



---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
CENTRO MÉDICO "AMERICAN BRITISH COWDRAY"

**“MODELO DE PREDICCIÓN DE RIESGO  
A LA ADMISIÓN DEL PACIENTE  
GERIÁTRICO PARA EL DESARROLLO  
DE DELIRIUM DURANTE LA  
HOSPITALIZACIÓN”.**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL:  
**TÍTULO DE ESPECIALISTA**

EN:

**GERIATRÍA**

PRESENTA:

**CARLOS GUSTAVO BOYZO JIMÉNEZ**

TUTOR DE TESIS:

**DRA. LORENZA MARTÍNEZ GALLARDO PRIETO**

**CIUDAD DE MÉXICO, SEPTIEMBRE 2023. CENTRO  
MÉDICO ABC**





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.

## Contenido

Introducción .....	3
Antecedentes.....	5
EPIDEMIOLOGÍA .....	5
FACTORES RIESGO .....	6
FISIOPATOLOGÍA.....	6
Subtipos de delirium .....	8
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS .....	8
DIAGNÓSTICO DEL DELIRIUM.....	8
TRATAMIENTO DEL DELIRUM .....	8
No farmacológico (multidimensional) .....	8
Farmacológico .....	9
Complicaciones del delirium .....	10
JUSTIFICACIÓN.....	11
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	13
HIPÓTESIS DE TRABAJO .....	13
HIPÓTESIS MATEMÁTICA .....	13
OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	14
MATERIAL Y MÉTODOS .....	15
RECURSOS .....	19
CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	20
FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO .....	21
DIFUSIÓN .....	21
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	22
RESULTADOS .....	23
DISCUSIÓN.....	33
CONCLUSIONES.....	34
ANEXOS.....	40
Figura 1: Modelo arquitectónico.....	40

## Introducción

Los registros y narraciones del delirium existen desde hace aproximadamente 2500 años, agrupándolo al principio en el rubro de enfermedades mentales por los síntomas característicos que manifiesta, fue acuñado de la palabra en latín “delirare”, derivado de “lira”, que significa surco, o sea “apartarse del surco”, es decir, trastornado. Actualmente se ha estandarizado en el compendio del DSM-5 con criterios para su diagnóstico, a partir de lo anterior existen diferentes escalas y modelos de predicción que, teniendo en cuenta los criterios diagnósticos, buscan pronosticar el riesgo de delirium.

La incidencia y prevalencia del delirium es muy variable, ya que depende de las condiciones de cada paciente que se enumeran como factores predisponentes y precipitantes para delirium, así como el contexto clínico en ese momento, tales como hospitalización o postquirúrgico donde se ha reportado una prevalencia del 23% o hasta  $\geq 20\%$ , respectivamente.

En cuanto a la fisiopatología, existen cinco hipótesis sobre el mecanismo para el desarrollo de delirium, de las cuales incluso se relacionan entre sí, los dominios centrales afectados en el delirium en los cuales hay déficit son: cognitivo, déficit de atención, desregulación del ritmo circadiano, desregulación emocional y alteración en el funcionamiento psicomotor. El delirium se puede clasificar por sus características psicomotoras en hiperactivo, hipoactivo y mixto, la forma de diagnosticarlo en clínica de acuerdo con diferentes escalas existentes para su diagnóstico.

El tratamiento del delirium se divide en farmacológico y no farmacológico. En cuanto al farmacológico existen múltiples estudios clínicos comparativos con placebo y fármaco vs fármaco. Los antipsicóticos y las benzodiazepinas son las más ampliamente utilizadas en hospitalización y sus diferentes áreas para tratamiento, principalmente del tipo hiperactivo. Pero, hasta el momento ningún estudio clínico ha demostrado con evidencia contundente la superioridad de un fármaco para disminuir tanto los síntomas del delirium, como su duración en días y disminución de estancia hospitalaria y, de lo más importante, la mortalidad. Hasta el momento las intervenciones con tratamiento no farmacológico han resultado con mejoría en los síntomas del delirium hiperactivo, hipoactivo y mixto, aunque dichas intervenciones de componen de abordajes multidisciplinarios con geriatras, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y con apego a las medidas de prevención de los factores de riesgo de cada paciente.

El delirium implica la aparición de complicaciones intrahospitalarias, algunas de ellas son aumento en el tiempo de estancia hospitalaria, aumento del riesgo de caídas relacionadas con el delirium hiperactivo, la asociación existente entre la aparición de deterioro cognitivo posterior a un episodio de delirium, entre otros.

El objetivo de este estudio es determinar los factores de riesgo que contribuyan al desarrollo de delirium durante la hospitalización de adultos mayores para construir un modelo de predicción que sea útil para médicos de todas las especialidades, independiente de su formación como geriatras, neurólogos o psiquiatras.

Se realizó una cohorte histórica de manera retrospectiva conforme a la base de datos derivada del estudio: efectividad del seguimiento en conjunto con geriatría para la reducción de complicaciones intrahospitalarias en adultos mayores de 78 años, con el folio ABC-22-

07. Se realizó una segmentación de dicha cohorte con selección aleatoria de los participantes a través del programa estadístico SPSS 28. Dicha base de datos contiene pacientes adultos mayores de 78 años hospitalizados entre octubre 2020 y octubre 2021 revisando a través de las notas realizadas en el expediente médico por cualquier servicio del hospital.

El desenlace primario de la investigación es la obtención del riesgo relativo para la aparición de delirium según con las variables: deterioro cognitivo, antecedente de enfermedad vascular cerebral, IMC <18.5 y uso previo de benzodicepinas.

Para el análisis de los datos entre los grupos se realizarán las siguientes pruebas estadísticas: para las variables cuantitativas [*T de Student* (si existe distribución normal) o *U Mann-Whitney* (si libre distribución)], para las variables cualitativas dicotómicas [*Chi cuadrada*] y para las cualitativas ordinales [*U Mann-Whitney*], para la selección de las variables del modelo multivariado, se realizará un análisis univariado de las variables que se encuentren estadísticamente significativas entre los grupos y posteriormente se realizará el análisis multivariado mediante una regresión logística múltiple.

Se seleccionó de forma aleatoria 100 casos acorde al tamaño de muestra de la cohorte inicial, la incidencia de delirium en la población fue del 20%, 12% hiperactivo, 6% hipoactivo y 2% mixto. La complicación intrahospitalaria más observada en los pacientes con delirium fue el inicio inapropiado de benzodicepinas.

Las variables con un mayor riesgo relativo para la aparición de delirium fueron: demencia (RR 26.3), neumonía intrahospitalaria (RR 19.7), uso de antipsicótico (RR 16.7), aparición de alguna complicación intrahospitalaria (RR 16), ingreso a terapia intensiva (RR 13.5) y fragilidad (RR12).

Se realizó un modelo multivariado por regresión logística a través del modelo intro usando múltiples combinaciones de las diferentes variables hasta mantener significancia estadística. Para la creación de la escala de riesgo se otorgó el valor más alto acorde al valor de beta dentro de cada variable otorgando para cada variable un puntaje: neumonia intrahospitalaria (4), demencia (3), ingreso a terapia intensiva (2), EVC o TIAA (1). Se realizó una simulación de datos observándose así un incremento consistente del riesgo a medida que se incrementaba el puntaje.

Se demostró el potencial del modelo de predicción para riesgo relativo de aparición de delirium en hospitalización.

## Antecedentes

Existe evidencia del desarrollo que ha tenido el concepto del delirium de hasta casi 2500 años de antigüedad, enmarcando sus características clínicas agrupadas para el siglo XVI, fue hasta el siglo XIX que se relacionó con una alteración de la conciencia y con síntomas de confusión, aunque se usó el término para algunos trastornos mentales (1). El término “delirium” surge de la palabra en latín “delirare”, derivado de “lira”, que significa surco, por lo que se entiende su significado como “apartarse del surco”, es decir, trastornado (2).

Actualmente se han estandarizado los términos de delirium y encefalopatía aguda. Clínicamente la definición diagnóstica se encuentra acuñada en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, 5ª edición (DSM-5) (3) y se compone de cinco criterios:

- A. Una alteración en la atención (es decir, capacidad reducida para dirigir, enfocar, sostener y cambiar la atención) y la conciencia (orientación reducida hacia el entorno).
- B. La alteración se desarrolla en un período corto de tiempo (por lo general, de horas a unos pocos días), representa un cambio de la atención y la conciencia de referencia, y tiende a fluctuar en severidad durante el transcurso del día.
- C. Una alteración adicional en la cognición (p. ej., déficit de memoria, desorientación, así como alteración del lenguaje, capacidad visuoespacial o percepción).
- D. Las alteraciones en los criterios A y C no se explican por otro trastorno neurocognitivo preexistente, establecido o en evolución y no ocurren en el contexto de un nivel de excitación gravemente reducido, como el coma.
- E. Hay evidencia de la historia clínica, el examen físico o los hallazgos de laboratorio de que la alteración es una consecuencia fisiológica directa de otra afección médica, intoxicación o abstinencia de sustancias (es decir, debido a una droga de abuso o a un medicamento), o exposición a una toxina, o se debe a múltiples etiologías.

## EPIDEMIOLOGÍA

El intervalo de la variabilidad en los porcentajes de incidencia y prevalencia en el delirium de pacientes hospitalizados tiene que ver con el número de factores predisponentes y precipitantes para, tal como en este caso de acuerdo con el análisis a realizar, en la población más vulnerable como lo son los adultos mayores, al tener una variabilidad tan amplia de comorbilidades y factores de riesgo, no se puede generalizar. En un metaanálisis de Wilson, et al., realizado en el 2020 en 33 estudios de pacientes hospitalizados se reportó una prevalencia general de delirium del 23% (4). En un contexto postoperatorio en pacientes ancianos hospitalizados varía desde porcentajes menores en pacientes médicamente sanos que se someten a cirugía menor electiva, hasta  $\geq 20\%$  en pacientes de alto riesgo que se someten a cirugía mayor, especialmente en condiciones de emergencia (5).

En condiciones críticas tales como evento vascular cerebral, se ha obtenido una prevalencia de delirium del 25% en una revisión sistemática realizada en 2019 de 32 estudios (6). En un entorno con fines paliativos se reporta la prevalencia del 4 al 12% en pacientes de la

comunidad, de nueve hasta 57% en pacientes hospitalizados y de seis hasta 74% en el caso de pacientes hospitalizados en unidades de terapia intensiva con una prevalencia agrupada del 35% (7).

En las unidades de cuidados críticos se ha obtenido la mayor prevalencia, en una revisión multicéntrica con estudios de Norte y Sudamérica, Europa y Asia, se reporta una prevalencia del 31.8% en todos sus pacientes; con la diferencia de que, los pacientes que se encuentran en ventilación mecánica invasiva pueden alcanzar porcentajes del 50 al 70% (4).

En un estudio realizado en un hospital en México en pacientes con una edad promedio de 70.8 ( $\pm$  7.1) años, la incidencia de delirium postoperatorio fue del 44%, en concordancia con los valores reportados en la literatura. Las variables asociadas fueron la duración de la cirugía (Odds ratio [OR] 1.04, intervalo de confianza [IC] 95% 1.01-1.06,  $p = 0.004$ ) y los niveles elevados de glucosa plasmática (OR 1.02, IC 95% 1.00-1.04,  $p = 0.049$ ) (8). Resalta que, en un estudio mexicano realizado en terapia intensiva, los pacientes diagnosticados con delirium de acuerdo con la escala Confusion. Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU) hubo una menor supervivencia en comparación con pacientes que no desarrollaron delirium (32.5% versus 55.6%  $p < 0.05$ ) (9).

## FACTORES RIESGO

Los factores de riesgo se pueden agrupar en dos, los predisponentes (características basales del paciente) y los precipitantes (es decir, situaciones agudas, lesiones o fármacos). Los diversos entornos de los grupos de pacientes quirúrgicos y médicos dirigen a diversos resultados, incluidos sus factores de riesgo predisponentes y precipitantes, ya que la fisiopatología de la enfermedad, la gravedad clínica y el pronóstico es diferente. En un estudio realizado en un hospital terciario en la unidad de cuidados críticos, se analizaron los factores de riesgo precipitantes y predisponentes para delirium en 102 pacientes, en el análisis multivariado se encontraron cinco factores utilizando un modelo ajustado de regresión múltiple: restricciones físicas (OR 21.4 IC 95% de 4.6 –100.16  $p < 0.05$ ), múltiples cambios de sábanas ( $>3$ ) (OR 15.7 IC 95% de 1.31, 188.95,  $p = 0.03$ ), evento cerebrovascular previo (OR 6.35 IC 95% de 1.64- 24.55,  $p = 0.007$ ), ventiladores mecánicos (OR 0.86 IC 95% de 0.26, 2.9,  $p = 0.82$ ) y uso de sondas vesicales (OR 2.03 IC 95% de 0.49, 8.39,  $p = 0.32$ ) (10).

Los factores de riesgo predisponentes que han demostrado impacto clínico son la edad avanzada, deterioro cognitivo (como demencia) (11), comorbilidades, depresión (12), alcohol, malnutrición (13), trastorno visual y auditivo (14). Los factores precipitantes del delirium son insultos en agudo tales como sepsis, hipoglucemia, evento cerebrovascular, insuficiencia hepática, cirugía, deshidratación y traumatismos (4).

## FISIOPATOLOGÍA

Los cinco dominios centrales alterados en el delirium son: déficit cognitivo, déficit de atención, desregulación del ritmo circadiano, desregulación emocional y alteración en el funcionamiento psicomotor. Existen además cinco diferentes hipótesis sobre los mecanismos para el desarrollo del delirium, las cuales incluso se expone se encuentran relacionadas entre sí (15).

Hipótesis del envejecimiento neuronal

Los cambios relacionados con la edad en el proceso del envejecimiento se están investigando continuamente, los cambios cerebrales que existen no son la excepción. Existen cambios en la proporción de neurotransmisores, hay una disminución del flujo sanguíneo cerebral, densidad vascular además de una pérdida de neuronas y sistemas de transducción de señales intracelulares que dirigen al organismo hacia un estado de mayor vulnerabilidad cerebral (16). Por lo anterior se ha encontrado que la edad avanzada es un factor de riesgo independiente para el delirium en adultos mayores hospitalizados, aumentando el riesgo 3% para mayores de 65 años, 14% para pacientes entre 65 a 74 años y hasta 36% para  $\geq 75$  años ( $p < 0.0001$ ) (17). Incluso, se sugiere una asociación lineal entre delirium y deterioro cognitivo, es decir, la demencia es el factor predisponente más fuerte para delirium (18).

#### Hipótesis de la neuroinflamación

Mencionan la neuroinflamación como una consecuencia de procesos inflamatorios periféricos (por ejemplo, infecciones, cirugías) en las que existe una inducción en la activación de células del parénquima cerebral que expresan citocinas inflamatorias así como otros mediadores tales como proteína C reactiva, interleucina-6 (IL-6), factor de necrosis tumoral alfa, IL-1RA, IL-10 e IL-8, los cuales, logran atravesar la barrera hematoencefálica causando una disfunción neuronal u sináptica con síntomas neuroconductuales y cognitivos desencadenando el delirium (19). Así también se ha demostrado que el proceso neurodegenerativo de la microglía conduce también a una respuesta exagerada a las señales inflamatorias sistémicas. Al perpetuarse los estados inflamatorios, los leucocitos se adhieren a las células endoteliales de la barrera hematoencefálica, lo que conduce a un aumento de la permeabilidad endotelial con disminución de la perfusión sanguínea con mayor dificultad para la difusión de oxígeno, produciendo isquemia y apoptosis neuronal (20).

#### Hipótesis del estrés oxidativo

La hipótesis sugiere al delirium como la manifestación clínica de un defecto metabólico cerebral que conduce a la alteración de las funciones cognitivas secundario al daño causado en el tejido cerebral por el estrés oxidativo y/o las deficiencias de antioxidantes, incluso se menciona que existe la posibilidad de una degeneración irreversible con delirium persistente y deterioro cognitivo. Las especies reactivas de oxígeno y nitrógeno (por ejemplo, óxido nítrico) en condiciones fisiológicas y patológicas resultan en estrés oxidativo, el mediador del daño a estructuras celulares tales como membranas, lípidos, proteínas y ADN, el cerebro es particularmente susceptible por su alto contenido en lípidos localizados en las vainas de mielina además de tener una tasa alta de metabolismo oxidativo cerebral y una capacidad antioxidante baja (20).

#### Hipótesis neuroendocrina

Las funciones de los glucocorticoides en sistema nervioso central son bastante amplias, desde la regulación de la transcripción génica, señalización celular, modulación de la estructura sináptica y la transmisión y función glial. En este caso la hipótesis neuroendocrina menciona que el delirium representa una reacción fisiológica al estrés agudo o crónico secundario a niveles elevados de glucocorticoides, con el tiempo, la exposición prolongada altera la capacidad neuronal para soportar "insultos" metabólicos, lo



que condiciona una lesión neuronal con un impacto negativo en la función cerebral, dicha condición es conocida como “respuesta aberrante al estrés” (21).

Hipótesis de desregulación del ritmo circadiano o desregulación de la melatonina

La secreción de melatonina por la glándula pineal cumple un patrón circadiano regulado por el núcleo supraquiasmático hipotalámico que está sincronizado con el ciclo ambiental de luz-oscuridad (22). La quinta hipótesis sugiere que la interrupción del ciclo circadiano de 24 horas (ciclo sueño-vigilia), la alteración de las etapas del sueño y la variación de la exposición a la luz natural provocan alteraciones en la arquitectura del sueño y contribuyen al desarrollo del delirium como factor precipitante (23).

Subtipos de delirium

El delirium es excepcionalmente heterogéneo en su presentación, se define por subtipos psicomotores desde el comienzo de siglo, tales subtipos son hipoactivo, hiperactivo y mixto. Una de las formas para definir los subtipos de delirium es por la actividad motora, tales son delirium hiperactivo, hipoactivo y mixto (fluctuación entre actividad excesiva e hipoactiva) (24). También existe una categoría para cuando no hay subtipos de delirium.

## CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Las características clínicas para cada subtipo también son parte de los ítems diagnósticos. En delirium hipoactivo el lenguaje es lento, hay bradipsiquia, se nota el paciente apático, retraído, existe una hipersomnolencia, disminución de la actividad, de la conciencia y el estado de alerta, puede experimentar alteraciones de la percepción (25). En el delirium hiperactivo el discurso puede ser más rápido, con más frecuencia y no necesariamente con coherencia, tienen acciones más rápidas y menos controladas y deambulación. El estado de alerta está alterado con inquietud, miedo, euforia y mayor probabilidad de cursar con alucinaciones. El subtipo psicomotor mixto se expresa como una combinación transitoria de síntomas tanto del delirium hiperactivo como del delirium hipoactivo ((26).

## DIAGNÓSTICO DEL DELIRIUM

La evaluación cognitiva para el delirium debe incluir cambios cognitivos globales, alteraciones de su basal de atención, procesos de pensamiento desorganizados y alteración del nivel de conciencia, para lo anterior existen escalas estandarizadas para su diagnóstico e inicio de abordaje buscando la etiología precipitante.

Actualmente la escala de 4AT ha demostrado ser un método válido para el tamizaje del delirium en pacientes de edad avanzada al ingreso en salas de geriatría, con una sensibilidad y especificidad globalmente elevadas (27). Por lo anterior, su uso es ampliamente recomendado para realizar el diagnóstico para, posteriormente, en el abordaje clínico del paciente identificar los factores de riesgo predisponentes y precipitantes para yugular los que sean posibles.

## TRATAMIENTO DEL DELIRIUM

No farmacológico (multidimensional)

Se ha demostrado en múltiples estudios clínicos que prevenir el delirium antes de que se desarrolle es la estrategia más eficaz contra las complicaciones asociadas al mismo.

Los enfoques de tratamiento no farmacológico que han demostrado eficacia incluyen reorientación (por ejemplo, uso de tableros de orientación, calendarios, relojes), hidratación, mejora del sueño, actividades terapéuticas, fomento de la presencia de miembros de la familia y habitaciones privadas más cercanas a la estación de enfermería para una mayor supervisión (28).

Los déficits sensoriales deben evaluarse y corregirse asegurándose de que todos los dispositivos de asistencia, como anteojos y audífonos, estén fácilmente disponibles y se utilicen correctamente. Las restricciones físicas deben minimizarse y si es posible evitarse, debido a su papel en la prolongación del delirium, el empeoramiento de la agitación y el aumento del riesgo de estrangulación ((29). Por lo anterior, fue creado el programa Hospital Elder Life Program (HELP, por sus siglas en inglés) que utiliza un enfoque de intervención multicomponente para prevenir el delirium con intervenciones en cuanto a la orientación, rehabilitación física, nutrición y optimización de los sentidos de la vista y oído con énfasis en asegurarse de uso de auxiliares de los mismos (28).

La evaluación geriátrica (valoración geriátrica) seguida de la consulta también ha tenido éxito en la prevención y el tratamiento del delirium, aunque el impacto depende de la adherencia del personal médico de otras especialidades, de enfermería e incluso familiares y/o cuidadores a las recomendaciones hechas por los consultores geriátricos ((30).

#### Farmacológico

El tratamiento para el delirium se ha investigado en diferentes escenarios clínicos, tales como la terapia intensiva, pacientes postquirúrgicos y en hospitalización así, múltiples estudios han examinado los fármacos como tratamiento independiente para el delirium. Al ser incluido el delirium como síndrome en los estudios clínicos, el tratamiento farmacológico ha sido fundamentado de acuerdo con determinadas anomalías neurobioquímicas, como la transmisión dopaminérgica excesiva o la transmisión colinérgica reducida que están presentes en el delirium y por lo tanto, según estas conjeturas, el síndrome debería de responder a los fármacos que actúan sobre estas anomalías.

Los fármacos antipsicóticos son los más estudiados para el tratamiento del delirium. Una revisión Cochrane de 2018 de agentes antipsicóticos para el tratamiento del delirium en pacientes que no estaban en la terapia intensiva reportó los hallazgos de nueve ensayos con 727 participantes. En general, los datos fueron de mala calidad y los agentes antipsicóticos no tuvieron efecto sobre la gravedad del delirium, la resolución de los síntomas o la mortalidad (31).

El uso de antipsicóticos y benzodiacepinas es ampliamente conocido no sólo en hospitalización y terapia intensiva, también en pacientes terminales con pacientes paliativos. En una revisión realizada por Cochrane en 2020, de cuatro estudios clínicos que probaron el tratamiento farmacológico en adultos con enfermedades terminales, se reportó que la eficacia de la terapia farmacológica no estaba clara debido a la calidad de la evidencia que en su mayoría era baja a muy baja; sin embargo, hubo alguna evidencia de efectos adversos al haloperidol y la risperidona (32).

Los inhibidores de la colinesterasa también se han sugerido como tratamiento para el delirium, pero la evidencia actual basada en estudios clínicos sugiere que estos medicamentos no son efectivos (33).

Otro fármaco que empezó a utilizarse al inicio como terapia de rescate posterior a fallo con un antipsicótico fue la dexmedetomidina, un bloqueador alfa 2 comúnmente usado en la terapia intensiva. En un estudio donde se usó para limitar el delirium posterior al fracaso previo con administración de haloperidol para agitación secundaria al mismo en pacientes críticos no ventilados, se demostró que la dexmedetomidina tuvo una mejor efectividad, seguridad y perfil de costo-beneficio en comparación con el haloperidol(34).

Después del último consenso en las guías SCCM / PADIS (Society of Critical Care Medicine's / Management of Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Interruption) que se publicaron en 2018, se publicó el estudio Modifying the Impact of Neuropsychological Dysfunction-USA (MIND-USA), dicho estudio es el ensayo aleatorizado más grande al momento para examinar antipsicóticos para el tratamiento del delirium en pacientes en estado crítico. MIND-USA comparó haloperidol, ziprasidona y placebo en 566 pacientes de terapia intensiva con delirium y no encontró efectos significativos del tratamiento en los resultados primarios, incluida la cantidad de días con vida y sin delirium o coma, o en múltiples resultados secundarios, incluida la duración de delirium, delirium hipoactivo o hiperactivo (35).

En un estudio controlado con placebo para evaluar si la dexmedetomidina era eficaz en el tratamiento del delirium hiperactivo en pacientes que, por su estado de agitación, lograban impedir su extubación. En 74 pacientes de terapia intensiva con ventilación mecánica, el delirium se resolvió a las 16 horas (40 %) antes y la extubación ocurrió antes (mediana de 17 horas) entre los pacientes tratados con dexmedetomidina en comparación con los que recibieron placebo. Por lo tanto, las pautas de las guías SCCM PADIS recomendaron “usar dexmedetomidina para el delirium en adultos ventilados mecánicamente donde la agitación impide el destete/extubación (recomendación condicional, evidencia de baja calidad)”(36).

En el año 2018, se realizó una revisión de Cochrane sobre intervenciones farmacológicas en el tratamiento del delirium en pacientes adultos en estado crítico, esta incluyó 9 ensayos y participantes de servicios médicos, quirúrgicos y de cuidados paliativos. En la revisión se concluyó que, en comparación con el tratamiento de NO antipsicóticos, los antipsicóticos no redujeron la gravedad del delirium (diferencia de medias estándar -1.08; IC del 95%: -2.55 a 0.39); evidencia de muy baja calidad), no tuvo efecto en la resolución de los síntomas y no alteró la mortalidad. Además, no hubo diferencia en la respuesta entre los fármacos antipsicóticos típicos y atípicos (diferencia de medias estándar -0.17, IC del 95 %: -0.37 a 0.02; evidencia de baja calidad). Debido a la insuficiencia de datos resultantes, no se pudo evaluar la asociación de la exposición a la medicación con la alteración de la duración del delirium u otros resultados relevantes del paciente (31).

## COMPLICACIONES DEL DELIRIUM

La aparición de delirium durante la hospitalización conlleva a la aparición de múltiples desenlaces adversos en el paciente.

El tiempo de estancia intrahospitalaria se incrementa 105.4 horas (IC 95% 25.1-162.0,  $p < 0.001$ ), es decir casi 4.4 días (37). El costo de la atención médica es otro desenlace ya estudiado, según una cohorte retrospectiva realizada en Japón a partir de las bases de datos administrativas, el costo fue de 815721.2 vs 745295.0 yenes ( $p < 0.001$ ), para el grupo con delirium y sin delirium respectivamente (38).

El riesgo de caídas intrahospitalarias relacionadas con delirium incrementa cerca de 2 veces (OR 2.80, IC95% 2.12-3.69) la aparición de este desenlace, según lo reportado por Kalivas B, *et al* (39).

La asociación entre la aparición de deterioro cognitivo posterior a un episodio de delirium es una de las complicaciones más estudiadas y preocupantes. En un cohorte retrospectiva multicéntrica con 10 años de seguimiento, se reportó que el delirium asociado a alguna lesión neurológica aguda (traumatismo o infartos), incrementa el riesgo de deterioro cognitivo leve (Hazard Ratio [HR] 1.58, IC95% 1.52-1.63) y de los tipos más frecuentes de demencia: enfermedad de Alzheimer (HR 1.58, IC95% 1.50–1.67), demencia vascular (HR 1.78, IC95% 1.67–1.89), demencia por Cuerpos de Lewy (HR 1.47, IC95% 1.32–1.64) y de demencia frontotemporal (HR 2.82, IC95% 1.65–4.83) (40).

Si bien, es sabido que uno de los factores precipitantes de delirium es la hospitalización per se, el hecho de ser dado de alta a su domicilio no siempre revierte la sintomatología. La presencia de delirium subsindrómico se ha reportado de 20.8% al egreso y hasta 40% de delirium persistente (41), es decir pacientes que cumple con los criterios de delirium 3 meses posterior al alta.

Es por ello que se vuelve prioritario contar con herramientas de predicción que permitan identificar a los pacientes con mayor riesgo de delirium.

### Justificación

La hospitalización es un evento no exento de complicaciones en el adulto mayor, una de las más reportadas y estudiadas es el delirium.

Este síndrome neuropsiquiátrico caracterizado por ser agudo, fluctuante, con alteraciones del estado de alerta y con pensamiento desorganizado, no solo ha demostrado ser un factor que pueda alargar el tiempo de estancia intrahospitalaria y costos de la atención médico a los pacientes, este también tiene implicaciones a largo plazo asociadas al declive funcional, el deterioro cognitivo y a las caídas.

El delirium al tener 3 formas de presentación: hipoactivo, hiperactivo y mixto, suele tener múltiples síntomas y signos que llegan a ser atribuidos a otras causas orgánicas que dificultan el diagnóstico certero de esta patología, por lo que, como se ha visto en otros estudios, es el médico geriatra, el especialista intrahospitalario con mayor pericia para el reconocimiento del delirium.

En la actualidad, se han estudiado a profundidad los múltiples factores de riesgo que llevan al adulto mayor al desarrollo de esta condición médica. Los factores predisponentes, son todos aquellos antecedentes del paciente, los cuales ha desarrollado previo a la hospitalización, que aumentan su riesgo para delirium; los factores precipitantes, son todos aquellos sucesos, durante la hospitalización, que pueden disparar el episodio de delirium.

La importancia del reconocimiento de factores de riesgo que aumenten la probabilidad de aparición del delirium permitiría el desarrollo de estrategias intrahospitalarias que aseguren la calidad de la atención y disminuyan, por ende, la incidencia de complicaciones derivadas de este síndrome.

Si bien, el delirium de forma aguda tiene complicaciones como: el incremento en el riesgo de autolesión del paciente o de lesión al personal de salud, las caídas, el aumento de costos

derivados del uso de medidas farmacológicas y no farmacológicas; de manera crónica se ha reportado la persistencia de este síndrome, también llamado delirium crónico, el aumento en el riesgo de aparición de deterioro cognitivo mayor, de deslizamiento funcional y el empeoramiento en la calidad de vida del paciente y de sus cuidadores primarios.

Con esto en mente, el objetivo de este estudio es determinar los factores de riesgo que contribuyan al desarrollo de delirium durante la hospitalización de adultos mayores para construir un modelo de predicción que sea útil para médicos de todas las especialidades, independiente de su formación como geriatras, neurólogos o psiquiatras.

Como objetivo latente, esta herramienta permitirá identificar a los pacientes que se beneficiarán de un seguimiento más estrecho por su alto riesgo en la aparición de este síndrome, con el fin de ofrecer un diagnóstico y tratamiento más oportunos.

## Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores de riesgo predictores de desarrollo de delirium durante la hospitalización de adultos mayores?

## Hipótesis de trabajo

Los factores de riesgo predictores del desarrollo de delirium durante la hospitalización de adultos mayores son: deterioro cognitivo, antecedente de enfermedad vascular cerebral, IMC <18.5, uso previo de benzodiazepinas.

## Hipótesis matemática

H0: El deterioro cognitivo, antecedente de enfermedad vascular cerebral, IMC <18.5, uso previo de benzodiazepinas no están asociados con mayor riesgo de delirium durante la hospitalización

H1: El deterioro cognitivo, antecedente de enfermedad vascular cerebral, IMC <18.5, uso previo de benzodiazepinas están asociados con mayor riesgo de delirium durante la hospitalización

## Objetivos del estudio

### **Primario:**

Identificar los factores de riesgo predictores del desarrollo de delirium en los adultos mayores durante la hospitalización.

### **Secundario:**

Conocer la incidencia de delirium de acuerdo con la exposición de los diferentes factores de riesgo predisponentes y precipitantes.

Determinar el riesgo de síndromes geriátricos identificados asociados a la aparición de delirium durante la hospitalización.

Crear un modelo de predicción de riesgo para aparición de delirium a partir de los factores más asociados a este padecimiento en los adultos mayores que ingresan a hospitalización.

## Material y métodos

### **-Diseño del estudio**

Cohorte histórica (retrospectiva)

Estudio de cohorte: observacional, longitudinal, retrospectivo.

Base de datos derivada del estudio: Efectividad del seguimiento en conjunto con geriatría para la reducción de complicaciones intrahospitalarias en adultos mayores de 78 años, con el folio ABC-22-07.

Se realizó una segmentación de dicha cohorte con selección aleatoria de los participantes a través del programa estadístico SPSS 28.

### **-Tamaño de muestra**

Se realizó el cálculo de tamaño de muestra mediante la fórmula de evento por variable de Peter Peluzzi:  $N=10*(k/p)$ , siendo  $k=$  el número de covariables y  $p=$  el porcentaje de presentación del evento.

Acorde a la literatura, en la elaboración del "Awol Score" se asociaron 4 variables como elementos independientes para la aparición del delirium, siendo la prevalencia del desenlace en su cohorte de validación 44.8%, en consonancia con lo reportado en nuestro país del mismo porcentaje (44%).

Por tanto, el cálculo de tamaño se realizó acorde con la siguiente fórmula:  $N=10* (4/0.44)$ , se consideraron 4 posibles predictores y una frecuencia anticipada del desenlace de 44% obteniendo un total de: 91 pacientes. Se incrementó 10% del tamaño de muestra para mantener la estabilidad de los datos en caso de datos perdidos, con un total de 100 pacientes.

### **-Población de estudio:**

Adultos hospitalizados por cualquier causa con edad igual o mayor a 78 años.

### **-Criterios de inclusión:**

Pacientes con edad igual o mayor a 78 años

Hospitalizados >24 horas en los pisos de medicina interna (centro neurológico), cirugía, ortopedia y unidad de cuidados intensivos (UCI).

Que cuenten con el registro electrónico o físico de las notas de seguimiento y notas de enfermería.

Que hayan sido valorados por el servicio de geriatría durante su hospitalización.

### **-Criterios de no inclusión:**

Pacientes ingresados a hospitalización con apoyo ventilatorio mecánico invasivo.

### **-Criterios de eliminación:**



Pacientes de los que no se encuentra el expediente completo, físico o electrónico.

### **-Tiempo de medición:**

1 año: pacientes hospitalizados entre octubre del 2020 y octubre de 2021.

### **-Fuentes de recolección de la información**

- Censo hospitalario con ISH de los pacientes ingresados al hospital de octubre de 2020 a octubre 2021.
- Expediente físico y electrónico del paciente (notas de evolución, indicaciones, hojas de enfermería) a través de una cuenta en el sistema on base.
- Reporte de sujeción gentil por parte de enfermería.

### **-Variables**

#### 1. Demarcación diagnóstica y pronóstica (Tabla 1)

Se hará la solicitud al hospital de información estratégica sobre: ISH de los pacientes >78 años que ingresaron a hospitalización por cualquier causa, con lo cual se hará una revisión del expediente físico y electrónico.

A partir de los datos recopilados de los ingresos y notas de evolución dentro de los expedientes clínicos y electrónicos, se obtendrán las siguientes variables:

- Edad, sexo, antecedente de tabaquismo y/o alcoholismo.
- Antecedentes personales patológicos (Comorbilidades previas):
  - Neurológicas (demencia, enfermedad vascular cerebral, hemiplejía, enfermedad de Parkinson, epilepsia)
  - Cardiovascular (hipertensión arterial sistémica, fibrilación auricular, infarto agudo al miocardio previo, insuficiencia cardíaca, uso de marcapasos, insuficiencia venosa periférica crónica, antecedente de tromboembolia venosa)
  - Respiratorio (neumopatía crónica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, asma)
  - Gastro-metabólico (Diabetes mellitus tipo 2, dislipidemias, hipotiroidismo, hepatopatía, enfermedad péptica, antecedente de colecistectomía, antecedente de resección intestinal).
  - Nefro-urinario (Enfermedad renal crónica, hipertrofia prostática, prostatectomía)
  - Antecedente oncológico (neoplasias, leucemias, linfomas, metástasis sólidas)
  - Antecedente de fracturas por fragilidad.
  - SIDA.
- Índice de Charlson: Es un índice elaborado en 1987 que tiene el objetivo de predecir a 10 años el riesgo de morir por las comorbilidades que tiene un individuo.
- MEWS Score (Modified Early Warning Score for Clinical Deterioration): Es un score creado en 2001 que tiene el objetivo de predecir el riesgo de muerte o ingreso a terapia intensiva para otorgar un mayor nivel de cuidado. Consta de las siguientes variables y puntajes:

- Número de medicamentos ocupados previos al ingreso y clasificación por grupo farmacológico.
  - Antihipertensivos, diuréticos, antiarrítmicos, anti-anginosos, antiagregantes, anticoagulantes, hipolipemiantes, antipsicóticos, antidepresivos, benzodiacepinas, AINES, opioides, hormonas tiroideas, antidiabéticos, inhaladores, antiulcerosos, antibióticos, inmunomoduladores.
- Motivo de ingreso: médico, quirúrgico, ortopédico
- Piso al que ingresó: centro neurológico, cirugía, ortopedia, terapia intensiva.
- Datos de la valoración geriátrica realizada: queja cognitiva, deterioro cognitivo, depresión, insomnio de inicio o mantenimiento, dependencia funcional en actividades de la vida diaria o actividades de la vida diaria instrumentada, prefragilidad, fragilidad, sarcopenia, caídas, incontinencia urinaria, incontinencia fecal, trastorno visual, trastorno auditivo, estreñimiento, diarrea crónica, riesgo de malnutrición, malnutrición.
- Intervenciones realizadas durante la hospitalización: reinicio de fármacos que requieren desprescripción paulatina, terapia física durante hospitalización, uso de sujeción gentil.

## 2. Desenlace primario (Tabla 2)

- Riesgo relativo para la aparición de delirium según las variables: Deterioro cognitivo, antecedente de enfermedad vascular cerebral, IMC <18.5, uso previo de benzodiacepinas.

## 3. Desenlaces secundario (Tabla 3 y 4)

- Incidencia de delirium: Documentación de la presencia de delirium a través de los criterios de CAM, 4AT o ICU-CAM.
- Riesgo relativo para la aparición de delirium según las variables: queja cognitiva, deterioro cognitivo, depresión, insomnio de inicio o mantenimiento, dependencia funcional en actividades de la vida diaria o actividades de la vida diaria instrumentada, prefragilidad, fragilidad, sarcopenia, caídas, incontinencia urinaria, incontinencia fecal, trastorno visual, trastorno auditivo, estreñimiento, diarrea crónica, riesgo de malnutrición, malnutrición.
- Modelo multivariado de regresión logística (Tabla 4) acorde a la asociación de los desenlaces primarios.

### **-Estrategia del estudio y recolección de datos**

Se obtendrán los datos de manera retrospectiva a través de las notas realizadas en el expediente o de forma electrónica por cualquier servicio del hospital (geriátrica, medicina interna, cirugía, ortopedia y traumatología) de todos los pacientes ingresados al hospital ABC de Santa Fe que sean mayores de 78 años, durante el periodo de octubre del 2020 a octubre de 2021 (un año).

Durante la hospitalización se pasa visita todos los días realizando: exploración física, reconocimiento de nuevos signos, síntomas o complicaciones de cada pacientes y acorde

a los hallazgos, se otorgan recomendaciones a los tratantes y/o sus socios por parte de los residentes de todos los servicios.

El tamizaje y diagnóstico de delirium se realiza mediante los criterios del DSM V y las escalas CAM o 4 AT en los pisos de hospitalización y en el área de terapia intensiva se realiza la herramienta ICU-CAM. La definición del tipo de delirium del paciente se realiza acorde a los síntomas observados durante la estancia del paciente.

Siendo determinados como hiperactivos, aquellos con síntomas de ansiedad, agresividad, agitación, o ideas persistentes poco congruentes a la situación hospitalaria. Se considerarán hipoactivos a aquellos que presenten: Somnolencia diurna, letargo o estupor y falta de reactividad a estímulos externos, por último, serán determinados como mixtos a aquellos pacientes que presentan una fluctuación de síntomas hipoactivos e hiperactivos a lo largo del día.

De acuerdo con los criterios de inclusión, no inclusión y eliminación, se determinará de manera aleatoria por SPSS de que pacientes se obtendrá la información descrita del estudio.

#### **-Análisis estadístico:**

Se realizará una base de datos de la información obtenida a través del programa IBM SPSS Statistics 28, en el cual también se realizarán las pruebas estadísticas correspondientes.

Las medidas de resumen que se utilizarán para ordenar los datos serán: medias (para las variables cuantitativas de distribución normal, medianas para las variables cuantitativas de distribución libre y porcentajes para las variables cualitativas).

Se realizará una limpieza de base de datos, en la cual se corroborarán valores extremos cotejados mediante los expedientes clínicos. En caso de valores perdidos, se realizará imputación simple de datos mediante la colocación de la media, la mediana o la moda de la población, acorde al tipo de variable (Cuantitativa o cualitativa), el tipo distribución de las variables cuantitativas y cuando los valores perdidos no superen el 20% de la población total.

Para el análisis de los datos entre los grupos se realizarán las siguientes pruebas estadísticas: para las variables cuantitativas [*T de Student* (si existe distribución normal) o *U Mann-Whitney* (si libre distribución)], para las variables cualitativas dicotómicas [*Chi cuadrada*] y para las cualitativas ordinales [*U Mann-Whitney*], para la selección de las variables del modelo multivariado, se realizará un análisis univariado de las variables que se encuentren estadísticamente significativas entre los grupos y posteriormente se realizará el análisis multivariado mediante una regresión logística múltiple.

## Recursos

### **1.- Humanos:**

Carlos Gustavo Boyzo Jiménez. Investigador principal, residente de geriatría y estudiante de la maestría en ciencias médicas.

Ivonne Analí Roy García. Investigador colaborador y tutora de la maestría en ciencias médicas.

Lorenza Martínez Gallardo Prieto. Investigador colaborador y tutora de tesis.

Ipsae Melgoza Toral. Investigador colaborador.

### **2.- Materiales:**

Un equipo de cómputo por colaborador (el cual ya poseen).

Solicitud del número de expediente de todos los pacientes >78 años que fueron hospitalizados en los pisos de centro neurológico, cirugía, ortopedia y terapia intensiva en el periodo de octubre del 2020 a octubre de 2021 (un año).

Acceso a expedientes electrónicos a través de la cuenta TIMSA de los expedientes previamente mencionados.

Acceso a notas físicas de médicos, enfermería y terapia física a través de una cuenta de On Base, de los expedientes previamente mencionados.

Acceso a reportes de sujeción gentil de enfermería de todos los pacientes >78 años que fueron hospitalizados en los pisos de centro neurológico, cirugía, ortopedia y terapia intensiva en el periodo de octubre del 2020 a octubre de 2021 (un año).

### **3.- Financieros.**

No se requiere apoyo económico por parte del Centro Médico ABC ni de patrocinadores externos.

## Consideraciones éticas

De acuerdo con el diseño de este estudio, al ser una cohorte retrospectiva, no se realizará ninguna intervención sobre seres humanos, sólo se utilizará la información registrada durante sus hospitalizaciones.

Por ende, el riesgo de realizar este estudio de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de investigación para la Salud es: Investigación sin riesgo.

Se someterá este protocolo al comité de ética del Centro Médico ABC y se alineará la participación, responsabilidades y obligaciones de los investigadores a las normas establecidas por este centro hospitalario.

Relacionado a la protección de la privacidad de la información consultada y recopilada, esta será utilizada sólo con los fines descritos en este protocolo de investigación, asegurando no utilizar datos personales o cualquier otro que pudiera identificar a alguno de los participantes.

Se mantendrá en resguardo codificado la base de datos que se realizará y no se compartirá con terceros no incluidos en la elaboración y análisis del estudio.

Se analizará por pares y expertos en investigación los criterios y metodología utilizados en este estudio con el objetivo de asegurar la validez científica de este estudio y la selección justa de participantes.

El valor social para realizar este protocolo radica en la posibilidad de realizar mejoras a la atención médica actual, conduciendo a prácticas clínicas que sean valiosas para un grupo etario vulnerable, como lo son los adultos mayores asegurando así, el énfasis en las características y necesidades de esta población.

## Factibilidad del estudio

Al ser este un estudio retrospectivo, no se realizará ninguna intervención a la atención de médica de los pacientes.

A su vez, no requiere de recursos económicos extras y los recursos humanos utilizados no interferirán con la dinámica de trabajo y/o las necesidades de trabajo del Centro Médico ABC.

## Difusión

Una vez terminado el estudio, se entregará una copia en formato de tesis a la Universidad Nacional Autónoma de México y a los sinodales elegidos con el fin de obtener el título de: Especialista en medicina (Geriatría), para el investigador principal.

Una vez terminado el estudio, se publicarán los resultados en una revista nacional o internacional para su difusión a la comunidad médica.

## Cronograma de actividades

Abril 2023: Envío y sometimiento al comité de ética en investigación para la obtención del número de registro del protocolo.

Abril-Mayo 2023: Llenado de base de datos.

Junio 2023: Proceso de limpieza de la base de datos y verificación de errores.

Junio 2023: Análisis de datos y redacción de resultados.

Julio 2023: Elaboración y entrega de tesis.

Septiembre 2023: Envío a publicación y realización de examen de grado.

## Resultados

Se realizó la selección aleatoria de 100 casos acorde al tamaño de muestra de la cohorte inicial, a través del programa SPSS 28.

La incidencia de delirium en esta población es de 20%, siendo el más frecuente el de fenotipo hiperactivo (12%), posteriormente el hipoactivo (6%) y el mixto (2%).

En cuanto a las características basales de la población la mediana de edad fue de 83 años, el 48% de la población era de sexo masculino, la media del peso fue de 70.4 kg, la talla fue de 1.65 metros y el IMC de 25.6 kg/m<sup>2</sup>, siendo las diferencias entre los grupos estadísticamente no significativos.

En cuanto al índice de Charlson, la carga de comorbilidad fue mayor en el grupo con episodios de delirium (mediana de 6.5 versus 5 puntos), en cuanto a la gravedad al ingreso la mediana del puntaje de MEWS en ambos grupos fue de 1 punto, sin diferencias estadísticamente significativas.

A su vez, el grupo con desarrollo de delirium presentó un mayor tiempo de estancia intrahospitalaria (mediana de 9.5 días vs 4.0 días) y un mayor tiempo de estancia en terapia intensiva (mediana de 8 días vs 3 días), siendo estas últimas diferencias entre los grupos estadísticamente significativas [Tabla 1].

**Tabla 1. Características basales cuantitativas.**

Variable	Total n=100	Sin delirium n= 80	Con delirium n=20	Significancia
Edad, mediana (RIQ), años.	83 (80-85)	83 (80-85)	83 (81-86)	0.24
Masculino (%)	48 (48)	37 (37)	11 (11)	0.48
Peso, media (DE), kg.	70.4 (14.8)	71.3 (14.9)	66.6 (14.0)	0.19
Talla, media (DE), m.	1.65 (.09)	1.65 (.09)	1.66 (.10)	0.67
IMC, media (DE), kg/m <sup>2</sup>	25.6 (4.2)	26 (4.2)	24 (3.6)	0.05
Índice de Charlson, mediana (RIQ).	5 (4-6)	5 (4-6)	6.5 (5-8.5)	0.01
MEWS Score, mediana (RIQ).	1 (1-1)	1 (1-1)	1 (1-2)	0.02
Tiempo de estancia intrahospitalaria, mediana (RIQ), días.	5 (3-7)	4 (3-6)	9.5 (7-15)	<0.01
Tiempo de estancia en terapia intensiva, mediana (RIQ), días.	6.5 (2-11)	3 (2-20)	8 (6-12)	<0.01



Las variables de peso, talla e IMC, tuvieron distribución normal, el resto de las variables tuvieron libre distribución.  
 DE: Desviación estándar, RIQ: Rango intercuartíleo, IMC: Índice de masa corporal.

En cuanto a los antecedentes médicos observamos diferencias estadísticamente significativas exclusivamente en los antecedentes de demencia (1% vs 5%), EVC o TIA (5% vs 6%), enfermedad de Parkinson (0% vs 2%), diabetes mellitus tipo 2 (16 % vs 10%) y enfermedad renal crónica (3% vs 4%), entre los grupos sin delirium y con delirium, respectivamente [Tabla 2].

**Tabla 2. Características basales de antecedentes personales patológicos.**

Variable	Total n=100 (%)	Sin delirium n= 80 (%)	Con delirium n=20	Significancia
Antecedente de tabaquismo	44 (44)	34 (34)	10 (10)	0.54
Antecedente de alcoholismo	14 (14)	13 (13)	1(1)	0.29
<b>Patologías neurológicas</b>				
Demencia	6 (6)	1 (1)	5 (5)	<0.01
EVC o TIA	11 (11)	5 (5)	6 (6)	<0.01
Hemiplejia	1 (1)	0 (0)	1 (1)	0.20
Enfermedad de Parkinson	2 (2)	0 (0)	2 (2)	0.03
Epilepsia	0 (0)	0 (0)	0 (0)	--
<b>Patologías cardiovasculares</b>				
Hipertensión arterial sistémica	74 (74)	59 (59)	15 (15)	0.90
Fibrilación auricular	14 (14)	10 (10)	4 (4)	0.47
Infarto agudo al miocardio	11 (11)	7 (7)	4 (4)	0.22
Insuficiencia cardiaca	12 (12)	7 (7)	5 (5)	0.06
Colocación de marcapasos	12 (12)	7 (7)	5 (5)	0.06
Insuficiencia venosa	6 (6)	5 (5)	1 (1)	1.0
Trombosis venosa	9 (9)	5 (5)	4 (4)	0.07
<b>Patologías neumológicas</b>				
EPOC	8 (8)	5 (5)	3 (3)	0.19
Neumopatía crónica	5 (5)	4 (4)	1 (1)	1.0
Asma	1 (1)	1 (1)	0 (0)	1.0
<b>Patologías gastro-metabólicas</b>				
Diabetes mellitus tipo 2	26 (26)	16 (16)	10 (10)	<0.01
Dislipidemia	14 (14)	13 (13)	1 (1)	0.29
Hipotiroidismo	25 (25)	19 (19)	6 (6)	0.56
Hepatopatía	2 (2)	2(2)	0 (0)	1.0
Enfermedad ácido-péptica	7 (7)	6 (6)	1 (1)	1.0

<b>Colecistectomía</b>	17 (17)	13 (13)	4 (4)	0.74
<b>Resección intestinal</b>	6 (6)	5 (5)	1 (1)	1.0
<b>Patología nefro-urinarias</b>				
<b>Enfermedad renal crónica</b>	7 (7)	3 (3)	4 (4)	0.02
<b>Hiperplasia prostática</b>	17 (17)	14 (14)	3 (3)	1.0
<b>Prostatectomía</b>	11 (11)	9 (9)	2 (2)	1.0
<b>Oncológicas</b>				
<b>Neoplasias</b>	35 (35)	29 (29)	6 (6)	0.60
<b>Leucemias</b>	1 (1)	0 (0)	1 (1)	0.20
<b>Linfomas</b>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	--
<b>Metástasis</b>	2 (2)	1 (1)	1 (1)	0.36
<b>Misceláneos</b>				
<b>SIDA</b>	0 (0)	0 (0)	0 (0)	--
<b>Fractura por fragilidad</b>	11 (11)	9 (9)	2 (2)	1.0

Abreviaturas: EVC (Enfermedad Vasculare Cerebral), TIA (Ataque isquémico transitorio), EPOC (Enfermedad pulmonar Obstructiva Crónica), SIDA (Síndrome de inmunodeficiencia adquirida).

Sobre el uso de medicamentos, el grupo con delirium utilizaba previo al ingreso una mayor cantidad de medicamentos (8 vs 4.5 medicamentos). Entre los grupos sin delirium y con delirium las diferencias estadísticamente significativas se encontraron entre los antipsicóticos (2% vs 6%), antidepresivos (13% vs 10%), antiparkinsonianos (4% vs 0%), hipoglucemiantes (14% vs 10%), antiulcerosos (18% vs 11%) [Tabla 3].

**Tabla 3. Características basales sobre el uso previo de medicamentos.**

<b>Variable</b>	<b>Total n=100</b>	<b>Sin delirium n= 80 (%)</b>	<b>Con delirium n=20 (%)</b>	<b>Significancia</b>
<b>No. De medicamentos, mediana (RIQ)</b>	5 (3-8)	4.5 (2.0-6.7)	8.0 (4.2-11.7)	<0.01
<b>Antipsicóticos</b>	8 (8)	2 (2)	6 (6)	<0.01
<b>Antidepresivos</b>	23 (23)	13 (13)	10 (10)	<0.01
<b>Benzodiazepinas</b>	17 (17)	12 (12)	5 (5)	0.32
<b>Antiparkinsonianos</b>	4 (4)	0 (0)	4 (4)	<0.01
<b>Antihipertensivos</b>	59 (59)	50 (50)	9 (9)	0.15
<b>Antiarrítmicos</b>	37 (37)	27 (27)	10 (10)	0.17
<b>Antianginosos</b>	2 (2)	1 (1)	1 (1)	0.36
<b>Antiagregantes</b>	24 (24)	18 (18)	6 (6)	0.56
<b>Anticoagulantes</b>	15 (15)	10 (10)	5 (5)	0.17
<b>AINES</b>	9 (9)	8 (8)	1 (1)	0.68
<b>Opioides</b>	4 (4)	4 (4)	0 (0)	0.58
<b>Inhaladores</b>	7 (7)	5 (5)	2 (2)	0.62
<b>Fármacos tiroideos</b>	25 (25)	19 (19)	6 (6)	0.57
<b>Hipoglucemiantes</b>	24 (24)	14 (14)	10 (10)	<0.01

<b>Hipolipemiantes</b>	20 (20)	16 (16)	4 (4)	1.0
<b>Antiulcerosos</b>	29 (29)	18 (18)	11 (11)	<0.01
<b>Diuréticos</b>	33 (33)	23 (23)	10 (10)	0.07
<b>Antibióticos</b>	10 (10)	7 (7)	3 (3)	0.41
<b>Inmunomoduladores</b>	6 (6)	4 (4)	2 (2)	0.59
<b>Antiosteoporosis</b>	3 (3)	3 (3)	0 (0)	1.0
<b>Calcio</b>	7 (7)	7 (7)	0 (0)	0.33
<b>Vitamina D</b>	10 (10)	9 (9)	1 (1)	0.68

Abreviaturas: RIQ: Rango intercuartíleo.

Con respecto al motivo de ingreso, la mayor parte de los pacientes fueron hospitalizados por una patología quirúrgica (39%), no obstante la aparición de delirium fue mayormente observada en los pacientes por motivos médicos (11%) en comparación de aquellos con motivos quirúrgicos (7%) y motivos ortopédicos (2%). Concordante a estos resultados, el piso a que más ingresaron los pacientes de esta cohorte fue el piso de cirugía (31%), sin embargo, los pacientes que presentaron una mayor cantidad de delirium fueron aquellos que se ingresaron a terapia intensiva (12%) y los que fueron trasladados a este servicio (7% vs 5%), en comparación con aquellos en centro neurológico (6%), cirugía (2%) y ortopedia (3%), siendo estas diferencias estadísticamente significativas **[Tabla 4]**.

Acerca de los servicios involucrados en la atención clínica de los pacientes, aquellos con delirium tuvieron una mayor cantidad de estos (3.5 vs 1). Los servicios más involucrados que tuvieron una mayor participación en los grupos con delirium fueron: infectología (10% vs 7%), neurología (9% vs 4%), rehabilitación (6% vs 2%), terapia intensiva (6% vs 5%), siendo estas diferencias estadísticamente significativas **[Tabla 4]**.

**Tabla 4. Características basales del motivo de ingreso y servicios involucrados.**

<b>Variable</b>	<b>Total n=100 (%)</b>	<b>Sin delirium n= 80 (%)</b>	<b>Con delirium n=20 (%)</b>	<b>Significancia</b>
<b>Motivo de ingreso</b>				
<b>Médico</b>	34 (34)	23 (23)	11 (11)	0.04
<b>Quirúrgico</b>	39 (39)	32 (32)	7 (7)	
<b>Ortopédico</b>	27 (27)	25 (25)	2 (2)	
<b>Piso al que ingresó</b>				
<b>Centro neurológico</b>	29 (29)	23 (23)	6 (6)	<0.01
<b>Cirugía</b>	31 (31)	29 (29)	2 (2)	
<b>Ortopedia</b>	25 (25)	22 (22)	3 (3)	
<b>Terapia intensiva</b>	20 (20)	8 (8)	12 (12)	

Traslado de piso a terapia intensiva	12 (12)	5 (5)	7 (7)	<0.01
<b>Servicios involucrados</b>				
Número de servicios, mediana (RIQ)	1 (1-3)	1 (1-2)	3.5 (2-5)	<0.01
Geriatría	33 (33)	25 (25)	8 (8)	0.45
Medicina interna	42 (42)	32 (32)	10 (10)	0.41
Cardiología	32 (32)	20 (20)	12 (12)	<0.01
Infectología	17 (17)	7 (7)	10 (10)	<0.01
Nefrología	9 (9)	6 (6)	3 (3)	0.37
Neurología	13 (13)	4 (4)	9 (9)	<0.01
Neumología	5 (5)	2 (2)	3 (3)	0.05
Gastroenterología	12 (12)	9 (9)	3 (3)	0.70
Endocrinología	3 (3)	3 (3)	0 (0)	1.0
Rehabilitación	8 (8)	2 (2)	6 (6)	<0.01
Urología	8 (8)	5 (5)	3 (3)	0.19
Cirugía	23 (23)	16 (16)	7 (7)	0.23
Ortopedia	7 (7)	6 (6)	1 (1)	1.0
Terapia intensiva	11 (11)	5 (5)	6 (6)	<0.01

RIQ: Rango intercuartíleo

No hubo diferencias significativas entre los grupos acerca de la incidencia global de complicaciones intrahospitalarias (16% vs 16%). Las complicaciones más observadas en los pacientes con delirium inicio inapropiado de benzodiazepinas **[Tabla 5]**.

**Tabla 5. Complicaciones intrahospitalarias.**

Variable	Total n=100 (%)	Sin delirium n= 80 (%)	Con delirium n=20 (%)	Significancia
Complicaciones intrahospitalarias combinadas	32 (32)	16 (16)	16 (16)	1.0
Caídas	1 (1)	1 (1)	0 (0)	1.0
Úlceras por presión	10 (10)	5 (5)	5 (5)	0.02
Reacciones adversas medicamentosas	1 (1)	1 (1)	0 (0)	1.0

<b>Inicio inapropiado de benzodiazepinas</b>	14 (14)	8 (8)	6 (6)	0.03
<b>Neumonía</b>	5 (5)	1 (1)	4 (4)	<0.01
<b>Infección de vías urinaria</b>	2 (2)	1 (1)	1 (1)	0.36
<b>Infección de herida quirúrgica</b>	1 (1)	0 (0)	1 (1)	0.20
<b>Infección de catéter</b>	3 (3)	0 (0)	3 (3)	<0.01
<b>Evento trombótico (TEP, EVC, IAM)</b>	1 (1)	0 (0)	1 (1)	0.20
<b>Reingreso a los 30 días</b>	9 (9)	8 (8)	1 (1)	0.68

Abreviaturas: TEP (Tromboembolia pulmonar), EVC (Enfermedad vascular cerebral), IAM (infarto agudo al miocardio).

En cuanto a los pacientes que fueron valorados por el servicio de geriatría, la población se compuso de 33 pacientes. Los síndromes geriátricos que tuvieron diferencias significativas con respecto a los pacientes que no desarrollaron delirium y aquellos que sí, fueron: deterioro cognitivo, (6.1% vs 12.1%), depresión (18.2% vs 18.2%), fragilidad (15.2% vs 18.2%) y malnutrición (12.1 vs 15.2) [Tabla 6].

**Tabla 6. Síndromes geriátricos.**

<b>Variable</b>	<b>Total n=33 (%)</b>	<b>Sin delirium N (%)</b>	<b>Con delirium N (%)</b>	<b>Significancia</b>
<b>Queja cognitiva</b>	12 (36.4)	8 (24.2)	4 (12.1)	0.42
<b>Deterioro cognitivo</b>	6 (18.2)	2 (6.1)	4 (12.1)	0.02
<b>Depresión</b>	12 (36.4)	6 (18.2)	6 (18.2)	0.01
<b>Insomnio de inicio</b>	13 (39.4)	8 (24.2)	5 (15.2)	0.21
<b>Insomnio de mantenimiento</b>	5 (15.2)	4 (12.1)	1 (3.0)	1.0
<b>Dependencia en AVDB</b>	8 (24.2)	4 (12.1)	4 (12.1)	0.07
<b>Dependencia en las AVDI</b>	15 (45.5)	9 (27.3)	6 (18.2)	0.10
<b>Prefragilidad</b>	16 (48.5)	14 (42.4)	2 (6.1)	0.22

<b>Fragilidad</b>	11 (33.3)	5 (15.2)	6 (18.2)	<0.01
<b>Sarcopenia</b>	19 (57.6)	13 (39.4)	6 (18.2)	0.41
<b>Síndrome de caídas</b>	11 (33.3)	6 (18.2)	5 (15.2)	0.08
<b>Incontinencia urinaria</b>	22 (66.7)	16 (48.5)	6 (18.2)	0.68
<b>Incontinencia fecal</b>	4 (12.1)	3 (9.1)	1 (3.0)	1.0
<b>Trastorno visual</b>	27 (81.8)	19 (57.6)	8 (24.2)	0.12
<b>Trastorno auditivo</b>	11 (33.3)	9 (27.3)	2 (6.1)	0.68
<b>Estreñimiento</b>	11 (42.3)	8 (30.8)	3 (11.5)	0.62
<b>Riesgo de malnutrición</b>	15 (45.5)	13 (39.4)	2 (6.1)	0.24
<b>Malnutrición</b>	9 (27.3)	4 (12.1)	5 (15.2)	0.02

Abreviaturas: AVDB (Actividades de la vida diaria básica), AVDI (actividades de la vida diaria instrumentada).

De todas las variables estudiadas en este protocolo, aquellas que cuentan con un mayor riesgo para la aparición de delirium son: la demencia (Riesgo relativo RR 26.3, intervalo de confianza del 95%, IC 95% 2.8-241.7), neumonía intrahospitalaria (RR 19.7, IC95% 2.0-188.5), uso de antipsicóticos (RR 16.7, IC 95% 3.0-91.3), aparición de alguna complicación intrahospitalaria (RR 16, IC 95% 4.7-54.4), ingreso a la terapia intensiva (RR 13.5, IC95% 4.2-42.8) y la fragilidad (RR 12, IC 95% 1.8-78.3) [Tabla 7].

**Tabla 7. Riesgos de variables estadísticamente significativas del estado basal.**

<b>Variable</b>	<b>Riesgo relativo (IC 95%)</b>	<b>Significancia</b>
<b>Índice de Charlson</b>	1.5 (1.1-1.9)	<0.01
<b>MEWS Score</b>	1.5 (1.0-2.2)	0.03
<b>Tiempo de estancia intrahospitalaria</b>	1.1 (1.0-1.3)	<0.01
<b>Demencia</b>	26.3 (2.8-241.7)	<0.01
<b>EVC o TIA</b>	6.4 (1.7-23.9)	<0.01
<b>Diabetes mellitus tipo 2</b>	4.0 (1.4-11.2)	<0.01
<b>Enfermedad renal crónica</b>	6.4 (1.3-31.4)	0.02
<b>Número de medicamentos</b>	1.2 (1.0-1.3)	<0.01
<b>Antipsicóticos</b>	16.7 (3.0-91.3)	<0.01
<b>Antidepresivos</b>	5.1 (1.7-14.8)	<0.01
<b>Hipoglucemiantes</b>	4.7 (1.6-13.4)	<0.01
<b>Antiulcerosos</b>	4.2 (1.5-11.7)	0.01
<b>Ingreso por motivo quirúrgico</b>	3.0 (1.1-8.2)	0.03
<b>Ingreso a piso quirúrgico</b>	5.2 (1.7-16.0)	<0.01

<b>Ingreso a UTI</b>	13.5 (4.2-42.8)	<0.01
<b>Número de servicios involucrados</b>	2.0 (1.4-2.9)	<0.01
<b>Complicaciones intrahospitalarias</b>	16 (4.7-54.4)	<0.01
<b>Neumonía</b>	19.7 (2.0-188.5)	<0.01
<b>Úlceras por presión</b>	5.0 (1.2-19.4)	0.02
<b>Inicio inapropiado de benzodiacepinas</b>	3.8 (1.1-12.8)	0.03
<b>Depresión</b>	9.5 (1.5-60.1)	0.01
<b>Fragilidad</b>	12 (1.8-78.3)	<0.01
<b>Malnutrición</b>	8.7 (1.4-52.2)	0.02

Abreviaturas: EVC (Enfermedad Vascul ar Cerebral), TIA (Ataque isquémico transitorio).

El primer modelo multivariado realizado a través de una regresión logística, se conformó a partir de las variables postuladas en las hipótesis del estudio: Demencia, EVC o TIA, antecedente de uso de benzodiacepinas e IMC <18.5 kg/ m2. Este modelo sólo logra explicar el 27% de los desenlaces, manteniendo su significancia estadística solo las primeras dos variables **[modelo 1]**.

#### Modelo multivariado 1.

Variable	B	Odds Ratio (IC95%)	Significancia	R Cuadrada
<b>Demencia</b>	3.2	26.8 (2.4-301.0)	<0.01	0.27
<b>EVC o TIA</b>	1.8	6.1 (1.4-26.8)	0.01	
<b>Antecedente de uso de benzodiacepinas</b>	0.8	2.4 (0.6-9.2)	0.20	
<b>IMC &lt;18.5 kg/m2</b>	.05	1.0 (.03-32.0)	0.97	

Abreviaturas: EVC (Enfermedad Vascul ar Cerebral), TIA (Ataque isquémico transitorio), IMC (índice de masa corporal).

Se realizó un segundo modelo, con las variables con diferencias estadísticamente significativas de todo el estudio, si bien este segundo modelo explica el 70% de la aparición de delirium, ninguna de estas variables realmente conserva su significancia estadística **[modelo 2]**.

#### Modelo multivariado 2.

Variable	B	Odds Ratio (IC 95%)	Significancia	R Cuadrada
<b>Índice de Charlson</b>	-0.1	0.86 (0.4-1.6)	0.63	0.70
<b>MEWS Score</b>	-0.7	0.92 (0.3-2.8)	0.89	

Tiempo de estancia intrahospitalaria	0.0	1.0 (0.87-1.1)	0.92
Demencia	1.8	6.9 (0.2-2067)	0.50
EVC o TIA	2.8	16.5 (0.5-519.3)	0.11
Diabetes mellitus tipo 2	-18.6	0 (0)	0.76
Enfermedad renal crónica	1.0	3.59 (0.0-5046)	0.99
Número de medicamentos	-0.08	0.92 (0.6-1.3)	0.73
Antipsicóticos	4.3	78.9 (0.32-1936)	0.66
Antidepresivos	-0.1	0.84 (0.0-11.5)	0.12
Hipoglucemiantes	19.9	0 (0)	0.90
Antiulcerosos	1.8	6.2 (0.5-74.6)	0.99
Ingreso por motivo quirúrgico	2.6	14.9 (0.2-1095)	0.14
Ingreso a piso quirúrgico	2.0	0.13 (0.0-2.1)	0.21
Ingreso a terapia intensiva	1.0	2.8 (0.1-69.4)	0.15
Número de servicios involucrados	0.7	2.1 (0.8-5.4)	0.52
Complicaciones intrahospitalarias	0.4	1.4 (0.03-62.2)	0.12
Neumonía	2.7	15.5 (0.0-2556)	0.85
Úlceras por presión	0.8	2.3 (0.0-130.5)	0.29
Inicio inapropiado de benzodiazepinas	3.0	20.6 (0.3-1398)	0.68

Abreviaturas: EVC (Enfermedad Vascul ar Cerebral), TIA (Ataque isquémico transitorio).

Se realizó un tercer modelo multivariado por regresión logística, a través del modelo intro, utilizando múltiples combinaciones de diferentes variables, hasta hallar la combinación que permite explicar el 48% de los desenlaces y que mantiene la significancia estadística de todos los elementos que lo conforman. El modelo se compuso de las siguientes variables: neumonía intrahospitalaria (odds ratio OR 21.6, IC 95% 1.6-284.5), demencia (OR 13.2, IC 95% 1.0-167.8), ingreso a terapia intensiva (OR 8.3, IC 95% 2.1-31.6) y antecedente de EVC o TIA (OR 5.2, IC 95% 1.0-26.2) **[modelo 3]**.

### Modelo multivariado 3: Modelo final.

Variable	B	Odds Ratio (IC 95%)	Significancia	R Cuadrada
Ingreso a terapia intensiva	2.1	8.3 (2.1-31.6)	<0.01	0.48
Demencia	2.5	13.2 (1.0-167.8)	0.04	
EVC o TIA	1.6	5.2 (1.0-26.2)	0.04	
Neumonía intrahospitalaria	3.0	21.6 (1.6-284.5)	0.01	



Abreviaturas: EVC (Enfermedad Vascul ar Cerebral), TIA (Ataque isquémico transitorio).

Para la creación de la escala de riesgo, se decidió otorgar el valor más alto acorde al valor de beta dentro cada variable. En orden descendente, el EVC o TIA con un beta de 1.6 tendrá el valor 1, el ingreso a la terapia intensiva con un beta de 2.1 tendrá el valor de 2, el antecedente de demencia con un beta de 2.5, un valor de 3 y la neumonía intrahospitalaria con beta de 3.0, un valor de 4 [Tabla 8].

**Tabla 8: Score de riesgo de delirium**

Variable	Puntaje
Neumonía intrahospitalaria	4
Demencia	3
Ingreso a terapia intensiva	2
EVC o TIA	1

Como anexo al análisis estadístico, se decidió realizar una simulación de datos de 100,000 pacientes mediante el programa SPSS 28, se tomó como modelo inicial la cohorte de validación para determinar de forma hipotética el riesgo de cada puntaje en una cohorte ficticia. Observándose así un incremento consistente del riesgo a medida que se incrementaba el puntaje [Tabla 9].

**Tabla 9: Validación a través de cohorte creada por simulación de datos.**

Puntaje	Odds Ratio (IC 95%)	Significancia
0	Indicador	--
1	1.01 (0.97-1.06)	0.44
2	1.09 (1.04-1.15)	<0.01
3	1.11 (1.05-1.17)	<0.01
4	1.12 (1.03-1.21)	<0.01
5	1.32 (1.19-1.47)	<0.01
6	2.27 (1.98-2.60)	<0.01
7	2.91 (2.35-3.61)	<0.01
8	7.60 (4.76-12.15)	<0.01
9	7.78 (4.46-13.57)	<0.01
10	22.58 (5.00-101.91)	<0.01

## Discusión

Acorde a los resultados observados en este estudio, podemos destacar que los principales factores de riesgo para el desarrollo de delirium dentro del hospital son: el desarrollo de neumonía intrahospitalaria, el antecedente de demencia, el ingreso a terapia intensiva y el antecedente de enfermedad vascular cerebral o ataque isquémico transitorio.

Consistente a lo reportado en la literatura donde uno de los principales factores precipitantes para la aparición de este cuadro son las infecciones, siendo la neumonía y las infecciones de vías urinarias las más prevalentes dentro de este grupo etario.

Dentro del contexto hospitalario de terapia intensiva, son múltiples los elementos que juegan a favor de la aparición de delirium: la gravedad del cuadro del paciente, el uso de múltiples accesos venosos y urinarios, la poca interacción de los pacientes con sus familiares, la baja estimulación cognitiva dentro del cuarto y el uso de múltiples fármacos con alta carga anticolinérgica.

Dentro de los factores predisponentes para delirium, el antecedente de una lesión anatómica, un traumatismo y /o el antecedente de una enfermedad neurodegenerativa son elementos que han permanecido dentro del imaginario del geriatra al valorar un posible cuadro de delirium, esto relacionado al insulto del correcto funcionamiento de los elementos vasculares, inflamatorios y de neurotransmisores, principales hipótesis que dan explicación al origen de esta patología.

Dentro de la creación de los distintos análisis multivariados, se consideró agregar la fragilidad y la malnutrición como parte de las variables que impactan en el desenlace, no obstante, por la baja prevalencia de los mismo dentro de la cohorte, el cálculo del riesgo y la significancia de estos no era valorable dentro de los modelos.

La decisión de utilizar una cohorte simulada para el cálculo de los riesgos de la escala no es una práctica habitual dentro de la práctica médica, ya que su principal limitante dentro de la investigación clínica es la ausencia de la perspectiva del paciente, el posible cambio en la distribución de datos por el azar y el control estricto de los factores que determinan el desenlace, imposibilitando dar una explicación global del desenlace valorado a pesar de mantener la proporción de las prevalencias de las variables en el mundo real.

Sin embargo, en esta ocasión el uso de esta cohorte simulada se limita a la mera demostración del potencial de este modelo de predicción, en el cual es posible observar como la adición del peso de estos factores incrementa el riesgo a la aparición del cuadro clínico estudiado.

Será necesario en el futuro, realizar una cohorte para la validación interna y externa de esta herramienta, la cual nos permita calcular de forma fidedigna los componentes propios de un estudio de proceso (Curvas ROC, áreas bajo la curva, razones de verosimilitud, etc.)

## Conclusiones

Los principales factores de riesgo para el desarrollo de delirium dentro del hospital son: el desarrollo de neumonía intrahospitalaria, el antecedente de demencia, el ingreso a terapia intensiva y el antecedente de enfermedad vascular cerebral o ataque isquémico transitorio, incrementando el riesgo 21 veces más [OR 22.58 (IC 95% 5.00-101.91)] la presencia de estos 4 factores.

1. Lipowski ZJ. Delirium: how its concept has developed. *Int Psychogeriatr* [Internet]. 1991 [cited 2023 Aug 11];3(2):115–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1811767/>
2. Adamis D, Treloar A, Martin FC, Macdonald AJD. A brief review of the history of delirium as a mental disorder. *Hist Psychiatry* [Internet]. 2007 Dec [cited 2023 Aug 11];18(72 Pt 4):459–69. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18590023/>
3. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 2013 May 22;
4. Wilson JE, Mart MF, Cunningham C, Shehabi Y, Girard TD, MacLulich AMJ, et al. Delirium. *Nature Reviews Disease Primers* 2020 6:1 [Internet]. 2020 Nov 12 [cited 2023 Aug 11];6(1):1–26. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41572-020-00223-4>
5. Marcantonio ER. Delirium in Hospitalized Older Adults. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2017 Oct 12 [cited 2023 Aug 11];377(15):1456–66. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmcp1605501>
6. Shaw RC, Walker G, Elliott E, Quinn TJ. Occurrence Rate of Delirium in Acute Stroke Settings: Systematic Review and Meta-Analysis. *Stroke* [Internet]. 2019 Nov 1 [cited 2023 Aug 11];50(11):3028–36. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/STROKEAHA.119.025015>
7. Watt CL, Momoli F, Ansari MT, Sikora L, Bush SH, Hosie A, et al. The incidence and prevalence of delirium across palliative care settings: A systematic review. *Palliat Med* [Internet]. 2019 Sep 1 [cited 2023 Aug 11];33(8):865–77. Available from: <https://doi.org/10.1177/0269216319854944>
8. Silva-Reyna P, López-Bascopé A, Silva-Reyna P, López-Bascopé A. Factores asociados a delirium postoperatorio en adultos mayores sometidos a anestesia general en el Hospital Ángeles Metropolitano. *Revista mexicana de anestesiología* [Internet]. 2019 [cited 2023 Aug 11];42(2):83–8. Available from: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0484-79032019000200083&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0484-79032019000200083&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
9. Bazán Acevedo CD, Fernández Muñoz E, González Pérez N, López Carrillo L. Delirio y su relación con la supervivencia en pacientes geriátricos con neumonía grave por SARS-CoV-2 en un hospital de tercer nivel de atención en México. *Medicina Crítica*. 2023;37(1):35–9.
10. Limpawattana P, Panitchote A, Tangvoraphonkchai K, Suebsoh N, Eamma W, Chanthonglarng B, et al. Delirium in critical care: a study of incidence, prevalence, and associated factors in the tertiary care hospital of older Thai adults. *Aging Ment Health* [Internet]. 2016 Jan 2 [cited 2023 Aug 11];20(1):74–80. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25902330/>
11. Gross AL, Jones RN, Habtemariam DA, Fong TG, Tommet D, Quach L, et al. Delirium and Long-term Cognitive Trajectory Among Persons With Dementia. *Arch Intern Med* [Internet].

2012 Sep 24 [cited 2023 Aug 11];172(17):1324–31. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23403619/>

12. Smith PJ, Attix DK, Weldon BC, Greene NH, Monk TG. Executive function and depression as independent risk factors for postoperative delirium. *Anesthesiology* [Internet]. 2009 [cited 2023 Aug 11];110(4):781–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19326492/>
13. Velayati A, Vahdat Shariatpanahi M, Shahbazi E, Vahdat Shariatpanahi Z. Association between preoperative nutritional status and postoperative delirium in individuals with coronary artery bypass graft surgery: A prospective cohort study. *Nutrition* [Internet]. 2019 Oct 1 [cited 2023 Aug 11];66:227–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31357095/>
14. Smith TO, Cooper A, Peryer G, Griffiths R, Fox C, Cross J. Factors predicting incidence of post-operative delirium in older people following hip fracture surgery: a systematic review and meta-analysis. *Int J Geriatr Psychiatry* [Internet]. 2017 Apr 1 [cited 2023 Aug 11];32(4):386–96. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28093812/>
15. Maldonado JR. Delirium pathophysiology: An updated hypothesis of the etiology of acute brain failure. *Int J Geriatr Psychiatry* [Internet]. 2018 Nov 1 [cited 2023 Aug 11];33(11):1428–57. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29278283/>
16. Juraska JM, Lowry NC. Neuroanatomical changes associated with cognitive aging. *Curr Top Behav Neurosci* [Internet]. 2012 Jun 14 [cited 2023 Aug 11];10:137–62. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21671190/>
17. Pinho C, Cruz S, Santos A, Abelha FJ. Postoperative delirium: age and low functional reserve as independent risk factors. *J Clin Anesth* [Internet]. 2016 Sep 1 [cited 2023 Aug 11];33:507–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26604015/>
18. Davis DHJ, Skelly DT, Murray C, Hennessy E, Bowen J, Norton S, et al. Worsening Cognitive Impairment and Neurodegenerative Pathology Progressively Increase Risk for Delirium. [cited 2023 Aug 11]; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jagp.2014.08.005>
19. de Rooij SE, van Munster BC, Korevaar JC, Levi M. Cytokines and acute phase response in delirium. *J Psychosom Res* [Internet]. 2007 May [cited 2023 Aug 11];62(5):521–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17467406/>
20. Karlidag R, Unal S, Sezer OH, Bay Karabulut A, Battaloğlu B, But A, et al. The role of oxidative stress in postoperative delirium. *Gen Hosp Psychiatry* [Internet]. 2006 Sep [cited 2023 Aug 11];28(5):418–23. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16950378/>
21. Vyas S, Rodrigues AJ, Silva JM, Tronche F, Almeida OFX, Sousa N, et al. Chronic Stress and Glucocorticoids: From Neuronal Plasticity to Neurodegeneration. *Neural Plast* [Internet]. 2016 [cited 2023 Aug 11];2016. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27034847/>

22. Pandi-Perumal SR, Trakht I, Srinivasan V, Spence DW, Maestroni GJM, Zisapel N, et al. Physiological effects of melatonin: Role of melatonin receptors and signal transduction pathways. *Prog Neurobiol*. 2008 Jul 1;85(3):335–53.
23. Maldonado JR. Neuropathogenesis of delirium: review of current etiologic theories and common pathways. *Am J Geriatr Psychiatry* [Internet]. 2013 [cited 2023 Aug 11];21(12):1190–222. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24206937/>
24. Meagher DJ, Trzepacz PT. Motoric subtypes of delirium. *Semin Clin Neuropsychiatry* [Internet]. 2000 [cited 2023 Aug 12];5(2):75–85. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10837096/>
25. Maldonado JR. Acute Brain Failure: Pathophysiology, Diagnosis, Management, and Sequelae of Delirium. *Crit Care Clin* [Internet]. 2017 Jul 1 [cited 2023 Aug 13];33(3):461–519. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28601132/>
26. Bowman EML, Cunningham EL, Page VJ, McAuley DF. Phenotypes and subphenotypes of delirium: a review of current categorisations and suggestions for progression. *Critical Care* 2021 25:1 [Internet]. 2021 Sep 15 [cited 2023 Aug 13];25(1):1–13. Available from: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-021-03752-w>
27. Bellelli G, Morandi A, Davis DHJ, Mazzola P, Turco R, Gentile S, et al. Validation of the 4AT, a new instrument for rapid delirium screening: a study in 234 hospitalised older people. *Age Ageing* [Internet]. 2014 [cited 2023 Aug 13];43(4):496–502. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24590568/>
28. Hshieh TT, Inouye SK, Oh ES. Delirium in the Elderly. *Clin Geriatr Med* [Internet]. 2020 May 1 [cited 2023 Aug 13];36(2):183–99. Available from: <http://www.geriatric.theclinics.com/article/S074906901930103X/fulltext>
29. Inouye SK, Zhang Y, Jones RN, Kiely DK, Yang F, Marcantonio ER. Risk Factors for Delirium at Discharge: Development and Validation of a Predictive Model. *Arch Intern Med* [Internet]. 2007 Jul 9 [cited 2023 Aug 13];167(13):1406–13. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/412781>
30. Inouye SK, Westendorp RGJ, Saczynski JS. Delirium in elderly people. *The Lancet* [Internet]. 2014 Mar 8 [cited 2023 Aug 13];383(9920):911–22. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673613606881/fulltext>
31. Burry L, Mehta S, Perreault MM, Luxenberg JS, Siddiqi N, Hutton B, et al. Antipsychotics for treatment of delirium in hospitalised non-ICU patients. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2018 Jun 18 [cited 2023 Aug 13];6(6). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29920656/>
32. Finucane AM, Jones L, Leurent B, Sampson EL, Stone P, Tookman A, et al. Drug therapy for delirium in terminally ill adults. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2020 Jan 21 [cited 2023 Aug 13];1(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31960954/>

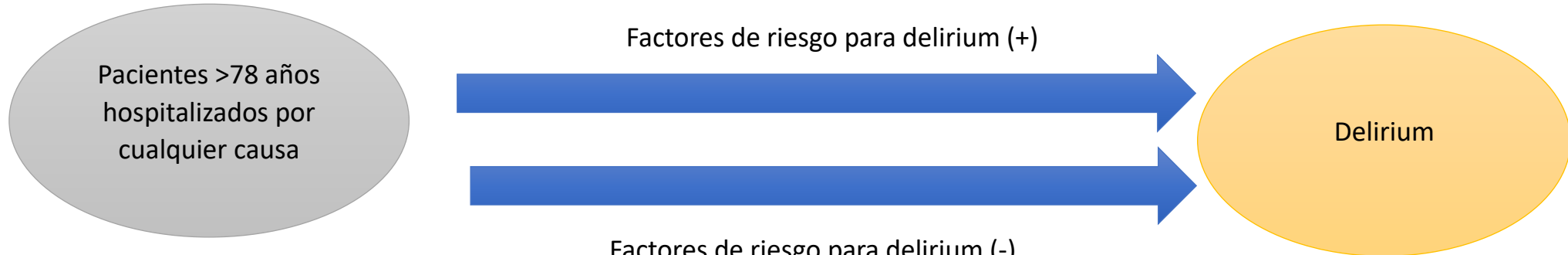
33. Tampi RR, Tampi DJ, Ghori AK. Acetylcholinesterase Inhibitors for Delirium in Older Adults. *Am J Alzheimers Dis Other Demen* [Internet]. 2016 Jun 1 [cited 2023 Aug 13];31(4):305–10. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26646113/>
34. Carrasco G, Baeza N, Cabré L, Portillo E, Gimeno G, Manzanedo D, et al. Dexmedetomidine for the Treatment of Hyperactive Delirium Refractory to Haloperidol in Nonintubated ICU Patients: A Nonrandomized Controlled Trial. *Crit Care Med* [Internet]. 2016 Jul 1 [cited 2023 Aug 13];44(7):1295–306. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26925523/>
35. Girard TD, Exline MC, Carson SS, Hough CL, Rock P, Gong MN, et al. Haloperidol and Ziprasidone for Treatment of Delirium in Critical Illness. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2018 Dec 27 [cited 2023 Aug 13];379(26):2506–16. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1808217>
36. Reade MC, Eastwood GM, Bellomo R, Bailey M, Bersten A, Cheung B, et al. Effect of Dexmedetomidine Added to Standard Care on Ventilator-Free Time in Patients With Agitated Delirium: A Randomized Clinical Trial. *JAMA* [Internet]. 2016 Apr 12 [cited 2023 Aug 13];315(14):1460–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26975647/>
37. Émond M, Boucher V, Carmichael PH, Voyer P, Pelletier M, Gouin É, et al. Incidence of delirium in the Canadian emergency department and its consequences on hospital length of stay: a prospective observational multicentre cohort study. *BMJ Open* [Internet]. 2018 Mar 1 [cited 2023 Aug 11];8(3). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29523559/>
38. Igarashi M, Okuyama K, Ueda N, Sano H, Takahashi K, P Qureshi Z, et al. Incremental medical cost of delirium in elderly patients with cognitive impairment: analysis of a nationwide administrative database in Japan. *BMJ Open* [Internet]. 2022 Dec 15 [cited 2023 Aug 11];12(12). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36521906/>
39. Kalivas B, Zhang J, Harper K, Thomas MK, Dulin J, Marsden J, et al. The Association between Delirium and In-Hospital Falls: A Cross-Sectional Analysis of a Delirium Screening Program. *J Aging Res* [Internet]. 2023 [cited 2023 Aug 11];2023. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36755624/>
40. Meeks JR, Bambhroliya AB, Sheth SA, Khan B, Slooter AJC, Ely EW, et al. Long-Term Cognitive Impairment Associated With Delirium in Acute Neurological Injury. *Crit Care Explor* [Internet]. 2020 Jun 9 [cited 2023 Aug 11];2(6):E0130. Available from: [/pmc/articles/PMC7314325/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36755624/)
41. Constaín GA, Ocampo Saldarriaga MV, Velásquez Tirado JD, Rodríguez-Gázquez M de los Á, Betancur Morales LM, Rico Escobar JJ, et al. La persistencia de delirium a los 3 meses del egreso de los pacientes ancianos hospitalizados en una clínica universitaria. *Rev Colomb Psiquiatr* [Internet]. 2018 Jan 1 [cited 2023 Aug 11];47(1):37–45. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-psiquiatria-379-articulo-la-persistencia-delirium-3-meses-S0034745016301196>





# Anexos

Figura 1: Modelo arquitectónico



Demarcación diagnóstica

Demarcación pronóstica

Factores de riesgo para delirium (-)

Calidad de la maniobra

**Tamizaje y diagnóstico de delirium:**  
Mediante criterios DSM V CAM, ICU-CAM o 4AT para el diagnóstico

Maniobras periféricas

- **Tiempo de estancia intrahospitalaria**
- **Traslado de hospitalización a UCI**

Medición estandarizada del desenlace

Identificar los factores de riesgo predictores del desarrollo de delirium en los adultos mayores durante la hospitalización

Resultados secundarios

-Describir la incidencia de delirium y el tipo de delirium en los adultos mayores que ingresan a hospitalización

-Determinar el riesgo para el desarrollo de delirium de los principales antecedentes médicos, uso de medicamentos y complicaciones durante la hospitalización.

-Crear un modelo de predicción de riesgo para aparición de delirium a partir de los factores más asociados a este padecimiento en los adultos mayores que ingresan a hospitalización.

**-Universo de trabajo:**

>78 años hospitalizados por cualquier causa.

**- Criterios de selección:**

Pacientes hospitalizados >24 horas en los pisos de medicina interna (centro neurológico), cirugía, ortopedia y unidad de cuidados intensivos (UCI).

**-Criterios de inclusión:**

Pacientes con edad igual o mayor a 78 años

Hospitalizados >24 horas en los pisos de medicina interna (centro neurológico), cirugía, ortopedia y unidad de cuidados intensivos (UCI).

Que cuenten con el registro electrónico o físico de las notas de seguimiento y notas de enfermería.

**-Criterios de no inclusión:**

Pacientes ingresados a hospitalización con apoyo ventilatorio mecánico invasivo.

**-Criterios de eliminación:**

Pacientes de los cuales no se cuenta su expediente físico o electrónico completo dentro de la fecha de hospitalización determinada.

**1.- Datos demográficos:**

Mujeres / hombres.

**2.- Cronometría:**

>78 años.

**3.- Motivo de ingreso:**

Patologías médicas, quirúrgicas u ortopédicas.

**4.- Estratificación clínica:**

Comorbilidades previas

Índice de Charlson

IMC

Piso al que ingresó

MEWS Score

Número de medicamentos ocupados previos al ingreso y clasificación por grupo farmacológico

Síndromes geriátricos

**5. Estilo de vida:**

Tabaquismo y alcoholismo previo