



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PETRÓLEOS MEXICANOS  
SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD  
GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

## **EVALUACIÓN DEL COSTO EFECTIVIDAD EN LA INCIDENCIA DE DELIRIUM EN PACIENTES CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN EL HCSAE**

TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

PRESENTA:

DR. JULIÁN MARTÍNEZ GONZÁLEZ

DIRECTOR DE TESIS:

DR. CÉSAR ALEJANDRO ARCE SALINAS

ASESOR DE TESIS:

DR. JOSÉ DARÍO OCHOA MENA

CIUDAD DE MÉXICO 2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

**FIRMAS**



**DR. CESAR ALEJANDRO ARCE SALINAS**

**DIRECTOR MEDICO HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD**



**DRA. ADRIANA HERNANDEZ ALARCON**

**SUBDIRECTOR MEDICO HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD**



**DR. DAVID EDUARDO CERVANTES BARRAGAN**

**JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION**



**DR. CESAR ALEJANDRO ARCE SALINAS**

**TUTOR DE TESIS**



**DR. JOSE DARIO OCHOA MENA**

**CO-TUTOR DE TESIS**



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
MARCO DE REFERENCIA.....	6
DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	8
JUSTIFICACIÓN.....	9
OBJETIVOS.....	11
MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
VARIABLES.....	14
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	15
RESULTADOS.....	16
DISCUSIÓN.....	26
ANEXOS:.....	33
BIBLIOGRAFÍA:.....	35

## **INTRODUCCIÓN**

El Delirium es definido como un deterioro agudo de la cognición y la atención, es un problema común y grave para pacientes ancianos hospitalizados, con tasas de ocurrencia que varían de 14 a 56% y tasas de mortalidad entre el 25 a 33%. 1, 2

Caracterizado por alteraciones en la conciencia y cambios en la función cognitiva y/o percepción que se desarrolla sobre un corto periodo de tiempo. Una revisión sistemática de la evidencia disponible muestra que el delirium es un factor de riesgo independiente para mortalidad, complicaciones nosocomiales, reingreso hospitalario, demencia y estancia hospitalaria, todo lo cual se podría traducir en disminución de la calidad de vida. 3, 4, 5

Es importante destacar que al menos de 30-40% de los episodios de delirium son prevenibles, asimismo, es destacable que la mayoría de los hospitales no tienen un protocolo para la prevención del delirium o sus protocolos son implementados inconsistentemente con adherencia variable. 6, 7

La importancia del delirium podría continuar siendo infra-estimada hasta que los impactos sociales y económicos sean establecidos. La falta de preocupación del delirium es un gran problema, debido a que está asociado con complicaciones graves, al incremento de la población anciana y que es potencialmente prevenible. 8, 9

Por lo tanto, entender y documentar la carga económica del delirium es crítico, la información de los costos asociados al delirium es relevante para aseguradoras, hospitales, sistemas de salud y programas de gobierno.

## **MARCO DE REFERENCIA.**

Actualmente en la práctica médica hay tensión entre el principio de autonomía médica y las limitaciones presupuestales que enfrentan los sistemas de salud para cubrir las altas demandas de recursos por las atenciones cada vez más costosas por los recursos limitados. 10, 11

Los estudios económicos en salud se caracterizan por a) tener al menos dos diferentes alternativas a comparar, b) evaluar los resultados en salud para los pacientes o la población de cada una de ellas, c) considerar los costos en los que se incurren al implementar diferentes alternativas. Obteniendo datos de otros estudios, información real de costos y resultados de salud al incorporar a los ensayos clínicos aleatorizados a estudios observacionales. 12, 13

Una característica de los estudios económicos es que los costos siempre se expresan en términos monetarios. Por otra parte, los resultados pueden ser expresados en términos de réditos monetarios, conocidos como estudios costo beneficio. También pueden ser medidos como resultados clínicos, por ejemplo, la reducción de la mortalidad, que son los llamados estudios costo-efectividad. Finalmente podrían ser evaluados como resultados de utilidad para las personas, por ejemplo, en años de vida ganados ajustado por calidad, conocidos como estudios costo utilidad. 14, 15

El sistema más común de clasificación de diagnósticos son los grupos relacionados por diagnóstico (GRD), mismo que fue diseñado inicialmente en los Estados Unidos para los programas de seguros médicos. Posteriormente, este sistema de agrupación y mezcla de diagnósticos (casos) se transformó en GRD de todos los

pacientes para superar los sesgos provocados en el sistema de GRD original debido al predominio de personas de edad avanzada en la mezcla de casos. El sistema de GRD se ha exportado a muchas naciones europeas y a Australia y probablemente sea la metodología de agrupación de mezcla de casos internacional más generalizada. 16

Se realizó en nuestro centro hospitalario un ensayo clínico aleatorizado que mostro una reducción significativa de la incidencia del delirium con la aplicación de una estrategia estandarizada para su prevención. Por lo que se tomaran en cuenta la eficacia reportada en el estudio para medir el costo-efectividad de manera local, se trabajara en conjunto con la población utilizada en el mismo.

Normalmente se dice que la labor del clínico es dar el mejor cuidado posible a sus pacientes. Pero no existe un paciente aislado, y de acuerdo con el principio de coste de oportunidad lo que se gasta en un paciente no se puede gastar en otro paciente o en otro servicio como educación, que puede mejorar la salud. Hay que distinguir entre la decisión en lugar de un solo paciente o en lugar de una comunidad de pacientes. El clínico debe dar al paciente tanto cuidado como éste requiera pero considerando la perspectiva social. Sin embargo, hay personas que encuentran poco ético mezclar la salud y la sanidad con el dinero. Pero la evaluación económica no se preocupa del dinero en sí mismo. El dinero sólo es una unidad de medida para hacer conmensurables efectos heterogéneos. 17

## **DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Existen estudios publicados acerca de la carga económica que confiere el delirium, en donde se estipula que las medidas de prevención del delirium disminuyen la estancia hospitalaria y a su vez los costos relacionados de la salud, asimismo, las medidas no farmacológicas multicomponentes han demostrado su eficacia en la prevención del delirium, dada la actual tendencia enfocada en la prevención de complicaciones hospitalarias y mejoría de los cuidados costo-efectivos, es necesario demostrar los efectos a nivel de una evaluación económica. 18

El delirium representa aproximadamente un gasto cerca de 6.9 billones de dólares al año para los sistemas de salud de los Estados Unidos, existiendo poca información acerca de los costos afrontados en nuestro país, siendo necesario evaluar el costo efectividad de las medidas preventivas anti delirium para conocimiento de nuestro país y asimismo, conocer los gastos que esto representa para nuestra institución. 19

Actualmente nuestro sistema de evaluación económica en el sistema del Hospital Central Sur de Alta Especialidad, depende de evaluaciones rutinarias comparando costos frente a una tabla de precios, sin tomar en cuenta los desenlaces sobre el paciente de las intervenciones realizadas, la manera de evaluaciones económicas que ha ido ganando mayor terreno son las enfocadas en Grupos Relacionados de Diagnostico, por lo que sería adecuado migrar a esto nuestro sistema de evaluación.

## **JUSTIFICACIÓN**

Se puede argumentar que no podemos hacer una evaluación económica de cada decisión que vamos a tomar, por la misma ley no vamos a hacer un ensayo clínico de cada decisión que vamos a tomar, pero sí podemos priorizar y hacer algunas y en base a ellas adaptarlas a cada caso y tomar las decisiones. Tomar en cuenta los padecimientos de mayor frecuencia y analizar las intervenciones necesarias para su control y desenlace parece factible en la mayoría de los casos.

La contabilidad de costos estratégica de servicios de salud es una herramienta de gestión útil para mejorar la calidad de los servicios médicos y, consecuentemente, mejorar el efecto terapéutico de la atención médica otorgada. Esta herramienta va más allá del reembolso a los prestadores de salud, ya que incluye la gestión del riesgo mediante la identificación de intervenciones prioritarias y la efectividad de las alternativas de provisión.

Ha sido un fenómeno estudiado a nivel mundial, sin embargo, las necesidades económicas de cada país son diferentes, incluso existe una gran heterogeneidad en el propio continente, por lo que es necesario evaluar las necesidades propias de nuestro centro hospitalario para demostrar la efectividad en nuestro sistema de salud, por ese motivo es necesario conocer cuál es el costo-efectividad de las medidas de prevención de delirium en nuestros pacientes hospitalizados.

Las evaluaciones económicas tienen una gran utilidad y aplicación en diferentes campos relacionados con la farmacia hospitalaria local y deben ser utilizadas indicando y siendo conscientes a su vez de sus limitaciones. Además, muchas de éstas se van reduciendo a medida que se mejora la metodología y aumenta el

conocimiento por parte de realizadores y usuarios. Por lo que serviría para iniciar una evaluación más exhaustiva en ciertas intervenciones que se realizan frecuentemente en el hospital.

La contabilidad de costos aplicando la metodología de los Grupos Relacionados de Diagnóstico (GRD), permite unir la actividad productiva hospitalaria (atención de pacientes) con el costo estructural y operativo de la organización. Por lo cual es necesario migrar nuestro sistema de valoración económica a este tipo de contabilidad.

Es de vital importancia conocer la situación actual en nuestro centro hospitalario, tomando en cuenta que existe la población necesaria para estudiar el fenómeno y el recurso humano y material para lograrlo, estos datos nos ayudarían para dar mejor calidad de atención en nuestro hospital. Además de ser información útil para el medico asistencial y administrativo para conocer el impacto de las medidas realizadas de manera rutinaria, y así optimizar el uso de los recursos financieros.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo primario:**

1. Evaluar el costo-efectividad de las medidas implementadas para la prevención del delirium en pacientes hospitalizados en el HCSAE.

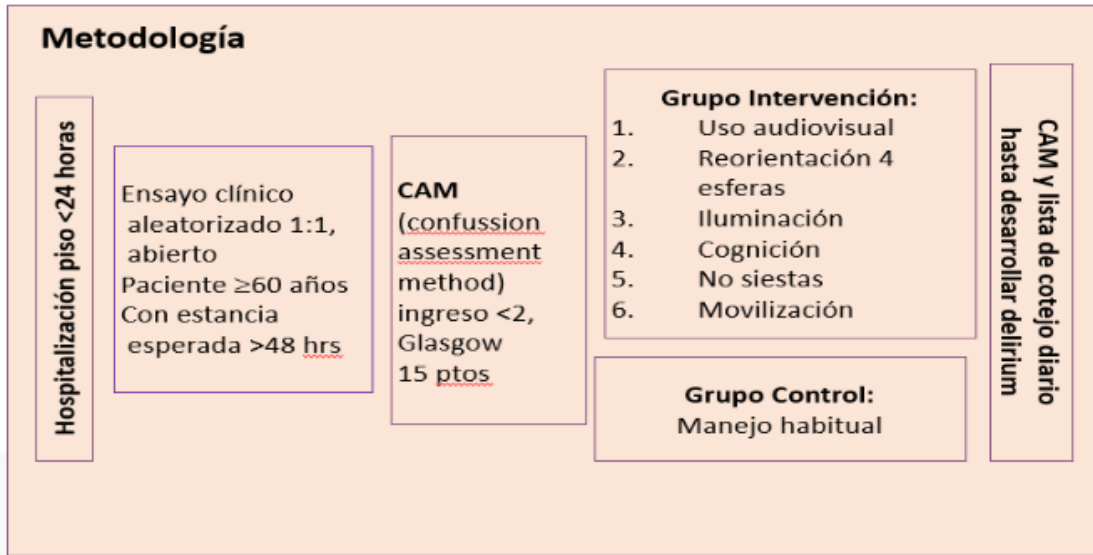
### **Objetivos secundarios:**

1. Comparar en un análisis costo-beneficio las medidas para la prevención del delirium en pacientes hospitalizados en el HCSAE.
2. Realizar un análisis de costes en las intervenciones de prevención de delirium.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### ***Tipo de Estudio y Diseño:***

Se trata de un estudio observacional analítico, retrospectivo, de pacientes atendidos en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad, que pertenecen a la población de estudio de Delirium, este fue un ensayo clínico aleatorizado para la prevención del delirium, en la cual algunos pacientes recibían la estrategia estandarizada no farmacológica dentro de las primeras 24 horas de ingreso al área de hospitalización o recibir sólo el cuidado habitual (cuidados habituales de enfermería, toma de signos por turno, soluciones, administración de medicamentos, pase de visita médico adscrito) los cuales se siguieron hasta su egreso o deceso.



Detalle de metodología seguida en ensayo clínico para control del delirium.

Encontrando en el estudio una reducción significativa del mismo con las maniobras instauradas.

El investigador principal revisó la base de datos de la población de estudio de delirium del HCSAE, de donde se obtuvieron los datos del expediente electrónico de los pacientes que cumplen los criterios de inclusión, exclusión y eliminación referidos a continuación. Posteriormente se revisó la hospitalización registrada en el expediente electrónico, se obtuvieron datos demográficos, días de estancia hospitalaria e insumos ocupados durante su tiempo hospitalizados. Haciendo análisis descriptivo de las variables demográficas, variables relacionadas a costos directos. Finalmente se realizó comparación estadística mediante un análisis económico parcial, tomando en cuenta el costo-benéfico y el costo-efectividad de las medidas de prevención del delirium. El análisis de datos se realizó con el software IBM SPSS Statistics, versión 24.0. Se omitieron los datos de identificación de los pacientes con el fin de

salvaguardar su identidad, el resguardo y almacenamiento de los datos se realizó en computadora personal con acceso cifrado mediante contraseña y acceso exclusivo a ella por el investigador principal, director y asesor de tesis.

***Universo de estudio:***

El universo de pacientes está formado por derechohabientes del sistema de salud del Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos.

***Criterios de inclusión:***

Pacientes que se encuentran en el ensayo clínico aleatorizado de delirium de HCSAE:

- Pacientes mayores de 60 años
- Hospitalizado en el piso de medicina interna u ortopedia
- Que se planee una estancia de 5 días o más
- Con cualquier diagnóstico médico
- Que se pueda evaluar los costos mediante la revisión del expediente clínico.

***Criterios de exclusión:***

Que no cuente con expediente clínico para seguimiento.

Paciente que cambio de servicio a unidades de cuidados intensivos.

Paciente que haya fallecido durante la hospitalización.

### ***Criterios de eliminación:***

Que no se pueda realizar la medición de costos, desenlaces o que los datos del expediente estén incompletos.

### **VARIABLES**

**-Edad:** Variable cuantitativa, discreta. Se describe como el tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo, se expresa como un número entero de años o como un número entero de años y meses.

**-Género:** Variable cualitativa, nominal. Se describe como la distinción de características biológicas, de acuerdo a la diferenciación fenotípica clasificada en masculino o femenino.

**- Delirium:** Variable cualitativa, dicotómica. Acorde a la base de datos, si lo presento o no.

**- Intervención:** Variable cualitativa, dicotómica. Se tomara en cuenta de la base de datos, si se realizó la intervención ABCDE o no.

**- Días de estancia hospitalaria:** Total de días que se encuentra el paciente registrado en hospitalización.

### **Variables independientes:**

**- Costo de medicamentos:** Suma de todos los medicamentos (en moneda nacional) ocupados durante la hospitalización, tomados del expediente clínico.

**- Costo de estudios de laboratorio:** Suma de todos los estudios de laboratorio (en

moneda nacional) ocupados durante la hospitalización, tomados del expediente clínico.

- **Costo de estudios de imagen:** Suma de todos los estudios de imagen (en moneda nacional) ocupados durante la hospitalización, tomados del expediente clínico.

- **Eficacia de prevención de delirium:** Porcentaje de reducción de incidencia de delirium en la población del estudio.

#### **Variables dependientes:**

- **Costos directos de hospitalización:** Suma de costos tomados del tabulador de precios de HCSAE, de lo reportado en el expediente clínico por paciente hospitalizado.

**Grupo Relacionado por Diagnostico (GRD):** Costo directo de hospitalización, agrupado por diagnóstico.

#### **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se realizará una evaluación de tipo costo-efectividad, se realizará un cálculo de GRD mediante los datos obtenidos de los expedientes, los cuales son días de estancia, número y costo de estudios de laboratorio y de imagen, costo de medicamentos. Posteriormente esa información se agrupará en GRD con intervención y GRD sin intervención, para someterse al estudio del costo-efectividad y costo-beneficio, obteniendo de ahí la información necesaria para emitir el reporte

acerca del estudio de análisis de costos.

Método de análisis:

El análisis costo-efectividad se llevara a cabo de la siguiente formula:

$$\frac{\text{Costo del GRD con intervención}}{\text{Eficacia de prevención del delirium}} \quad \text{vs} \quad \frac{\text{Costo del GRD sin intervención}}{\text{Eficacia de prevención del delirium}}$$

Mientras que el análisis costo-beneficio es una descripción objetiva de los costos por cada intervención realizada. Es decir, hace una comparación en términos monetarios (costos) de un desenlace clínico (prevención del delirium), el costo de esa intervención medida para alcanzar un objetivo.

El cálculo de GRD se llevará a cabo en los pacientes tomados de la muestra del ensayo clínico de delirium del HCSAE, así mismo la efectividad analizada será la que reportó el ensayo clínico en delirium del hospital.

## **RESULTADOS**

### **Características demográficas de la muestra:**

Descritos en la Tabla 1, un total de 225 pacientes cumplieron los criterios de selección y fueron incluidos en el estudio, de los cuales 118 (52.4%) fueron mujeres y 107 (47.6%) fueron hombres de la totalidad de la muestra estudiada; la edad mínima de la población estudiada fue de 60 años y la máxima fue de 101 años con una media de edad de 73.02 años y una moda de 69 años. Además, se observa una mayor prevalencia de deterioro cognitivo previo en el grupo control (20% vs 3%), el resto de las características se detalla en la tabla.

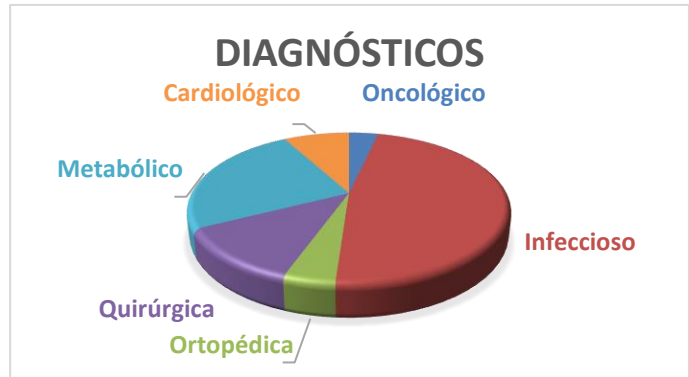
<b>Tabla 1. Características Demográficas de la población estudiada</b>			
	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Total</b>
Sexo	107 (47.6%)	118 (52.4%)	225 (100%)
	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>
Edad	60 años	101 años	73.02 años

### **Características referentes a la población:**

Característica	Grupo Intervención 110	Grupo control 115
	n (%)	n (%)
Edad promedio	<b>72.3</b>	<b>73.6</b>
Genero	<b>H 54 (49.09)</b>	<b>H 53 (46.08)</b>
Deterioro cognitivo previo	<b>3 (2.7)</b>	<b>23 (20)</b>
Diabetes mellitus 2	<b>75 (68.18)</b>	<b>59 (51.3)</b>
Hipertensión arterial	<b>91 (82.72)</b>	<b>61 (53.04)</b>
Enfermedad renal crónica	<b>7 (6.3)</b>	<b>18 (15.6)</b>
Cardiopatía	<b>31 (28.18)</b>	<b>14 (12.1)</b>
Tabaquismo	<b>84 (76.3)</b>	<b>88 (76.5)</b>
Consumo de alcohol	<b>89 (80.9)</b>	<b>93 (80.8)</b>

<b>Tabla 2. Características de la población</b>				
Total de pacientes con intervención		110		
Total de pacientes sin intervención		115		
<b>Distribución por diagnósticos (GRD)</b>				
	Sin Intervención	Con intervención	Total	Porcentaje del total
Oncológico	5 (4.3%)	3 (2.7%)	8	3.5%
Infeccioso	54 (47%)	53 (48.2%)	107	47.5%
Ortopédico	4 (3.5%)	4 (3.6%)	8	3.5%
Quirúrgico	17 (14.8%)	10 (9.1%)	27	12.0%
Metabólico	26 (22.6%)	26 (23.6%)	52	23.1%
Cardiovascular	9 (7.8%)	14 (12.7%)	23	10.2%

Grafico 2: Distribución por grupo de diagnósticos de la población.



Como se puede apreciar en la Tabla 2, del total de pacientes 110 se encuentran en el grupo de intervención, aquellos a los que se aplicó la estrategia estandarizada para la prevención del delirium; mientras que 115 pacientes no se realizó la intervención descrita. De los pacientes que se encuentran en el grupo de no intervención al agruparlos por diagnósticos queda en primer lugar las infecciones con un 47% y 48.2% en el grupo donde se realizó la intervención, de igual manera en primer lugar. Los demás grupos se distribuyen para complicaciones metabólicas que ameritaron hospitalización 26% y 26%, problemas médicos de resolución quirúrgica 14.8% y 9.1%, diagnósticos de etiología cardiovascular 7.8% y 12.7%, traumatología y ortopedia se encuentra en 5º lugar de causas de hospitalización con 3.5% y 3.6%, así mismo los pacientes con diagnósticos oncológicos con una distribución de 4.3% y 2.7% respectivamente.

## Intervención en prevención de delirium

**Tabla 3. Intervención\*Delirium**

		Delirium		Total
		No	Si	
Intervención	No	57	58	115
	Si	103	7	110
Total		160	65	225

Al analizar la tabla de contingencia de 2x2 obtenida de la base de datos, podemos observar que la incidencia de delirium en pacientes hospitalizados es de aproximadamente 50.4%, lo cual coincide con la literatura en donde se ha reportado hasta incidencias cercanas al 61%. Mientras que en el grupo de la intervención presentaron delirium 6.3% de los pacientes analizados. Esto muestra una efectividad de la intervención realizada de aproximadamente 44% en la prevención del delirium en pacientes hospitalizados.

**Tabla 4. Costo de hospitalización por Intervención**

Total					
Intervención	Media	N	Desviación estándar	Máximo	Mínimo
No	83,329.18	115	51,021.855	355,093	18,212
Si	71,950.82	110	38,037.264	232,338	20,974
Total	77,766.43	225	45,402.562	355,093	18,212

En la tabla 4 se presenta la media de los costos generados en la hospitalización de los pacientes en el grupo de no intervención fue de \$83,329.18 con una desviación estándar de 51,021.85, mientras que la media de costos generados en pacientes del grupo de intervención fue de \$71,950.82 con una desviación estándar de 45,402.56.

El promedio de costo de las hospitalizaciones debidas a causas oncológicas fue de \$66,502.0 (DS 15,074) en el grupo de intervención, mientras que en el grupo de no intervención el costo promedio fue de \$51,309.8 (DS 33,269). En los demás grupos fue para causas infecciosas \$64,534.8 (DS 29,536) en grupo intervención y \$89,780.7 (DS 53,378) en el grupo de no intervención, causas ortopédicas \$117,478.7 (DS 58,417) en grupo intervención y \$137,397.75 (DS 118,734) en el grupo de no intervención, patologías quirúrgicas \$74,657.4 (DS 45,522) en grupo intervención y \$66,849.0 (DS 42,259) en el grupo de no intervención, diagnósticos de alteraciones metabólicas \$66,340.2 (DS 46,922) en grupo intervención y \$64,412.8 (DS 17,706) en el grupo de no intervención y finalmente causas en las causas cardiovasculares \$69,008.7 (DS 28,015) en grupo intervención y \$74,741.05 (DS 49,287) en el grupo de no intervención. Lo cual se explica mejor con el siguiente gráfico.

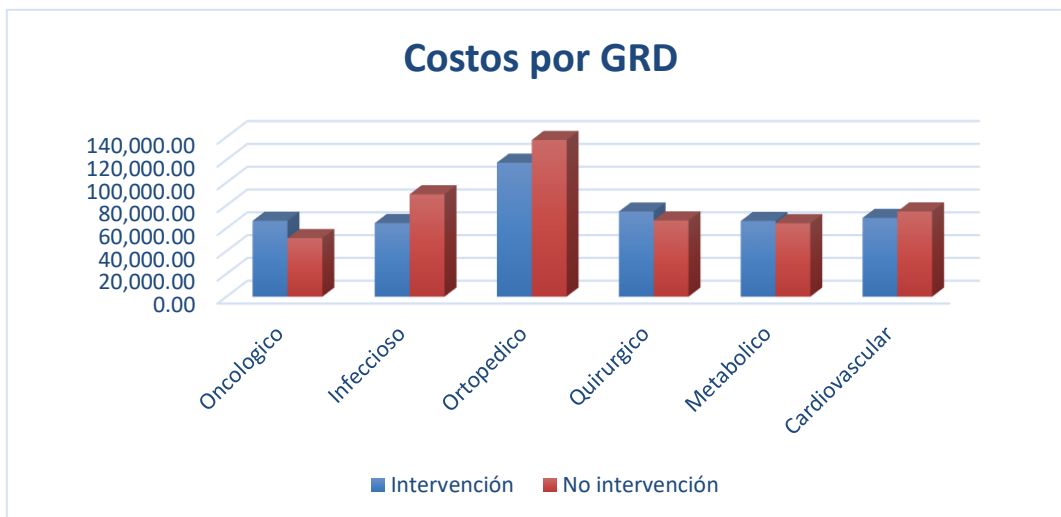


Grafico 3. Costo promedio de hospitalización por GRD.

## EVALUACIÓN ECONÓMICA

### Costo-Efectividad

Tomando en cuenta estos datos, se llega a los siguientes resultados de la tabla 5.

**Tabla 5. Costo-efectividad**

Grupo	GRD Oncológico	GRD Infeccioso	GRD Ortopédico	GRD Quirúrgico	GRD Metabólico	GRD Cardiovascular
Intervención	\$70,973.32	\$68,873.85	\$125,377.48	\$79,677.05	\$70,800.64	\$73,648.56
No intervención	\$103,447.18	\$181,009.48	\$277,011.49	\$134,776.21	\$129,864.52	\$150,687.60

Los resultados observados en la tabla previa nos dicen que la introducción de las medidas para la prevención del delirium en el GRD de pacientes oncológicos, reportándola en término de costos (pesos mexicanos) es de \$70,973 por cada hospitalización con prevención adecuada del delirium, mientras que al no ser administradas (tratamiento B-No intervención) nos generaría un costo de \$103,447 por cada hospitalización en este grupo de diagnóstico. Datos similares se ven reportados en los demás grupos como en el grupo de enfermedades infecciosas \$68,873 vs \$181,009, ortopédicos con \$125,377 vs \$277,011, quirúrgicos \$79,667 vs \$134,776, metabólicos \$70,800 vs \$129,864 y por ultimo cardiovascular con \$73,648 vs \$150,687. Así se comprueba que su costo-efectividad, medida en términos del dinero que se necesita para tratar un caso con éxito, o en este caso para tratar una hospitalización de acuerdo a las causas descritas y que no presente delirium durante la misma. Por consiguiente, se concluye de estos datos que el costo-efectividad de las medidas de prevención del delirium en pacientes hospitalizados es superior.

El siguiente grafico muestra el costo efectividad, de color rojo podemos observar el costo de GRD sin la intervención realizada, mientras que el color azul observamos como disminuyen los costos al realizar la intervención de prevención del delirium.

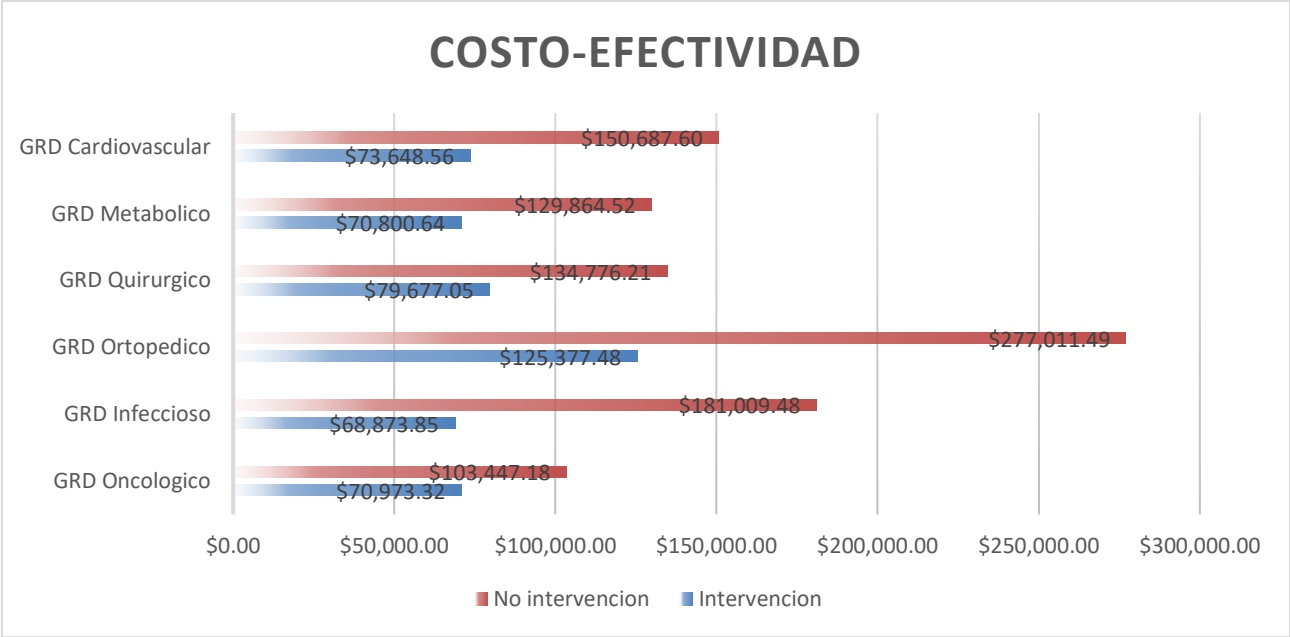


Grafico 4. Costo-efectividad evaluada en los diferentes GRD

## Costo-Beneficio

Se tomó en cuenta el método tradicional para la evaluación de costos y costo-beneficio por GRD con los siguientes resultados:

Tabla 6: Costo-Beneficio

GRD Oncológicos						
	Servicios de laboratorio	Total de Diagnostico	Total de Tratamiento	Recursos humanos	Medicamentos	Total
<b>Intervención</b>	\$488	\$3,061	\$59,470	\$6,962	\$843	<b>\$70,825</b>
<b>No intervención</b>	\$512	\$4,960	\$41,887	\$5,974	\$1,310	<b>\$54,645</b>
<b>Costo-Beneficio</b>	<b>1.05</b>	<b>1.62</b>	<b>0.70</b>	<b>0.86</b>	<b>1.55</b>	<b>5.79</b>
GRD Infeccioso						
<b>Intervención</b>	\$1,184	\$2,672	\$55,585	\$6,240	\$2,452	<b>\$68,135</b>
<b>No intervención</b>	\$1,663	\$2,587	\$78,284	\$5,452	\$4,605	<b>\$92,594</b>
<b>Costo-Beneficio</b>	<b>1.40</b>	<b>0.97</b>	<b>1.41</b>	<b>0.87</b>	<b>1.88</b>	<b>6.53</b>
GRD Ortopédico						
<b>Intervención</b>	\$457	\$6,308	\$104,719	\$7,734	\$3,354	<b>\$122,574</b>
<b>No intervención</b>	\$3,019	\$4,705	\$122,172	\$15,413	\$5,521	<b>\$150,832</b>
<b>Costo-Beneficio</b>	<b>6.61</b>	<b>0.75</b>	<b>1.17</b>	<b>1.99</b>	<b>1.65</b>	<b>12.16</b>
GRD Quirúrgico						
<b>Intervención</b>	\$1,317	\$3,235	\$65,934	\$6,530	\$1,530	<b>\$78,548</b>
<b>No intervención</b>	\$1,022	\$2,650	\$58,176	\$8,525	\$2,359	<b>\$72,735</b>
<b>Costo-Beneficio</b>	<b>0.78</b>	<b>0.82</b>	<b>0.88</b>	<b>1.31</b>	<b>1.54</b>	<b>5.32</b>
GRD Metabólico						
<b>Intervención</b>	\$1,189	\$1,537	\$59,516	\$5,774	\$1,457	<b>\$69,476</b>
<b>No intervención</b>	\$1,393	\$989	\$56,437	\$5,988	\$2,953	<b>\$67,762</b>
<b>Costo-Beneficio</b>	<b>1.17</b>	<b>0.64</b>	<b>0.95</b>	<b>1.04</b>	<b>2.03</b>	<b>5.83</b>
GRD Cardiovascular						
<b>Intervención</b>	\$1,228	\$1,946	\$61,379	\$5,683	\$1,816	<b>\$72,053</b>
<b>No intervención</b>	\$1,586	\$5,021	\$62,056	\$6,550	\$3,438	<b>\$78,652</b>
<b>Costo-Beneficio</b>	<b>1.29</b>	<b>2.58</b>	<b>1.01</b>	<b>1.15</b>	<b>1.89</b>	<b>7.93</b>

Teniendo en cuenta que los valores superiores a la unidad (1.0) en cada rubro se entienden como intervenciones costo-benéficas para la intervención realizada. Observamos con las cantidades anteriores reportadas que hay un ahorro considerable de recursos materiales y monetarios cuando se lleva a cabo la intervención de prevención del delirium, esto se aprecia mejor en los grupos de GRD ortopédico, cardiovascular e infeccioso, sin embargo en todos los demás grupos también se pueden apreciar que el costo-beneficio es superior en el grupo de intervención.

En la tabla 6 vemos que en el grupo de GRD oncológicos, a excepción de los costos totales del tratamiento y los recursos humanos, los demás rubros evaluados se muestran con un costo-beneficio adecuado. Esto en contraste con el GRD quirúrgico donde se aprecia que la mayoría de las evaluaciones indican que da más costo-beneficio, la no intervención en comparación con la estrategia de prevención, sin embargo no llegando a afectar la decisión del total de las evaluaciones. Como se aprecia en el grafico 5, a excepción del rubro de medicamentos, en las demás evaluaciones individuales realizadas, la mayoría apunta a que la intervención realizada es por lo menos costo-benéfica, esto sin tomar en cuenta ningún aspecto de efectividad, solo costes monetarios. Los puntos marcados debajo de la unidad (a la izquierda de la línea roja punteada), apuntan a mejor beneficio en coste hacia la no intervención, sin embargo al tomar en cuenta la sumatoria de los 5 puntos evaluados, estos sobrepasan la unidad mayor a 5.0 en su totalidad. El análisis de cada rubro de manera individual previo a la agrupación de totales, no muestra datos contradictorios con los mostrados previamente.

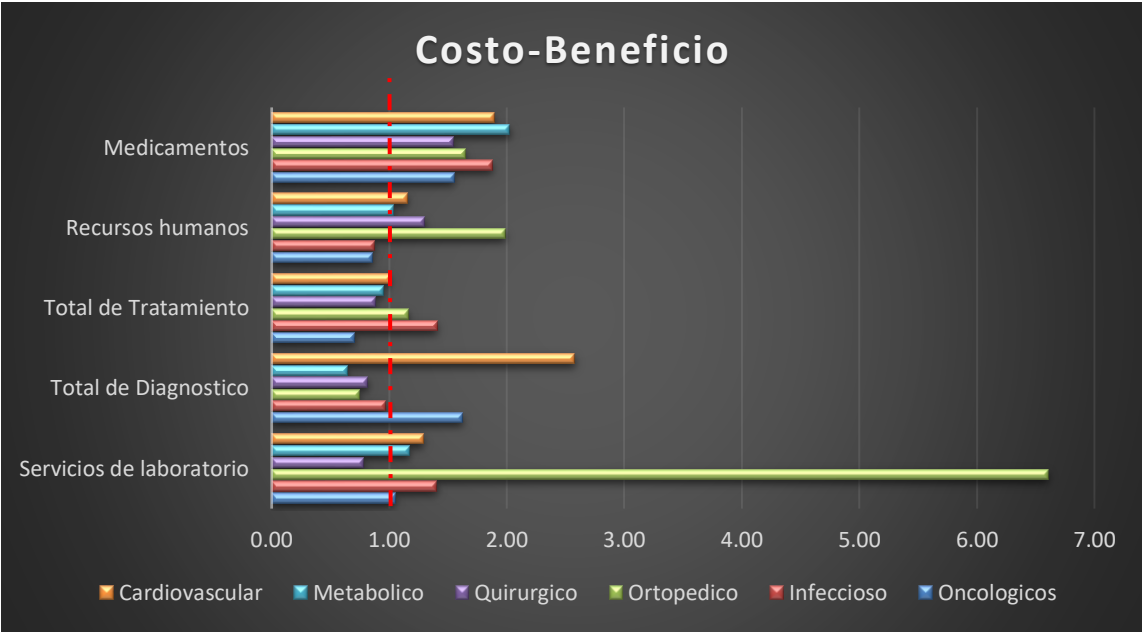


Grafico 5. Costo-beneficio agrupado por GRD.

## DISCUSIÓN

El uso de evaluaciones económicas para sustentar la toma de decisiones en salud ha tomado fuerza en las últimas décadas a nivel mundial, puesto que toda decisión tendrá y tiene implicaciones económicas por lo limitado de recursos. Para este fin ha surgido la economía de la salud, que es la integración de teorías económicas, sociales, clínicas y epidemiológicas a los servicios de salud.

La necesidad de tener un estudio de evaluación económica nos ayudará a la toma de decisiones basadas en mayor evidencia. Esto servirá además para saber ventajas y desventajas de la implementación de este proyecto a nivel nacional, por lo menos institucionalmente.

El presente trabajo nos deja ver qué al ser sometidas a una evaluación económica, estas intervenciones se vuelven costo-efectivas y tienen un buen costo-beneficio con respecto a la no intervención, principalmente reflejado en el coste total de la hospitalización. Situación similar a lo reportado por otros estudios de análisis de costes, donde las intervenciones tempranas, limitan el impacto económico al lidiar con las consecuencias del empeoramiento de la enfermedad, sea por costos directos o indirectos de la misma (21).

El costo económico del delirium fue evaluado y reportado por Kinchin y colaboradores, provenientes de diversas fuentes en aproximadamente de 806 a 24,509 dólares americanos en el año 2019, los costos más bajos se reportaron en España y los más altos en Suiza, ambos en el contexto de pacientes hospitalizados (22). Aunado a la alta incidencia reportada entre un 40 y 60% de delirium en los pacientes geriátricos hospitalizados, genera un problema de salud pública el cual de no ser atendido desencadenan en complicaciones para el paciente y las

instituciones de salud, entre ellas mayor morbilidad, reingresos, infecciones y muerte (23).

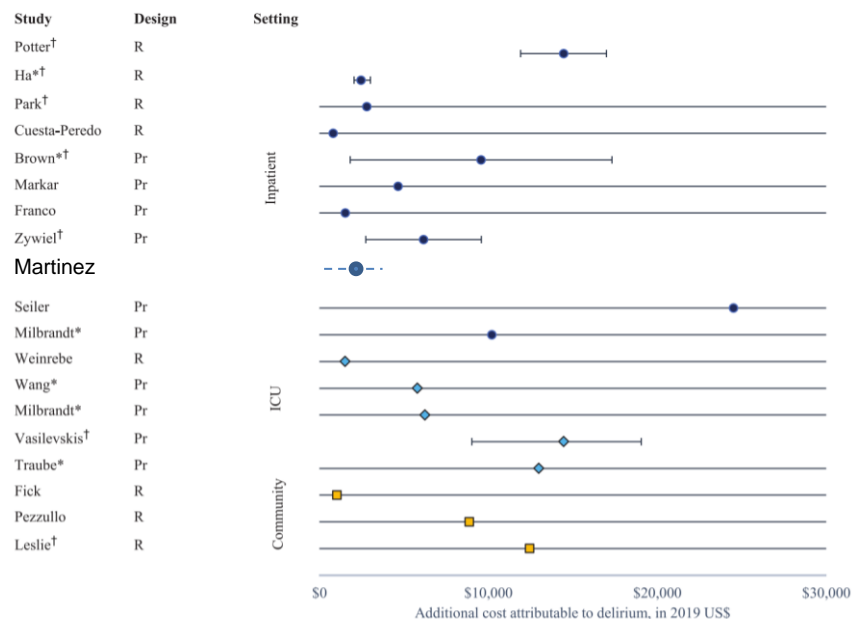


Figura 3, adaptación de la distribución de costos atribuibles a delirium acorde al contexto del paciente en 2019, en dólares americanos. R, retrospectivo. Pr, prospectivo (22).

Este estudio evaluó de manera retrospectiva los costos económicos del delirium a través de un ensayo clínico llevado a la par en esta institución (20). Al analizar los datos referentes a la totalidad de la muestra se obtiene una diferencia de aproximadamente \$11,309 por cada paciente hospitalizado a favor de aquellos en donde se realiza la intervención. Sin embargo, al realizar las evaluaciones económicas propiamente y desglosarlas en grupos relacionados por diagnósticos, nos encontramos que estas cifras se mantienen en su mayoría estables, mostrando su mayor diferencia en los grupos de infecciones y causas ortopédicas

como causa de hospitalización, cercanas a \$14 mil y \$28 mil por cada paciente hospitalizado respectivamente, aun a favor del grupo de la intervención, cifras comparables a lo reportado por el sistema de salud Español en un metaanálisis del 2021 (22).

Similar a lo reportado por otros autores, existe una amplia variabilidad en identificar y medir los costos, enfoques analíticos y presentación de resultados (24), optamos por hacer el análisis de costo-utilidad y su agrupación por GRD para tratar de simplificar estos datos, con lo cual consideramos que se adquiere mayor practicidad y objetividad al tener valores absolutos.

Lo que se demostró gracias a los análisis de costo-beneficio, fue que la sumatoria de costes se inclinaba en beneficio del grupo de intervención. A pesar de las discrepancias con otros trabajos por la falta de estandarización de evaluación y presentación de resultados, intentamos objetivarla al incluir una tabla de costes del Instituto Mexicano del Seguro Social, esto para así, hacer de nuestro trabajo reproducible y traspolable a otras instituciones mexicanas. Durante el análisis de datos se presentaron algunas discrepancias al realizar análisis por subgrupos de costos directos, se realizó de manera secuencial e independiente el análisis de los componentes de estos, pero no afectaron el resultado global del mismo, por lo que se omiten en la presentación de resultados.

Al continuar con la evaluación económica e introducir la variable de efectividad en los datos obtenidos, estas cifras cobran mayor relevancia puesto que se evidencia la superioridad de la intervención al tener reducción de costes entre un 41 y 62%, dependiendo el GRD que se este analizando.

En comparación con los análisis de minimización de costos, donde el objetivo es

comparar dos intervenciones para alcanzar un objetivo determinado, las cuales se infieren que son igualmente efectivas, los análisis costo-efectividad le dan un peso importante a la efectividad de la maniobra evaluada versus el control, por lo que, en este caso particular donde la maniobra demostró ser altamente efectiva para la prevención del delirium, no es posible realizar el análisis de minimización de costos.

Una manera de lograr esta representación económica y así lograr una interpretación más exacta de los resultados es el plano de costo efectividad, en el cual se presenta en el eje X el efecto en salud y en el eje Y el costo asociado, en los que el cuadrante NO y SE son dominantes para rechazar o aceptar una intervención respectivamente. Como se puede apreciar en el grafico siguiente, la maniobra cae en el terreno de aceptación para costo-efectividad.

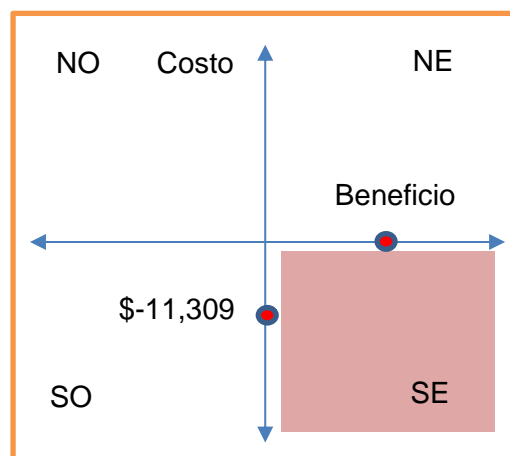


Figura X: Plano costo-efectividad

Entre las fortalezas de nuestro trabajo, encontramos que un análisis de costos de las medidas de prevención de delirium enfocado de grupos relacionados por diagnóstico no se encuentra disponible en los trabajos consultados. La información obtenida, a pesar de ser un estudio retrospectivo, se basó en un ensayo clínico aleatorizado por lo que la efectividad de la maniobra es obtenida a la par de los demás datos. Propone una estrategia de bajo costo, lo cual no incrementa el gasto hospitalario y se demuestra que si impacta en positivamente para lograr una reducción considerable del presupuesto por paciente hospitalizado.

Asimismo, hay que recalcar que el trabajo presentado tiene limitaciones, como una muy importante en el contexto de análisis de costos es la falta de un análisis de costo-utilidad, ya que no se evaluó en este trabajo indicadores de calidad de vida, los cuales son necesarios para llevar a cabo este análisis. La falta de un tabulador propio del centro hospitalario evaluado de manera local, ya que es sabido que las variaciones de costos de una institución a otra pueden ser muy importantes. La pérdida de pacientes con respecto al estudio inicial, aunque fue en un porcentaje menor al 10%, esto podría modificar la efectividad encontrada en el trabajo original. En cuanto a la población estudiada en el trabajo original, nos encontramos que la población del grupo de no intervención tenía una alta prevalencia de deterioro cognitivo documentado de manera previa, dada la fuerte asociación existente entre demencia, delirium y deterioro cognitivo, es posible que la efectividad neta de la intervención pudiera estar sobreestimada en el trabajo presentado. A pesar de eso, diversos autores coinciden que el delirium sobreimpuesto en cuadro de demencia incrementa los costos relacionados a la salud aproximadamente un 50% (25), lo cual concuerda con los datos demostrados y no podrían ser atribuibles en su totalidad a la condición subyacente.

A manera de seguimiento, esta descrito que la demencia y el deterioro cognitivo pueden ser secuelas de un episodio de delirium durante los 12 meses previos al diagnóstico, con la consecuencia de incrementar la carga económica atribuible al delirium, por lo que esta maniobra busca tener oportunidad de lograr una reducción de costos y mejorar la sostenibilidad de los sistemas de salud en el envejecimiento de la población (22,26).

De continuar con la línea de trabajo establecida, se puede dar seguimiento y

realizar de manera prospectiva un análisis de costos mas completa y dirigida a la evaluación de otras maniobras no farmacológicas en el ámbito hospitalario. El análisis por grupo de diagnóstico si bien es cierto que engloba y sintetiza grupos de enfermedades que pueden ser muy diferentes entre ellas, teniendo como principal ventaja ser una manera practica de acercarlo al entendimiento del personal administrativo no relacionado al área de la salud, por lo que a pesar de la heterogeneidad de los diagnósticos agrupados por GRD, no sería conveniente subdividirlo en diagnósticos independientes.

Es importante recalcar que las evaluaciones económicas de las intervenciones en salud tienen como objetivo ayudar al personal de salud, operativo y administrativo, a tener las herramientas necesarias y adecuadas para la toma de decisiones en la implementación de programas para la prevención o limitación de daños. En el contexto del Hospital Central de Alta Especialidad, es de vital importancia tener evidencia científica y objetiva de la efectividad y su beneficio. Ya que la omisión de esta información o su desconocimiento podrían aumentar considerablemente los costos relacionados con la hospitalización y sus complicaciones, situación que a la larga se vuelve insostenible para cualquier institución de salud.

## **CONCLUSIÓN**

En los pacientes hospitalizados en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad, se debería considerar el uso de una estrategia estandarizada para la prevención del delirium, esto con el fin de reducir los costos directos generados por la hospitalización y su potencial complicación, el delirium. El hecho de implementar la estrategia estandarizada no farmacológica logra reducir significativamente el costo de la hospitalización hasta en ocasiones en un 50% aproximadamente.

En este estudio se encontró que la evaluación económica realizada a las intervenciones no farmacológicas de prevención, resultan costo-benéficas y costo-efectivas, suficientes para recomendar su aplicación a todo nuestro ámbito hospitalario y práctica clínica.

**ANEXOS:****ANEXO 1. Tabulador de precios**

<b>ATENCIÓN EN UNIDADES DE TERCER NIVEL</b>	
Consulta de Especialidades	1,853
Atención de Urgencias	2,639
Día Paciente en Hospitalización	7,757
Día Paciente en Incubadora	7,757
Día Paciente en Terapia Intensiva	35,400
Estudio de Laboratorio Clínico	183
Citología Exfoliativa	245
Estudio de Medicina Nuclear	663
Estudio de Electrodiagnóstico	655
Estudio de Radiodiagnóstico	493
Estudio de Ultrasonografía	493
Estudios de Tomografía Axial	2,508
Estudios de Resonancia Magnética	3,432
Procedimiento de Cardiología Intervencionista _ Hemodinámica	32,611
Estudio/Procedimiento de Endoscopia	1,404
Consulta/Sesión de Medicina Física y Rehabilitación	2,399
Sesión de Radioterapia	1,981
Sesión de Quimioterapia	7,169
Estudio de Anatomía Patológica	245
Intervención Quirúrgica	35,972
Intervención de Tococirugía	12,434
Traslado en Ambulancia	3,780
Sesión de Hemodiálisis	4,633
Terapia Psicológica	949
Estudio/Sesión de Gabinete de Tratamiento *	203
Sesión de Terapia/Reeducación Ocupacional	66
Servicio de Banco de Sangre	412
Consulta a Donadores	320
Sesión de Diálisis	121
Servicio de Litotripsia	1,296

**Anexo**

Ciudad de México, 21 de Noviembre del 2018

Dra. Verónica Medina Mier  
Residente de Medicina Interna  
Presente:

Asunto: Autorización para el uso de base de datos.

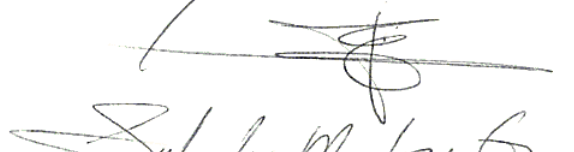
En virtud de la Ley federal de protección de datos personales 2010, Capítulo V, mediante la cual se dictan las disposiciones generales para la protección de datos personales. Solicito que se me autorice utilizar su base de datos del estudio llamado "Comparación de la incidencia de delirium en población adulta del hospital central sur de alta especialidad de petróleos mexicanos con el uso de medidas de prevención no farmacológicas o sin intervención preventiva", estos datos serán utilizados únicamente con el fin de realizar la tesis para titulación a mi nombre.

Esperando contar con su apoyo, reciba un cordial saludo.

Atentamente, Julián Martínez González, Residente de Medicina Interna.

  
\_\_\_\_\_  
Otorga autorización: Verónica Media Mier

  
\_\_\_\_\_  
Recibe autorización: Julián Martínez González

  
\_\_\_\_\_  
Testigo

  
\_\_\_\_\_  
Testigo

## **BIBLIOGRAFÍA:**

1. (Pandharipande P, Jackson J, Ely EW. Delirium: Acute cognitive dysfunction in the critically ill. *Curr Opin Crit Care*. 2005; 11:360–368.)
2. O’Keeffe S, Lavan J (1997) The prognostic significance of delirium in older hospital patients. *J Am Geriatr Soc* 45(2):174–178
3. Holmes J, House A (2000) Psychiatric illness predicts poor outcome after surgery for hip fracture: a prospective cohort study. *Psychol Med* 30(4):921–929
4. Pitkala KH (2005) Prognostic Significance of Delirium in Frail Older People. *Dement Geriatr Cogn Disord* 19(2–3):158–163
5. Bourdel-Marchasson I, Vincent S, Germain C et al (2004) Delirium symptoms and low dietary intake in older inpatients are independent predictors of institutionalization: a 1-year prospective population-based study. *J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci*. 59(4):350–354
6. Rockwood K, Cosway S, Carver D, Jarrett P, Stadnyk K, Fisk J (1999) The risk of dementia and death after delirium. *Age Ageing* 28(6):551–556
7. Thomason JW, Shintani A, Peterson JF, Pun BT, Jackson JC, Ely EW (2005) Intensive care unit delirium is an independent predictor of longer hospital stay: a prospective analysis of 261 nonventilated patients. *Crit Care* 9(4):R375–R381
8. Ely EW, Shintani A, Truman B et al (2004) Delirium as a predictor of mortality in mechanically ventilated patients in the intensive care unit. *J Am Med Assoc* 291(14):1753–1762
9. Inouye SK, Bogardus ST Jr, Charpentier PA, Leo-Summers L, Acampora D, Holford TR, et al. A multicomponent intervention to prevent delirium in hospitalized older patients. *N Engl J Med*. 1999; 340(9):669–76.
10. Marcantonio ER, Flacker JM, Wright RJ, Resnick NM. Reducing delirium after hip fracture: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc*. 2001; 49(5):516–22.
11. Inouye SK, Westendorp RG, Saczynski JS. Delirium in elderly people. *Lancet*. 2014; 383(9920): 911–22.
12. Rizzo JA, Bogardus ST Jr, Leo-Summers L, et al. Multicomponent targeted intervention to prevent delirium in hospitalized older patients: What is the economic value? *Med Care*. 2001; 39:740–752.
13. Leslie DL, Zhang Y, Bogardus ST, et al. Consequences of preventing delirium in hospitalized older adults on nursing home costs. *J Am Geriatr Soc*. 2005; 53:405–409
14. Douglas L. Leslie, Ph.D., The Importance of Delirium: Economic and Societal Costs, *J Am Geriatr Soc*. 2011 November; 59 (Suppl 2): S241–S243
15. Palmer S, Byford S, Raftery J. Economics notes: types of economic evaluation. *BMJ* 1999; 318:1349
16. Alexander T. Ph.D., El pago prospectivo por caso hospitalario en América Latina: una guía metodológica. *Partnerships for Health Reform*, Marzo 2001.

17. Badía X, Rovira J. Introducción a la evaluación económica de medicamentos y otras tecnologías sanitarias. Ed. Luzán, S.A. Madrid 1995.
18. Tammy T, M.D., et all, Effectiveness of multi-component non-pharmacologic delirium interventions: A Meta-analysis, JAMA Intern Med. 2015 April 1
19. Anayo Akunne, Davis S, The cost-effectiveness of multi-component interventions to prevent delirium in older people undergoing surgical repair of hip fracture, Eur J Orthop Surg Traumatol 2013 Feb
20. Medina-Mier, Veronica, Arce-Salinas, C., Evaluación de eficacia de estrategia estandarizada no farmacológica para prevención de delirium en población adulta del hospital central sur de alta especialidad de PEMEX, Tesis de grado, 2018.
21. Andrea P, Romero T. Metodología del análisis de costo-efectividad ( ACE ) en la práctica clínica Methodology of Cost-effectiveness Analysis in Clinic Practice.
22. Kinchin I, Mitchell E, Agar M, Trépel D. The economic cost of delirium : A systematic review and quality assessment. 2021;(September 2020):1026–41.
23. Rovira J, Prieto L. Evaluación económica en medicina. 2004;122(10):379–82.
24. Kasztura M. Cost-effectiveness of precision medicine : a scoping review. Int J Public Health [Internet]. 2019;64(9):1261–71.
25. Mccabe C, Claxton K, Culyer AJ. Cost-Effectiveness Threshold What it is and What that Means. 2008;26(9):733–44.
26. Fogg C, Meredith P, Bridges J, Gould GP, Griffiths P. The relationship between cognitive impairment, mortality and discharge characteristics in a large cohort of older adults with unscheduled admissions to an acute hospital: A retrospective observational study. Age Ageing. 2017;46(5):794–801.