



Instituto Nacional de Salud Pública

# Programa de Posgrado en Salud Pública con Orientación Profesional

## Tesis

*Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los servicios de salud de Pemex y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización*

Que para obtener el grado de:

**Especialista en:  
Salud Pública y Medicina Preventiva**

**Presenta: Ricardo Platón Vázquez Alvarado**

**Tutora: Dra. María del Socorro Parra Cabrera**

**México**

**Abril 2013**

*“La batalla más difícil la tengo todos los días conmigo mismo”*

*Napoleón Bonaparte*

*“Quien nunca ha cometido un error nunca ha probado algo nuevo”*

*Albert Einstein*

*“El genio se compone del dos por ciento de talento y del noventa y ocho por ciento de perseverante aplicación”*

*Ludwig van Beethoven*

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

## **Comité de tesis**

### **Directora de tesis**

Dra. María del Socorro Parra Cabrera  
*Instituto Nacional de Salud Pública*  
*Unidad de Diabetes y Riesgo Cardiovascular*

### **Asesores de tesis**

Dra. Dalila Ramos López  
*Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX*  
*Epidemiología*

Dra. María Eloísa Dickinson Bannack  
*Jurisdicción Sanitaria Tlalpan*  
*Epidemiología*

Dr. Ruy López Ridaura  
*Instituto Nacional de Salud Pública*  
*Unidad de Diabetes y Riesgo Cardiovascular*

## Resumen

La Diabetes Mellitus es la primera causa de mortalidad en México. El control metabólico deficiente de los pacientes incrementa la utilización de los servicios de hospitalización y los costos para el sistema de salud. Poco se conoce acerca del nivel de control metabólico de los pacientes derechohabientes de las principales instituciones de salud en México y su relación con la frecuencia y duración de sus hospitalizaciones.

Se seleccionó una muestra de 200 de los 2,321 expedientes electrónicos de los pacientes diabéticos derechohabientes del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de PEMEX; identificando una proporción de 54.5% de los pacientes con concentraciones de hemoglobina glucosilada en control (hasta 7%), en control metabólico el 4.5% de los pacientes de acuerdo con los criterios de la NOM-015-SSA2-2010 (Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus); y el 1% en control metabólico de acuerdo con la Guía de Práctica Clínica (GPC) Diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención, ambos documentos emitidos por la Secretaría de Salud y de seguimiento obligatorio por todas las instituciones de salud.

Se describió la correlación entre el número de hospitalizaciones ocurridas entre el 1 de agosto del 2011 y el 31 de julio del 2012, su duración y las concentraciones de HbA1C. Se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $p=0.0339$ ) entre las concentraciones promedio de hemoglobina glucosilada y la utilización de los servicios de hospitalización en aquellos pacientes hospitalizados por complicaciones de DM quienes promediaron concentraciones de HbA1C de 9.14% mientras que aquellos pacientes hospitalizados por otras causas promediaron concentraciones de HbA1C de 7.56%.

A partir de un modelo predictivo logístico se identificaron las siguientes 9 variables: Sexo masculino, ser trabajador, menor edad, índice de masa corporal mayor a 25, tiempo de evolución mayor a 8 años, diagnóstico de DM antes de los 40 años, 1 o más complicaciones, presión arterial sistólica superior a los 130 mmHg y uso de insulina como los factores que más influyen en incrementar las concentraciones de hemoglobina glucosilada por encima del objetivo del 7%.

La identificación oportuna de los pacientes con alguno de los 9 factores de riesgo mencionados y un manejo apegado a las recomendaciones de la NOM-015 y la GPC pueden reducir de manera significativa el número de hospitalizaciones por complicaciones de DM, consecuentemente mantener la calidad de vida de los pacientes y reducir los costos derivados de su atención.

Palabras clave: Diabetes Mellitus tipo 2, control metabólico, hemoglobina glucosilada, utilización de servicios de salud, hospitalización.

## Contenido

I.	Introducción .....	6
II.	Planteamiento del problema .....	9
III.	Marco Teórico .....	10
a)	Definiciones.....	10
b)	Epidemiología.....	13
c)	Control metabólico.....	17
d)	Factores asociados al control metabólico .....	19
e)	Utilización de servicios .....	22
f)	Petróleos Mexicanos (PEMEX).....	25
g)	Mapa Conceptual .....	32
IV.	Justificación .....	33
V.	Objetivos .....	33
Objetivo General .....	33	
Objetivos Específicos.....	33	
VI.	Material y Métodos .....	34
a)	Hipótesis.....	34
b)	Diseño del estudio.....	34
c)	Población de estudio .....	35
Criterios de inclusión .....	35	
Criterios de exclusión .....	35	
Criterios de eliminación.....	35	
d)	Tamaño muestral .....	35
e)	VARIABLES.....	37
f)	Instrumentos de medición .....	39
g)	Análisis estadístico .....	40
VII.	Resultados .....	41
a)	Análisis univariado.....	41
Sexo.....	41	
Edad .....	41	
Estado civil.....	42	

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

Estado de residencia .....	43
Organismo.....	43
Régimen contractual .....	43
Tiempo de evolución .....	44
Hipertensión arterial sistémica y Dislipidemia .....	45
Complicaciones de Diabetes Mellitus.....	46
Comorbilidades .....	47
Tratamiento.....	47
Análisis de laboratorio.....	49
Mediciones directas .....	50
Control metabólico.....	51
Utilización de servicios .....	53
b) Análisis bivariado.....	57
c) Análisis de regresión.....	58
Regresión lineal .....	58
Regresión logística.....	60
a) Análisis de correlación.....	62
VIII. Discusión .....	63
IX. Conclusiones.....	67
X. Recomendaciones .....	68
XI. Limitaciones.....	71
XII. Cronograma.....	72
XIII. Consideraciones éticas .....	73
XIV. Recursos materiales y financiamiento .....	74
XV. Bibliografía .....	75
XVI. Anexos.....	81
Cartas de autorización y dictámenes.....	96

## I. Introducción

En el presente protocolo se aborda como problema de investigación el estudio de la Diabetes Mellitus tipo 2 desde el punto de vista del control metabólico empleando los criterios de la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes; y La Guía de Práctica Clínica (GPC). *“Diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención”* y su relación con la utilización de los servicios de hospitalización.

En el marco teórico se describen los criterios de la NOM-015 y la GPC para establecer que un paciente se encuentra en control metabólico; a su vez se refiere la epidemiología de la Diabetes Mellitus como problema de salud pública alcanzando, de acuerdo a la ENSANUT 2006, una prevalencia del 14.42%, una de las más altas a nivel mundial;<sup>24,72</sup> la Secretaría de Salud reportó una tasa de mortalidad general por Diabetes Mellitus en el 2008 de 70.8 x 100,000 habitantes a nivel nacional, convirtiéndose en la primera causa de muerte en México;<sup>69</sup> su relevancia al ser, a nivel nacional, la segunda causa de Años de Vida Saludable Perdidos (AVISA),<sup>15</sup> en instituciones como el IMSS es la primera causa de Años Perdidos por Muerte Prematura (APMP) y de años vividos con discapacidad (AVD).<sup>51</sup> Requiriendo cada año en promedio entre \$2,740.34 y \$3,550.17 USD para la atención de cada paciente, siendo más costosa la atención de los pacientes que presentaban complicaciones porque presentaron una mayor utilización de los servicios de hospitalización.<sup>50</sup> En el apartado de control metabólico se citan algunos estudios en los que se determinó la proporción de pacientes en control metabólico resaltando la ENSANUT 2006 con solo un 5.3% de pacientes a nivel nacional en control.<sup>69</sup> Posteriormente, se describe la amplia gama de factores asociados al control metabólico, destacando el mayor tiempo de evolución y la presencia de complicaciones

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

crónicas como los más asociados a un mal control metabólico.<sup>43</sup> Mientras que en la utilización de servicios se mencionan las principales causas de hospitalización, así como su frecuencia en pacientes diabéticos. Finalmente, se describen las características de la población de estudio, los derechohabientes de los servicios de salud de Petróleos Mexicanos. Como complemento se incluye un mapa conceptual que resume los principales aspectos a estudiar.

La justificación retoma la importancia del control metabólico para prevenir complicaciones y reducir las hospitalizaciones de pacientes diabéticos, de esta manera se enfocan los objetivos a la identificación de la proporción de pacientes diabéticos en control metabólico, su relación con la utilización de servicios de hospitalización y los factores asociados.

La metodología describe las hipótesis de trabajo planteadas, el diseño de estudio (transversal), la población de estudio (pacientes diabéticos derechohabientes del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos), el tamaño de muestra y el mecanismo de selección, así como los instrumentos de medición y el análisis estadístico planeado de acuerdo con las variables establecidas.

Los resultados se dividen en: análisis univariado con la descripción de los resultados mediante tablas y gráficas; posteriormente el análisis bivariado donde cada una de las variables incluidas en el análisis univariado se prueba la asociación entre las concentraciones de HbA1C como variable continua y otras variables potencialmente relacionadas. Así mismo, esta variable se utiliza en forma de variable dicotómica a partir del punto de corte de 7%; sólo se presentan los resultados con el punto de corte del 7% el cual refiere la NOM-015, se realizó de manera exploratoria el mismo análisis con el valor de 6.5% (criterio de la GPC) identificando importantes diferencias, entre ellas una reducción del 20% en el total de pacientes en control y dejando en las tablas de

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

2x2 de variables categóricas múltiples celdas con menos de 5 observaciones por lo cual solo se presenta el análisis con el punto de corte de la NOM-015. A continuación se presentan los análisis de regresión lineal y logística con sus respectivos diagnósticos de cada modelo. Y finalmente el análisis de correlación entre las concentraciones de HbA1C y los días de estancia hospitalaria (de manera continua, en días naturales).

La discusión inicia retomando los resultados del control metabólico y subsecuentemente se exploran los factores asociados al control metabólico (variables biológicas), hasta llegar a la utilización de servicios de salud (consulta externa y hospitalización) comparando estos resultados con lo descrito por autores que han realizado estudios similares.

En la sección de conclusiones se describen los niveles de control metabólico encontrados, así como los 7 principales factores de riesgo propuestos para la elaboración de programas preventivos; así como la asociación entre días de estancia hospitalaria y concentraciones de HbA1C. El capítulo de recomendaciones retoma las conclusiones para contextualizar los factores de riesgo encontrados en el marco de las evidencias internacionales.

Adicionalmente se describen: las limitaciones del estudio con sus respectivos sesgos; el cronograma de trabajo propuesto con un límite de tiempo para marzo del 2013, las consideraciones éticas que describen ésta como una investigación sin riesgo, la bibliografía consultada en la elaboración del trabajo en formato APA.

## II. Planteamiento del problema

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónico degenerativa que representa la primera causa de mortalidad en México.<sup>16,67</sup> El control metabólico de los pacientes con DM depende de factores como: características de la enfermedad, interpersonales y utilización de servicios de salud de primer nivel de atención.<sup>43</sup> El deficiente control metabólico de los pacientes con DM2 se asocia con complicaciones crónicas tales como: cardiopatía isquémica, retinopatía, neuropatía (pie diabético), nefropatía, entre otras;<sup>62</sup> todas en conjunto derivando en una mayor utilización de los servicios de hospitalización con el concomitante incremento en los costos para el sistema de salud.<sup>50</sup> La DM2 y sus complicaciones provocan a su vez una reducción en la calidad y la esperanza de vida, condicionando un impacto social y económico en los pacientes, así como a sus redes sociales.<sup>40</sup> Sin embargo, poco se conoce acerca del control metabólico adecuado o no, las complicaciones asociadas, y su relación con la frecuencia y duración de las hospitalizaciones en los pacientes derechohabientes de las principales instituciones prestadoras de servicios de salud en México.

Por lo tanto, la pregunta de investigación de este proyecto es: ¿pueden los pacientes con diagnóstico de DM2 que cumplen con los criterios de la NOM-015 y la Guía de Práctica Clínica considerados en control metabólico tener un menor número de hospitalizaciones comparados contra pacientes con diagnóstico de DM2 que no están con control metabólico adecuado?

### III. Marco Teórico

#### a) Definiciones

“La diabetes mellitus es parte de un grupo de enfermedades metabólicas de diferente etiopatogenia con el común denominador de mantener concentraciones de hiperglucemia crónica. Su historia natural depende de la duración de los períodos de hiperglucemia, principalmente silenciosa, que generará diferentes complicaciones macro y microvasculares, entre ellas: Infarto, angina, enfermedad arterial periférica, úlceras plantares, polineuropatías, falla renal, retinopatía e hipertensión arterial”.<sup>62</sup> Las complicaciones se deben a la hiperglucemia y la resistencia a la insulina que condicionan acumulación de metabolitos como la fructosa, el sorbitol y las triosas fosfato que generan estrés oxidativo.<sup>10</sup>

La Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, “Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes”, define a la diabetes como *“una enfermedad sistémica, crónico degenerativa, de carácter heterogéneo con grados variables de predisposición hereditaria y con participación de diversos factores ambientales, que se caracteriza por hiperglucemia crónica debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo intermedio de los hidratos de carbono, proteínas y grasas”*.<sup>61</sup> A su vez establece los criterios para la detección, diagnóstico y control:

- ✦ Caso en control: “Paciente bajo tratamiento en el Sistema Nacional de Salud (SNS), que presenta de manera regular, concentraciones de glucemia plasmática en ayuno entre 70 y 130mg/dl o de hemoglobina glucosilada (HbA1C) por debajo de 7%”.<sup>61</sup>

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

- ❖ Caso en control metabólico: “Paciente bajo tratamiento en el SNS, que presenta de manera regular: glucosa en ayuno normal, IMC menor a 25, lípidos y presión arterial normales”.<sup>61</sup> (ver abajo criterios de la NOM-030 y 037)

La Guía de Práctica Clínica. “*Diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención*” especifica las siguientes metas a cumplir para considerar a un **paciente en control**:<sup>8</sup>

- ❖ Hemoglobina glucosilada <6.5%.
- ❖ Colesterol total <200 mg/dl.
- ❖ Colesterol LDL <100 mg/dl.
- ❖ Colesterol HDL >50 mg/dl en mujeres y >40 mg/dl en varones.
- ❖ Triglicéridos <150 mg/dl.
- ❖ Presión arterial <130/80 mmHg.
- ❖ IMC 20 a 25 kg/m<sup>2</sup>.
- ❖ Perímetro abdominal <80cm en mujeres y <90cm en varones.<sup>8</sup>

La hipertensión arterial sistémica se define como un padecimiento multifactorial caracterizado por el aumento sostenido de la presión arterial sistólica, diastólica o ambas mayor a 140/90 mmHg; en pacientes que presenten diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular o renal se considera el límite 130/80 mmhg; y en pacientes con proteinuria mayor a 1gr e insuficiencia renal 125/75 mmHg.<sup>59</sup>

- ❖ Caso en control: “Pacientes con hipertensión bajo tratamiento en el sistema nacional de salud, con tratamiento y que presentan de manera regular cifras de Presión arterial <140/90 mmHg; si tienen diabetes o enfermedad coronaria <130/80 mmHg

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

(sistólica/diastólica) y si tiene más de 1.0 gr de proteinuria e insuficiencia renal <125/75 mmHg (sistólica/diastólica)”.<sup>59</sup>

Las dislipidemias son alteraciones en la concentración normal de lípidos en sangre (colesterol y triglicéridos) son consideradas como alteraciones en el metabolismo de las lipoproteínas fuertemente asociadas con incrementos en el riesgo cardiovascular.<sup>60</sup>

❖ Caso en control: “Pacientes con dislipidemia bajo tratamiento en el sistema nacional de salud, con tratamiento y que presentan de manera regular concentraciones de colesterol total menores a 200 mg/dl, triglicéridos menores a 150 mg/dl y colesterol HDL mayor a 35 mg/dl”.<sup>60</sup>

## b) Epidemiología

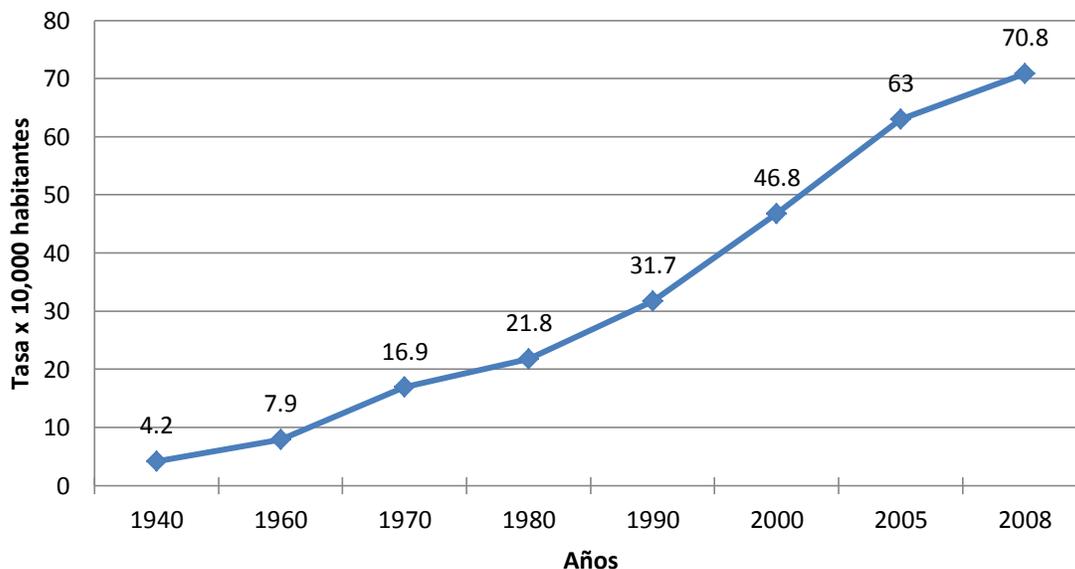
La DM2 es una enfermedad con distribución mundial, con más de 200 millones de casos diagnosticados y se esperaba en proyecciones realizadas en 1997 que alcanzará los 300 millones para el año 2025.<sup>26</sup> Posterior a un ajuste realizado en el 2006 se estimaron 380 millones de casos para el año 2025.<sup>63</sup> Sin embargo, en el 2011 la Federación Internacional de Diabetes (IDF) reportó en su 5ª edición del “Atlas de Diabetes” un total de 366 millones de personas con diabetes, previendo para el 2030 a 522 millones de personas afectadas. Estos datos tienen como zona de mayor impacto a los países de bajos y medianos ingresos, con una proporción incrementada en el grupo de edad de 40 a 59 años.<sup>24</sup> En Estados Unidos, se estima que para el 2020 la prevalencia de prediabetes en adultos alcanzará el 36.8%, de DM2 el 10.8%, de DM no diagnosticada el 4.1%, diabetes mellitus tipo 1 (DM1) el 0.2%; sumando en conjunto el 51.9% de la población adulta con alteraciones glucémicas.<sup>71</sup> En México, para el 2011 se calculan 10.3 millones de personas entre 20 y 79 años con DM siendo el 7º país con mayor número de diabéticos, mientras que para el 2030 se espera que esta cifra alcance los 16.4 millones pasando al 6º lugar mundial.<sup>24</sup>

La Diabetes Mellitus tipo 2 en México en 1960 era la 19ª causa de mortalidad, con una tasa de 7.9 defunciones por 100,000 habitantes, incrementándose progresivamente y durante los últimos 20 años se ha ubicado dentro de las primeras 5 causas de mortalidad.<sup>69</sup> (Figura 1)

---

\* Véase Anexos: Tablas 1 a 7. Fuente: Secretaría de Salud/Dirección General de Información en Salud.

**Figura 1. Tasa de mortalidad general por diabetes mellitus, México 1940-2008**



FUENTE: Elaborado a partir de Cuadro 1 Mortalidad por diabetes en México, 1940-2005 del Programa de Acción Específico 2007-2012 Diabetes Mellitus elaborado a partir de los anuarios de mortalidad/SEED/DGESS/INEGI 1940, 1960-2006; y de la Tabla Principales causas de mortalidad general 2008 Nacional con fuente en la : Secretaría de Salud/DGIS base de datos de defunciones 1979-2008 INEGI/SS, de las proyecciones de la población de México 2005-2050, proyección retrospectiva 1990-2004, CONAPO 2006.

Para el año 2008 la DM2 fue la primera causa de mortalidad general y de mortalidad en edad productiva, mientras que fue el segundo lugar de mortalidad en edad post-productiva solo después de las enfermedades del corazón (enfermedades isquémicas).<sup>16,\*</sup>

En el Distrito Federal, en el año 2008 la DM2 fue la primera causa de mortalidad en edad productiva y a su vez se posicionó en el segundo lugar de mortalidad general y en edad post-productiva.\*

En países desarrollados se estiman prevalencias alrededor de 6%.<sup>3</sup> Mientras que en México de acuerdo a la ENSANUT 2006 se determinó una prevalencia de DM2 diagnosticada de 7.34%. Sin embargo, se registró una prevalencia de 7.07% de hallazgos de encuesta sumando 14.42%, es

\* Véase Anexos: Tablas 1 a 7. Fuente: Secretaría de Salud/Dirección General de Información en Salud.

decir aproximadamente 7.3 millones de diabéticos.<sup>72</sup> Del total de diabéticos el 21.5% fueron de inicio temprano (antes de los 40 años), en aquellos con un diagnóstico previo de DM2 la proporción fue de 13.1% mientras que en los hallazgos de encuesta fue de 30.3%.<sup>25</sup> Adicionalmente, se estiman 6.4 millones de adultos con obesidad y alteraciones de la glucemia en ayuno (prediabetes)<sup>54</sup> y una prevalencia de síndrome metabólico en mayores de 20 años de 36.8% (ATP III) y de 49.8% (IDF).<sup>53,73</sup>

La hipertensión arterial sistémica ha presentado un incremento en sus prevalencias, de acuerdo con las Encuestas Nacionales de Enfermedades Crónicas de 26.6% en 1994 a 30.7% en el año 2000.<sup>9</sup> De acuerdo con la ENSANUT para el 2006 la prevalencia en adultos alcanzó el 43.2%;<sup>16</sup> de la misma manera la hipertrigliceridemia (>150mg/dl) de 42.3% a 47.8% de 1994 al 2000.<sup>9</sup> Villalpando y cols. describieron una tendencia al incremento tanto en la prevalencia de hipertensión como de dislipidemias, para hipertensión el cambio fue de 23.8% en 1993 (ENEC), 30.7% en el 2000 (ENSA) a 43.2% en el 2006 (ENSANUT) y en el caso de hipercolesterolemia de 27.1%, 42.4% a 43.6% respectivamente.<sup>73</sup> Aguilar-Salinas y cols. reportaron prevalencias de dislipidemias mixtas: hipertrigliceridemia (>200 mg/dl), hipercolesterolemia (>200 mg/dl) y HDL<35mg/dl hasta de un 46.6%.<sup>1</sup>

Al estimar la carga de la enfermedad a partir de “Años de Vida Saludable Perdidos (AVISA)”, en México se estima como la segunda causa de AVISA con el 5.5% y oscilando en América Latina entre 1.9% y 5.5%.<sup>15</sup> En derechohabientes del IMSS se describe la DM2 como la primera causa de mortalidad, de años perdidos por muerte prematura (APMP), de años vividos con discapacidad (AVD) y AVISA; estimando en 1995 una tasa de 796 por 100,000 derechohabientes y en el año 2000 se incrementó a 2,166 por 100,000 derechohabientes.<sup>52</sup>

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

Los costos anuales generados de la atención de los pacientes varían de acuerdo con las condiciones de cada individuo y se incrementan de acuerdo con sus necesidades de hospitalización y medicamentos, teniendo en algunos países rangos que van entre \$2,740.34 a \$3,550.17 USD (en México),<sup>50</sup> \$454.4 a 4,109.1 USD (Argentina)<sup>7</sup> y 883.34€ a 2,133.78€ (España).<sup>34</sup>

### c) Control metabólico

En la ENSANUT 2006 se estima que sólo 5.3% tenían un control adecuado (mediante HbA1C  $\leq 7\%$ ), en el 38.4% un mal control (mediante HbA1C entre 7% y 11%) y en el restante 56.2% se consideró como muy malo (mediante HbA1C  $> 11\%$ ).<sup>71</sup> Otras encuestas reportan una proporción de pacientes diabéticos con niveles de control de hasta un 30%.<sup>20</sup>

Salinas-Martínez y cols. reportaron en Nuevo León, México para derechohabientes del IMSS proporciones de control de diabetes (130mg/dl) del 24%, de hipertensión arterial (130/80mmHg) del 22% y de hipercolesterolemia (200mg/dl) del 43%.<sup>58</sup>

En un estudio en pacientes que acuden a un hospital de 3er nivel, López-Maldonado y cols. (2009) describieron un 23.7% de pacientes diabéticos con HbA1C  $< 7\%$ . Los pacientes que lograron un control tanto de HbA1C y presión arterial ( $< 130/80\text{mmHg}$ ) fue de 13.2%; mientras que la proporción de pacientes con HbA1C, presión arterial, colesterol LDL, triglicéridos y colesterol HDL dentro de parámetros considerados como normales fue de solo 2.1%. De la misma manera describieron el uso de insulina, y a los tratamientos antihipertensivo e hipolipemiente como variables asociadas con un mejor control y la presencia de enfermedad vascular cerebral como condición asociada a la imposibilidad de lograr el control, debido al mayor número de fármacos requeridos para su tratamiento y la incapacidad para lograr cambios en el estilo de vida.<sup>32</sup>

El porcentaje de pacientes diabéticos en control (mediante HbA1C  $< 7\%$ ) fue del 24.3% en un estudio realizado por Gómez-Aguilar y cols (2010) en el municipio de Tizimin, Yucatán en adultos mayores de 40 años sin presencia de complicaciones. En el mismo estudio no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas con estilo de vida ó tratamiento farmacológico (principalmente basado en glibenclamida).<sup>14</sup>

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

En un grupo de pacientes diabéticos que acudieron por primera vez a revisión oftalmológica, Lesso-Zamora y cols., describieron una HbA1C promedio de 8.8% donde solamente el 2.9% presentaron concentraciones de HbA1C <6%; mientras que el 70% tuvieron datos de retinopatía diabética confirmada y un 60.2% reportó fases avanzadas de retinopatía proliferativa.<sup>29</sup>

#### **d) Factores asociados al control metabólico**

La finalidad del tratamiento del paciente diabético es el control de sus concentraciones de glucemia y evitar las complicaciones agudas y crónicas.<sup>43</sup> Para conseguir la meta del control es necesario mantener la adherencia al tratamiento prescrito por el equipo de salud, existiendo múltiples factores que influyen para alcanzarlo.

La adherencia terapéutica definida por la OMS es: “el grado en que el comportamiento de una persona –tomar el medicamento, seguir un régimen alimentario y ejecutar cambios del modo de vida (como actividad física moderada 150 minutos a la semana)- corresponden con las recomendaciones acordadas de un prestador de asistencia sanitaria”. Las recomendaciones giran en torno a modificaciones en el consumo de alimentos reduciendo la ingestión de carbohidratos, realizar actividad física de manera regular, administración de tratamiento farmacológico, cuidados específicos como: monitoreo de la glucosa revisión de pies, ropa apropiada, atención dental, así como programación de visitas de control. La adherencia a las recomendaciones antes descritas oscila entre un 7.7% en actividad física, 26% en alimentación, 23% monitoreo de glucosa, 15-80% de adherencia en los tratamientos farmacológicos dependiendo el esquema en el que se encuentren.<sup>43,44</sup>

Durán-Varela (2001) refirió un apego del 54.2% en pacientes del norte del país, sin antecedente de descontrol en el último mes; pero a pesar del apego referido verbalmente por los pacientes, estos promediaban concentraciones de HbA1C superiores a 10%. Los principales factores asociados a la falta de apego fueron: la escolaridad primaria y la falta de información sobre la enfermedad.<sup>11</sup>

En la literatura científica internacional se describen 4 grandes grupos que engloban los factores asociados de adherencia, siendo estos: 1) características del tratamiento y la enfermedad; 2) factores interpersonales; 3) factores intrapersonales y 4) los factores ambientales.<sup>43</sup>

- 1) Características de la enfermedad: Existe una relación inversa entre el tiempo de evolución de la enfermedad, el número de fármacos incluidos en el tratamiento y la presencia de complicaciones con la adherencia al tratamiento y el control metabólico. Así mismo, cuando los pacientes programaban citas para valorar su control de diabetes tuvieron mayor oportunidad de recibir recomendaciones específicas y lograron un mayor grado de adherencia.<sup>28,33,35,37,43</sup>
- 2) Factores intrapersonales: Factores como edad y género se han asociado con la adherencia terapéutica, donde algunos adultos mayores practican mejor el autocuidado de la salud que los adultos jóvenes; las mujeres presentan mayor adherencia a las recomendaciones centradas en alimentación, mientras que los hombres tienen mayor adherencia a las recomendaciones de actividad física.<sup>20,43</sup> También se ha reportado un apego a las recomendaciones de alimentación de 38% y de ejercicio de un 15%.<sup>22</sup> Variables como la autoestima y la autopercepción de efectividad del tratamiento también se han asociado con un mayor nivel de adherencia. De manera opuesta la obesidad, el estrés, el abuso en el consumo de alcohol y la depresión, tienen una relación inversa con la adherencia y un peor control metabólico.<sup>43</sup> El conocimiento de la enfermedad y de las medidas de control, no parecen tener ninguna asociación con la adherencia terapéutica,<sup>28,41</sup> aunque estudios de casos y controles refieren que un bajo nivel de conocimientos de la enfermedad puede ser un factor de riesgo para hospitalizaciones.<sup>30</sup>

- 3) Factores interpersonales: La relación médico-paciente es el principal factor interpersonal relacionado con una adecuada adherencia, sustentada en una buena comunicación.<sup>43</sup> Por ello, algunos autores refieren que el ser atendido por un médico de más de 20 años de servicio, general o en el turno matutino están relacionados en mayor medida al descontrol hipertensivo.<sup>35</sup> La aptitud clínica del médico tratante también puede ser un factor asociado principalmente cuando el médico general o familiar sufre sobrecarga de trabajo y se convierte en un expendedor de recetas sin valorar integralmente a su paciente,<sup>6</sup> o en el caso de los médicos residentes debido a la falta de conocimientos y experiencia.<sup>4</sup> El apoyo social caracterizado principalmente por la ayuda de los familiares tiene una asociación directa con la adherencia terapéutica, el control metabólico y la calidad de vida.<sup>13,17,43</sup>
- 4) Factores ambientales: Los factores ambientales tienen impacto principalmente dentro de las poblaciones más vulnerables, es decir los sectores más pobres y las minorías indígenas, principalmente debido a que su poder adquisitivo no les permite acceder a estilos de vida saludables, ni a servicios de salud oportunamente.<sup>27,43</sup> El acceso a centros de salud acreditados y la seguridad social también se asocian a un adecuado control metabólico. Sin embargo, las diferencias en las aptitudes y la eficiencia técnica en la atención al paciente es sumamente variable y cabe resaltar la falta de cumplimiento de los parámetros referidos en la NOM-015 en especial para el índice de masa corporal y glucemia.<sup>20,45,56</sup>

### e) Utilización de servicios

En población general, se estima que existe una tasa de utilización de servicios de salud del 5.8%, incrementándose hasta un 11.4% en mayores de 60 años. Sin embargo, no todos los derechohabientes mayores de 60 años hacen uso de sus respectivos servicios de salud, donde cerca del 25% en el IMSS y 45% en el ISSSTE acuden a otros servicios principalmente privados; en el caso de PEMEX aproximadamente el 90% de derechohabientes hacen uso de sus servicios, siendo el más alto en su categoría (seguridad social).<sup>5</sup>

Para derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, Rodríguez y cols., encontró que en un año en promedio, los pacientes acudían a 6 consultas ambulatorias, 2 de urgencias, 2 intervenciones quirúrgicas. Lo anterior, con una permanencia de 10 días en hospitalización y 6 días en unidades de cuidados intensivos; encontrando diferencias significativas cuando los pacientes presentaban complicaciones derivadas de la DM2, donde los pacientes con complicaciones presentaron una mayor utilización de servicios.<sup>50</sup>

González-Villalpando y Stern (1994) describieron que en población abierta en la Ciudad de México el 12.5% de los pacientes diabéticos requirieron ser hospitalizados en un seguimiento a 3 años.<sup>18</sup> Posteriormente, con cifras de la misma cohorte estimaron una utilización de los servicios de consulta externa entre 1 y 5 veces por año en un intervalo de 40.5-41.4% de los individuos y de 11 a 15 veces por año en un intervalo entre 28.2-36.6% de la población.<sup>19</sup>

En Argentina, Caporale y cols., estimaron mediante un estudio transversal en una población diabética que el 6.1% de los pacientes fue hospitalizada por causas relacionadas por la diabetes en un periodo de un año y de ellos el 11.8% fue hospitalizado en más de una ocasión en el mismo año. En promedio la edad de los hospitalizados fue 61 años y en los no hospitalizados fue de 55

años. La causa más frecuente de hospitalización fueron las complicaciones cardiovasculares (43.1%) seguidas por las descompensaciones metabólicas (28.4%). No se presentaron diferencias en los días de estancia hospitalaria; sí en el número de consultas de especialidades donde los pacientes hospitalizados acudieron en mayor medida a los servicios de consulta externa de cardiología, nutrición, traumatología, neurología y nefrología; también requirieron un mayor número de análisis de laboratorio de glucosa, HbA1C, HDL, triglicéridos, creatinina, proteinuria y microalbuminuria.<sup>7</sup>

Favier-González y cols. en un estudio realizado en pacientes diabéticos que fueron referidos a un centro oftalmológico, describieron que únicamente el 15% habían sido referidos por su médico tratante. Del total de pacientes sólo un 10% recibía atención por médicos especialistas y el 38% no había tenido ningún tipo de supervisión médica en los 3 meses previos.<sup>12</sup>

Salinas Martínez y cols. a partir de un estudio de casos y controles en población mexicana reportaron como factores de riesgo asociados a la hospitalización: menos de 2 visitas al médico familiar en el último año, la escolaridad primaria o menor, el grado de desconocimiento de la enfermedad y la evolución de la enfermedad en promedio mayor de 17 años; siendo marginalmente significativas las concentraciones de glucosa.<sup>56</sup>

Las causas de hospitalización varían de acuerdo con la población estudiada, algunos autores refieren las complicaciones cardiovasculares y las metabólicas como las más frecuentes,<sup>7,23,36,49</sup> mientras que otros identifican el pie diabético y la insuficiencia renal crónica,<sup>52,71</sup> lo cual podría ser explicado en parte de acuerdo con el tipo de hospital donde se realizaron los estudios.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

Por otro lado, las concentraciones de hiperglucemia durante la hospitalización se ven asociados al incremento en la estancia y al mal pronóstico, donde el mal control se presenta por la falta de monitoreo y el empleo de múltiples criterios para el manejo y el control de los pacientes.<sup>46</sup>

## f) **Petróleos Mexicanos (PEMEX)**

A partir del año 1900 inicia la industria petrolera del país, teniendo su mayor auge en los años 1920's. El 18 de marzo de 1938 cuando el Presidente de la República Lázaro Cárdenas del Río promulga el decreto de expropiación petrolera y para el 7 de junio del mismo año se funda la compañía actual de Petróleos Mexicanos (PEMEX). En 1942 PEMEX y el Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana (STPRM) firman el primer contrato colectivo de trabajo. A partir de 1946 se inauguran diversas refinerías a lo largo del país y se encontraron grandes yacimientos de petróleo, siendo el más representativo Cantarell en la zona de Campeche. En 1992 Petróleos Mexicanos se convierte en un Organismo Descentralizado de la Administración Pública Federal y se subdivide en 1 Órgano Corporativo y 4 Organismos Subsidiarios: Exploración y producción (PEP), Refinación (PXR), Gas y Petroquímica Básica (PGPB) y Petroquímica (PPQ).<sup>47</sup>

En el sistema mexicano de salud los trabajadores asalariados de PEMEX tienen derecho a seguridad social provista directamente por PEMEX y su financiamiento proviene de tres fuentes: contribuciones gubernamentales, del empleador (PEMEX) y de los empleados. Cuentan con beneficios como: atención médica y quirúrgica, hospitalización en los 3 niveles, servicios de farmacia, rehabilitación, derecho a seguros por riesgo de trabajo, jubilación e invalidez.<sup>16</sup>

Los servicios de salud de PEMEX brindan atención a los trabajadores de Petróleos Mexicanos así como sus beneficiarios. En total la población derechohabiente es de 727,676 individuos, los cuales pueden clasificarse de acuerdo con el organismo en el cual se encuentra laborando el titular, siendo 5 organismos de los cuales los más representativos son: Exploración y producción, y refinación que contribuyen con un 35.5% y un 33.3% respectivamente.<sup>64</sup> (Tabla 1)

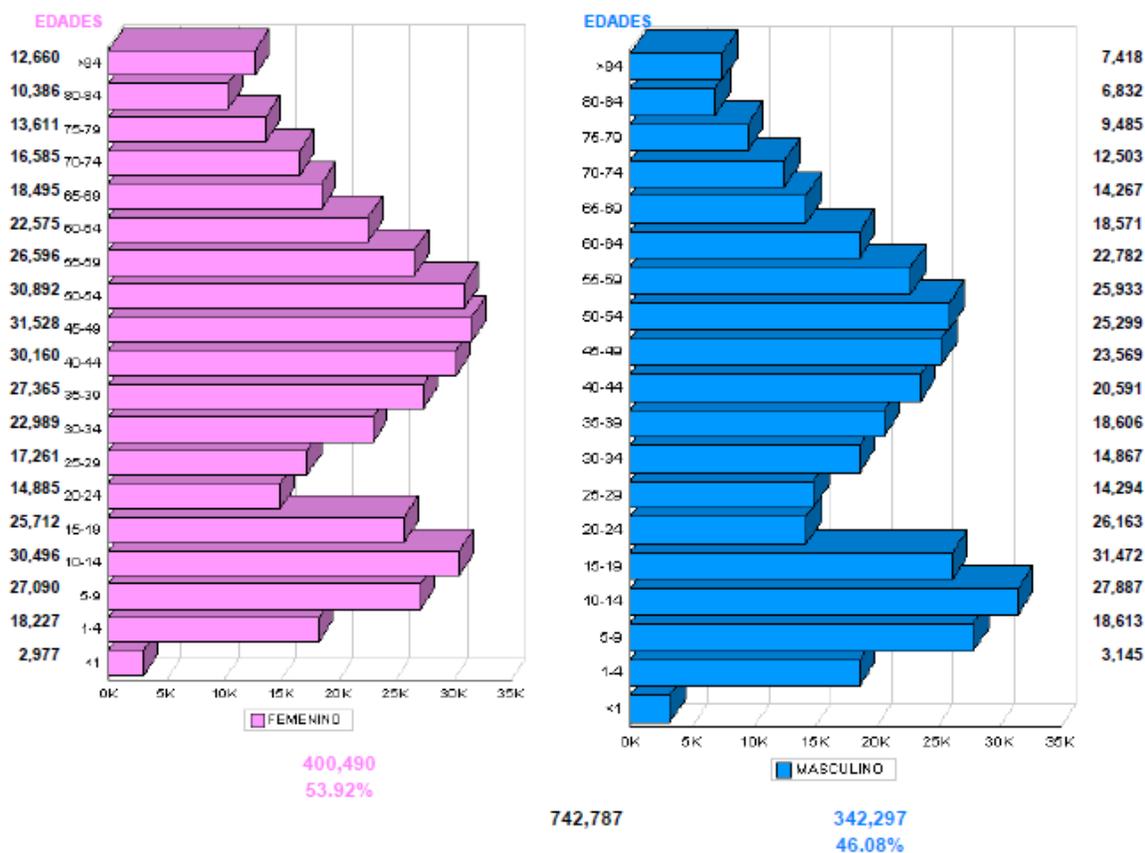
“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

Tabla 1. Distribución de derechohabiencia de acuerdo a organismo donde labora el titular		
Organismo	Población	Porcentaje
Exploración y Producción	258,515	35.5%
Refinación	242,409	33.3%
Gas y Petroquímica Básica	57,174	7.9%
Petroquímica	70,652	9.7%
Corporativo	91,507	12.6%
Otras (*)	7,419	1.0%
Total	727,676	100%

Fuente: Derechohabiencia al 31 de agosto de 2008, recuperado de <http://www.serviciosmedicos.pemex.com/> fecha de consulta 14 de agosto del 2012.

Figura 2. Pirámide poblacional derechohabientes de los servicios de salud de PEMEX, 31 de enero de 2012.



Fuente: Reporte interno de Servicios de Información Operativa, estructura poblacional al 31 de enero del 2012.

La población derechohabiente total presenta una mayor proporción de mujeres (53.74%) con respecto a la de hombres (46.26%); con una distribución por grupos de edad heterogénea, teniendo una mayor concentración en los grupos de edad entre 35 y 59 años (35.8%) y entre 5 y 19 años (24%). A su vez, la población de 65 años y mayor representa el 15.1% de la población total, lo cual conlleva un desafío para el sistema de salud.<sup>64</sup> (Figura 2)

Para hacer frente a la demanda de servicios de salud, PEMEX cuenta con 10,903 trabajadores de la salud distribuidos en las siguientes áreas:

- Corporativo,
- 2 hospitales centrales
  - Hospital Central Sur de Alta Especialidad (HCSAE). Picacho, Ciudad de México,
  - Hospital Central Norte (HCN). Azcapotzalco, Ciudad de México,
- 6 hospitales regionales,
- 12 hospitales generales,
- 3 clínicas-hospital,
- 4 clínicas,
- 33 consultorios,
- 115 unidades de servicios preventivos de medicina del trabajo en centros laborales,
- 20 consultorios en centros de desarrollo infantil (Cendis),
- 7 coordinaciones médicas de zona para la administración de los servicios médicos que se subrogan en 85 localidades.<sup>68</sup>

Las unidades antes referidas cuentan con una capacidad instalada de 1,538 cubículos para consulta, 958 camas censables y 50 quirófanos. En estos se brinda la atención médica a sus derechohabientes.<sup>66</sup> (Tabla 2)

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

<b>Tabla 2. Capacidad instalada total, servicios de salud PEMEX en la República Mexicana</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>
Camas Censables	958
Laboratorios Clínicos	22
Laboratorio de Patología	10
Salas de Radiología	32
Salas de Expulsión	27
Salas Quirúrgicas	50
Bancos de Sangre	8
Cubículos	1,538
Farmacias Directas	44

Fuente: Infraestructura 2012, recuperado de <http://www.serviciosmedicos.pemex.com/> fecha de consulta 14 de agosto del 2012.

El HCSAE es una institución de 3<sup>er</sup> nivel y se encuentra destinado para recibir a los pacientes referidos de la región centro y sur del país y a su vez del HCN. Cuenta con 18 áreas de atención y 53 servicios.<sup>65</sup> (ver Tabla 3)

<b>Tabla 3. Áreas de atención y servicios disponibles en el HCSAE PEMEX*</b>		
<b>Áreas de atención</b>	<b>Servicios</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta Externa</li> <li>• Hospitalización</li> <li>• Urgencias</li> <li>• Centro de Transfusión</li> <li>• Diálisis Peritoneal y Hemodiálisis</li> <li>• Ecocardiografía</li> <li>• Electrocardiografía</li> <li>• Electroencefalografía</li> <li>• Hemodinamia</li> <li>• Inhaloterapia</li> <li>• Laboratorio de Análisis Clínicos</li> <li>• Laboratorio de Anatomía Patológica</li> <li>• Laboratorio de Genética</li> <li>• Quimioterapia</li> <li>• Radiología e Imagen</li> <li>• Tomografía</li> <li>• Farmacia</li> <li>• Transportes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alergología</li> <li>• Anestesiología</li> <li>• Angiología</li> <li>• Audiología</li> <li>• Cardiología</li> <li>• Cardiología Pediátrica</li> <li>• Cirugía Cardiovascular</li> <li>• Cirugía General</li> <li>• Cirugía Maxilo-Facial</li> <li>• Cirugía Pediátrica</li> <li>• Cirugía Plástica y Reconstructiva</li> <li>• Clínica de displasias</li> <li>• Dermatología</li> <li>• Endocrinología</li> <li>• Endodoncia</li> <li>• Foniatría</li> <li>• Gastroenterología y Endoscopia</li> <li>• Genética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medicina Preventiva</li> <li>• Nefrología</li> <li>• Neumología</li> <li>• Neurocirugía</li> <li>• Neurología</li> <li>• Odontología</li> <li>• Oftalmología</li> <li>• Oncología Médica</li> <li>• Oncología Quirúrgica</li> <li>• Oncopediatría</li> <li>• Otorrinolaringología</li> <li>• Paidopsiquiatría</li> <li>• Pediatría</li> <li>• Proctología</li> <li>• Psicología</li> <li>• Psiquiatría</li> <li>• Radiología</li> <li>• Rehabilitación Cardíaca</li> <li>• Reumatología</li> <li>• Traumatología y Ortopedia</li> <li>• Unidad de Terapia</li> </ul>

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geriatría</li> <li>• Gineco-Obstetricia</li> <li>• Hematología</li> <li>• Infectología</li> <li>• Medicina General</li> <li>• Medicina del Trabajo</li> <li>• Medicina Física y Rehabilitación</li> <li>• Medicina Interna</li> <li>• Medicina Pericial</li> </ul>	<p>Intensiva</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidad de Cuidados Intensivos Coronarios</li> <li>• Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales</li> <li>• Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos</li> <li>• Urología</li> <li>• Ambulancia</li> </ul>
--	---	--

\*Fuente : 3er Nivel de atención, HCSAE, 2012, recuperado de <http://www.serviciosmedicos.pemex.com/> fecha de consulta 14 de agosto del 2012.

De acuerdo con el censo médico de agosto del 2012, el HCSAE tiene un total de 25,933 derechohabientes directamente adscritos a la unidad, de los cuales: 7,240 son trabajadores (28%), 3,127 son jubilados (12%) y 15,566 son familiares de trabajadores (60%). La distribución anterior (trabajadores, jubilados y familiares) se mantiene de manera casi homogénea en los 5 diferentes organismos de PEMEX. Sin embargo, el 59% del total de derechohabientes pertenecen al organismo corporativo, 21% a refinación, 13.6% a exploración y producción, 4.8% a gas y petroquímica básica, y 1.6% a petroquímica; lo cual contrasta en gran medida con lo disponible a nivel nacional. † (ver Tabla 4)

Organismo	Población Nacional	Porcentaje	Población HCSAE	Porcentaje
Exploración y Producción	258,515	35.5%	3,516	13.6%
Refinación	242,409	33.3%	5,447	21.0%
Gas y Petroquímica Básica	57,174	7.9%	1,232	4.8%
Petroquímica	70,652	9.7%	428	1.6%
Corporativo	91,507	12.6%	15,310	59.0%
Otras (*)	7,419	1%	0	0.0%
Total	727,676	100%	25,933	100.0%

Elaborado a partir de: Derechohabiencia al 31 de agosto de 2008, recuperado de <http://www.serviciosmedicos.pemex.com/>; y del reporte interno del sistema automatizado de vigencia de derechos.

† Información obtenida a partir del reporte interno del sistema automatizado de vigencia de derechos

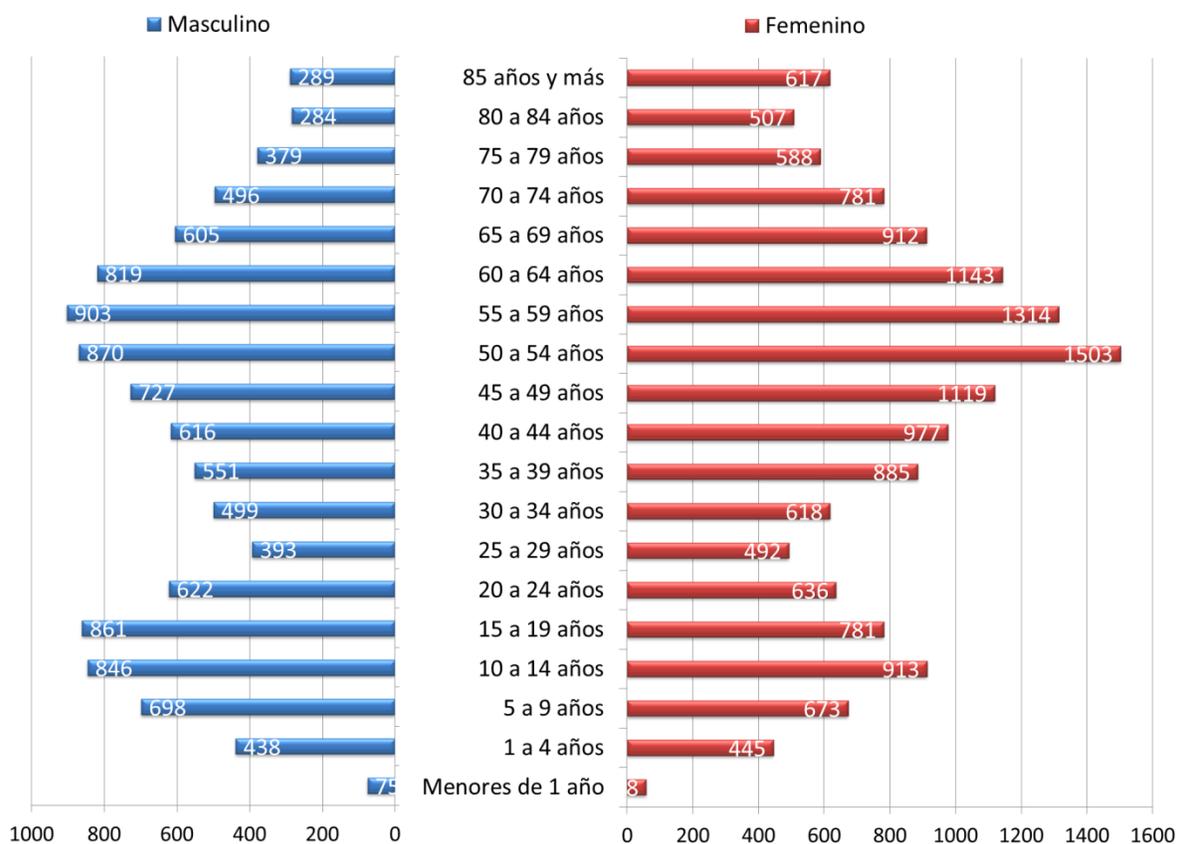
“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

En la Figura 3 es posible apreciar la pirámide poblacional de derechohabientes del HCSAE, donde el 3.9% son menores de 5 años, el 18.4% entre 5 y 19 años, el 18.1% entre 20 y 40 años, el 38.5% (la mayor proporción) corresponden al grupo de edad entre 40 y 64 años, y el 21% son de 65 años y mayores. †

Al ser un hospital de 3<sup>er</sup> nivel, el HCSAE también es el hospital de referencia para los servicios de alta especialidad de 16,308 derechohabientes provenientes de la zona sur del país. †

Figura 3. Pirámide poblacional derechohabientes del HCSAE, 1 de septiembre de 2012.



Fuente : Reporte interno del sistema automatizado de vigencia de derechos.

† Información obtenida a partir del reporte interno del sistema automatizado de vigencia de derechos

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

Para el 1 de Agosto del 2012 se tenían registrados a nivel nacional 78,412 pacientes con diagnóstico de DM2, correspondiendo a una prevalencia en población general del 10.52%.

En el HCSAE se atienden en sus consultorios de primer nivel (médicos generales) a 3,289 pacientes diabéticos de 20 años y mayores. De ellos 1,574 son de 65 años y mayores; con una prevalencia de 16.32% y 28.83% respectivamente.<sup>67</sup>

En la tabla 5 se muestran los casos nuevos de diabetes mellitus tipo 2 registrados PEMEX entre el 2004 y agosto del 2010, promediando 2,072 casos nuevos al año; y en el HCSAE se contabilizaron 199 casos nuevos para el 2011 y en el 2012 para el 1 de agosto se contaban 91 casos nuevos.\*\*\*

Variable	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*
Incidencia de DMT2 al final del año (PEMEX)**	1,652	1,945	1,581	1,612	2,140	2,810	2,767	N/D	1,800
Casos nuevos de DMT2 al final del año (HCSAE)***	N/D	199	91						

\*Información del 1 de enero 2012 al 1 de agosto 2012.

\*\*Fuente (2004-2011): Anuarios de morbilidad. CENAVECE/Epidemiología.

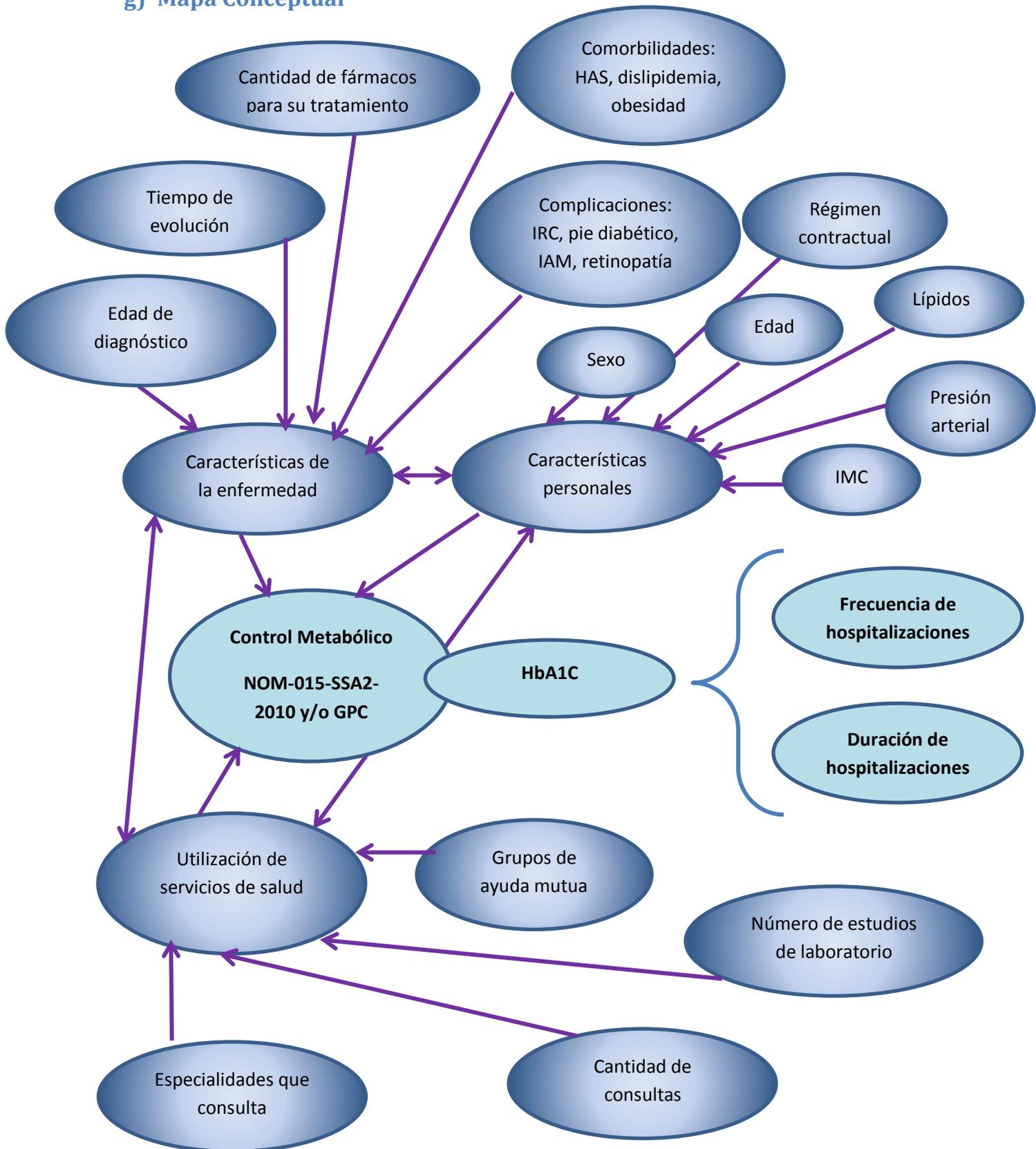
<http://www.dgepi.salud.gob.mx/anuario/html/anuarios.html>. Fecha de consulta 24 de agosto 2012.

Fuente (2012): Sistema de Notificación Semanal de Casos Nuevos de Enfermedad Información Epidemiológica de Morbilidad reporte correspondiente a Julio del 2012. CENAVECE/Epidemiología.

[http://www.dgepi.salud.gob.mx/2010/PDFS/PUBLICACIONES/NOT\\_SEMANAL/2012/7Reporte%20julio\\_N.pdf](http://www.dgepi.salud.gob.mx/2010/PDFS/PUBLICACIONES/NOT_SEMANAL/2012/7Reporte%20julio_N.pdf). Fecha de consulta 24 de agosto 2012.

\*\*\*Fuente: Registros internos del HCSAE.

### g) Mapa Conceptual



## IV. Justificación

La DM es un problema de salud pública al ser a nivel nacional la primera causa de mortalidad general, mortalidad en edad productiva, APMP, AVD y AVISA; en el caso de Petróleos Mexicanos la prevalencia de DM en población mayor de 20 años es de 16.32%. El control metabólico adecuado puede evitar la pérdida de días laborables, incapacidades y muertes de los trabajadores de Petróleos Mexicanos con el consecuente impacto económico para la empresa. Conocer el nivel de control metabólico de los pacientes diabéticos, así como sus factores asociados permitirá proponer estrategias focalizadas dentro de programas preventivos que contribuyan a disminuir la frecuencia de hospitalizaciones logrando de esta manera reducir los costos derivados de los requerimientos de su atención; al mismo tiempo manteniendo la calidad y la esperanza de vida de los pacientes.<sup>15, 16, 51</sup>

## V. Objetivos

### Objetivo General

- ✦ Evaluar el nivel de control metabólico de los individuos con diabetes mellitus tipo 2, y su relación con la utilización de servicios de hospitalización durante un año (1 de agosto de 2011 al 31 de julio de 2012) en la población de estudio.

### Objetivos Específicos

- ✦ Estimar el nivel de control metabólico de los individuos con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, de acuerdo con los criterios de la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, para la prevención, tratamiento y control de la diabetes; y La Guía de Práctica Clínica (GPC). “*Diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención*”, entre el 1 de agosto de 2011 y el 31 de julio de 2012.

- ✿ Correlacionar las concentraciones de HbA1C y la utilización de los servicios de hospitalización durante periodo del 1 de agosto de 2011 y el 31 de julio de 2012.
- ✿ Comparar los principales factores personales, características de la enfermedad y de utilización de servicios de la población de estudio; y su asociación con el nivel de control metabólico durante el último año.

## VI. Material y Métodos

### a) Hipótesis

- ✿ El incremento en las concentraciones promedio de HbA1C durante el último año (1 de agosto de 2011 al 31 de julio de 2012) tendrá una correlación positiva con el número de hospitalizaciones durante el mismo periodo.
- ✿ Los principales factores asociados al control metabólico serán:
  - ▶ El tiempo de evolución del padecimiento,
  - ▶ padecer 2 o más comorbilidades,
  - ▶ la presencia de complicaciones macrovasculares ó microvasculares y
  - ▶ el tratamiento con insulina.

### b) Diseño del estudio

- ✓ Objeto de estudio: Epidemiológico.
- ✓ Fuente de datos: Secundarios. Expedientes clínicos electrónicos.
- ✓ Tiempo en el que se estudia el evento: Transversal. Agosto 2011-Julio2012.
- ✓ Control de las variables: Observacional.
- ✓ Fin o propósito: Descriptivo.

### **c) Población de estudio**

El universo de estudio se considerará como el total de pacientes que tengan como diagnóstico principal a la diabetes mellitus tipo 2, registrados en el censo de pacientes diabéticos de primer nivel de atención del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Pemex, durante el periodo comprendido entre el 1 de agosto del 2011 y el 31 de julio del 2012; y que cuenten con al menos 1 registro de hemoglobina glucosilada.

#### **Criterios de inclusión**

- Pacientes registrados en el censo electrónico de pacientes diabéticos.
- Contar con al menos 1 registro de hemoglobina glucosilada en el censo electrónico de pacientes diabéticos.
- Tener registrado al menos 1 valor de índice de masa corporal en el censo electrónico de pacientes diabéticos.

#### **Criterios de exclusión**

- Pacientes no derechohabientes o con atenciones únicas en primer nivel del HCSAE.
- Ser menores de 20 años de edad.

#### **Criterios de eliminación**

- Pacientes con registros dañados o no accesibles en sistema.
- Pacientes que al revisar su registro en sistema hayan fallecido antes del 1 de agosto del 2012.

### **d) Tamaño muestral**

Para el presente estudio se seleccionó del universo de pacientes incluidos en el estudio sólo a aquellos pacientes con el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

El tamaño de muestra del estudio se calculará mediante la fórmula para población finita:

$$n = \frac{NZ_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

N = 2,321 expedientes electrónicos de pacientes diabéticos en el HCSAE PEMEX con registros de hemoglobina glucosilada e índice de masa corporal.

$$Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$$

p = proporción esperada (0.054)

$$q = 1 - 0.054 = 0.946$$

d = precisión (3%)

$$n = 199.4 = 200 \text{ expedientes de pacientes}$$

Se realizó una selección aleatoria sistematizada de los expedientes con la finalidad de obtener las variables de factores personales, características de la enfermedad y de utilización de servicios. A partir de la relación de 2,321 expedientes electrónicos se seleccionó de manera sistemática a partir del expediente 1 sumando 11.6 (resultado de dividir 2,321 entre 200) para obtener el número de folio del expediente seleccionado. (Véase listado de los números de folio de cada expediente elegido en anexos)

### e) Variables

Tabla de operacionalización de las variables			
Nombre	Definición operacional	Escala	Tipo de medida
Control metabólico por NOM *Dependiente	Paciente que durante el año de estudio mantuvo todos los parámetros considerados en la NOM en control	Categoría – Dicotómica: Si / No	% de pacientes En control (Si) Descontrol (No)
Control metabólico por GPC *Dependiente	Paciente que durante el año del estudio mantuvo todos los parámetros considerados en la GPC en control	Categoría – Dicotómica: Si / No	% de pacientes En control (Si) Descontrol (No)
DM en control *Dependiente	Paciente que durante el año mantuvo los parámetros de HbA1C considerados en la NOM en control	Categoría – Ordinal: Control adecuado (<7%) / -Mal control (entre ≥7% y <12%) / Muy mal control (≥12%)	% de pacientes Control adecuado Mal control Muy mal control
HAS en control *Independiente	Paciente que durante el año mantuvo los parámetros de TA considerados en la NOM en control	Categoría - Dicotómica: Si (<130/90 mmhg) / NO (≥130/90 mmhg)	% de pacientes En control (Si) Descontrol (No)
Dislipidemia en control *Independiente	Paciente que durante el año mantuvo los parámetros de lípidos considerados en la NOM en control	Categoría - Dicotómica: Si (<200mg/dl col y 150 mg/dl TG) / NO (≥200 mg/dl col ó 150 mg/dl TG)	% de pacientes En control (Si) Descontrol (No)
Comorbilidades *Independiente	Otras enfermedades crónicas que presenta el paciente en el último año	Cualitativa nominal* <i>*Se generará una variable dicotómica (si-no) por cada comorbilidad registrada</i>	Frecuencia de padecimientos.
Complicaciones *Independiente	Complicaciones crónicas de la DM que presenta el paciente en el último año	Cualitativa nominal* <i>*Se generará una variable dicotómica (si-no) por cada complicación registrada</i>	Frecuencia de padecimientos.
Consultas *Independiente	Número total de consultas del 1 de enero del 2008 al 1 de agosto del 2012	Cuantitativa discreta	Promedio de consultas por paciente al año
Consultas por especialidades *Independiente	Número total de consultas de las diferentes especialidades del 1 de enero del 2008 al 1 de agosto del 2012	Cuantitativa discreta* <i>*Se generará una variable por cada especialidad registrada</i>	Promedio de consultas de cada especialidad por paciente al año
Hospitalizaciones *Dependiente	Número total de hospitalizaciones del 1 de	Cuantitativa discreta	Promedio de hospitalizaciones por

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

	enero del 2008 al 1 de agosto del 2012		paciente al año
Días de hospitalización durante su último ingreso *Dependiente	Número total de días que estuvo hospitalizado en la última ocasión	Cuantitativa discreta	Promedio de días de hospitalización entre pacientes internados
Total de días de hospitalización *Dependiente	Número total de días que estuvo hospitalizado durante el último año	Cuantitativa discreta	Promedio anual de días de hospitalización entre pacientes internados
Antecedentes quirúrgicos asociados a DM *Independiente	Nombre de las cirugías asociadas a DM a las que fue sometido el paciente del 1 de enero del 2008 al 1 de agosto del 2012	Cuantitativa discreta* <i>*Se generará una variable por cada antecedente quirúrgico debido a complicaciones de DM</i>	Promedio de número de cirugías asociadas a DM por paciente y frecuencia de procedimientos.
Total de eventos quirúrgicos *Independiente	Nombre de las cirugías a las que fue sometido el paciente del 1 de enero del 2008 al 1 de agosto del 2012	Cuantitativa discreta* <i>*Se generará una variable por cada intervención quirúrgica registrada</i>	Promedio de número de cirugías por paciente y frecuencia de procedimientos.
Asistencia a clínica del diabético *Independiente	Número de asistencias a la clínica del diabético durante el último año	Cuantitativa discreta	Porcentaje de pacientes que asistieron al menos en una ocasión durante el último año. Promedio de asistencias por año.
Tiempo de evolución de Diabetes Mellitus tipo 2 *Independiente	Número de años registrados en sistema desde la detección de DM al 1 de agosto del 2012	Cuantitativa discreta	Promedio de años de evolución por paciente.
Medicamentos de tratamiento actual *Independiente	Nombre comercial de todos los medicamentos que recibe para padecimientos crónicos durante el último año	Categoría nominal* <i>*Se generará una variable por cada medicamento registrado y se agrupará de acuerdo a su mecanismo de acción</i>	Promedio del total de medicamentos que recibe. Promedio y porcentaje de medicamentos que recibe para DM.
Sexo *Confusora	Sexo biológico del paciente	Categoría – Dicotómica Masculino ó femenino	Porcentaje de pacientes de cada sexo
Edad *Confusora	Edad cumplida en años al 1 de agosto del 2012	Cuantitativa discreta	Promedio de edades y porcentaje por categorías en decenios
Estado civil	Estado civil del paciente	Categoría nominal:	Porcentaje de

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

*Confusora	registrado en sistema al 1 de agosto del 2012	Soltero, casado, unión libre, separado, divorciado, viudo	pacientes por estado civil
Área de trabajo *Confusora	Nombre del organismo donde se encuentra laborando el trabajador titular de la ficha	Católica nominal Exploración y producción, refinación, gas y petroquímica básica, petroquímica, y corporativo.	Porcentaje de pacientes por organismo donde labora
Régimen contractual *Confusora	Nombre de la categoría contractual en la que se encuentra el paciente	Católica nominal – Se generará una variable por categoría, ej: familiar, jubilado, planta sindicalizado, etc.	Porcentaje de pacientes por régimen contractual
Índice de masa corporal *Independiente	Peso entre talla al cuadrado	Cuantitativa continua* <i>*Se generará una variable por cada fecha registrada</i>	Promedio del IMC de los pacientes. Se categorizará en bajo peso, peso normal, sobrepeso, y obesidad; de acuerdo con los criterios de la NOM

### f) Instrumentos de medición

Se diseñó una cédula de captura de información con apoyo del programa de análisis estadístico “Epi Info 7” a partir de la tabla de variables definida previamente y la estructura del expediente clínico electrónico de Pemex. No se realizaron nuevas mediciones, únicamente se recopilaron los registros existentes en los expedientes clínicos electrónicos. Las concentraciones de HbA1C se midieron en el HCSAE mediante en modular B88 (Roche) con el empleo del reactivo para HbA1C Biodisk (Roche). La información a capturar fue desde el 1 de enero del 2008 debido a que en esta fecha se consolidó la vinculación del expediente clínico electrónico con las diferentes áreas, así como el empleo del mismo por todo el personal sin excepción. (Véase ejemplo de las cédulas de captura en los anexos)

## g) Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó en 3 etapas:

- I. Análisis univariado y bivariado : Se elaboraron tablas de frecuencias absolutas y relativas de las variables, de acuerdo con el cuadro de operacionalización de las variables previamente definidas en este protocolo. La presentación de resultados sigue el orden de los datos del expediente clínico electrónico.

Descripción estadística de la asociación encontrada entre las variables independientes con la variable dependiente (control de HbA1C) mediante pruebas t para evaluar la diferencia de medias entre poblaciones, y prueba de  $X^2$  para describir la asociación entre las variables independientes categóricas (sexo, escolaridad, etc.) y el control de HbA1C

- II. Análisis de regresión: De acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis bivariado se propondrá un modelo logístico predictivo que permita estimar el mayor o menor grado de control metabólico a partir de las variables independientes estadísticamente significativas y sugerir los OR's respectivos, pasando por un proceso de diagnóstico y ajuste del modelo buscando la plausibilidad biológica y la parsimonia del mismo; siempre tomando en cuenta los ajustes pertinentes para las variables confusoras. De la misma manera se propondrá un modelo lineal a partir de las concentraciones de HbA1C como variable continua.
- III. Análisis de correlación: Prueba de correlación de Pearson para identificar la relación entre los días de estancia hospitalaria y las concentraciones de HbA1C. Prueba t para compararlas medias de las concentraciones de HbA1C entre grupos de pacientes hospitalizados.

## VII. Resultados

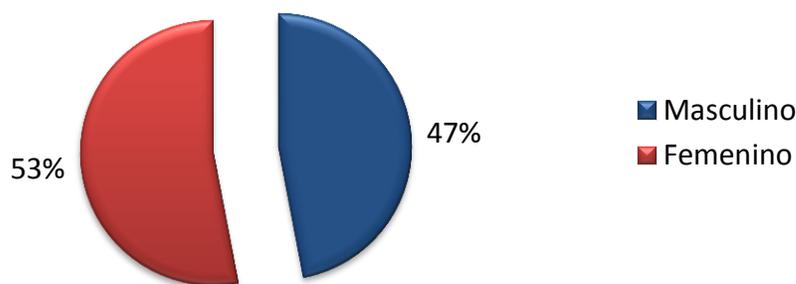
### a) Análisis univariado

En total se revisaron 200 expedientes electrónicos correspondientes al mismo número de pacientes derechohabientes del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Pemex.

#### Sexo

El 47% correspondieron al sexo masculino; y el 53% fueron del sexo femenino (Gráfica de resultados 1), distribución similar a la pirámide poblacional de los derechohabientes del HCSAE donde la proporción del sexo masculino es de 42.27% y del sexo femenino es 57.73%

**Gráfica de resultados 1. Proporción de pacientes de acuerdo a su sexo, HCSAE 2012\***



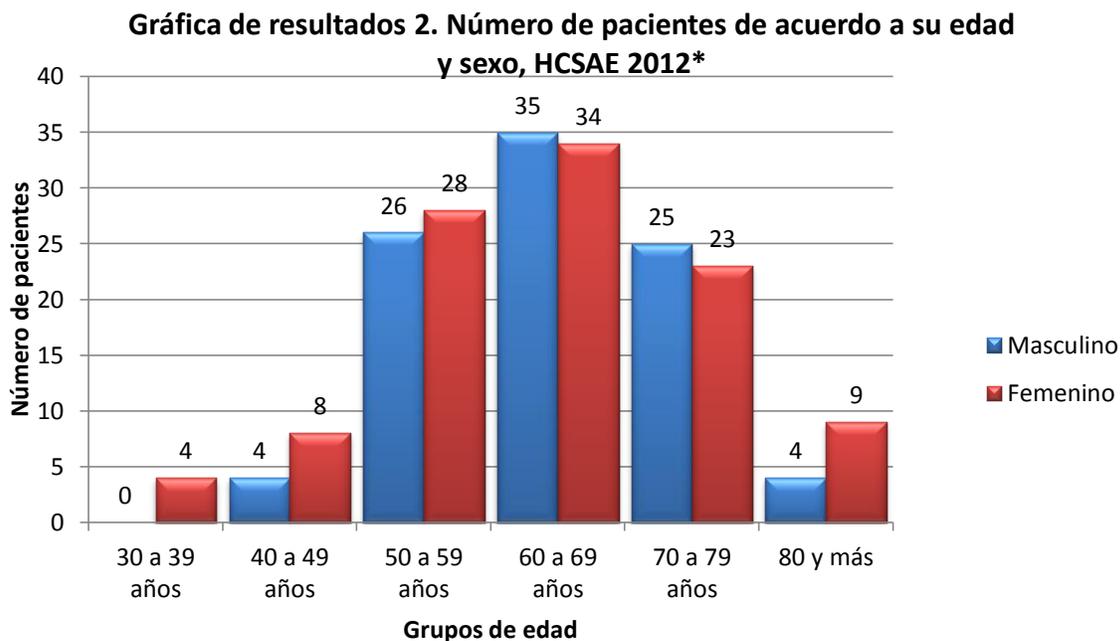
\*n = 200

#### Edad

La edad de los pacientes estuvo entre los 34 y 86 años, con una media ( $\pm$ d.e.) de 63.81 (10.54) y una mediana de 64.00.

Las edades de los pacientes presentaron una distribución normal, con una mayor concentración entre los 60 y 69 años con n = 69 pacientes. Estos representaron un 34.5% (gráfica de resultados 2), lo cual contrasta con la proporción de derechohabientes en este grupo de edad (13.4%). Se confirmó la distribución normal mediante la prueba Shapiro-Wilk con una  $p=0.41399$ .

Abril de 2013

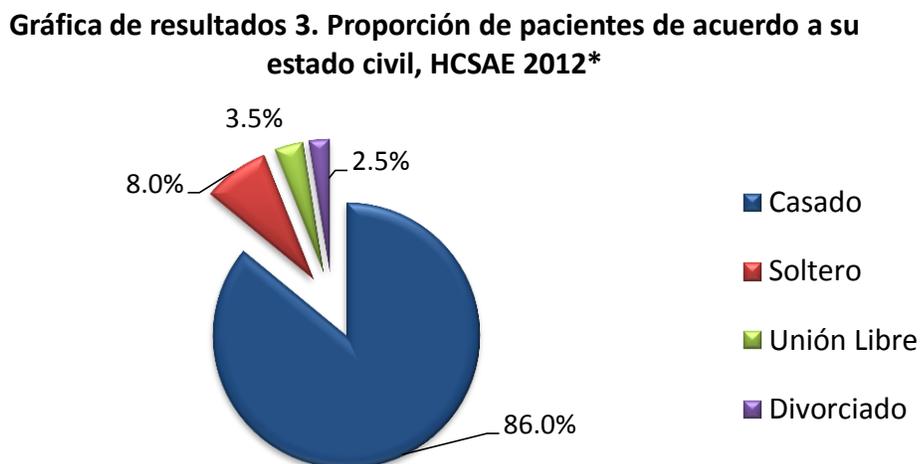


\*n=200

### Estado civil

Los pacientes casados o en unión libre representaron el 89.5% y los solteros o divorciados 10.5%.

(Gráfica de resultados 3)



\*n=200

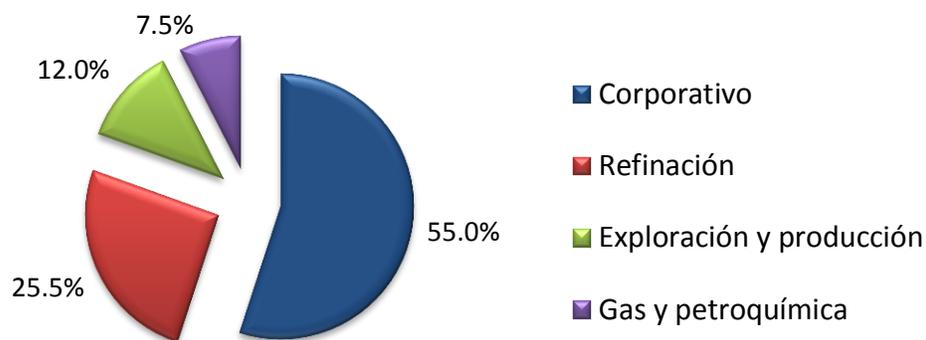
### Estado de residencia

181 (90.5%) de los pacientes tenían registrado su domicilio en el Distrito Federal, 17 (8.5%) en el Estado de México, y 2 (1%) en otro Estado de la República.

### Organismo

La mayor proporción de los pacientes (55%) pertenecían al organismo corporativo, esto es similar a la estructura poblacional de la derechohabiencia total del HCSAE (59%). (Gráfica de resultados 4)

**Gráfica de resultados 4. Proporción de pacientes de acuerdo a su organismo, HCSAE 2012\***

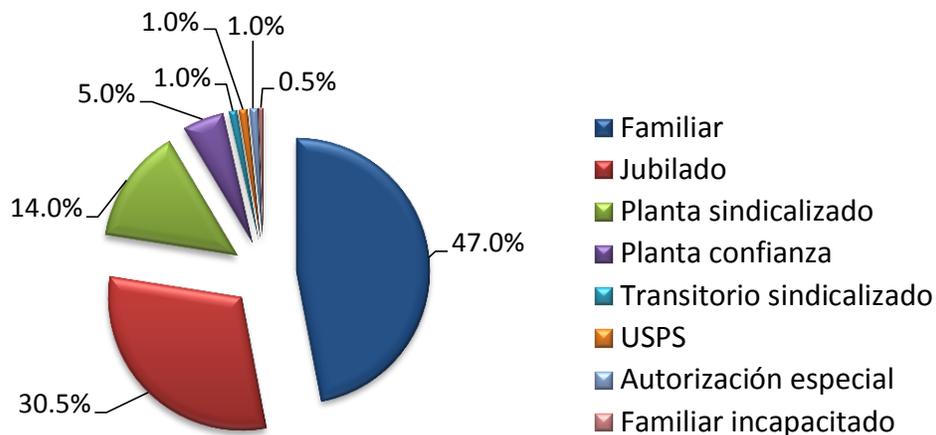


\*n=200

### Régimen contractual

El 21% de los pacientes eran trabajadores activos (Planta sindicalizado, planta confianza, transitorio sindicalizado y USPS-Seguridad), mientras que el restante 79% incluye a familiares y trabajadores jubilados; mostrando una razón de 1:4 (Trabajador : Familiares+Jubilados). (Gráfica de resultados 5)

**Gráfica de resultados 5. Proporción de pacientes de acuerdo a su regimen contractual, HCSAE 2012\***

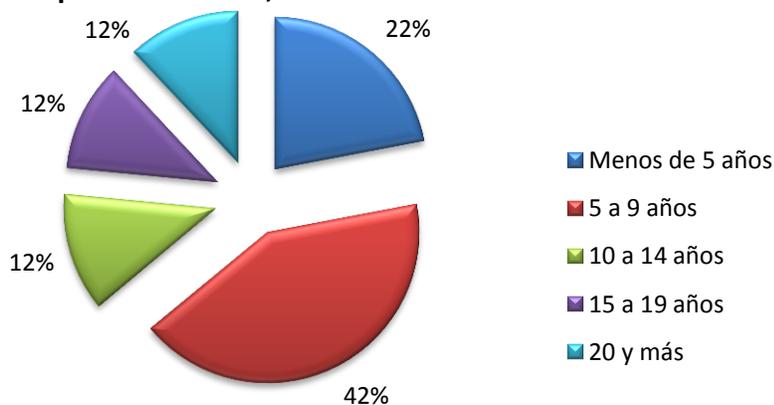


\*n=200

### Tiempo de evolución

El tiempo de evolución promedio ( $\pm$ d.e.) de los pacientes fue de 10.02 años (7.86), con un mínimo de 1 año y un máximo de 48 años, una mediana de 8 años. El 42% de los pacientes tenían entre 5 y 9 años de evolución (Gráfica de resultados 6). No se confirmó la distribución normal ( $p < 0.0001$ ).

**Gráfica de resultados 6. Proporción de pacientes de acuerdo a su tiempo de evolución, HCSAE 2012\***



\*n=200

En promedio ( $\pm$ d.e.) la edad en que los pacientes fueron diagnosticados fue a los 53.79 años (12.03), con una mediana de 54 años. De los 200 pacientes, 23 (11.5%) fueron diagnosticados antes de los 40 años.

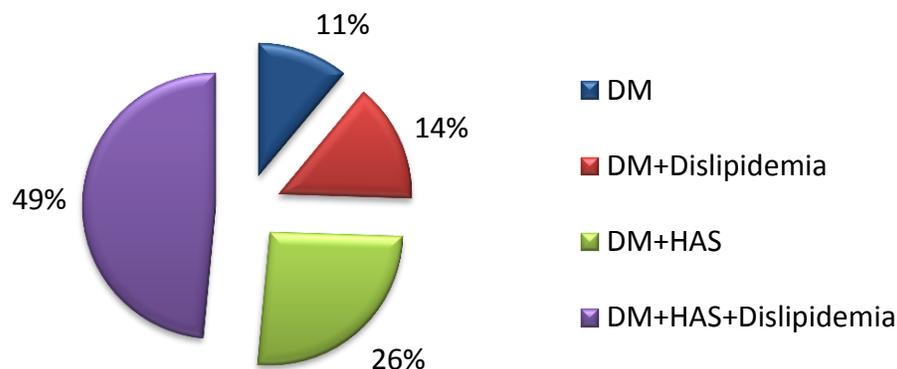
### Hipertensión arterial sistémica y Dislipidemia

El 74.5% del total de pacientes diabéticos también presentaron el diagnóstico de hipertensión arterial sistémica. 63% de los pacientes contaban con diagnóstico de algún tipo de dislipidemia. Un 48.5% presentaban los 3 padecimientos: DM, hipertensión arterial sistémica y dislipidemia. Únicamente el 11% no presentaban ni hipertensión arterial ni dislipidemia. (Tabla de resultados 1 y gráfica de resultados 7)

**Tabla de resultados 1. Número de pacientes con diabetes mellitus, hipertensión arterial sistémica y dislipidemia, HCSAE 2012**

	DM	DM+Dislipidemia	Total
DM	22	29	51
DM+HAS	52	97	149
Total	74	126	200

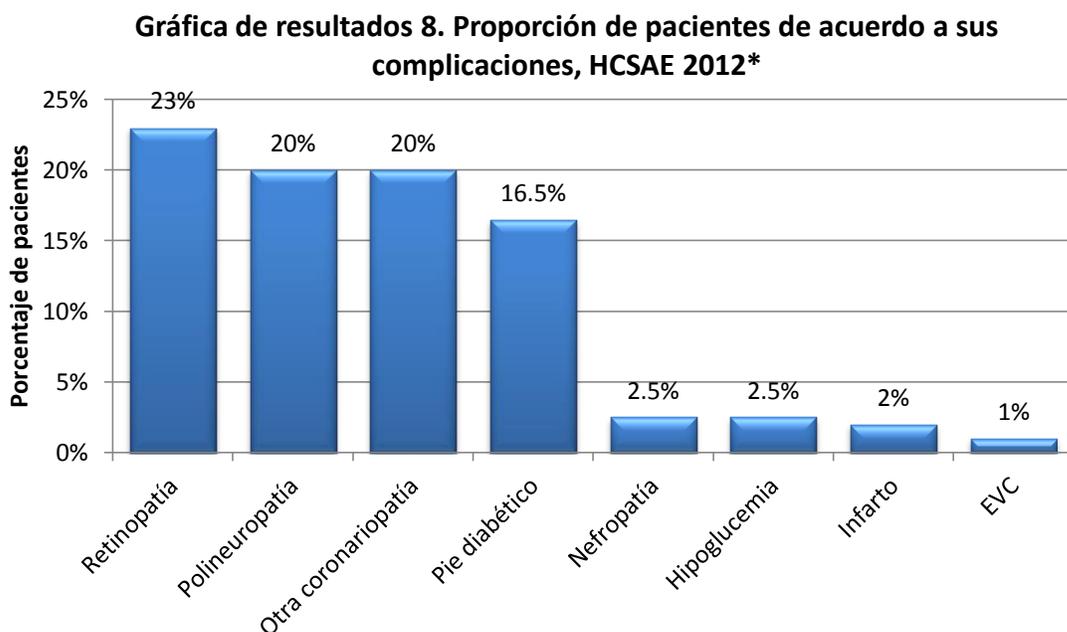
**Gráfica de resultados 7. Proporción de pacientes con diagnóstico de DM, HAS y dislipidemia, HCSAE 2012\***



\*n=200

### Complicaciones de Diabetes Mellitus

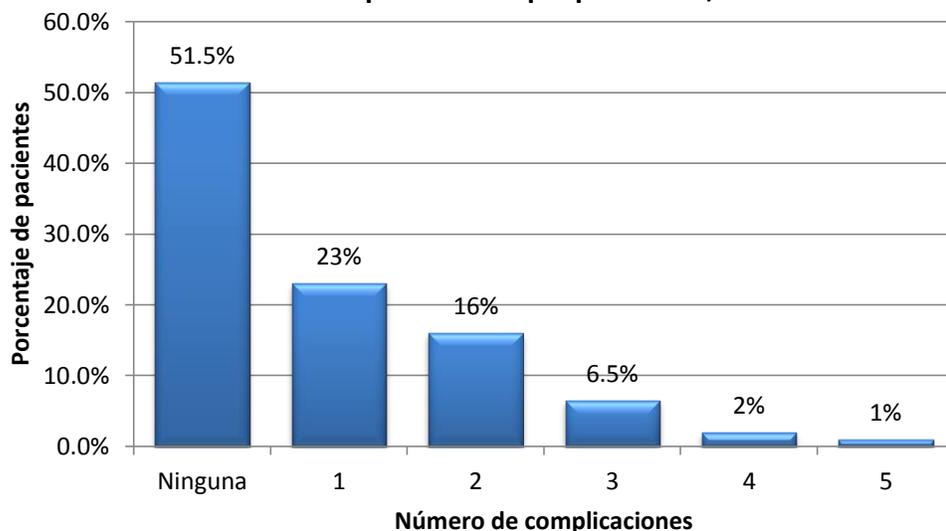
La principal complicación identificada en los pacientes fue la retinopatía en el 23% de los pacientes, seguida de la polineuropatía en un 20% y también otras coronariopatías en un 20% cada una; en cuarto lugar se encontró el pie diabético en 16.5% de los pacientes. (Gráfica de resultados 8)



\*n=200

En cuanto a la frecuencia de las complicaciones encontramos que el 48.5% de los pacientes presentaban al menos 1 complicación (Retinopatía, polineuropatía, pie diabético, nefropatía, hipoglucemia, infarto, otras coronariopatías y EVC). (Gráfica de resultados 9)

**Gráfica de resultados 9. Proporción de pacientes de acuerdo al número de complicaciones que presentan, HCSAE 2012\***



\*n=200

### Comorbilidades

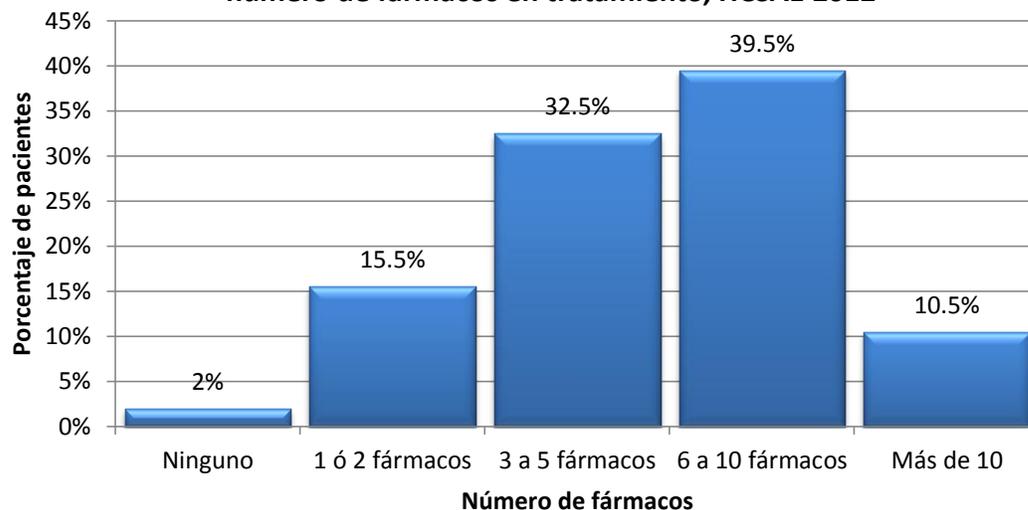
Los 200 pacientes presentaron múltiples comorbilidades (además de la hipertensión arterial y la dislipidemia), siendo posible clasificarlas en 130 diagnósticos diferentes. Destacan en los 5 primeros lugares el síndrome climatérico (52.8% de las mujeres), 25% de los pacientes fueron diagnosticados con trastorno mixto de ansiedad y depresión, 24.5% con insuficiencia venosa periférica, 23.5% con colon irritable y 23.5% con gastritis. Cabe resaltar que un 16.5% de los pacientes presentaron tabaquismo; 8% con hipotiroidismo y 6.5% con gota. (Véase tabla de 20 primeras comorbilidades que presentan los pacientes diabéticos, HCSAE 2012 en anexos)

### Tratamiento

En promedio ( $\pm$ d.e.) cada paciente diabético se encontraba en tratamiento con 5.86 fármacos (3.63), teniendo un mínimo de 0 y un máximo de 28 fármacos. El 39.5% de los pacientes recibieron entre 6 y 10 fármacos (Gráfica de resultados 10), no se confirmó la distribución normal con una  $p < 0.0001$ .

Abril de 2013

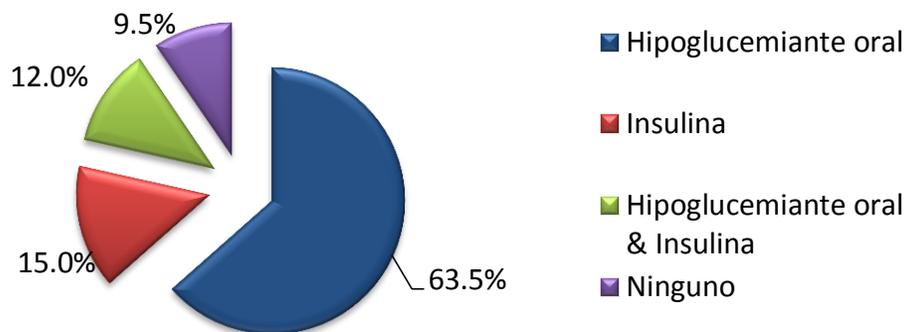
**Gráfica de resultados 10. Proporción de pacientes de acuerdo al número de fármacos en tratamiento, HCSAE 2012\***



\*n=200

Específicamente para tratar su DM2, 9.5% de los pacientes no recibieron ningún medicamento, al 27% les fue prescrita insulina como único tratamiento o complementada con algún hipoglucemiante oral (Gráfica de resultados 11). Al 69.5% se les prescribió metformina, al 42% sulfonilureas, 5.5% tiazolidinedionas y 2.5% inhibidores de la DPP4.

**Gráfica de resultados 11. Proporción de pacientes de acuerdo con su tipo de tratamiento para DM, HCSAE 2012\***



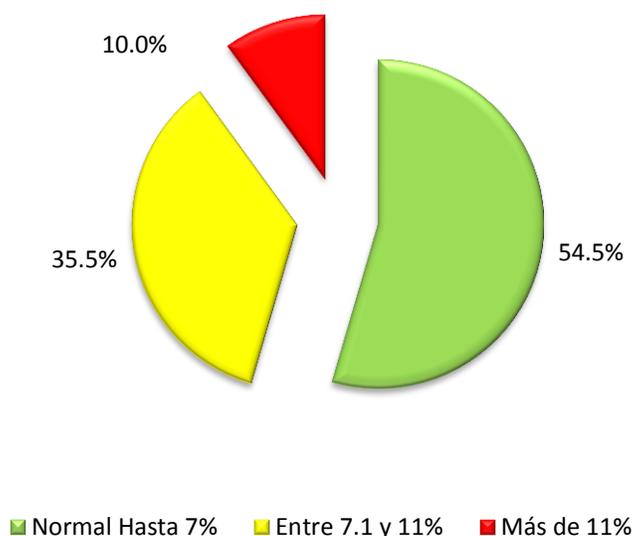
\*n=200

## Análisis de laboratorio

### *Hemoglobina glucosilada*

En su última HbA1C el 54.5% de los pacientes obtuvieron valores dentro de concentraciones normales (Hasta 7%); 35.5% concentraciones altas (entre 7.1 y 11%); y el 10% con concentraciones muy altas (mayores a 11%). (Gráfica de resultados 12)

**Gráfica de resultados 12. Proporción de pacientes en control por HbA1C, HCSAE 2012\***



\*n=200

El promedio ( $\pm$ d.e.) de las concentraciones de HbA1C fue 7.78 (2.19), con un mínimo de 5 y un máximo de 16. Las concentraciones de HbA1C no presentaron una distribución normal ( $p < 0.0001$ )

### *Glucosa, creatinina, colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos*

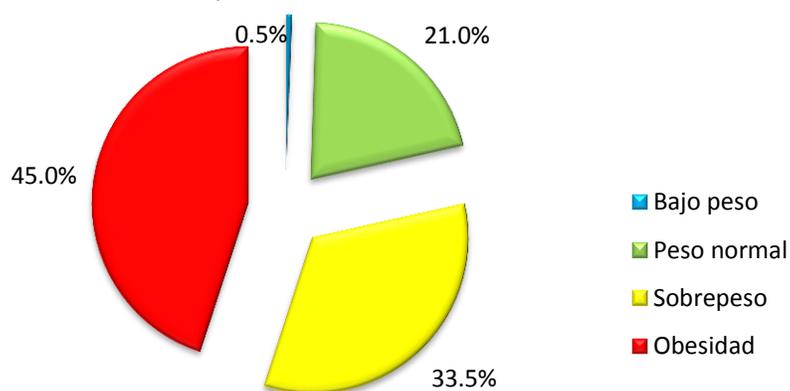
De acuerdo con los criterios de las NOM 015, 030 y 037, el 65.5% de pacientes obtuvieron resultados de glucosa en ayuno normal (entre 70 y 130 mg/dl), 55.5% con concentraciones de colesterol total menores a 200 mg/dl, 92% con concentraciones de HDL mayores a 35 mg/dl, 42.5% con LDL menor a 100 mg/dl y 49% con triglicéridos menores a 150 mg/dl.

## Mediciones directas

### *Índice de masa corporal, presión arterial y circunferencia abdominal*

Únicamente el 21.5% de los pacientes presentaron un índice de masa corporal menor a 25. El 33.5% se encontraba en sobrepeso (entre 25 y 29.9), y 45% en obesidad (30 y más). (Gráfica de resultados 13)

**Gráfica de resultados 13. Proporción de pacientes de acuerdo a su IMC, HCSAE 2012\***



\*n=200

Solo un 13% de los pacientes con circunferencia abdominal en control. Destacan las cifras de presión arterial, donde se alcanza un porcentaje del 68% de los pacientes con cifras menores a 130/80 mmhg.

### Control metabólico

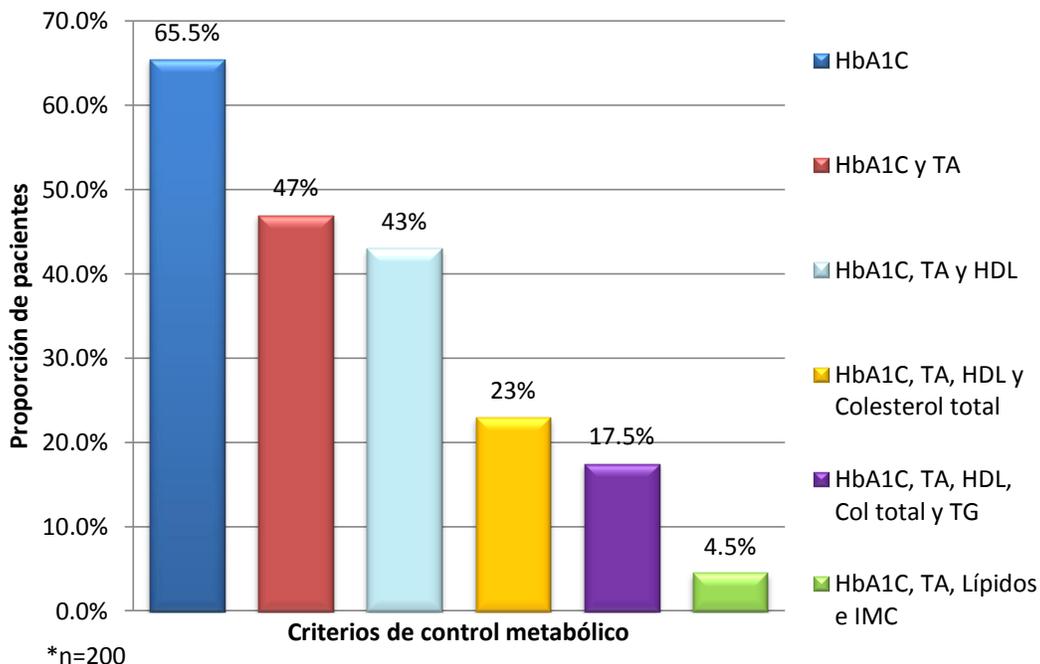
Se evaluó el control metabólico de los 200 pacientes a partir de su última medición de los 6 criterios incluidos en la NOM-015-SSA2-2010 “Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes” y de los 8 criterios de la GPC “*Diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención*”.<sup>7, 51</sup>

Sólo el 4.5% de los pacientes cumplieron con todos los criterios de la NOM-015-SSA2-2010 para ser considerados en control metabólico; mientras que únicamente el 1% cumplieron los criterios de la GPC. (Tabla de resultados 2, gráficas de resultados 14 y 15)

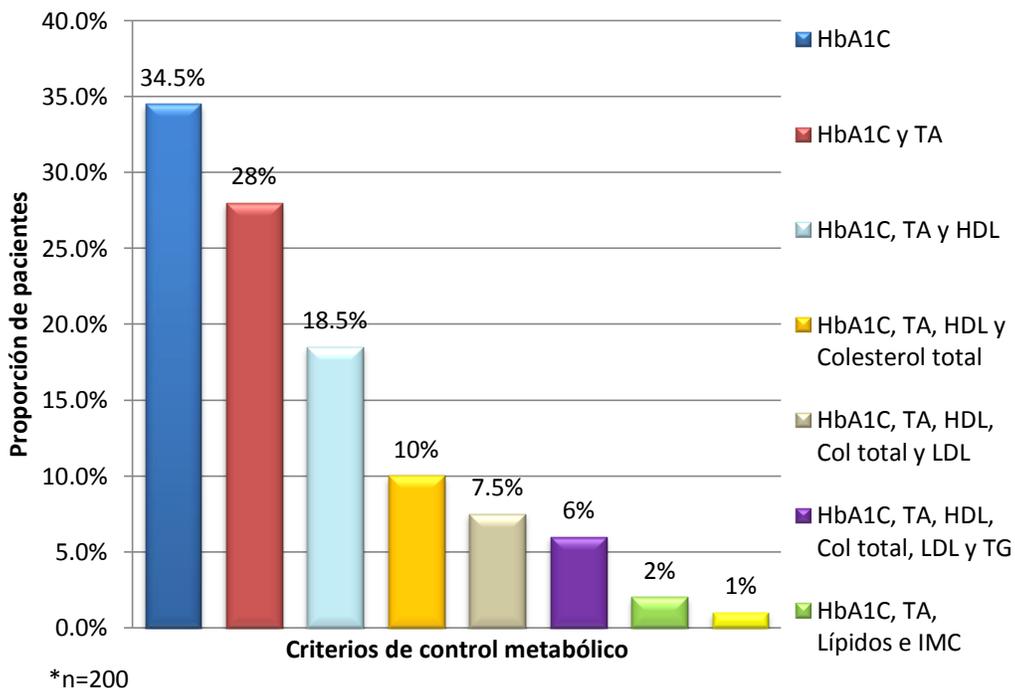
<b>Tabla de resultados 2. Pacientes diabéticos en control metabólico por la NOM-015 y por la GPC, HCSAE 2012</b>			
	NOM-015	GPC	Diferencia de proporciones
<b>Pacientes en control</b>	n=9 4.5%	n=2 1%	0.0323
<b>No en control</b>	n=191 95.5%	n=198 99%	

Abril de 2013

**Gráfica de resultados 14. Pacientes en control metabólico de acuerdo a los criterios de la NOM-015, HCSAE 2012\***



**Gráfica de resultados 15. Pacientes en control metabólico de acuerdo a los criterios de la GPC, HCSAE 2012\***

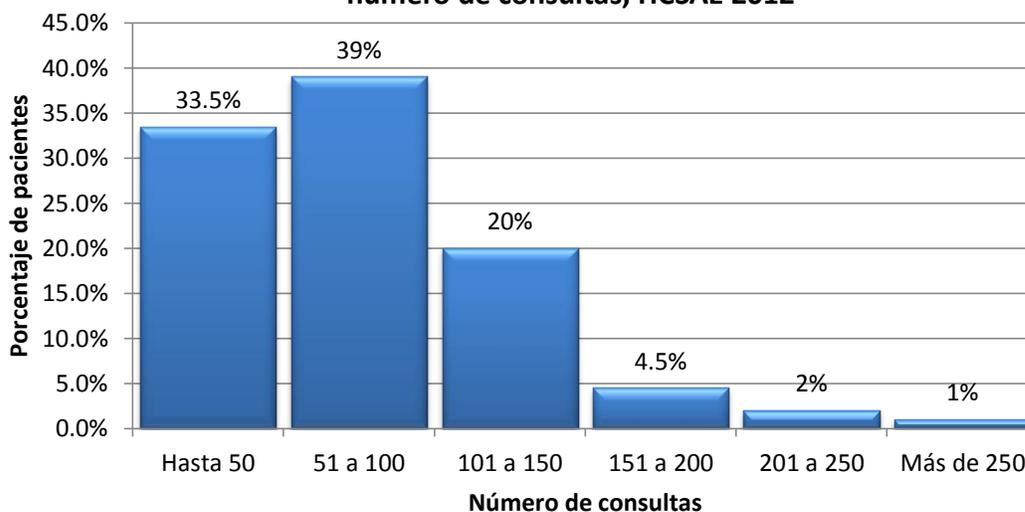


## Utilización de servicios

### Consulta externa

En total, los 200 pacientes acudieron a los servicios de consulta externa y urgencias un total de 16,128 ocasiones entre el 1 de enero del 2008 y el 31 de julio del 2012 (1674 días); promediando ( $\pm$ d.e.) 80.64 consultas (51.58) por paciente en el mismo periodo de tiempo, con un mínimo de 6 y un máximo de 353, y una mediana de 68.5 consultas. Estimando una asistencia aproximada a servicios de consulta cada 21 días por paciente; y un promedio de 9.6 consultas diarias en el HCSAE a pacientes diabéticos durante los 365 días del año. (Gráfica de resultados 16)

**Gráfica de resultados 16. Proporción de pacientes de acuerdo al número de consultas, HCSAE 2012**



El principal diagnóstico, motivo de consulta, de los pacientes fue la Diabetes Mellitus (14.9%), en segundo lugar las infecciones respiratorias agudas (7.6%), en tercer lugar la Hipertensión arterial sistémica (6.7%), en cuarto lugar los padecimientos odontológicos tales como: caries, gingivitis, prótesis dentales, etc. (6.4%); en quinto lugar las complicaciones crónicas de la DM: Retinopatía, Neuropatía, Insuficiencia renal, cataratas, pie diabético (5.4%). Es importante mencionar que en conjunto la diabetes mellitus, la hipertensión arterial sistémica, y las complicaciones crónicas de la

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

DM representan el 27% de los diagnósticos motivo de consulta; consolidándose como la causa número 1 de solicitud de atención. (Véase tabla Principales padecimientos motivo de consulta, pacientes diabéticos HCSAE 2008-2012 en anexos)

El servicio de consulta más requerido es el de Medicina General con el 17.2% de las consultas, seguido de urgencias con el 14.6% y el tercer lugar ortopedia con el 7.4%; en cuarto lugar oftalmología (6.3%) y en quinto lugar odontología (6%); siendo estos 5 servicios los que concentran el 51.5% de servicios a los que acudieron a consulta. (Véase tabla Número de consultas por servicio, pacientes diabéticos HCSAE 2008-2012 en anexos)

Únicamente el 10.5% de los pacientes asistió en el último año (1 agosto 2011 al 31 de julio 2012) al laboratorio de salud (clínica de diabetes), estrategia integral de control mediante especialistas en medicina interna, oftalmología, nutrición, psicología y activación física. Habiendo acudido en su mayoría (15 de 21 pacientes) a 1 ó 2 consultas en el año; y sólo 4 pacientes con más de 4 asistencias en el año.

### *Hospitalización*

En el periodo del 1 de enero del 2008 y el 31 de julio del 2012 (1,674 días) 100 de los 200 pacientes presentaron en total 191 internamientos hospitalarios acumulando 874 días de estancia hospitalaria. 59 de los internamientos (30.89%) fueron por diversas complicaciones de DM (Catarata, retinopatía, IRC, cardiopatías) sumando 316 días de estancia hospitalaria correspondiendo al 36.2% de los motivos de hospitalización.

El principal motivo de hospitalización fueron las lesiones y sus secuelas (14.7%); el segundo lugar la cardiopatía isquémica (11.5%), tercer lugar la catarata (9.4%) y cuarto lugar las gonartrosis (6.3%). Sin embargo al realizar el ajuste por días de estancia hospitalaria la cardiopatía isquémica

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

se ubica en el primer lugar (168 días, 19.22%), en segundo lugar las lesiones y sus secuelas (115 días, 13.16%), en tercer lugar las alteraciones de columna vertebral (90 días, 10.30%) y cuarto lugar las neumonías (67 días, 7.67%). Es de mencionar que el padecimiento que en promedio generó el mayor número de días promedio por internamiento fue la neumonía con 13.4 días, en segundo lugar las alteraciones de columna vertebral con 10 días, en tercer lugar la cardiopatía isquémica con 7.6 días y en cuarto lugar la insuficiencia renal crónica con 7.1 días. (Tabla de resultados 3)

Tabla de resultados 3. Principales padecimientos motivo de hospitalización, pacientes diabéticos HCSAE 2008-2012						
No.	Padecimientos	Hospitalizaciones	%	DEIH	%	Promedio DEIH
1	Lesiones y secuelas	28	14.7%	115	13.16%	4.1
2	Cardiopatía isquémica	22	11.5%	168	19.22%	7.6
3	Catarata	18	9.4%	28	3.20%	1.6
4	Gonartrosis	12	6.3%	22	2.52%	1.8
5	Abdomen agudo	10	5.2%	54	6.18%	5.4
6	Alteraciones de columna vertebral	9	4.7%	90	10.30%	10.0
7	Insuficiencia renal crónica	7	3.7%	50	5.72%	7.1
8	Complicaciones agudas de DM	6	3.1%	22	2.52%	3.7
9	Neumonía	5	2.6%	67	7.67%	13.4
10	EVC	2	1%	8	0.92%	4
	Otros	72	37.7%	250	28.60%	3.5
	Total	191	100.0%	874	100%	

Las especialidades de mayor demanda durante la hospitalización fueron: Ortopedia, oftalmología, cirugía general, cardiología y medicina interna; entre las 5 especialidades representan el 78.5% de los internamientos, y el 85.2% de los días de estancia hospitalaria.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

En el apartado de anexos se incluye una tabla de resumen de las variables continuas y una tabla de variables categóricas describiendo las medidas de resumen con respecto al género masculino o femenino; así como el valor de p de las diferencias entre ambos grupos.

## b) Análisis bivariado

Se realizó a partir de 200 registros de concentraciones de HbA1C (como variable continua y dicotómica con criterios de la NOM-015), los cuales fueron los últimos resultados registrados para cada paciente. Las variables en las que se obtuvo una significancia menor o igual al 0.05 fueron:

### Variables categóricas

- Sexo.
  - Masculino / Femenino.
- Regimen contractual.
  - Trabajador - Si/No.
- Tiempo de evolución.
  - Hasta 8 años / 8 y más.
- Edad de diagnóstico.
  - Antes de los 40 años.
- Dislipidemia.
  - Si/No.
- Complicaciones.
  - Si/No.
- Retinopatía.
  - Si/No.
- Polineuropatía.
  - Si/No.
- Pie diabético.
  - Si/No.
- En tratamiento con Insulina.
  - Si/No.
- IMC.
  - En control - Si/No.

- Presión arterial sistólica.
  - En control - Si/No.

### Variables continuas

- Edad.
- Tiempo de evolución.
- Edad de diagnóstico.
- Número de Complicaciones
- Colesterol total.
- HDL.
- Número de consultas por DM.
- Número de consultas por HAS.
- Número de consultas de Endocrinología.
- Número de consultas de Geriatria.

## c) Análisis de regresión

### Regresión lineal

De acuerdo con las principales variables independientes identificadas se obtuvo un primer modelo que incluía las variables: Sexo, edad, régimen contractual (trabajador), tiempo de evolución, número de complicaciones, colesterol total menor a 200 mg/dl, concentraciones de HDL, IMC menor a 25, presión arterial sistólica menor a 130 mmhg, uso de insulina y diagnóstico de DM antes de los 40 años. Con una  $R^2$  ajustada de 43.47%, con un  $p < 0.0001$ .

Es de mencionar que al eliminar las variables no estadísticamente significativas el modelo puede ser reducido a 5 variables: Ser trabajador, tiempo de evolución, concentraciones de HDL, colesterol total y uso de insulina. Manteniendo una  $R^2$  ajustada de 43.64% y una  $p < 0.0001$ . Sin embargo existen referencias en la literatura que le dan plausibilidad biológica a las otras variables por lo cual es conveniente incluir las 11 variables iniciales.

A partir de las pruebas para diagnóstico del modelo se identificaron 13 observaciones que ameritaban retirarse para mejorar el modelo. El modelo lineal obtenido, requirió de una transformación donde de la variable dependiente se obtuvo el inverso al cubo cumpliendo así los supuestos de normalidad, homocedasticidad, multicolinealidad e independencia de las observaciones.

La ecuación del modelo lineal es la siguiente:

$$\hat{Y}_{HbA1C} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_{\text{sexo}} + \hat{\beta}_{\text{edad}} + \hat{\beta}_{\text{trabajador}} + \hat{\beta}_{\text{tiempo de evol}} + \hat{\beta}_{\text{no. de complic}} + \hat{\beta}_{\text{colesterol}} \\ + \hat{\beta}_{\text{hdl}} + \hat{\beta}_{\text{imc en control}} + \hat{\beta}_{\text{TAS en control}} + \hat{\beta}_{\text{insulina}} + \hat{\beta}_{\text{Edad temprana de Dx}} + e$$

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

Tabla de variables incluidas en el modelo lineal*					
Variable	Categorías	Beta	Intervalo de confianza 95%		P
$\beta_0$	Constante	5.9969	4.0515	7.9423	0.000
Sexo	0: Femenino 1: Masculino	0.0360603	-0.3491769	0.4212974	0.854
Edad	Continúa Años cumplidos	0.0086701	-0.0151574	0.0324976	0.474
Trabajador	0: No es trabajador 1: Si es trabajador	0.6983235	0.189759	1.206888	0.007
Tiempo de evolución	Continúa Años	0.0330458	.0002875	0.0658041	0.048
Número de complicaciones	Continúa	0.0391187	-0.1563871	0.2346246	0.693
Concentraciones de colesterol	Continúa mg/dl	0.0076446	0.0029907	0.0122986	0.001
Concentraciones de HDL	Continúa mg/dl	-0.0189874	-0.0354078	-0.0025669	0.024
IMC	0: Menor a 25 1: 25 o más	0.4237249	-0.0299419	0.8773917	0.067
Presión arterial sistólica en control	0: Menor a 131mmHg 1: Mayor a 130mmHg	0.1038941	-0.3597372	0.5675254	0.659
Insulina	0: No usa insulina 1: En tratamiento con insulina	1.994691	1.521519	2.467863	0.000
Edad temprana de diagnóstico de diabetes	0: A partir de los 40 años 1: Antes de los 40 años	0.448831	-0.2912283	1.18889	0.233

\*n=187 observaciones

### Regresión logística

De acuerdo con las principales variables independientes identificadas se obtuvo un primer modelo que incluía las variables: Sexo, edad, régimen contractual (trabajador), tiempo de evolución (8 años o mayor), diagnóstico de DM antes de los 40 años, número de complicaciones, uso de insulina, IMC menor a 25, y presión arterial sistólica menor a 130mmhg. Con una preudo-R<sup>2</sup> de 34.97%, y un valor p<0.0001.

La bondad de ajuste del modelo resultó con una x<sup>2</sup> de 165.97 y una p=0.6948 > 0.05. Es decir el modelo se ajusta bien a los datos.

El modelo propuesto presenta una sensibilidad de 88.99% y una especificidad de 67.03%, clasificando correctamente el 79% de los valores. El área bajo la curva ROC es de 85.25%.

En este modelo no se eliminaron observaciones después de evaluar los residuos.

La ecuación del modelo logístico es la siguiente:

$$\begin{aligned} \text{logit } p_{HbA1CControl} &= \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_{\text{sexo}} + \hat{\beta}_{\text{edad}} + \hat{\beta}_{\text{trabajador}} + \hat{\beta}_{\text{tiempo de evol}} + \hat{\beta}_{\text{no. de complic}} \\ &+ \hat{\beta}_{\text{imc en control}} + \hat{\beta}_{\text{TAS en control}} + \hat{\beta}_{\text{insulina}} + \hat{\beta}_{\text{Edad temprana de Dx}} + e \end{aligned}$$

0: HbA1C Control

1: HbA1C Descontrol

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

Tabla de variables incluidas en el modelo logístico*						
Variable	Categorías	OR	Intervalo de confianza 95%		Coef	P
$\beta_0$	Constante				-2.021104	0.252
Sexo	0: Fem 1: Masc	1.225093	0.5668965	2.647488	0.2030164	0.606
Edad	Continúa Años cumplidos	0.9913151	0.944969	1.039934	-0.0087228	0.721
Trabajador	0: No es trabajador 1: Si es trabajador	1.873098	0.6764181	5.186876	0.6275938	0.227
Tiempo de evolución	0: Hasta 8 años 1: Más de 8	2.251735	0.9750006	5.200314	0.8117009	0.057
Edad temprana de diagnóstico de diabetes	0: A partir de los 40 años 1: Antes de los 40 años	5.719539	1.014359	32.25007	1.743888	0.048
Número de complicaciones	Continúa	1.363392	0.8995177	2.066484	0.309976	0.144
IMC	0: Menor a 25 1: 25 o más	2.198504	0.8178583	5.909851	0.7877772	0.118
Presión arterial sistólica en control	0: Menor a 131 mmHg 1: Mayor a 130 mmHg	2.653628	1.092484	6.445623	0.9759276	0.031
Insulina	0: No usa insulina 1: En tratamiento con insulina	14.58443	5.093106	41.76344	2.679955	0.000

\*n=200

Aunque se realizaron dos modelos (uno logístico y uno lineal) se eligió el modelo logístico por su posibilidad de describir la probabilidad de lograr el control en las concentraciones de HbA1C (<7%), esta condición es suficiente para definir el riesgo de los pacientes a desarrollar complicaciones y permite mantener por parte del paciente y el médico un monitoreo adecuado de su control glucémico.

### **a) Análisis de correlación**

El análisis de correlación consistió en comparar los días de estancia hospitalaria de los pacientes contra sus concentraciones de HbA1C. Durante el último año (1 de agosto del 2011 al 31 de julio del 2012), 39 de los 200 pacientes seleccionados presentaron 43 internamientos en el HCSAE. 11 pacientes (28%) por complicaciones de DM. En el mismo periodo de tiempo, únicamente 182 pacientes contaban con al menos 1 resultado de concentraciones de HbA1C.

Entre los pacientes que fueron hospitalizados durante el último año y aquellos que no fueron hospitalizados no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en sus promedios de concentraciones de HbA1C. Sin embargo, tomando en cuenta únicamente a los pacientes hospitalizados y categorizándolos en hospitalizados por complicaciones de DM y por otras causas fue posible observar diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de las concentraciones de ambos grupos; siendo de 9.14% en los pacientes hospitalizados por complicaciones de DM, mientras que en los hospitalizados por otras causas fue de 7.56%. ( $p=0.0339$ ) (Véase tabla Promedio de concentraciones de HbA1C de acuerdo con las hospitalizaciones durante el último año, HCSAE en anexos)

Los 39 pacientes hospitalizados ameritaron 211 días de estancia hospitalaria, distribuidos en 34.6% de días de estancia por complicaciones de DM y 65.4% por otras causas; aunque en promedio los pacientes hospitalizados por complicaciones de DM requirieron de 7.45 días y los hospitalizados por otras causas sólo 4.60 días ( $p=0.1096$ ).

## VIII. Discusión

Se identificó que la proporción de pacientes en control metabólico adecuado de acuerdo con la NOM-015 fue de 4.5%, mientras que con los criterios de la GPC fue de 1%; esto debido a que los criterios de la GPC son más estrictos y se incluye la circunferencia abdominal. El 54.5% de los pacientes obtuvieron resultados de HbA1C en control. Sin embargo, no se encontró una relación directa con los días de hospitalización, como originalmente se había planteado. Esto debido a que la alta proporción de pacientes en control de su HbA1C reduce potencialmente el número de hospitalizaciones con la pérdida de poder para identificar diferencias significativas y a su vez al sólo incluir a pacientes vivos en el estudio, dejamos fuera a aquellos que fallecieron probablemente por presentar un peor control y un mayor número de hospitalizaciones (sesgo de supervivencia).<sup>55</sup> Aunque esta falta de asociación coincide con lo reportado por Menzin y cols (2010)<sup>38</sup> quienes en una cohorte retrospectiva de 9,887 pacientes diabéticos en Estados Unidos entre 2002 y 2006 solo encontraron una relación entre hospitalizaciones en los pacientes con concentraciones promedio de HbA1C menores a 7% y aquellos con concentraciones promedio mayores a 10%, cuando el motivo de hospitalización fue asociado a DM. En nuestro estudio se identificó una relación similar entre pacientes hospitalizados por causas asociadas a DM y concentraciones promedio de HbA1C de 9.14% contra aquellos hospitalizados por otras causas quienes presentaron concentraciones de HbA1C en promedio de 7.56%. En los principales motivos de hospitalización coincidieron la cardiopatía isquémica, la neumonía y el EVC; tal y como se reportaron en EUA, Argentina, España y el IMSS.<sup>7,23,36,38,49</sup>

De manera comparativa, la cifra de pacientes con resultados de HbA1C en control identificada en este estudio es superior a lo detectado en años previos. Entre 2008 y 2012 se registraron 1,222 pruebas para medir las concentraciones de HbA1C de los pacientes. La proporción de resultados

en control en el 2008 fue de 44.3%, en 2009 de 37.6%, en 2010 de 46.1%, en 2011 de 52.4%, y en 2012 de 44.9% (véase gráfica en anexos). Identificándose una tendencia creciente en el número de pacientes en control, misma que se confirma mediante este estudio. Si bien se presenta un descenso durante el 2012, es preciso recordar que las cifras disponibles eran hasta julio 2012 quedando aún 5 meses en los cuales los pacientes podrían mejorar su control. De cualquier manera los resultados encontrados superan en gran medida las expectativas del estudio debido a que son mucho mejores que el 5.3% reportado en la ENSANUT 2006,<sup>72</sup> mismo que fue la base para el cálculo de tamaño de muestra; aunque la ENSANUT 2006 busca una representatividad nacional las características de la población adscrita al HCSAE es muy diferente como se describió anteriormente y no sería el mejor punto de comparación. Al ajustarse el tamaño de muestra para esta proporción se incrementaría el tamaño de muestra a cerca de 1,176 expedientes para tener el poder estadístico suficiente para encontrar una mayor cantidad de diferencias estadísticamente significativas.

La HbA1C es una prueba de laboratorio que permite monitorear el promedio de concentraciones de glucosa durante un periodo estimado de 12 semanas, esto lo hace un buen método para valorar al paciente, si bien la NOM-015 especifica que la periodicidad de la solicitud de estudios de HbA1C debe ser al menos una vez al año y le da preferencia al automonitoreo de glucosa capilar.<sup>58</sup> Actualmente es considerado el estándar de oro gracias a los procesos de certificación de los laboratorios<sup>27,30</sup> y asociaciones como la ADA y la EASD recomiendan una periodicidad promedio de 3 meses entre mediciones.<sup>39</sup> Mientras que en este estudio el promedio fue de 1.37 pruebas por paciente al año, lo cual nos habla de un número importante de pacientes que difícilmente se realiza al menos 1 prueba de HbA1C al año.

Una característica consistente fue el hecho de que aquellos pacientes con adecuadas concentraciones de HbA1C presentaban en su mayoría concentraciones de lípidos y mediciones de presión arterial en control. Esto nos habla en especial del apego que presenta el paciente a las indicaciones médicas, tanto para seguir el tratamiento farmacológico como la dieta y actividad física. La literatura científica refiere que en promedio intervenciones dirigidas al incremento en la actividad física y la pérdida de peso, al igual que la metformina o las sulfonilureas, pueden reducir la HbA1C de 1-2%.<sup>39,48</sup>

La DM es una enfermedad que al ser crónico-degenerativa al paso del tiempo genera mayores daños en el organismo.<sup>62</sup> Un mayor tiempo de evolución y un diagnóstico de DM antes de los 40 años, nos hablan de una mayor exposición del paciente a alteraciones glucémicas que condicionan una dificultad para mantener sus concentraciones de glucosa en valores óptimos e incrementar el número de complicaciones.<sup>25</sup> Estas características reducen la funcionalidad del paciente, en especial las amputaciones por pie diabético o la inmovilidad causada posterior a un EVC disminuyendo la capacidad del paciente para cumplir las metas internacionales de actividad física.<sup>43</sup>

VARIABLES COMO LA EDAD Y EL SEXO NO PRESENTARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVAS, ES DECIR, AUNQUE PODEMOS DECIR QUE LAS MUJERES PRESENTAN UN MENOR RIESGO DE DESCONTROL ESTO NO ES DEL TODO CIERTO DESDE UN ASPECTO BIOLÓGICO Y PUEDE DEBERSE A DIFERENCIAS DE GÉNERO ASOCIADAS A LOS ESTILOS DE VIDA Y MEDIANTE ELLO CONDICIONAR UN MAYOR O MENOR RIESGO. EN CUANTO A LA EDAD, ESTO ES MÁS RELEVANTE, SI BIEN LA LITERATURA CIENTÍFICA REFIERE QUE A MAYOR EDAD ES MÁS COMPLICADO LOGRAR EL CONTROL, EN EL MODELO LOGÍSTICO SE ENCONTRÓ LO OPUESTO. ESTO DEBIDO AL SESGO DE SUPERVIVENCIA MENCIONADO ANTERIORMENTE.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

Con respecto a los días de estancia hospitalaria hay que recordar que se trata de una población con un promedio de edad de 63.81 años que ya comienza a presentar síndromes geriátricos, en especial el de fragilidad, el cual se ve reflejado al ser las lesiones (en especial caídas) la primera causa motivo de internamientos. Las cardiopatías isquémicas ocupan el segundo lugar en cuanto al número de internamientos; estas en conjunto con la DM se ubican en las 2 primeras causas de mortalidad en los últimos años a nivel nacional, lo cual debe ser un foco rojo que identifique a estos pacientes en un alto riesgo de fallecer en un muy corto plazo en caso de no controlar sus factores de riesgo. El tercer motivo de internamiento, las cataratas, ameritan una mención especial debido a que condicionan una pérdida de funcionalidad para los pacientes y en el caso de ser trabajadores pueden ameritar una incapacidad permanente; si bien existen tratamientos quirúrgicos que pueden remover el problema aún no se ha alcanzado una solución definitiva. Una enfermedad que no presentó una prevalencia tan alta fue la insuficiencia renal crónica, esto puede explicarse en parte por el alto porcentaje de pacientes en control de su HbA1C, pero es de especial interés porque esta enfermedad generó el mayor número de consultas principalmente debido a que los pacientes requieren tratamiento sustitutivo mediante hemodiálisis o trasplantes lo cual requiere múltiples valoraciones multidisciplinarias. Para nuestra sorpresa el padecimiento que mayores días de estancia hospitalaria generó fue la neumonía, esto puede ser debido a que esta infección respiratoria es capaz de generar un mayor descontrol glucémico, esto aunado a la heterogeneidad del manejo de los pacientes por parte de los profesionales de la salud reduce la efectividad de los tratamientos e incrementa los días de estancia hospitalaria.<sup>45</sup>

## **IX. Conclusiones**

Para responder a la pregunta de investigación, es posible decir que: los pacientes con concentraciones de HbA1C superiores a lo referido en la NOM-015 (7%) tendrán una mayor posibilidad de ser hospitalizados por complicaciones de DM, en especial por padecimientos cardiovasculares; en comparación con aquellos pacientes con concentraciones promedio de HbA1C dentro de la NOM-015.

La identificación oportuna de los pacientes con alguno de los 9 factores de riesgo presentados en el modelo logístico y un manejo apegado a las recomendaciones de la NOM-015 y la GPC pueden reducir de manera significativa el número de hospitalizaciones por complicaciones de DM, consecuentemente mantener la calidad de vida de los pacientes y reducir los costos derivados de su atención.

## **X. Recomendaciones**

La principal recomendación a partir de esta investigación es enfocar acciones preventivas en los pacientes diabéticos que cumplan con alguna de las siguientes 7 características: Ser trabajadores activos, del sexo masculino, con IMC  $\geq 25$ , con 8 o más años de diagnóstico de DM, con diagnóstico temprano de DM, que presenten alguna complicación de DM y que se les prescriba insulina.

Un aspecto preocupante es el hecho de que menos del 5% de los pacientes consiguieron el control metabólico considerando los criterios de la NOM-015 y de la GPC. Siendo los puntos más débiles el control de colesterol total, LDL, triglicéridos, IMC y circunferencia abdominal. Tanto el colesterol total como el LDL nos hablan de aspectos dietéticos o de falta de detección de alguna dislipidemia que ameritaría tratamiento farmacológico; mientras que el IMC y la circunferencia abdominal retoman la preocupante epidemia de obesidad en la que se encuentra el país. De acuerdo con esto, la propuesta es fortalecer la estrategia de los laboratorios de salud donde se busca precisamente mediante un equipo multidisciplinario contribuir a la modificación de estilos de vida. Para ello sería conveniente una campaña de difusión del programa en conjunto con la obligatoriedad para los trabajadores activos de acudir de manera bimestral, y de ser posible incorporar incentivos a aquellos pacientes con adecuado control metabólico. Los incentivos otorgados pueden basarse en mostrarle al paciente el aspecto positivo, señalando los beneficios alcanzados gracias al control metabólico, en especial manteniendo su esperanza de vida y sus años de vida saludables mismos que podrá disfrutar en compañía de su familia.<sup>15,16,52,69</sup>

La baja proporción de control metabólico nos hace pensar en la reevaluación de los criterios de la NOM-015, así como de la GPC los cuales se basan principalmente en evidencias de otros países y es posible que debido a las diferencias antropométricas promedio de los pacientes de nuestro país

sea conveniente ajustar los puntos de corte del IMC, la circunferencia abdominal, e incluso la HbA1C la cual se encuentra en debate internacional el reducir a <6.5% su punto de corte.<sup>2,28,37</sup>

Es conveniente realizar campañas educativas donde se capacite al paciente en el automonitoreo de sus concentraciones de glucosa mediante el empleo de glucómetros en especial en pacientes en tratamiento con insulina (mejorando su control y previniendo hipoglucemias); de la misma manera, en el caso del médico tratante el monitoreo de su paciente mediante microalbuminuria, al menos 1 vez al año, para detectar oportunamente daño renal.<sup>58</sup>

Resalta en la investigación la alta asociación presentada por los pacientes en tratamiento con insulina, esto puede explicarse por varios motivos uno de ellos la distribución entre los grupos, donde sólo 5 pacientes en tratamiento con insulina se encontraban en control de HbA1C es decir el 4.5%, mientras que en los pacientes que no estaban en tratamiento con insulina las proporciones son de 46% y 54% respectivamente. Esta situación puede clarificarse con un incremento en el tamaño de muestra o mediante otro tipo de investigación, para lo cual propongo realizar una investigación cualitativa que explore este aspecto, tratando de identificar si el médico tratante realiza una adecuada prescripción de insulina y si el paciente presenta un buen apego al tratamiento con insulina y complementarlo mediante una triangulación cuantitativa con las mediciones de las concentraciones de HbA1C.

No fue posible evaluar los aspectos dietéticos de los pacientes, lo cual ameritaría un estudio complementario donde de manera cualitativa o cuantitativa con enfoque de determinantes de la salud se explore la calidad de la dieta de los pacientes, así como aquellos determinantes sociales de la salud que favorecen sus preferencias de unos alimentos sobre otros. Esto es de suma

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

importancia debido a que una dieta con un excesivo aporte calórico favorece la presencia de sobrepeso y obesidad siendo este uno de los factores de riesgo identificados.<sup>42</sup>

Otra línea de investigación es la actividad física de los pacientes, al pertenecer en su mayoría al organismo corporativo (en su mayoría oficinistas), es posible que presenten un alto nivel de sedentarismo, para determinar este aspecto sería oportuno realizar alguna encuesta que mida los minutos de actividad física realizados a la semana y si estos cumplen con los estándares de la OMS.<sup>44</sup> A partir de estas evidencias sería posible diseñar estrategias que permitan incrementar de manera permanente y continua la actividad física.<sup>20</sup>

## **XI. Limitaciones**

Se trató de un estudio transversal, que por su naturaleza no puede establecer causalidad, debido a ello solo describe lo sucedido en el periodo específico del estudio. No se evaluaron características como la cantidad y calidad de la dieta, actividad física, el apego al tratamiento farmacológico, la relación médico-paciente y las características del médico tratante.

Los resultados obtenidos son únicamente aplicables a la población de estudio y no es conveniente generalizar a la población total de Petróleos Mexicanos debido a que representan solo a la población del HCSAE; lo mismo aplica para otras instituciones de salud.

No se encontró sesgo de selección debido a que son similares las distribuciones de la población de estudio y del universo; esto se logró gracias a la selección aleatoria sistemática realizada. Aunque si se presentó sesgo supervivencia al incluir únicamente casos prevalentes.

Se presentó un posible sesgo de información debido a que los registros de mediciones directas (presión arterial, circunferencia abdominal e IMC) fueron realizadas por diferentes personas sin haber estandarizado su técnica; en el caso específico de la presión arterial las mediciones se realizaron con el empleo de baumanómetros (Hergom) no sujetos a calibración y no se cuentan con pruebas de concordancia entre el personal que realiza las mediciones. De la misma manera los registros del tiempo de evolución en algunos pacientes diferían entre los establecidos en la última nota clínica y la historia clínica, para reducirlo se revisó a detalle el expediente clínico buscando la consistencia en las fechas.

## XII. Cronograma

Actividades	2012						2013			
	Julio	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Registro de título de protocolo de tesis	■	■								
Registro de comité de tesis	■	■								
Elaboración de protocolo de tesis	■	■	■	■						
Registro de protocolo de tesis				■						
Aprobación por comités del INSP				■	■	■	■			
Levantamiento de información						■	■			
Análisis de la información						■	■	■		
Presentación de resultados, discusión y recomendaciones							■	■	■	
Registro de tesis terminada									■	
Solicitud de jurado y evaluación de sinodales									■	■
Solicitud de examen para defensa de tesis										■

### **XIII. Consideraciones éticas**

El presente estudio al ser de tipo observacional, transversal y descriptivo no implica ninguna intervención sobre los sujetos de estudio. Únicamente se generó una base de datos, donde la información personal de los usuarios se mantendrá reservada de tal suerte que no sea violada la confidencialidad de los participantes y no se permitan situaciones de mal uso de la información más allá de los objetivos e hipótesis del presente estudio. (Se anexa carta compromiso)

Se obtuvo el consentimiento de parte de la Dirección del Hospital Central Sur de Alta Especialidad para la realización de la investigación. (Se anexa carta de autorización)

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en su Título Segundo De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos; Capítulo I; Artículo 17, se considera una **Investigación sin riesgo** debido a que se emplearán: “técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”.

No existen conflictos de interés de ningún tipo. Se reserva el derecho de usar la información de este documento a Petróleos Mexicanos a quien se deberá solicitar autorización por escrito para citar, publicar o consultar a detalle la información.

#### **XIV. Recursos materiales y financiamiento**

La investigación se realizó durante el sexto semestre del programa de la residencia médica de la especialidad en salud pública y medicina preventiva, contando con la beca propia del programa de especialidad; el sexto semestre contempla un periodo de septiembre del 2012 a febrero del 2013 (Programas Integrados de Medicina Preventiva VI) asignado en el HCSAE PEMEX donde se encuentra adscrita la población de estudio, en dicho hospital se cuenta con acceso al servicio de medicina preventiva, incluyendo la disponibilidad de un área específica de trabajo (consultorio), un equipo de cómputo personal con acceso a la red de la institución. No requiriendo mayores recursos o financiamiento adicional para el desarrollo del proyecto.

## XV. Bibliografía

1. Aguilar-Salinas, C., Rojas, R., Gómez-Pérez, F., Valles, V., Franco, A., Olaiz, G., y otros. (2002). Características de los casos con dislipidemias mixtas en un estudio de población: resultados de la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas. *Salud Pública de México*, 546-553.
2. Ahmed, A. A., Alsharief, E., & Alsharief, A. (2013). Intensive versus conventional glycemc control: What is best for patients with type 2 diabetes? *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 7(1), 48-51.
3. American Diabetes Association. (2009). Diagnosis and classification of diabetes. *Diabetes Care*, 62-67.
4. Biagetti, B., Ciudin, A., Portela, M., Dalama, B., & Mesa, J. (2012). Tratamiento de la hiperglucemia en el hospital. Impresiones y conocimientos del médico residente. *Endocrinología y nutrición*, 59(7), 423-428.
5. Borges-Yáñez, A., & Gómez-Dantés, H. (1998). Uso de los servicios de salud por la población de 60 años y más en México. *Salud Pública de México*, 40, 13-23.
6. Cabrera-Piraval, C. E., Chávez, S. A., González-Reyes, H. F., & Cortés-Sanabria, L. (2005). Valoración global de la aptitud clínica de médicos familiares en el manejo de la diabetes mellitus con nefropatía inicial. *Revista de investigación clínica*, 57(5), 685-690.
7. Caporale, J. E., Calvo, H., & Gagliardino, J. J. (2006). Costos de atención médica de personas con diabetes anteriores y posteriores a su hospitalización en Argentina. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 20(6), 361-368.
8. Consejo de Salubridad General. (2008). *Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico, metas de control ambulatorio y referencia oportuna de la Diabetes Mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención*. México, D.F.: CENETEC.
9. Córdova-Villalobos, J. A., Barriguete-Meléndez, J. A., Lara-Esqueda, A., Barquera, S., Rosas-Peralta, M., Hernández-Ávila, M., y otros. (2008). Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinópsis epidemiológica y prevención integral. *Salud Pública de México*, 419-427.
10. Díaz-Flores, M., Baiza-Guzmán, L. A., Ibáñez-Hernández, M. Á., Pascoe-Lira, D., Guzmán-Greenfel, A. M., & Kumate-Rodríguez, J. (2004). Aspectos moleculares del daño tisular inducido por la hiperglucemia crónica. *Gaceta Médica de México*, 140(4), 437-447.
11. Durán-Varela, B. R., Rivera-Chavira, B., & Franco-Gallegos, E. (2001). Apego al tratamiento farmacológico en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. *Salud Pública de México*, 43, 233-236.
12. Favier-González, C., Lesso-Zamora, J., & Sáenz de Viteri Saso, M. (2008). Atención médica y oftalmológica de una población diabética previo a su ingreso a un centro oftalmológico de referencia. *Revista mexicana de oftalmología*, 1(83), 15-17.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

13. Gallegos-Carrillo, K., García-Peña, C., Durán-Muñoz, C. A., Flores, Y. N., & Salmerón, J. (2009). Relationship between social support and the physical and mental wellbeing of older Mexican adults with diabetes. *Revista de investigación clínica*, 61(5), 383-391.
14. Gómez-Aguilar, P. I., Yam-Sosa, A. V., & Martín-Pavón, M. J. (2010). Estilo de vida y hemoglobina glucosilada en la diabetes mellitus tipo 2. *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 18(2), 81-87.
15. Gómez-Dantés, H., Castro, M. V., Franco-Marina, F., Bregal, P., Rodríguez-García, J., Espinoza, A., y otros. (2011). La carga de la enfermedad en países de América Latina. *Salud Pública de México*, 53(2), 72-77.
16. Gómez-Dantés, O., Sesma, S., Becerril, V. M., Knaul, F. M., Arreola, H., & Frenk, J. (2011). Sistema de Salud de México. *Salud Pública de México*, 53(2), 220-232.
17. González-Torres, V. M., García-Ramos, M., & Ramírez-Carrillo, F. (2009). Calidad de vida del paciente diabético tipo 2 con redes de apoyo familiar. *Revista de enfermería del IMSS*, 17(2), 69-78.
18. González-Villalpando, C., & Stern, M. P. (1994). Utilización de servicios hospitalarios por pacientes diabéticos: Estudio en población abierta. *Salud Pública de México*, 415-419.
19. González-Villalpando, C., González-Villalpando, M. E., López-Ridaura, R., Ortiz Huidobro, R. I., & Simon, J. (2009). La diabetes como problema económico-social en México. Reflexiones desde la comunidad. *3a reunión internacional sobre diabetes. Una visión económica, sociocultural y familiar del problema* (págs. 37-63). México, D.F.: UNAM.
20. Heath, G. W., Parra, D. C., Sarmiento, O. L., Andersen, L. B., Owen, N., Goenka, S., y otros. (2012). Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. *The Lancet - Physical Activity*, 45-54.
21. Hernández-Romieu, A. C., Elnecavé-Olaiz, A., Huerta-Urbe, N., & Reynoso-Noverón, N. (2011). Análisis de una encuesta poblacional para determinar los factores asociados al control de la diabetes mellitus en México. *Salud Pública de México*, 34-39.
22. Hernández-Ronquillo, L., Téllez-Zenteno, J. F., Garduño-Espinosa, J., & González-Acevez, E. (2003). Factors associated with therapy noncompliance in type-2 diabetes patients. *Salud Pública de México*, 45, 191-197.
23. Hinojosa Mena-Bernal, M. C., González Sarmiento, E., Hinojosa Mena-Bernal, J., Fernández Martínez, I., & Zurro Hernández, J. (2001). Estudio epidemiológico de la población diabética ingresada en el Hospital Universitario de Valladolid en el año 1997. *Endocrinología y Nutrición*, 48(10), 289-294.
24. International Diabetes Federation. (2011). *Diabetes Atlas*. Recuperado el 1 de Octubre de 2012, de The Global Burden: <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/the-global-burden>

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

25. Jiménez-Corona, A., Rojas, R., Gómez-Pérez, F. J., & Aguilar-Salinas, C. A. (2010). Early-onset type 2 diabetes in a Mexican survey. Results from the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública de México*, 52(1), 27-35.
26. King, H., Aubert, R., & Herman, W. (1998). Global burden of diabetes 1995-2025: Prevalence, numerical estimates and projections. *Diabetes care*, 1414-1431.
27. Linters-Westra, E., Schindhelm, R. K., Bilo, H. J., & Slingerland, R. J. (2012). Haemoglobin A1c: Historical overview and current concepts. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 98, 374-9.
28. Lerman, I., López-Ponce, A., Villa, A. R., Escobedo, M., Caballero, E. A., Velasco, M. L., y otros. (2009). Estudio piloto de dos diferentes estrategias para reforzar conductas de autocuidado y adherencia al tratamiento en pacientes de bajos recursos económicos con diabetes tipo 2. *Gaceta Médica de México*, 145(1), 15-19.
29. Lesso-Zamora, J., Favier-González, C., Sáenz de Viteri Siso, M., & Estrada-Rodríguez, J. I. (2009). Control sistémico de una población diabética al momento de su ingreso a un centro oftalmológico de referencia. *Revista mexicana de oftalmología*, 1(83), 11-14.
30. Little, R. R., Rohlfing, C. L., & Sacks, D. B. (2011). Status of Hemoglobin A1c Measurement and Goals for Improvement: From Chaos to Order for Improving Diabetes Care. *Clinical Chemistry*, 57(2), 205-214.
31. Lizárraga-Eseberre, A. A., Ruiz-García, R. M., Castro-Ramírez, L., Medina-Zazueta, R. E., Uriarte-Ontiveros, S., & Silva-Martínez, J. (2010). El nivel de conocimiento como factor de riesgo para el ingreso hospitalario de personas con diabetes tipo 2. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*, 18(2), 89-92.
32. López-Maldonado, F., Reza-Albarrán, A. A., Suárez, O. J., Villa, A. R., Ríos-Vaca, A., Gómez-Pérez, F. J., y otros. (2009). Grado de control de factores de riesgo cardiovascular en una población de pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y 2 de difícil manejo. *Gaceta Médica de México*, 145(1), 1-6.
33. Martín Muñoz, M. C., Gómez de la Cámara, A., Roman Martínez, A., Ferrando Vivas, P., Albarrán Juan, M. E., & Hawkins, F. (2004). Riesgo de infecciones y control metabólico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Anales de medicina interna*, 21(3), 118-122.
34. Mata, M., Antoñanzas, F., Tafalla, M., & Sanz, P. (2002). El coste de la diabetes tipo 2 en España. El estudio CODE-2. *Gaceta Sanitaria*, 16(6), 511-520.
35. Mejía-Rodríguez, O., Paniagua-Sierra, R., Valencia-Ortiz, M. d., Ruiz-García, J., Figueroa-Núñez, B., & Roa-Sánchez, V. (2009). Factores relacionados con el descontrol de la presión arterial. *Salud Pública de México*, 51(4), 291-297.
36. Membreño Mann, J. P., & Zonana Nacach, A. (2005). Hospitalización de pacientes con diabetes mellitus. Causas, complicaciones y mortalidad. *Revista Médica del IMSS*, 43(2), 97-101.
37. Mendizábal, T., Navarro, N., Ramírez, A., Cervera, M., Estrada, E., & Ruiz, I. (2010). Características sociodemográficas y clínicas de pacientes con diabetes tipo 2 y microangiopatías. *An Fac Med*, 71(1), 7-12.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

38. Menzin, J., Korn, J. R., Cohen, J., Lobo, F., Zhang, B., Friedman, M., y otros. (2010). Relationship Between Glycemic Control and Diabetes-Related Hospital Costs in Patients with Type 1 or Type 2 Diabetes Mellitus. *J Manag Care Pharm*, 16(4), 264-75.
39. Nathan, D. N., Buse, J. B., Davidson, M. B., Ferrannini, E., Holman, R. R., Sherwin, R., y otros. (2009). Medical Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes: A Consensus Algorithm for the Initiation and Adjustment of Therapy. *Diabetes Care*, 32(1), 193-203.
40. Nazar-Beutelspacher, A., & Salvatierra-Izaba, B. (2012). Envejecimiento, calidad de vida y mortalidad temprana en hombres diabéticos. Una aproximación desde la perspectiva de género. *Papeles de Población. El Colegio de la Frontera Sur*(64), 67-92.
41. Noda-Milla, J. R., Pérez-Lu, J. E., Málaga-Rodríguez, G., & Aphan-Lam, M. R. (2008). Conocimientos sobre "su enfermedad" en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que acuden a hospitales generales. *Rev Med Hered*, 19(2), 68-72.
42. Organización Mundial de la Salud. (2003). *Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas*. Ginebra: Serie de Informes Técnicos.
43. Organización mundial de la salud. (2004). Diabetes. En OPS-OMS, *Adherencia a los tratamientos a largo plazo. Pruebas para la acción* (págs. 75-90). Washington, D.C.
44. Organización Mundial de la Salud. (2010). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Ginebra: Biblioteca de la OMS.
45. Ortíz-Domínguez, M. E., Garrido-Latorre, F., Orozco, R., Pineda-Pérez, D., & Rodríguez-Salgado, M. (2011). Sistema de Protección Social en Salud y calidad de la atención de hipertensión arterial y diabetes mellitus en centros de salud. *Salud Pública de México*, 53(4), 436-444.
46. Pérez, A. (2012). Control glucémico en el hospital. ¿ Por qué no mejora? *Endocrinología y nutrición*, 59(3), 153-154.
47. Petróleos Mexicanos. Intranet. (20 de Marzo de 2012). *Nuestra historia*. Recuperado el 14 de Agosto de 2012, de <http://intranet.pemex.com/acerca/Paginas/PEMEX-Hoy.aspx>
48. Plotnikoff, R. C., Costigan, S. A., Karunamuni, N. D., & Lubans, D. R. (2013). Community-based physical activity interventions for treatment of type 2 diabetes: a systematic review with meta-analysis. *Frontiers in endocrinology*, 4(3), 1-17.
49. Quintana-Zavala, M. O., Vázquez-Arreola, L., Moreno-Monsiváis, M. G., Salazar-Ruibal, R. E., & Tinajero-González, R. M. (2009). Costos directos e indirectos de hospitalización en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2. *Biotecnia*, XI(2), 43-50.
50. Rodríguez Bolaños, R., Reynales Shigematsu, L. M., Jiménez Ruíz, J. A., Juárez Márquez, S. A., & Hernández Ávila, M. (2010). Costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México: análisis de microcosteo. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 28(6), 412-420.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

51. Rodríguez-Abrego, G., Escobedo de la Peña, J., Zurita, B., & Ramírez, T. (2007). Muerte prematura y discapacidad en los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Salud Pública de México, 49*, 132-143.
52. Rodríguez-Santamaría, Y., Botello-Moreno, Y., Yáñez-Castillo, B. G., Alatorre-Esquivel, M., Alarcón-Luna, N. S., & Guajardo-Balderas, V. (2008). Causas de hospitalización del adulto con diabetes mellitus tipo 2. *Enfermería universitaria ENEO-UNAM, 5*(4), 17-20.
53. Rojas, R., Aguilar-Salinas, C. A., Jiménez-Corona, A., Shamah-Levy, T., Rauda, J., Ávila-Burgos, L., y otros. (2010). Metabolic syndrome in Mexican adults. Results from the National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Pública de México, 52*(1), 11-18.
54. Rojas-Martínez, R., Aguilar-Salinas, C. A., Jiménez-Corona, A., Gómez-Pérez, F. J., Barquera, S., & Lazcano-Ponce, E. (2012). Prevalence of obesity and metabolic syndrome components in Mexican adults without type 2 diabetes or hypertension. *Salud Pública de México, 54*, 7-12.
55. Royo Bordonada, M. Á., & Moreno, J. M. (2006). Epidemiología clínica: metodología y aplicaciones. En J. A. Gimeno, J. R. Repullo, & S. Rubio, *Salud pública y epidemiología* (págs. 227-280). Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
56. Salinas-Martínez, A. M., Amaya-Alemán, M. A., Arteaga-García, J. C., Núñez-Rocha, G. M., & Garza-Elizondo, M. E. (2009). Eficiencia técnica de la atención al paciente con diabetes en el primer nivel. *Salud Pública de México, 51*, 48-58.
57. Salinas-Martínez, A. M., Sandoval-Espinoza, D., Núñez-Rocha, G. M., Garza-Elizondo, M. E., & Villareal-Ríos, E. (2002). Impacto de la atención ambulatoria del primer nivel de atención en la hospitalización de población asegurada con diabetes mellitus tipo 2. *Atención Primaria, 30*(10), 611-617.
58. Salinas-Martínez, A., Muñoz-Moreno, F., Barraza de León, A., Villarreal-Ríos, E., Núñez-Rocha, G., & Garza-Elizondo, M. (2001). Necesidades en salud del diabético usuario del primer nivel de atención. *Salud Pública de México, 324-335*.
59. Secretaría de Salud. (2009). Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-2009. Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica.
60. Secretaría de Salud. (2009). Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2009. Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias.
61. Secretaría de Salud. (2010). Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010. Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus.
62. Serrano-Ríos, M., Reviriego, J., & Gutiérrez-Fuentes, J. A. (2010). Classification of Diabetes Mellitus: Criteria for Diagnosis. En M. Serrano-Ríos, & J. A. Gutiérrez-Fuentes, *Type 2 Diabetes Mellitus* (págs. 1-23). Barcelona, España: Elsevier.
63. Sicree, R., Shaw, J., & Zimmet, P. (2006). Diabetes and Impaired glucose tolerance. En H. Kortrijk, *Diabetes Atlas* (págs. 15-103). Belgium: Gan D.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

64. Subdirección de Servicios de Salud. PEMEX. (31 de diciembre de 2008). *Derechohabiencia*. Recuperado el 14 de Agosto de 2012, de <http://www.serviciosmedicos.pemex.com/>
65. Subdirección de Servicios de Salud. PEMEX. (2012). *3er Nivel de Atención*. Recuperado el 14 de Agosto de 2012, de Hospital Central Sur de Alta Especialidad: <http://www.serviciosmedicos.pemex.com/>
66. Subdirección de Servicios de Salud. PEMEX. (2012). *Infraestructura*. Recuperado el 14 de Agosto de 2012, de Recursos físicos: <http://www.serviciosmedicos.pemex.com/>
67. Subdirección de Servicios de Salud. PEMEX. (Agosto de 2012). *Sistema Integral de Administración Hospitalaria*. Recuperado el 8 de Agosto de 2012, de Supervisor Nacional. Aplicaciones WEB SM: <http://www.serviciosmedicos.pemex.com/>
68. Subdirección de Servicios de Salud. PEMEX. (2012). *Subdirección de Servicios Médicos*. Recuperado el 14 de Agosto de 2012, de Quiénes somos: <http://www.serviciosmedicos.pemex.com/>
69. Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud. (2008). *Programa de Acción Específico 2007-2012 Diabetes Mellitus*. México, D.F.: Secretaría de Salud.
70. Tapia Zegarra, G. G., Chirinos Cáceres, J. L., & Tapia Zegarra, L. M. (2000). Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes diabéticos tipo 2 con infecciones adquiridas en la comunidad admitidos en los servicios de Medicina del Hospital Nacional Cayetano Heredia. *Rev Med Hered*, 11, 89-96.
71. United Health. Center for Health Reform & Modernization. (2010). *Los Estados Unidos de la Diabetes: Desafíos y oportunidades en la próxima década*. Minnesota, USA: United Health.
72. Villalpando, S., de la Cruz, V., Rojas, R., Shamah-Levy, T., Ávila, M. A., Gaona, B., y otros. (2010). Prevalence and distribution of type 2 diabetes mellitus in Mexican adult population: a probabilistic survey. *Salud Pública de México*, 19-26.
73. Villalpando, S., Shamah-Levy, T., Rojas, R., & Aguilar-Salinas, C. A. (2010). Trends for type 2 diabetes and other cardiovascular risk factors in Mexico from 1993-2006. *Salud Pública de México*, 52(1), 72-79.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

## XVI. Anexos

<b>Año</b>	<b>Tasa por 100,000 habitantes</b>	<b>Lugar ocupado en las causas de mortalidad</b>
1940	4.2	-
1960	7.9	19
1970	16.9	15
1980	21.8	9
1990	31.7	4
2000	46.8	3
2005	63	1
2006	65.2	2
2008	70.8	1

FUENTE: Elaborado a partir de Cuadro 1 Mortalidad por diabetes en México, 1940-2005 del Programa de Acción Específico 2007-2012 Diabetes Mellitus elaborado a partir de los anuarios de mortalidad/SEED/DGESS/INEGI 1940, 1960-2006; y de la Tabla Principales causas de mortalidad general 2008 Nacional con fuente en la : Secretaría de Salud/DGIS base de datos de defunciones 1979-2008 INEGI/SS, de las proyecciones de la población de México 2005-2050, proyección retrospectiva 1990-2004, CONAPO 2006.

Tabla 2. Principales causas de mortalidad general, 2008, México.

Orden	Clave CIE 10a. Rev.	Descripción	Defunciones	Tasa <sup>1/</sup>	%
	A00-Y98	Total	538 288	504.6	100.0
1	E10-E14	Diabetes mellitus	75 572	70.8	14.0
2	I20-I25	Enfermedades isquémicas del corazón	59 579	55.8	11.1
3	I60-I69	Enfermedad cerebrovascular	30 212	28.3	5.6
4	K70, K72.1, K73, K74, K76	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	28 422	26.6	5.3
5	J40-J44, J67	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	20 565	19.3	3.8
6	<sup>2/</sup>	Accidentes de vehículo de motor	16 882	15.8	3.1
7	I10-I15	Enfermedades hipertensivas	15 694	14.7	2.9
8	J10-J18, J20-J22	Infecciones respiratorias agudas bajas	15 096	14.2	2.8
9	P00-P96	Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	14 767	13.8	2.7
10	X85-Y09, Y87.1	Agresiones (homicidios)	13 900	13.0	2.6
11	N00-N19	Nefritis y nefrosis	12 592	11.8	2.3
12	E40-E46	Desnutrición calórico protéica	8 310	7.8	1.5
13	C33-C34	Tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón	6 697	6.3	1.2
14	C16	Tumor maligno del estómago	5 509	5.2	1.0
15	B20-B24	VIH/SIDA	5 183	4.9	1.0
16	C61	Tumor maligno de la próstata	5 148	4.8	1.0
17	C22	Tumor maligno del hígado	5 037	4.7	0.9
18	C50	Tumor maligno de la mama	4 840	4.5	0.9
19	X60-X84, Y87.0	Lesiones autoinfligidas intencionalmente (suicidios)	4 668	4.4	0.9
20	C53	Tumor maligno del cuello del útero	4 031	3.8	0.7
	R00-R99	Causas mal definidas	10 514	9.9	2.0
		Las demás	175 070	164.1	32.5

<sup>1/</sup> Tasa por 100,000 habitantes

Los totales no incluyen defunciones de residentes en el extranjero

<sup>2/</sup> V02-V04 (.1, .9), V09.2-V09.3, V09.9, V12-V14 (.3-.9), V19.4-V19.6, V20-V28 (.3-.9), V29-V79 (.4-.9), V80.3-V80.5, V81.1, V82.1, V83-

Las principales causas de mortalidad están basadas en la lista GBD de 165

Fuente: Secretaría de Salud/Dirección General de Información en Salud. Elaborado a partir de la base de datos de defunciones 1979-2008 INEGI/SS y de las Proyecciones de la Población de México 2005 - 2050, y proyección retrospectiva 1990-2004. CONAPO 2006.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

Tabla 3. Principales causas de mortalidad en edad productiva, 2008, México.

PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD EN EDAD PRODUCTIVA ESTADOS UNIDOS MEXICANOS 2 0 0 8 T O T A L					
Orden	Causas	CIE-10	Defunciones	Tasa (1)	%
	Total	A00-Z99	203,504	293.3	100.0
1	Diabetes mellitus	E10-E14	29,589	42.7	14.5
2	Tumores malignos	C00-C97	28,934	41.7	14.2
3	Accidentes	V01-X59, Y40-Y86	26,748	38.6	13.1
	- Accidentes de tráfico de vehículos de motor	V02-V04 (.1, .9), V09.2-V09.3, V09.9, V12-V14 (.3-.9), V19.4-V19.6, V20-V28 (.3-.9), V29-V79 (.4-.9), V80.3-V80.5, V81.1, V82.1, V83-V86 (.0-.3), V87.0-V87.8, V89.2, V89.9	13,446	19.4	6.6
4	Enfermedades del corazón	I00-I51 (excepto I46 paro cardíaco sólo para mortalidad)	22,684	32.7	11.2
	- Enfermedades isquémicas del corazón	I20-I25	15,086	21.8	7.4
5	Enfermedades del hígado	K70-K76	19,694	28.4	9.7
	- Enfermedad alcohólica del hígado	K70	9,774	14.1	4.8
6	Agresiones (homicidios)	X85-Y09	12,795	18.4	6.3
7	Enfermedades cerebrovasculares	I60-I69	7,069	10.2	3.5
8	Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana	B20-B24	4,967	7.2	2.4
9	Insuficiencia renal	N17-N19	4,224	6.1	2.1
10	Lesiones autoinfligidas intencionalmente (suicidios)	X60-X84	4,102	5.9	2.0
11	Neumonía e influenza	J09-J18	2,755	4.0	1.4
12	Síndrome de dependencia del alcohol	F10.2	1,797	2.6	0.9
	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, excepto bronquitis, bronquiectasia, enfisema y asma	J44	1,692	2.4	0.8
14	Septicemia	A40-A41	1,409	2.0	0.7
15	Desnutrición y otras deficiencias nutricionales	E40-E64	1,217	1.8	0.6
	Tuberculosis pulmonar	A15.0-A15.3, A15.7, A15.9, A16.0-A16.2, A16.7, A16.9	1,191	1.7	0.6
17	Epilepsia	G40-G41	1,137	1.6	0.6
	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	Q00-Q99	1,120	1.6	0.6
19	Embarazo, parto y puerperio	O00-O99, A34, F53, M83.0	1,099	1.6	0.5
20	Pancreatitis aguda y otras enfermedades del páncreas	K85-K86	1,072	1.6	0.5
	Paro cardíaco				
	Síntomas signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio no clasificados en otra parte	R00-R99	1,770	2.6	0.9
	Las demás causas		26,439	38.1	13.0

(1) Tasa por 100,000 habitantes de 15 a 64 años.  
Fuente: INEGI/Secretaría de Salud.DGIS, 2008. Elaborado a partir de base de datos de defunciones 2008 y CONAPO, 2006. Proyecciones de Población de México 2005-2050.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

Tabla 4. Principales causas de mortalidad en edad posproductiva, 2008, México.

PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD EN EDAD POSPRODUCTIVA ESTADOS UNIDOS MEXICANOS 2 0 0 8 T O T A L					
Orden	Causas	CIE-10	Defunciones	Tasa (1)	%
	Total	A00-Z99	292,375	4,886.0	100.0
1	Enfermedades del corazón	I00-I51 (excepto I46 paro cardíaco sólo para mortalidad)	69,136	1,155.4	23.7
	- Enfermedades isquémicas del corazón	I20-I25	44,569	744.8	15.2
2	Diabetes mellitus	E10-E14	45,950	767.9	15.7
3	Tumores malignos	C00-C97	36,537	610.6	12.5
	- Tumor maligno de la tráquea, de los bronquios y del pulmón	C33, C34	4,597	76.8	1.6
	- Tumor maligno de la próstata	C61	4,574	76.4	1.6
	- Tumor maligno del hígado y de las vías biliares intrahepáticas	C22	3,343	55.9	1.1
4	Enfermedades cerebrovasculares	I60-I69	22,867	382.1	7.8
5	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, excepto bronquitis, bronquiectasia, enfisema y asma	J44	14,796	247.3	5.1
6	Enfermedades del hígado	K70-K76	11,481	191.9	3.9
	- Enfermedad alcohólica del hígado	K70	3,499	58.5	1.2
7	Neumonía e influenza	J09-J18	8,905	148.8	3.1
8	Accidentes	V01-X59, Y40-Y86	7,576	126.6	2.6
	- Accidentes de tráfico de vehículos de motor	V02-V04 (.1, .9), V09.2-V09.3, V09.9, V12-V14 (.3-.9), V19.4-V19.6, V20-V28 (.3-.9), V29-V79 (.4-.9), V80.3-V80.5, V81.1, V82.1, V83-V86 (.0-.3), V87.0-V87.8, V89.2, V89.9	2,038	34.1	0.7
	- Caídas	W00-W19	865	14.5	0.3
9	Insuficiencia renal	N17-N19	6,629	110.8	2.3
10	Desnutrición y otras deficiencias nutricionales	E40-E64	6,289	105.1	2.2
11	Bronquitis crónica, enfisema y asma	J40-J43, J45-J46	4,552	76.1	1.6
12	Anemias	D50-D64	2,441	40.8	0.8
13	Septicemia	A40-A41	2,162	36.1	0.7
14	Úlceras gástrica y duodenal	K25-K27	2,041	34.1	0.7
15	Enfermedades infecciosas intestinales	A00-A09	1,608	26.9	0.6
16	Enfermedad de Alzheimer	G30	1,182	19.8	0.4
17	Íleo paralítico y obstrucción intestinal sin hernia	K56	1,069	17.9	0.4
18	Colelitiasis y colecistitis	K80-K81	1,035	17.3	0.4
19	Poliartropatías inflamatorias	M05-M13	1,024	17.1	0.4
20	Enfermedad de Parkinson	G20	986	16.5	0.3
	Paro cardíaco				
	Síntomas signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio no clasificados en otra parte	R00-R99	7,882	131.7	2.7
	Las demás causas		36,227	605.4	12.4

(1) Tasa por 100,000 habitantes de 65 años y más.  
Fuente: INEGI/Secretaría de Salud.DGIS, 2008. Elaborado a partir de base de datos de

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

Tabla 5. Principales causas de mortalidad general, 2008, Distrito Federal, México.

PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD GENERAL					
DISTRITO FEDERAL					
2 0 0 8					
T O T A L					
Orden	Causas	CIE-10	Defunciones	Tasa (1)	%
	Total	A00-Z99	52,404	593.1	100.0
1	Enfermedades del corazón	I00-I51 (excepto I46 paro cardíaco sólo para mortalidad)	10,612	120.1	20.3
	- Enfermedades isquémicas del corazón	I20-I25	7,359	83.3	14.0
2	Diabetes mellitus	E10-E14	8,746	99.0	16.7
3	Tumores malignos	C00-C97	7,188	81.4	13.7
4	Enfermedades cerebrovasculares	I60-I69	3,087	34.9	5.9
5	Enfermedades del hígado	K70-K76	2,699	30.6	5.2
	- Enfermedad alcohólica del hígado	K70	1,004	11.4	1.9
6	Accidentes	V01-X59, Y40-Y86	1,903	21.5	3.6
	- Accidentes de tráfico de vehículos de motor	V02-V04 (.1, .9), V09.2-V09.3, V09.9, V12-V14 (.3-.9), V19.4-V19.6, V20-V28 (.3-.9), V29-V79 (.4-.9), V80.3-V80.5, V81.1, V82.1, V83-V86 (.0-.3), V87.0-V87.8, V89.2, V89.9	1,050	11.9	2.0
7	Neumonía e influenza	J09-J18	1,737	19.7	3.3
8	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, excepto bronquitis, bronquiectasia, enfisema y asma	J44	1,676	19.0	3.2
9	Ciertas afecciones originadas en el período perinatal	A33, P00-P96	1,151	13.0	2.2
	- Hipoxia intrauterina, asfixia y otros trastornos respiratorios originados en el período perinatal	P20-P28	672	7.6	1.3
10	Insuficiencia renal	N17-N19	944	10.7	1.8
11	Agresiones (homicidios)	X85-Y09	848	9.6	1.6
12	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	Q00-Q99	727	8.2	1.4
13	Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana	B20-B24	510	5.8	1.0
14	Septicemia	A40-A41	488	5.5	0.9
15	Bronquitis crónica, enfisema y asma	J40-J43, J45-J46	445	5.0	0.9
16	Desnutrición y otras deficiencias nutricionales	E40-E64	333	3.8	0.6
17	Lesiones autoinfligidas intencionalmente (suicidios)	X60-X84	329	3.7	0.6
18	Úlceras gástrica y duodenal	K25-K27	283	3.2	0.5
19	Enfermedades infecciosas intestinales	A00-A09	248	2.8	0.5
20	Trastornos de los tejidos blandos	M60-M79	233	2.6	0.4
	Paro cardíaco				
	Síntomas signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio no clasificados en otra parte	R00-R99	324	3.7	0.6
	Las demás causas		7,893	89.3	15.1

(1) Tasa por 100,000 habitantes.  
 Fuente: INEGI/Secretaría de Salud.DGIS, 2008. Elaborado a partir de base de datos de defunciones 2008 y CONAPO, 2006. Proyecciones de Población de México 2005-2050.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

Tabla 6. Principales causas de mortalidad en edad productiva, 2008, Distrito Federal, México.

PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD EN EDAD PRODUCTIVA					
DISTRITO FEDERAL					
2008					
TOTAL					
Orden	Causas	CIE-10	Defunciones	Tasa (1)	%
	Total	A00-Z99	18,279	294.3	100.0
1	Diabetes mellitus	E10-E14	3,188	51.3	17.4
2	Tumores malignos	C00-C97	3,047	49.1	16.7
3	Enfermedades del corazón	I00-I51 (excepto I46 paro cardíaco sólo para mortalidad)	2,343	37.7	12.8
	- Enfermedades isquémicas del corazón	I20-I25	1,618	26.1	8.9
4	Enfermedades del hígado	K70-K76	1,617	26.0	8.9
	- Enfermedad alcohólica del hígado	K70	741	11.9	4.1
5	Accidentes	V01-X59, Y40-Y86	1,248	20.1	6.8
	- Accidentes de tráfico de vehículos de motor	V02-V04 (.1, .9), V09.2-V09.3, V09.9, V12-V14 (.3-.9), V19.4-V19.6, V20-V28 (.3-.9), V29-V79 (.4-.9), V80.3-V80.5, V81.1, V82.1, V83-V86 (.0-.3), V87.0-V87.8, V89.2, V89.9	767	12.4	4.2
6	Agresiones (homicidios)	X85-Y09	759	12.2	4.2
7	Enfermedades cerebrovasculares	I60-I69	738	11.9	4.0
8	Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana	B20-B24	490	7.9	2.7
9	Neumonía e influenza	J09-J18	424	6.8	2.3
10	Insuficiencia renal	N17-N19	303	4.9	1.7
11	Lesiones autoinfligidas intencionalmente (suicidios)	X60-X84	297	4.8	1.6
12	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, excepto bronquitis, bronquiectasia, enfisema y asma	J44	197	3.2	1.1
13	Septicemia	A40-A41	184	3.0	1.0
14	Pancreatitis aguda y otras enfermedades del páncreas	K85-K86	140	2.3	0.8
15	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas	Q00-Q99	123	2.0	0.7
16	Trastornos sistémicos del tejido conjuntivo	M30-M35	99	1.6	0.5
17	Síndrome de dependencia del alcohol	F10.2	87	1.4	0.5
18	Hepatitis viral	B15-B19	78	1.3	0.4
19	Bronquitis crónica, enfisema y asma	J40-J43, J45-J46	77	1.2	0.4
20	Obesidad	E66	70	1.1	0.4
	Paro cardíaco				
	Síntomas signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio no clasificados en otra parte	R00-R99	191	3.1	1.0
	Las demás causas		2,579	41.5	14.1

(1) Tasa por 100,000 habitantes de 15 a 64 años.  
Fuente: INEGI/Secretaría de Salud.DGIS, 2008. Elaborado a partir de base de datos de defunciones 2008 y CONAPO, 2006. Proyecciones de Población de México 2005-2050.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

Tabla 7. Principales causas de mortalidad en edad posproductiva, 2008, Distrito Federal, México.

PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD EN EDAD POSPRODUCTIVA					
DISTRITO FEDERAL					
2 0 0 8					
T O T A L					
Orden	Causas	CIE-10	Defunciones	Tasa (1)	%
	Total	A00-Z99	31,216	4,922.7	100.0
1	Enfermedades del corazón	I00-I51 (excepto I46 paro cardíaco sólo para mortalidad)	8,218	1,296.0	26.3
	- Enfermedades isquémicas del corazón	I20-I25	5,739	905.0	18.4
2	Diabetes mellitus	E10-E14	5,555	876.0	17.8
3	Tumores malignos	C00-C97	4,051	638.8	13.0
4	Enfermedades cerebrovasculares	I60-I69	2,319	365.7	7.4
5	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, excepto bronquitis, bronquiectasia, enfisema y asma	J44	1,475	232.6	4.7
6	Neumonía e influenza	J09-J18	1,182	186.4	3.8
7	Enfermedades del hígado	K70-K76	1,053	166.1	3.4
	- Enfermedad alcohólica del hígado	K70	254	40.1	0.8
8	Insuficiencia renal	N17-N19	616	97.1	2.0
9	Accidentes	V01-X59, Y40-Y86	498	78.5	1.6
	- Accidentes de tráfico de vehículos de motor	V02-V04 (.1, .9), V09.2-V09.3, V09.9, V12-V14 (.3-.9), V19.4-V19.6, V20-V28 (.3-.9), V29-V79 (.4-.9), V80.3-V80.5, V81.1, V82.1, V83-V86 (.0-.3), V87.0-V87.8, V89.2, V89.9	215	33.9	0.7
10	Bronquitis crónica, enfisema y asma	J40-J43, J45-J46	355	56.0	1.1
11	Septicemia	A40-A41	267	42.1	0.9
12	Desnutrición y otras deficiencias nutricionales	E40-E64	238	37.5	0.8
13	Úlceras gástrica y duodenal	K25-K27	226	35.6	0.7
14	Trastornos de los tejidos blandos	M60-M79	167	26.3	0.5
15	Enfermedades infecciosas intestinales	A00-A09	161	25.4	0.5
16	Íleo paralítico y obstrucción intestinal sin hernia	K56	151	23.8	0.5
17	Anemias	D50-D64	120	18.9	0.4
18	Enfermedad de Parkinson	G20	115	18.1	0.4
19	Colelitiasis y colecistitis	K80-K81	106	16.7	0.3
20	Infecciones respiratorias agudas, excepto neumonía e influenza	J00-J06, J20-J22	103	16.2	0.3
	Paro cardíaco				
	Síntomas signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio no clasificados en otra parte				
	Las demás causas		4,240	668.6	13.6

(1) Tasa por 100,000 habitantes de 65 años y más.  
 Fuente: INEGI/Secretaría de Salud.DGIS, 2008. Elaborado a partir de base de datos de defunciones 2008 y CONAPO, 2006. Proyecciones de Población de México 2005-2050.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

Listado de los números de folio de cada expediente elegido

1, 12, 24, 35, 47, 59, 70, 82, 93, 105, 117, 128, 140, 151, 163, 175, 186, 198, 209, 221, 233, 244, 256, 267, 279, 291, 302, 314, 325, 337, 349, 360, 372, 383, 395, 407, 418, 430, 441, 453, 465, 476, 488, 499, 511, 523, 534, 546, 557, 569, 581, 592, 604, 615, 627, 639, 650, 662, 673, 685, 697, 708, 720, 731, 743, 755, 766, 778, 789, 801, 813, 824, 836, 847, 859, 871, 882, 894, 905, 917, 929, 940, 952, 963, 975, 987, 998, 1010, 1021, 1033, 1045, 1056, 1068, 1079, 1091, 1103, 1114, 1126, 1137, 1149, 1161, 1172, 1184, 1195, 1207, 1219, 1230, 1242, 1253, 1265, 1277, 1288, 1300, 1311, 1323, 1335, 1346, 1358, 1369, 1381, 1393, 1404, 1416, 1427, 1439, 1451, 1462, 1474, 1485, 1497, 1509, 1520, 1532, 1543, 1555, 1567, 1578, 1590, 1601, 1613, 1625, 1636, 1648, 1659, 1671, 1683, 1694, 1706, 1717, 1729, 1741, 1752, 1764, 1775, 1787, 1799, 1810, 1822, 1833, 1845, 1856, 1868, 1880, 1891, 1903, 1914, 1926, 1938, 1949, 1961, 1972, 1984, 1996, 2007, 2019, 2030, 2042, 2054, 2065, 2077, 2088, 2100, 2112, 2123, 2135, 2146, 2158, 2170, 2181, 2193, 2204, 2216, 2228, 2239, 2251, 2262, 2274, 2286, 2297, 2309.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

Cédula diseñada con apoyo del programa de análisis estadístico “Epi Info 7”.

The image shows a screenshot of the 'Form Designer' software interface. The window title is 'Form Designer - [tesis\tesis:Page 1]'. The menu bar includes 'File', 'Edit', 'View', 'Insert', 'Format', 'Tools', and 'Help'. Below the menu bar is a toolbar with icons for 'New Project', 'Open Project', 'Close Project', 'Undo', 'Redo', 'Check Code', and 'Enter Data'. On the left side, there is a 'Project Explorer' pane showing a tree view of the project structure, including 'tesis', 'Page 1', 'Page 2', 'Fields', and 'Templates'. The main workspace displays a data entry form for 'tesis\Page 1'. The form contains various input fields and controls:

- Clave del paciente**: Text input field.
- Clave del médico**: Text input field.
- Sexo**: Dropdown menu with 'Masculino' selected.
- Fecha de nacimiento**: Text input field with format 'DD-MM-YYYY'.
- Edad**: Text input field.
- Estado civil**: Dropdown menu with 'Soltero' selected.
- Estado donde radica**: Dropdown menu with 'Distrito Federal' selected.
- CT**: Text input field.
- DEPTO**: Text input field.
- ORG**: Text input field.
- Regimen Contractual**: Text input field.
- UMA**: Text input field.
- Centro de trabajo**: Text input field.
- Organismo**: Text input field.
- Departamento**: Text input field.
- Fecha de diagnóstico DM2**: Text input field with format 'DD-MM-YYYY'.
- Tiempo de evolución en años**: Text input field.
- Hipertensión**: Dropdown menu.
- Dislipidemia**: Dropdown menu.
- Complicaciones de DMT2**: A list of checkboxes including Retinopatía, EVC, Polineuropatía, Pie diabético, Nefropatía, Infarto, Hipoglucemia, and Otra Coronariopatía.
- Tratamiento**: A list of checkboxes including Hipoglucemiante oral, Insulina, Antilipídico, and Antihipertensivo.
- Comorbilidades**: A table with columns 'Nombre comercial' and 'tipo', containing one row with an asterisk in the first column.
- Asiste a clínica de diabetes**: Dropdown menu.
- Número de fármacos**: Text input field.
- Número de asistencias en el último año**: Text input field.
- Fármacos**: A table with columns 'Nombre comercial' and 'tipo', containing one row with an asterisk in the first column.

Cédula de captura de información, página 1.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

The screenshot shows a 'Form Designer' window with a project explorer on the left and a form layout on the right. The form is titled 'tesisPage 2' and contains several data entry sections:

- HbA1C:** Table with columns 'HbA1C', 'fecha', and a required field (\*).
- Glucosa:** Table with columns 'Glucosa', 'fecha', and a required field (\*).
- Creatinina:** Table with columns 'Creatinina', 'fecha', and a required field (\*).
- Colesterol total:** Table with columns 'Colesterol', 'fecha', and a required field (\*).
- HDL:** Table with columns 'HDL', 'fecha', and a required field (\*).
- LDL:** Table with columns 'LDL', 'fecha', and a required field (\*).
- Triglicéridos:** Table with columns 'triglicéridos', 'fecha', and a required field (\*).
- TA:** Table with columns 'TAS', 'TAD', 'fecha', and a required field (\*).
- IMC:** Table with columns 'IMC', 'fecha', and a required field (\*).
- Cintura:** Table with columns 'Cintura', 'fecha', and a required field (\*).
- Consulta:** Table with columns 'fecha', 'especialidad', 'diagnóstico', 'DM2', and a required field (\*).
- Hospitalización:** Table with columns 'fecha', 'Diagnóstico', 'DEIH', 'DM2', 'Qx', and a required field (\*).
- Nutrición:** Table with columns 'Fecha' and a required field (\*).
- Activ física:** Table with columns 'Fecha' and a required field (\*).
- Prueba de esfuerzo:** Table with columns 'Fecha' and a required field (\*).

Cédula de captura de información, página 2.

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

20 primeras comorbilidades que presentan los pacientes diabéticos, HCSAE 2012.			
No.	Diagnóstico	Pacientes	%
1	Síndrome climatérico	56	28.0%
2	Trastorno mixto de ansiedad y depresión	50	25.0%
3	Insuficiencia venosa periférica	49	24.5%
4	Colon irritable	47	23.5%
5	Gastritis	47	23.5%
6	Enfermedad por reflujo gastroesofágico	41	20.5%
7	Gonartrosis primaria	40	20.0%
8	Lumbago	33	16.5%
9	Osteoartrosis primaria generalizada	33	16.5%
10	Tabaquismo	33	16.5%
11	Hiperplasia de la próstata	31	15.5%
12	Caries	26	13.0%
13	Enfermedad aterosclerótica del corazón	22	11.0%
14	Bronquitis crónica	21	10.5%
15	Catarata	20	10.0%
16	Enfermedad cardíaca hipertensiva	19	9.5%
17	Cardiopatía isquémica	16	8.0%
18	Hipotiroidismo	16	8.0%
19	Gota	13	6.5%
20	Osteoporosis	12	6.0%

Principales padecimientos motivo de consulta, pacientes diabéticos HCSAE 2008-2012				
Número	Padecimientos	Total	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	Diabetes Mellitus	2411	14.9%	14.9%
2	Infecciones Respiratorias	1218	7.6%	22.5%
3	Hipertensión Arterial	1080	6.7%	29.2%
4	Odontología	1040	6.4%	35.6%
5	Complicaciones de DM	869	5.4%	41.0%
6	Ortopedia	794	4.9%	46.0%
7	Lesiones y secuelas	677	4.2%	50.2%
8	Columna vertebral	601	3.7%	53.9%
9	Oftalmología	433	2.7%	56.6%
10	Psiquiatría	430	2.7%	59.2%
11	Gastritis y ERGE	421	2.6%	61.8%
12	Cardiopatía	362	2.2%	64.1%
13	Gonartrosis	360	2.2%	66.3%
14	Dermatología	344	2.1%	68.5%
15	Neumopatías	299	1.9%	70.3%
16	Neurología	293	1.8%	72.1%
17	Síndrome climatérico	286	1.8%	73.9%
18	Urología	280	1.7%	75.6%
19	Colitis	198	1.2%	76.9%
20	Vasculopatías	192	1.2%	78.1%
21	Ginecología	179	1.1%	79.2%

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

22	Gastro y procto	156	1.0%	80.1%
23	Reumatología	97	0.6%	80.7%
24	Cáncer	84	0.5%	81.3%
25	Tiroides	81	0.5%	81.8%
	Otro	2943	18.2%	100.0%
	Total	16128	100.0%	

Número de consultas por servicio, pacientes diabéticos HCSAE 2008-2012									
No.	Especialidades	2008	2009	2010	2011	2012	Total	%	% Acum.
1	Medicina general	629	600	612	575	360	2776	17.2%	17.2%
2	Urgencias	461	502	519	562	317	2361	14.6%	31.9%
3	Ortopedia y traumatología	257	331	232	237	132	1189	7.4%	39.2%
4	Oftalmología	208	212	245	214	133	1012	6.3%	45.5%
5	Odontología	176	275	194	177	141	963	6.0%	51.5%
6	Medicina interna	217	200	202	210	130	959	5.9%	57.4%
7	Endocrinología	180	200	178	186	98	842	5.2%	62.6%
8	Cardiología	156	122	155	167	107	707	4.4%	67.0%
9	Rehabilitación física	76	86	86	77	59	384	2.4%	69.4%
10	Gastroenterología	103	63	85	65	51	367	2.3%	71.7%
11	Neurología	71	65	86	93	42	357	2.2%	73.9%
12	Psiquiatría	67	84	86	89	31	357	2.2%	76.1%
13	Ginecología	76	54	57	71	42	300	1.9%	78.0%
14	Nefrología	89	77	52	49	29	296	1.8%	79.8%
15	Geriatría	51	49	57	58	43	258	1.6%	81.4%
16	Anestesiología	49	58	62	29	40	238	1.5%	82.9%
17	Urología	56	36	64	46	34	236	1.5%	84.3%
18	Neumología	55	55	47	49	28	234	1.5%	85.8%
19	Laboratorio de salud			137	83	13	233	1.4%	87.2%
20	Neurocirugía	30	40	33	54	45	202	1.3%	88.5%
21	Otorrinolaringología	44	40	27	52	36	199	1.2%	89.7%
22	Dermatología	52	39	40	36	26	193	1.2%	90.9%
23	Cirugía general	57	33	20	26	29	165	1.0%	91.9%
24	Ginecobstetricia	40	35	41	28	20	164	1.0%	93.0%
25	Oncología	41	39	30	23	14	147	0.9%	93.9%
26	Cirugía reconstructiva	22	52	29	19	23	145	0.9%	94.8%
27	Vascular periférico	33	23	36	23	25	140	0.9%	95.6%
28	Audiología	13	32	32	35	15	127	0.8%	96.4%
29	Reumatología	24	24	32	24	15	119	0.7%	97.2%
30	Maxilo-facial	17	9	20	9	6	61	0.4%	97.5%
31	Proctología	9	2	19	22	5	57	0.4%	97.9%
32	Psicología	6	13	15	19	4	57	0.4%	98.2%
33	Medicina del trabajo	14	13	19	3	4	53	0.3%	98.6%
34	Infectología	13	4	6	10	5	38	0.2%	98.8%
35	Alergología	7	8	6	7	2	30	0.2%	99.0%
36	Cirugía tórax	9	8	6	6	1	30	0.2%	99.2%
37	Otro	1	2		18	8	29	0.2%	99.4%
38	Quirófanos corta estancia	6	12				18	0.1%	99.5%
39	Trasplante de órganos	3	3		8	4	18	0.1%	99.6%
40	Clínica de displasias	1	5	3	2	3	14	0.1%	99.7%
41	Foniatría	3	4	4	3		14	0.1%	99.8%

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

42	Cirugía cardiovascular	1		8	1		10	0.1%	99.8%
43	Traumatología urgencias			2	6		8	0.0%	99.9%
44	Terapia del lenguaje	1	6				7	0.0%	99.9%
45	Hematología	1	4				5	0.0%	99.9%
46	Terapia intensiva	1			2	2	5	0.0%	100%
47	Medicina pericial	3		1			4	0.0%	100%
	Total general	3429	3519	3585	3473	2122	16128	100%	

Variable	Masculino	Femenino	Total	Máximo	Mínimo	Prueba t Valor p
	Media ± DE n = 94	Media ± DE n = 106	Media ± DE n = 200			
Edad	64.52 ± 9.28	63.18 ± 11.54	63.81 ± 10.54	86	34	0.3736
Tiempo de Evolución	11.05 ± 8.82	9.11 ± 6.81	10.02 ± 7.86	48	1	0.0815
Número de Complicaciones	1 ± 1.28	0.76 ± 0.95	0.87 ± 1.12	5	0	0.1394
Número de Fármacos	5.02 ± 3.03	6.61 ± 3.96	5.86 ± 3.63	28	0	0.0018
HbA1C	8.1 ± 2.44	7.50 ± 1.91	7.78 ± 2.19	16	5	0.0564
Glucosa	138.28±64.12	128.73±43.54	133.22±54.26	417	50	0.2150
Creatinina	1.09 ± 0.58	0.79 ± 0.20	0.93 ± 0.45	4.69	0.4	0.0000
Colesterol total	186.18±41.59	201.23±40.74	194.16±41.72	350	110	0.0105
HDL	47.12 ± 10.13	52.41 ± 12.43	49.91 ± 11.68	91	27	0.0013
LDL	105.97±37.27	107.36±36.70	106.70±36.89	237	30	0.7925
Triglicéridos	161.59±77.60	187.16±144.10	175.15±118.05	999	54	0.1266
IMC	29.15 ± 4.13	29.79 ± 5.60	29.49 ± 4.96	42.84	16.02	0.3676
TA Sistólica	125.58±16.39	124.62±16.25	125.07 ± 16.28	189	90	0.6777
TA Diastólica	76.46 ± 9.94	77.62 ± 10.57	77.08 ± 10.27	100	40	0.4291
Circunferencia abdominal	97.96 ± 13.25	95.52 ± 13.07	96.67 ± 13.18	131	60	0.1923
Total de consultas	67.69 ± 44.78	92.12 ± 54.61	80.64 ± 51.58	353	6	0.0007
Consultas por DM	13.80 ± 8.07	10.5 ± 6.78	12.05 ± 7.58	41	0	0.0019
Consultas por complicaciones de DM	6.11 ± 28.78	2.77 ± 5.74	4.34 ± 20.18	276	0	0.2433
Consultas por HAS	4.04 ± 5.79	6.60 ± 7.97	5.4 ± 7.13	28	0	0.0109
Consultas por cardiopatías	2.08 ± 4.01	1.56 ± 3.86	1.81 ± 3.93	24	0	0.3531
Consultas en Medicina general	10.21 ± 8.81	17.13 ± 14.50	13.88 ± 12.62	71	0	0.0001
Consultas en Urgencias	9.93 ± 9.73	13.46 ± 18.88	11.80 ± 15.34	124	0	0.1050
Consultas en Oftalmología	5.23 ± 6.03	4.90 ± 5.91	5.06 ± 5.95	39	0	0.6983
Consultas en Medicina Interna	5.02 ± 7.66	4.59 ± 7.39	4.79 ± 7.50	27	0	0.6892
Consultas en Endocrinología	4.58 ± 5.19	3.87 ± 5.45	4.21 ± 5.33	22	0	0.3503
Consultas en Cardiología	3.73 ± 6.20	3.35 ± 5.90	3.53 ± 6.03	39	0	0.6617
Consultas en Nefrología	2.78 ± 22.20	0.32 ± 2.00	1.48 ± 15.29	215	0	0.2562

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

Consultas en Geriatría	0.68 ± 2.94	1.83 ± 4.77	1.29 ± 4.05	23	0	0.0452
Total de días de estancia hospitalaria	4.98 ± 9.49	3.82 ± 7.00	4.37 ± 8.26	64	0	0.3195
Días de estancia hospitalaria en el último año	1.38 ± 3.79	0.76 ± 2.19	1.05 ± 3.06	24	0	0.1541

Tabla de resultados. Distribución por género de las variables categóricas					
Variable	Categorías	Masculino	Femenino	Total	χ <sup>2</sup> Valor p
		n (%) n = 94	n (%) n = 106	n (%) n = 200	
Estado civil	Soltero (+Divorciado)	7 (7.45)	14 (13.2)	21 (10.5)	0.1847
	Casado (+Unión libre)	87 (92.5)	92 (86.8)	179 (89.5)	
Organismo	Corporativo	50 (53.2)	60 (56.6)	110 (55)	0.440
	Refinación	24 (25.5)	27 (25.5)	51 (25.5)	
	Exploración y producción	13 (13.8)	11 (10.4)	24 (12)	0.849
	Gas y petroquímica	7 (7.5)	8 (7.5)	15 (7.5)	0.930
Régimen contractual	Trabajador	25 (26.6)	17 (16)	42 (21)	0.0673
	Otro	69 (73.4)	89 (84)	158 (79)	
Tiempo de evolución	Hasta 8 años	51 (54.3)	72 (68)	123 (61.5)	0.0474
	Más de 8 años	43 (45.7)	34 (32)	77 (38.5)	
Edad de diagnóstico	Antes de los 40	9 (9.6)	14 (13.2)	23 (11.5)	0.4215
	40 años y más	85 (90.4)	92 (86.8)	177 (88.5)	
Hipertensión arterial	Sí	68 (72.3)	81 (76.4)	149 (74.5)	0.5093
	No	26 (27.7)	25 (23.6)	51 (25.5)	
Dislipidemia	Sí	59 (62.8)	67 (63.2)	126 (63)	0.9485
	No	35 (37.2)	39 (36.8)	74 (37)	
Complicaciones	Sí	47 (50)	50 (47.2)	97 (48.5)	0.6894
	No	47 (50)	56 (52.8)	103 (51.5)	
Retinopatía	Sí	25 (26.6)	21 (19.8)	46 (23)	0.2552
	No	69 (73.4)	85 (80.2)	154 (77)	
EVC	Sí	1 (1.1)	1 (0.9)	2 (1)	0.9319
	No	93 (98.9)	105 (99.1)	198 (99)	
Polineuropatía	Sí	21 (22.3)	19 (17.9)	40 (20)	0.4358
	No	73 (77.7)	87 (82.1)	160 (80)	
Pie diabético	Sí	18 (19.2)	15 (14.1)	33 (16.5)	0.3419
	No	76 (80.8)	91 (85.9)	167 (83.5)	
Nefropatía	Sí	3 (3.2)	2 (1.9)	5 (2.5)	0.5553
	No	91 (96.8)	104 (98.1)	195 (97.5)	
Infarto	Sí	3 (3.2)	1 (1)	4 (2)	0.2570
	No	91 (96.8)	105 (99)	196 (98)	
Hipoglucemia	Sí	2 (2.1)	3 (2.8)	5 (2.5)	0.7508
	No	92 (97.9)	103 (97.2)	95 (47.5)	
Otras coronariopatías	Sí	21 (22.3)	19 (17.9)	40 (20)	0.4358
	No	73 (77.7)	87 (82.1)	160 (80)	
Tratamiento con	Sí	31 (33)	23 (21.7)	54 (27)	0.0729

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

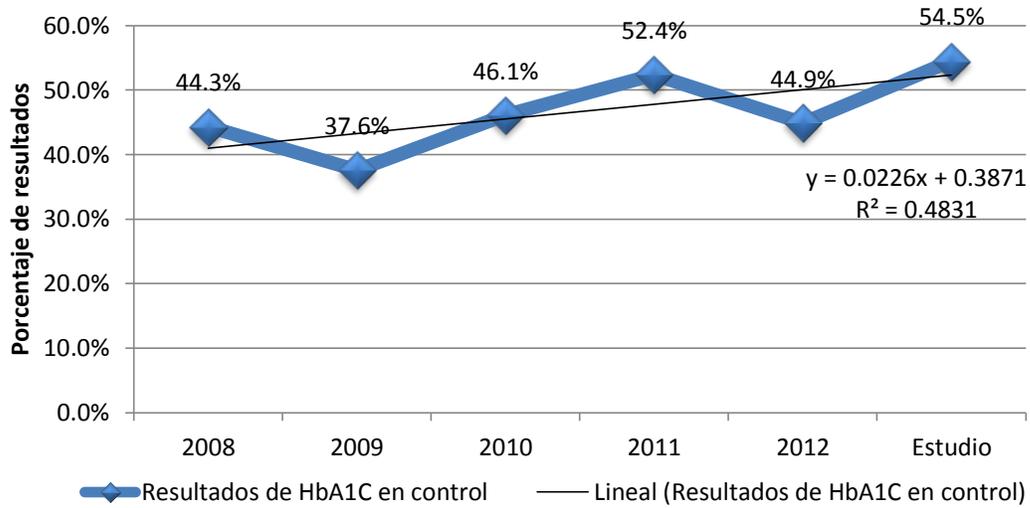
insulina	No	63 (67)	83 (78.3)	146 (73)	
Tabaquismo	Si	23 (24.5)	10 (9.4)	33 (16.5)	0.0043
	No	71 (75.5)	96 (90.6)	167 (83.5)	
Ansiedad y depresión	Si	13 (13.8)	37 (34.9)	50 (25)	0.0006
	No	81 (86.2)	69 (65.1)	150 (75)	
Gota	Si	10 (10.6)	3 (2.8)	13 (6.5)	0.0254
	No	84 (89.4)	103 (97.2)	187 (93.5)	
Hipotiroidismo	Si	3 (3.2)	13 (12.3)	16 (8)	0.0183
	No	91 (96.8)	93 (87.7)	184 (92)	
Control HbA1C	Si	46 (48.9)	63 (59.4)	109 (54.5)	0.1368
	No	48 (51.1)	43 (40.6)	91 (45.5)	
Control Colesterol	Si	57 (60.6)	54 (50.9)	111 (55.5)	0.1685
	No	37 (39.4)	52 (49.1)	89 (44.5)	
Control HDL	Si	86 (91.5)	98 (92.5)	184 (92)	0.8021
	No	8 (8.5)	8 (7.5)	16 (8)	
Control LDL	Si	44 (46.8)	41 (38.7)	85 (42.5)	0.2458
	No	50 (53.2)	65 (61.3)	115 (57.5)	
Control Triglicéridos	Si	48 (51.1)	50 (47.2)	98 (49)	0.5824
	No	46 (48.9)	56 (52.8)	102 (51)	
IMC <25	Si	21 (22.3)	22 (20.7)	43 (21.5)	0.7853
	No	73 (77.7)	84 (79.3)	157 (78.5)	
TAS ≤130	Si	71 (75.5)	85 (80.2)	156 (78)	0.4275
	No	23 (24.5)	21 (19.8)	44 (22)	
TAD ≤ 90	Si	73 (77.7)	80 (75.5)	153 (76.5)	0.7157
	No	21 (22.3)	26 (24.5)	47 (23.5)	
Control TA	Si	63 (67)	73 (68.9)	136 (68)	0.7799
	No	31 (33)	33 (31.1)	64 (32)	
Circunferencia abdominal en control	Si	20 (21.3)	6 (5.7)	26 (13)	0.0010
	No	74 (78.7)	100 (94.3)	174 (87)	
Acude a laboratorio de salud	Si	6 (6.4)	15 (14.1)	21 (10.5)	0.0737
	No	88 (93.6)	91 (85.9)	179 (89.5)	
Hospitalizado en el último año	Si	20 (21.3)	19 (17.9)	39 (19.5)	0.5504
	No	74 (78.7)	87 (82.1)	161 (80.5)	

Promedio de concentraciones de HbA1C de acuerdo con las hospitalizaciones durante el último año, HCSAE.					
Variable	Pacientes	Media HbA1C	IC 95%		Valor p
Pacientes con registro de concentraciones de HbA1C en el último año					
Hospitalizados en el último año	39	8.01	7.32	8.69	0.7570
No hospitalizados en el último año	143	7.88	7.51	8.25	
Pacientes hospitalizados durante el último año					
Por complicaciones de DM	11	9.14	7.34	10.9	0.0339
Por otras causas	28	7.56	6.90	8.22	

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

### Porcentaje de resultados de concentraciones de HbA1C en control por NOM-015-SSA-2010, HCSAE 2008-2012



“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

## Cartas de autorización y dictámenes

### Dictamen de la comisión de bioseguridad



**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA  
COMISION DE BIOSEGURIDAD**



CB12-345.

Cuernavaca, Mor., a 04 de Diciembre del 2012.

CB: 499

C. Ricardo Platón Vázquez Alvarado  
Tesisista Especialidad en Salud Pública y Medicina Preventiva  
Instituto Nacional de Salud Pública  
**Presente**

Por medio del presente informo a usted que el dictamen de la Comisión de Bioseguridad a su proyecto titulado: **“CONTROL METABÓLICO DE LOS PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 DERECHOHABIENTES DE LOS SERVICIOS DE SALUD DE PEMEX Y SU IMPACTO EN LA UTILIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE HOSPITALIZACIÓN; es EXENTO DE REVISIÓN;** debido a que dicho proyecto no propone ninguna metodología en la que se manejen Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos (RPBI) ni CRETI, por lo que desde el punto de vista de Bioseguridad no existe ninguna objeción para continuar su proceso.

Le recordamos que cuando algún proyecto de investigación haga uso de agentes infecciosos o maneje muestras clínicas de origen humano y/o animal y no sean procesadas en este instituto, deberá enviar una carta de la institución o instituciones en la cual se responsabilizan del manejo y disposición final de los RPBI y tóxicos generados durante el transcurso de la investigación.

Asimismo, si el proyecto maneja materiales radiactivos, será necesario enviar a esta Comisión la licencia del ININ del responsable encargado.

Atentamente,

  
Dr. Salvador F. Villalpando Hernández  
Presidente de la Comisión  
de Bioseguridad-INSP

Col. Santa María Ahuacalitán  
62508 Cuernavaca, Morelos  
México

e-mail: svillalp@insp.mx

Tel-Fax:01 (777) 5093000 ext 7204  
Secretaría: 7204

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

### Carta Compromiso de Confidencialidad para Revisor de Expedientes Clínicos



Instituto Nacional de Salud Pública

RESIDENCIA MÉDICA EN SALUD PÚBLICA Y MEDICINA PREVENTIVA

#### CARTA COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD PARA REVISOR DE EXPEDIENTES CLÍNICOS

México, D.F., a 26 de noviembre del 2012.

Yo, Ricardo Platón Vázquez Alvarado, en mi carácter de revisor de expedientes clínicos, entiendo y asumo que, de acuerdo al art. 16 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación, es mi obligación respetar la privacidad del individuo y mantener la confidencialidad de la información que se derive de mi participación en el estudio denominado “Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los servicios de salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización” y cuyo investigador responsable es Ricardo Platón Vázquez Alvarado.

Por lo anterior, me comprometo a **no comentar ni compartir con personas ajenas a la investigación**, ya sea dentro o fuera del sitio de trabajo, sobre información obtenida a través del estudio mencionado, que incluye: **revisión de expedientes clínicos, situaciones observadas relacionadas con los participantes del estudio, y/o comentarios escuchados durante las horas de trabajo**, sabiendo que la violación a dichos artículos es una causal de despido de mis funciones.

Ricardo Platón Vázquez Alvarado

(Nombre)

(firma)

Avenida Universidad 655  
Colonia Santa María Ahuacatlilán  
62100 Cuernavaca, Morelos, México  
conm: (777) 329 3000  
Ext: 2465, 7424, 2262

[www.insp.mx](http://www.insp.mx)

“Control metabólico de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los Servicios de Salud de PEMEX y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización”

Abril de 2013

*Carta de Autorización para Consulta de Expedientes Clínicos del HCSAE*



México, D. F., Enero 15 de 2013  
Of. No. HCSAE 805-78593 RAAP-016-2013

Dirección Corporativa de Administración  
Subdirección de Servicios de Salud  
Hospital Central Sur de Alta Especialidad  
Medicina Preventiva

Dr. Ricardo Platón Vázquez Alvarado  
Médico Residente de la Especialidad en  
Salud Pública y Medicina Preventiva  
Instituto Nacional de Salud Pública  
PRESENTE.

Por medio de la presente le informamos que posterior a la revisión de su protocolo de tesis, titulado "Control metabólico de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 derechohabientes de los servicios de salud de Pemex y su impacto en la utilización de los servicios de hospitalización", se autoriza la consulta de los expedientes electrónicos y generación de base de datos del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos.

Al respecto me es grato comunicarle que, el Sr. Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos, autoriza al Dr. Vázquez Alvarado, el uso de la base de datos en comento, única y exclusivamente para el propósito que se menciona.

No omito mencionarle que la presente autorización, no se hace extensiva para la publicación en revistas nacionales e internacionales, ni ninguna otra forma que implique dar a conocer públicamente, la información que resulte del protocolo de referencia, debido a que la información es confidencial y Petróleos Mexicanos se reserva el derecho de autor.

Aprovecho la ocasión para enviar a Usted un cordial y afectuoso saludo.

ATENTAMENTE



DR. FERNANDO RODOLFO ESPINOSA LÓPEZ  
DIRECTOR DEL HOSPITAL CENTRAL SUR DE  
ALTA ESPECIALIDAD PEMEX.

PETRÓLEOS MEXICANOS

[www.pemex.com](http://www.pemex.com)

Página 1

Abril de 2013

### Dictamen de la Comisión de Ética



COMISIÓN DE ÉTICA  
Dra. Julieta Ivone Castro Romero  
Presidenta

Cuernavaca, Morelos, a 22 de enero de 2013

CI Tesis: 520

**Ricardo Platón Vázquez Alvarado**  
Residencia Médica en Salud Pública y Medicina Preventiva  
Presente

En relación a su protocolo de tesis titulado “CONTROL METABÓLICO DE LOS PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 DERECHOHABIENTES DE LOS SERVICIOS DE SALUD DE PEMEX Y SU IMPACTO EN LA UTILIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE HOSPITALIZACIÓN”, me permito informarle que los miembros de esta Comisión han acordado otorgarle el dictamen de:

#### ***Aprobado***

Le informamos que esta aprobación tiene vigencia hasta el 21 de enero del 2014.

**Renovación anual:** Si su estudio se extiende por un periodo mayor, favor de presentar el formato de *Renovación anual* con 45 días de anticipación a su fecha de vencimiento. Favor de solicitar vía electrónica el formato correspondiente a esta Comisión. Nota: Es responsabilidad de usted como Investigador Responsable de este proyecto solicitar la renovación anual de su estudio con suficiente anticipación.

**Consentimiento:** Para obtener el consentimiento de los sujetos humanos de su estudio únicamente se deberán utilizar los materiales que han sido aprobados y sellados por esta Comisión.

**Addenda/Modificaciones:** Le recuerdo que cualquier cambio o actualización en los procedimientos de este estudio deberá ser enviado a esta Comisión previo a su implementación.

Le solicito atentamente que en caso de ocurrir algún cambio o actualización de datos que afecten el planteamiento actual de su protocolo de tesis, lo comunique oportunamente para someterlo a consideración de esta Comisión.

Atentamente

ccp. Mtra. Janet Real Ramírez – Coordinadora Residencia en Salud Pública y Medicina Preventiva  
Mtro. Miguel Ángel Reyes – Depto. Asuntos Escolares

