, en Corea del Norte en 2016 titulado “Episodios de hipoglucemia y riesgos de demencia y deterioro cognitivo en pacientes mayores con diabetes mellitus tipo 2”, donde incluyó 16667 pacientes con diabetes, de los cuales 1465 presentaron hipoglucemia y de estos solo el 17.06% se asoció con deterioro cognitivo (en este caso lo comentan como demencia). (21)

Cuikerman T et al en 1019, publicaron el artículo “Hipoglucemia y disfunción cognitiva incidente: un análisis post hoc del ensayo ORIGYN”, realizado en Israel, de cohorte prospectivo controlado aleatorizado donde se incluyeron 3683 pacientes con hipoglucemia, de los cuales, el 12.81% presentaron deterioro cognitivo (22)

Los resultados de los autores mencionados no apoyan los hallazgos de nuestra investigación, ya que nosotros encontramos una frecuencia alta de deterioro cognitivo (9 de cada 10 pacientes) en comparación con los dos estudios comentados donde es en promedio 1 a 2 pacientes por cada 10. Esta diferencia podría deberse al tamaño de muestra y al tipo de población (no latina)

En cuanto a los niveles de glucosa central con lo cual ingresaban los pacientes al servicio de urgencias, se obtuvo un rango de 64 mg/dl con una mínima de 5 mg/dl y un máximo de 69 mg/dl, con una media de 42.5 mg/dl, una mediana de 45.0 mg/dl y una moda de 50 mg/dl.

En el estudio ORIGIN solo reportan hipoglucemia menor a 70, no especifican rangos, sin embargo, ellos toman como hipoglucemia severa de 427 con niveles de glucosa menor a 36mg/dl, de los cuales solo presentaron deterioro cognitivo 86 pacientes. (22)

Comparando los resultados obtenidos el porcentaje de hipoglucemias y deterioro cognitivo, considerando el punto que establece este estudio para hipoglucemia grave, nosotros tuvimos 22% de pacientes con glucosa menor a 36 y los incluidos por Cuikerman T et al fue del 18%, lo cual no representa una diferencia grande. Es decir, en ambos estudios prácticamente 2 de cada 10 pacientes con hipoglucemia menor a 36mg/dL presentan deterioro cognitivo.

Investigamos la asociación entre hipoglucemia y deterioro cognitivo al aplicar una prueba estadística ( $\chi^2$ ) y obtuvimos una relación significativa del deterioro neurológico (en cualquiera de sus grados) con hipoglucemia con una  $p=0.03$ ,

Tanto en el estudio ORIGIN ni la hipoglucemia grave ni la no grave se asociaron con una mayor incidencia de disfunción cognitiva antes o después de ajustar las variables de confusión. (22)

En cuanto a la comparación de hipoglucemia con deterioro y la existencia de relación entre ambas, en nuestro estudio se encontró una relación estadísticamente significativa, esta asociación también puede deberse al número de pacientes incluidos.

Una de las fortalezas de nuestro estudio fue el empleo del instrumento MiniMental State Examination, ya ampliamente validado un instrumento práctico para la detección de trastornos cognitivos. Al ser un instrumento estandarizado de uso generalizado, también favorece la posibilidad de contar con un parámetro adecuado de comparación entre distintos centros.

Otras de las fortalezas de nuestro estudio, fue el hecho de descartar patológicas vasculares así como psiquiátricas, para no tener sesgos en cuestión al estado cognitivo de los pacientes previo a episodios de hipoglucemias.





## **LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.**

Una de las principales limitaciones es el tamaño de muestra únicamente fueron 66 pacientes lo que entraron al estudio, así como no realizar una división entre pacientes que presentaron un primer episodio de hipoglucemia a quienes llevan 2 o más episodios de hipoglucemia con posterior realización del MMSE , por lo cual una de las nuevas perspectivas sería medir el puntaje MMSE en pacientes que presentaron el episodio de hipoglucemia y posterior realizar otra nueva medición de MMSE en caso de presentar un nuevo episodio de hipoglucemia y que acuden a nuestra unidad hospitalaria

Otra de las perspectivas es continuar ampliando el estudio con mayor muestra y por mayor tiempo ya que comparado con estudios de muestras poblaciones amplias, ellos no encontraron relación estadística entre la hipoglucemia y el deterioro cognitivo.

## **CONCLUSIONES.**

En nuestro estudio evaluamos el deterioro cognitivo, que se presenta en pacientes diabéticos que presentan cuadros de hipoglucemia, con mediciones por grado de deterioro cognitivo, con la escala de MMSE algo poco estudiado, ya que con el transcurso de la enfermedad estos eventos de descompensación metabólica contribuyen a realizar un círculo de episodios de hipoglucemia que desencadenan en mayor deterioro cognitivo, y esto a su vez exacerba el hecho de presentar nuevos eventos de hipoglucemia. Por lo cual es de mucha importancia en cuanto a los abordajes de pacientes con hipoglucemia que son valorados en los servicios de urgencias, debiendo el médico de primer contacto detectar algún grado de deterioro cognitivo en estos pacientes y alertar a los familiares sobre esta situación con la finalidad de tener una mayor supervisión en el núcleo familiar del enfermo para evitar futuros ingresos al hospital.

Con relación al primer nivel de atención, al demostrar nuestro estudio una asociación significativa de hipoglucemia con deterioro cognitivo, deberían establecer estrategias para orientación al paciente y familiar con respecto a la prevención de la hipoglucemia.

## BLOGRAFÍA.

1. Gobierno Federal. 1. Tratamiento De La Diabetes Mellitus Tipo 2 En El Primer Nivel De Atención. Guía De Evidencias Y Recomendaciones. Ciudad De México: Cenetec; 2017 P. [Http://Www.Cenetec.Salud.Gob.Mx/Descargas/Gpc/Catalogomastro/718\\_Gpc\\_Tratamiento\\_De\\_Diabetes\\_Mellitus\\_Tipo\\_2\\_/718ger.Pdf](http://www.Cenetec.Salud.Gob.Mx/Descargas/Gpc/Catalogomastro/718_Gpc_Tratamiento_De_Diabetes_Mellitus_Tipo_2_/718ger.Pdf).
2. Instituto Nacional De Saludo Publica. Encuesta Nacional De Salud Y Nutrición De Medio Camino. Ciudad De México: Instituto Nacional De Salud Pública; 2016 P. [Https://Www.Insp.Mx/](https://www.Insp.Mx/).
3. Bilhimer M, Treu C, Acquisto N. Current Practice Of Hypoglycemia Management In The Ed. The American Journal Of Emergency Medicine [Internet]. 2017 [Cited 12 September 2019];35(1):87-91. Available From: [Https://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Pubmed/27832978](https://www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Pubmed/27832978)
4. 4. Keller-Senn A, Lee G, Imhof L, Sturt J. Hypoglycaemia And Brief Interventions In The Emergency Department – A Systematic Review. International Emergency Nursing [Internet]. 2017 [Cited 13 September 2019]; 34:43-50. Available From: [Https://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Pubmed/28442225](https://www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Pubmed/28442225)
5. 5. Yale J, Paty B, Senior P. Hypoglycemia. Canadian Journal Of Diabetes [Internet]. 2018 [Cited 13 September 2019]; 42:S104-S108. Available From: [Https://Guidelines.Diabetes.Ca/Docs/Cpg/Ch14-Hypoglycemia.Pdf](https://guidelines.diabetes.ca/docs/cpg/ch14-hypoglycemia.pdf)
6. 6. Introduction: Standards Of Medical Care In Diabetes—2019. Diabetes Care [Internet]. 2018 [Cited 12 September 2019]; 42(Supplement 1):S1-S2. Available From: [Https://Care.Diabetesjournals.Org/Content/Diacare/Suppl/2018/12/17/42.Supplement\\_1.Dc1/Dc\\_42\\_S1\\_2019\\_Updated.Pdf](https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2018/12/17/42.Supplement_1.Dc1/Dc_42_S1_2019_Updated.Pdf)
7. 7. Seaquist E, Anderson J, Childs B, Cryer P, Dagogo-Jack S, Fish L Et Al. Hypoglycemia And Diabetes: A Report Of A Workgroup Of The American Diabetes Association And The Endocrine Society. Diabetes Care [Internet]. 2013 [Cited 13 September 2019];36(5):1384-1395. Available From: [Https://Care.Diabetesjournals.Org/Content/36/5/1384](https://care.diabetesjournals.org/content/36/5/1384)
8. 8. Geller A, Shehab N, Lovegrove M, Kegler S, Weidenbach K, Ryan G Et Al. National Estimates Of Insulin-Related Hypoglycemia And Errors Leading To Emergency Department Visits And Hospitalizations. Jama Internal Medicine [Internet]. 2014 [Cited 13 September 2019];174(5):678. Available From: [Https://Www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Pubmed/24615164](https://www.Ncbi.Nlm.Nih.Gov/Pubmed/24615164)

9. Nares-Torices M, González-Martínez A, Martínez-Ayuso F, Morales-Fernández M. Hipoglucemia: El Tiempo Es Cerebro. ¿Qué Estamos Haciendo Mal? Medicina Interna De México [Internet]. 2018 [Cited 13 September 2019];34(6). Available From: <https://Medicinainterna.Org.Mx/Article/Hipoglucemia-El-Tiempo-Es-Cerebro-Que-Estamos-Haciendo-Mal/>
10. Choi I, Seaquist E, Gruetter R. Effect Of Hypoglycemia On Brain Glycogen Metabolism In Vivo. Journal Of Neuroscience Research [Internet]. 2003 [Cited 13 September 2019];72(1):25-32. Available From: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1471897/>
11. Zaccardi F, Davies M, Dhalwani N, Webb D, Housley G, Shaw D Et Al. Trends In Hospital Admissions For Hypoglycaemia In England: A Retrospective, Observational Study. The Lancet Diabetes & Endocrinology [Internet]. 2016 [Cited 19 September 2019];4(8):677-685. Available From: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27293218>
12. Notimex, Agencia De Noticias Del Estado Mexicano. Señalan Riesgos De Hipoglucemia. <http://Noticias.Prodigy.Msn.Com/Nacional/Articulo.aspx?Cp-Documentid=24315898>
13. Membreño Mana J, Zonana Nacada A. Hospitalización De Pacientes Con Diabetes Mellitus. Causas, Complicaciones Y Mortalidad. Revista Médica IMSS [Internet]. 2005 [Cited 13 September 2019];43(2):97-101. Available From: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2005/im052b.pdf>
14. Dirección General De Epidemiología. Boletín Epidemiológico Diabetes Mellitus Tipo 2 Primer Trimestre 2017. Ciudad De México: Gob.; 2012 P. <https://www.gob.mx/salud/documentos/Boletin-Diabetes-Tipo-2-Cierre-2017>.
15. Casanova Cardiel L, Montero Benavides M, Yarla Fernández J, Legarreta Holguin J, Flores Rosillo M. Hipoglucemia Grave En Pacientes Con Diabetes Mellitus 2 Y Azoados Normales. Medicina Interna De México [Internet]. 2017 [Cited 13 February 2020];33(6):739-745. Available From: <http://www.scielo.org.mx/pdf/mim/v33n6/0186-4866-mim-33-06-739.pdf>
16. A. G, Degen C, Schröder J, E. P. Diabetes Mellitus Y Su Asociación Con Deterioro Cognitivo Y Demencia. Revista Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2016 [Cited 15 September 2019];27(2):266-270. Available From: <http://www.enfermeriaaps.com/portal/wp-content/uploads/2016/06/Diabetes-Mellitus-Y-Su-Asociación-Con-El-Deterioro-Cognitivo-Y-Demencia.pdf>

17. Diagnóstico Y Tratamiento Del Deterior Cognositivo En El Adulto Mayor En El Primer Nivel, Cenetec; 2012 [20/06/2019]. Disponible En: <Http://Www.Cenetec-Difusion.Com/Cmgpc/Imss-633-13/Er.Pdf>
18. Rothman Kj, Michels Kb, Baum M. [For And Against] Declaration Of Helsinki Should Be Strengthened. British Medical Journal 2000;321: 442-5.
19. Norma Oficial Mexicana Nom-012-Ssa3-2012, Que Establece Los Criterios Para La Ejecución De Proyectos De Investigación Para La Salud En Seres Humanos Publicado En Dof 04/01/2013 Disponible [Dof - Diario Oficial De La Federación](#)
20. Ley General De Salud. Ciudad De México, México: Secretaria De Salud; 1984. Título Quinto, Capitulo Uno.
21. Whitmer Ra. Hypoglycemic Episodes And Risk Of Dementia In Older Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. Jama. 2009 Apr 15;301(15):1565.
22. Cukierman-Yaffe T, Bosch J, Jung H, Punthakee Z, Gerstein Hc. Hypoglycemia And Incident Cognitive Dysfunction: A Post Hoc Analysis From The Origin Trial. Diabetes Care [Internet]. 2018 Nov 13 [Cited 2022 Feb 10]; 42(1):142–7. Available From: <Https://Diabetesjournals.Org/Care/Article/42/1/142/36219/Hypoglycemia-And-Incident-Cognitive-Dysfunction-A>



- **ANEXOS.**

ANEXO 1 DICTAMEN DE APROBACION

## ANEXO 2 CONSENTIMIENTO INFORMADO



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

**(ADULTOS)**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del estudio:	“Frecuencia de deterioro cognitivo asociado a hipoglucemia en pacientes diabéticos que ingresan a urgencias de HGZ#50”
Patrocinador externo (si aplica):	No se cuenta con cuenta con patrocinador externo, los recursos que se utilizan para este estudio están solventado por el investigadores responsables del estudio.
Lugar y fecha:	San Luis Potosí, San Luis Potosí Abril 2020
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	En nuestro país las complicaciones de la diabetes son muchas, entre las principales se encuentran la disminución o aumento de manera brusca de los niveles de glucosa (azúcar) en la sangre, que provoca alteraciones múltiples, una de las principales son las alteraciones mentales ocasionadas por los bajos niveles de glucosa, en nuestro país se sabe poco sobre las secuelas o alteraciones que producen los niveles bajos de azúcar(glucosa) con la encuesta que estamos realizando queremos valorar la frecuencia de presentación de alteraciones mentales asociado a niveles de glucosa baja, mediante una serie de preguntas.
Procedimientos:	El presente estudio se realizara a través del Examen de valoración cognitiva Mini mental Test Examination, el cual es un cuestionario que evalúa la presencia de alteraciones mentales como deterioro cognitivo (disminución en la memoria y concentración), en caso de tenerla, valora el grado que se tiene (leve, moderado o severo)
Posibles riesgos y molestias:	Al ser un estudio de observación (sin realizar ninguna intervención) no interfiere de ninguna manera en el tratamiento que le asignara su médico tratante, así como no tiene riesgos potenciales en la salud. En cuanto el cuestionario es sencillo y no pone en evidencia o riesgo su integridad, de sentirlo así puede en cualquier momento suspender el interrogatorio.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Al evidenciar un grado de deterioro cognitivo podremos orientar en las medidas de ejercicio mentales y para evitar futuros cuadros de hipoglicemia.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Con respecto a sus resultados se otorgarán posterior a la aplicación de la encuesta para dar seguimiento de la alteración en el estado mental.
Participación o retiro:	Podrá aceptar participar o retirarse sin ningún compromiso, sin afectar o intervenir en su tratamiento médico.
Privacidad y confidencialidad:	Los datos se manejan de manera privada y confidencial, sin afectar a las personas que deseen participar en este estudio.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	El tratamiento será proporcionado por el médico tratante.



Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Facultad de Medicina  
Tesis para obtener el Diploma de la Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas

Beneficios al término del estudio:

Su participación nos ayudará a establecer una frecuencia de asociación entre los niveles de azúcar (glucosa) en sangre en la población general y las alteraciones mentales y podremos orientar de mejor manera para la prevención de los mismos.

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

Investigador Responsable: FATIMA ALONDRA SANCHEZ MTZ. Tel. 4441 777616. Email: alon118@hotmail.com

Colaboradores: JUAN DANIEL CISNEROS SANDOVAL. Tel. 4811540953. E mail:  
[Juandacisneros@gmail.com](mailto:Juandacisneros@gmail.com)

ALBERTO RUIZ MONDRAGON. Tel. 4441182137. Email: betoruizm74@gmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la 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: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de familiar responsable.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

**Clave: 2810-009-013**





**ANEXO 3.**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN:

“Frecuencia de deterioro cognitivo asociado a hipoglucemia en pacientes diabéticos que ingresan a urgencias de HGZ#50”

DATOS GENERALES

Nombre del paciente	
Edad	
Genero	
Numero de seguridad social	
Fecha de ingreso	
Glucemia central a su ingreso	
Grado de Deterioro Cognitivo Según Escala Mini mental Statu Examination(Ver Anexo 4)	

Nombre del colaborador que recaba información:

---



## ANEXO 4

### ESCALA DE MINI MENTAL STATE EXAMINATION

<b>orientación</b>	
¿Qué fecha es hoy?	puntaje
día	
mes	
año	
¿Qué día de la semana es?	
¿Qué hora es?	
¿En dónde estamos ahora?	
¿En qué piso o departamento estamos?	
¿Qué colonia es esta?	
¿Qué ciudad es esta?	
¿Qué país es este?	
<b>registro (fijación)</b>	le voy a decir 3 objetos cuando yo termine quiero que usted los repita
papel	
bicicleta	
cuchara	
<b>memoria diferida</b>	dígame los 3 objetos que repitió al principio
Papel	
bicicleta	
Cuchara	
<b>lenguaje y construcción</b>	
<i>Muestre un reloj y diga ¿qué es esto?</i>	
<i>Muestre un lápiz y diga ¿qué es esto?</i>	
<i>ahora le voy a decir una frase tendrá que repetirla después de mi solo le puedo decir una vez así que ponga mucha atención : “ni no, ni si, ni pero”</i>	
<i>sume 8 puntos al puntaje final</i>	8 puntos
<i>puntaje final</i>	

El resultado es controlado por la escolaridad de los sujetos con una media para normalidad de 24 puntos o más para individuos con 5 a 8 años de escolaridad y de 22 puntos para los que tienen de 0 a 4 años de escolaridad.

En personas con más de 8 años de escolaridad se considera deterioro cognitivo como

Sin deterioro: 24 o más puntos

Leve: 19 a 23 puntos

Moderado: 18 a 14 puntos Grave: menor a 14 puntos



## ANEXO 5 INFORME TÉCNICO

**Sitio de realización del estudio:** HGZ No 50 San Luis Potosí

**Título:** FRECUENCIA DE DETERIORO COGNITIVO ASOCIADO A HIPOGLUCEMIA EN PACIENTES DIABÉTICOS QUE INGRESAN A URGENCIAS DE HGZ#50''

**Número de autorización:**2020-2402-028

**Estado actual del estudio:** Finalizado

**Numero de sujetos enrolados:** 53

**Fecha de inicio de trabajo de campo:** Abril 2020

**Fecha de corte del estudio:** Septiembre 2020

### Centro de investigación participante

Unidad medica	Fecha y No. de autorización	Razón Social	Investigador principal	Total de enrolados	Total concluyeron
Hospital General de Zona No. 50	2020-2402-028	Instituto Mexicano del Seguro social	Dra. Fátima Alondra Sánchez Martínez	53 pacientes	53 pacientes

### Material y métodos

**Tipo de estudio:** Descriptivo

**Diseño de estudio:** Observacional, transversal

**Universo de estudio:** Hospital general de zona N° 50 del Instituto Mexicano del Seguro Social San Luis Potosí.

**Población de estudio:** Pacientes diabéticos tipo 2derrechohabientes que acuden al servicio de urgencias del HGZ 50, San Luis Potosí

**Tamaño de muestra:** No probabilístico por conveniencia en urgencias, se incluyeron a todos los pacientes que ingresaron a urgencias del HGZ 50 con diagnóstico de hipoglucemia en el periodo de 5 meses, total incluidos 53

**Límite de tiempo:** Abril – Septiembre 2020

**Análisis estadístico:** Para las variables continúa ocupamos el modelo probabilístico de T student y expresando en medidas de frecuencia (media mediana y moda)

Mediante el modelo Chi cuadrada contrastamos frecuencias observadas contra frecuencias obtenidas

**Cronograma de actividades:**

PARAMETRO	Marzo- octubre 2019	Nov- Dic 2019	Abril 2020	Abril a Septiembre 2021	Diciembre 2021	ENERO 2022
Preparación del escrito	X					
PRESENTACION DE PROTOCOLO SIRELCIS		x				
AUTORIZACION CLIES / CLEIS			x			
RECOLECCION DE DATOS Y ANALISIS				X		
DISCUSION Y PRESENTACION DE RESULTADOS					X	

**Resultados:** Se encontró que aquellos con un diámetro mayor a 7mm, tienen entre 97 y 100% de riesgo de morir durante los primeros 30 días de internamiento



En el estudio participaron más de 53 pacientes que presentaron episodios de hipoglucemia documentada con glucemia central y acudieron a valoración médica al servicio de urgencias en el hospital general de zona 50 en IMSS SLP, la frecuencia de hipoglucemia asociado a deterioro cognitivo obtenida fue en 50 pacientes (94.3%) con al menos un grado de deterioro cognitivo utilizando la escala MMSE, así como una relación estadísticamente significativa entre la asociación entre deterioro cognitivo con hipoglucemia en base a la prueba estadística de Chi2 con un P:0.03

**Conclusiones:** Al demostrar nuestro estudio una asociación significativa de hipoglucemia con deterioro cognitivo, deberían establecer estrategias para orientación al paciente y familiar con respecto a la prevención de la hipoglucemia.

**Referencias bibliográficas:**

Cisneros JD. Frecuencia de deterioro cognitivo asociado a hipoglucemia en pacientes diabéticos que ingresan a urgencias del HGZ#50'' [tesis de especialidad]. San Luis Potosí (SLP): Universidad autónoma de San Luis Potosí; 2022.