



**ESCUELA DE SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**ESCUELA DE POSTGRADO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**MAESTRÍA EN GERENCIA HOSPITALARIA**

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

**MAGISTER EN GERENCIA HOSPITALARIA**

TEMA:

**ESTUDIO DE COSTO BENEFICIO EN LA APLICACIÓN DE MEDIDAS NO  
FARMACOLÓGICAS PARA TRATAMIENTO DEL DELIRIO, EN LA UNIDAD DE  
CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL LUIS VERNAZA**

AUTOR:

**Jerónimo Xavier Cassanello Panchana**

TUTOR:

**María Luisa Granda Kuffó**

Guayaquil – Ecuador

Abril – 2017

## **Dedicatoria**

A mi tía Marlene.

## **Tribunal de Sustentación**

## Resumen Ejecutivo

Este trabajo compara la combinación de fármacos y medidas no farmacológicas versus la utilización exclusiva de fármacos para el tratamiento de los pacientes que desarrollan Delirio, en la Unidad de Cuidados Intensivos, del hospital Luis Vernaza, de la ciudad de Guayaquil, entre el 1 de junio al 31 de agosto de 2016.

El Estudio analizó un total de 140 pacientes, de los cuales 68 desarrollaron Delirio, estos pacientes se incluyeron en dos grupos, el Grupo de tratamiento que constaba de 31 pacientes y el Grupo de Control conformado por 37 pacientes. A los pacientes del Grupo de Tratamiento se les administró fármacos y medidas no farmacológicas, el Grupo de Control recibió solamente fármacos.

Las medidas no farmacológicas aplicadas fueron: la reorientación del paciente, la utilización de tapones auditivos de algodón y la movilización precoz, sentando al paciente en la cama. La aplicación de estas medidas tuvo un costo de \$8,26 por día de tratamiento, por paciente; y la inversión total en este estudio fue de \$859,04.

Los resultados del estudio detectaron una incidencia de 48% de Delirio y una menor duración Delirio en el Grupo de Tratamiento, que fue de 3,3 días, mientras que los pacientes del Grupo de Control, la duración fue de 5,9 días. Se observó un menor costo de atención por paciente menor en el Grupo de Tratamiento, que fue de \$11.880,40; mientras que el costo por paciente en el Grupo de Control fue de \$12.041,94; estos valores producen un beneficio de \$189,25 (ahorro en costos) y el beneficio neto de \$161,54 y un ratio beneficio/costo de 5,83.

El ratio beneficio/costo del estudio mayor a 1, indica su factibilidad económica y sustenta la indicación en la aplicación de estas medidas en el tratamiento del Delirio en las Unidades de Cuidados Intensivos pertenecientes al Servicio de Medicina Crítica del Hospital Luis Vernaza.

## ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria.....	ii
Tribunal de Sustentación .....	iii
Resumen Ejecutivo .....	iv
1. Introducción.....	8
2. Antecedentes .....	1
2.1 Antecedentes de las unidades de cuidados intensivos.....	1
2.2 Antecedentes del Servicio de Medicina Crítica del Hospital Luis Vernaza.	2
2.3 Antecedentes del delirio .....	3
3. Marco teórico .....	8
3.1 Estudio clínico.....	8
3.2 Estudio económico .....	8
3.3 Planteamiento del problema .....	10
3.4 Hipótesis.....	10
3.5 Objetivo.....	10
4. Materiales y métodos.....	12
5. Resultados .....	15
5.1 Análisis del delirio en los pacientes del servicio de medicina crítica .....	15
5.2 Análisis de costos .....	19
5.3 Análisis de sensibilidad .....	22
6. Discusión.....	24
7. Conclusiones y recomendaciones.....	26
8. Bibliografía.....	27
Anexos.....	29

## Índice de Tablas

Tabla 1: <i>Análisis Comparativos entre el Área A y B.</i> .....	16
Tabla 2: <i>Análisis comparativo de pacientes con delirio vs sin delirio</i> .....	17
Tabla 3: <i>Análisis Comparativo del Grupo de Tratamiento vs Grupo de Control.</i> .....	18
Tabla 4: <i>Análisis Comparativo Clínico del Grupo de Tratamiento vs Grupo de Control.</i> .	19

Tabla 5: <i>Componentes de Costos de Atención Hospitalaria en UCI</i> .....	20
Tabla 6: Análisis de Costos de las Medidas No Farmacológicas.....	21
Tabla 7: Costos de atención del Grupo de Tratamiento y Grupo de Control .....	22

## Índice de Figuras

Figura.1: <i>Flujograma del Estudio</i> .....	14
---	----

## **1. Introducción**

Este trabajo estudia los efectos que tiene la implementación de Medidas No Farmacológicas en el tratamiento del Delirio, sumadas al tratamiento farmacológico. Se analiza el efecto clínico en los pacientes y su beneficio económico en relación al costo de implementación, utilizando la metodología de costo-beneficio; mediante un estudio clínico prospectivo semi-aleatorio de pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Luis Vernaza, de la ciudad de Guayaquil.

La importancia de este estudio radica en que el Delirio es una complicación frecuente en los pacientes que se encuentran en la Unidad de Cuidados Intensivos y su presencia está asociada a un aumento de la morbilidad y mortalidad, así como un incremento en los costos de atención hospitalaria.

Este documento aporta información sobre el Delirio en nuestro medio, ya que no existe información sobre el delirio en las unidades de cuidados intensivos en Ecuador. Este trabajo demuestra una reducción en los días de delirio como resultado de la aplicación de las medidas no farmacológicas, y demuestra un beneficio económico debido a su implementación.

En la sección 2 se hará una breve revisión de los antecedentes de los Cuidados Intensivos, del Servicio de Medicina Crítica del Hospital Luis Vernaza y del Delirio. Luego en la sección 3 se revisará el Marco Teórico de los ensayos clínicos y del análisis Costo-Beneficio. Se hará también el planteamiento de Hipótesis, delimitando el Objetivo Principal y Objetivos Secundarios del presente estudio. En la sección 4 se describen los Materiales y Métodos utilizados, y se reportará los resultados en la sección 5, los cuales serán discutidos y se presentarán en la última sección de Conclusiones y Recomendaciones.



## **2. Antecedentes**

### **2.1 Antecedentes de las unidades de cuidados intensivos**

Las Unidades de Cuidados Intensivos también llamadas, de Cuidados Críticos o Terapias Intensivas son áreas destinadas a la atención de paciente críticamente enfermos; es decir aquellos que poseen un alto riesgo de muerte, requirentes de un control y monitoreo continuo de sus variables vitales, así como tratamiento de soporte vital. La principal meta es restablecer los parámetros fisiológicos, permitiendo al organismo superar la entidad patológica que lo aflige (Kelly, Fong, Hirsch, & Nolan, 2014).

Este grupo de pacientes tienen una alta morbilidad y mortalidad, requiriendo no solo una atención con personal médico y paramédico especializado, sino también métodos de diagnóstico y fármacos de un alto valor, motivo por el cual consumen altos recursos económicos hospitalarios. Esto se traduce en que el 20% aproximadamente del presupuesto de una institución sea destinado a esta área, la cual abarca el 10% de la capacidad de hospitalización existente (Higgins & Harris, 2012).

Esta atención está brindada por médicos, enfermeras y tecnólogos del área de la salud, altamente capacitados y en una proporción mayor a la del resto de las áreas hospitalarias. Se recomienda una relación enfermera-paciente de 1:1 o 1:2, y en las unidades de terapia intensiva con una capacidad mayor a 4 camas, de un mínimo de 7 hasta un máximo de 15 médicos.

El personal médico que ofrece tratamiento en estas áreas, no solo está compuesto de los Intensivistas, sino que de manera común participan otras especialidades como Cirujanos, Neurocirujanos, Infectólogos, Neumólogos, Cardiólogos, Neurólogos, Nefrólogos, Nutricionistas, Fisiatras etc., con los consiguientes procedimientos propios de cada especialidad, como cirugías, endoscopias entre otros.

Los pacientes que se atienden, utilizan monitores continuos multi-parámetros, camas ergonómicas, bombas de infusión, ventiladores mecánicos, máquinas de Hemodiálisis, electrocardiograma, exámenes de imagen como: rayos X, Tomografías, Ultrasonidos, Resonancias Magnéticas; y exámenes de laboratorio realizados varias veces al día.

Sumado a esto, están los fármacos como el Oxígeno, sedantes, analgésicos, drogas vasopresoras, antibióticos, anticoagulantes, gastro-protectores, derivados sanguíneos, nutrición enteral y parenteral; además de una cantidad de insumos como gasas, soluciones de hidratación parenteral, jeringas, por mencionar los principales.

Estas unidades brindan atención las veinticuatro horas al día, los 365 días del año, sin detener su funcionamiento ni un solo segundo.

## **2.2 Antecedentes del Servicio de Medicina Crítica del Hospital Luis**

### **Vernaza.**

En la ciudad de Guayaquil, funciona el Hospital Luis Vernaza, perteneciente a la Junta de Beneficencia de Guayaquil, institución que brinda atención médica a los pacientes mayores de 14 años. Se encuentra localizado en el centro de la ciudad, en la calle Loja #700, al pie del cerro del Carmen. Es el Hospital más antiguo de la ciudad y uno de los más grandes del país.

El Hospital Luis Vernaza inició su atención de cuidados intensivos en la década de los noventas, en el pabellón Valdez; en 1994 el área de Observación en el Servicio de Emergencia, también brindaba atención de cuidados intensivos; en noviembre de 2008 se inaugura el nuevo Servicio de Medicina Crítica, en el segundo piso del edificio de la Emergencia, contando con tecnología de punta para la fecha y cubículos aislados para atención de casos que requieran aislamiento. Este nuevo Servicio fusionó la unidad del Pabellón Valdez y el área de Observación (Junta de Beneficencia de Guayaquil, 2013).

En la actualidad el Servicio de Medicina Crítica cuenta con la capacidad para prestar servicios a 51 pacientes distribuidos en cuatro áreas, denominadas áreas A, B, C y D. Las áreas A y B cuentan con 15 camas cada una y están destinadas a la atención de pacientes críticamente enfermos, el área C cuenta con 13 camas y está destinada a pacientes que se encuentran cursando el proceso pos-operatorio de trasplantes hepáticos, renales, cirugías cardíacas y neurocirugías preferentemente. El área D posee 8 camas, que son para la atención de pacientes que requieren cuidados intermedios.

En el 2014 se inicia el posgrado de Medicina Crítica y Terapia Intensiva, con lo cual se aplican de manera más estricta las normas y guías internacionales en la atención médica de esta área, llevando además un programa académico de alto nivel científico.

### **2.3 Antecedentes del delirio**

La condición clínica denominada Delirio o Síndrome Confusional Agudo, es frecuentemente observada en pacientes hospitalizados, más común en aquellos que se encuentran en las unidades de cuidados intensivos. La etiología de esta condición es orgánica y diversa, presentando alteraciones agudas y fluctuantes de las funciones cognitivas, cambios en el nivel de conciencia, comportamiento, concentración, disturbios en la memoria de corto plazo y desorientación (Reade & Finfer, 2014).

Varios factores de riesgo han sido detectados en la etiología de este síndrome como el uso de benzodiacepinas, opiáceos, sepsis, shock, anemia, fiebre; existen también condiciones predisponentes como discapacidades auditivas, visuales, demencia, alcoholismo, enfermedades del sistema nervioso y edad avanzada (Reade & Finfer, 2014).

La internación en centros hospitalarios crea un entorno ajeno y desconocido al paciente, que muchas veces causa un exceso de estimulación sensorial o inmovilidad prolongada, así como el uso de ataduras a las camas, sondas, catéteres, ventilación mecánica o procedimientos invasivos,

etc. Existen fármacos utilizados habitualmente en terapia intensiva como las Benzodiacepinas y los opiáceos que están relacionados a la aparición de Delirio (Arumugam, y otros, 2017).

El delirio se presenta de forma aguda, es decir en horas o días, manifestándose con confusión de persona, tiempo y espacio, agitación psicomotriz, que puede llegar a la agresión física y verbal, conllevando un alto riesgo de autolesionarse (caídas, arrancarse tubos endo-traqueales, vías periféricas). Esta forma se conoce como delirio hiperactivo; en el otro extremo está el delirio hipoactivo en el cual los pacientes que lo padecen suelen permanecer tranquilos y por ello muchas veces no es reconocido; sin embargo, al evaluar la orientación en tiempo, espacio y persona o la capacidad de razonamiento lógico, el delirio es detectado. Existe un tercer grupo de delirio, el mixto, que combina componente de los dos anteriores (Skrobik, 2009).

Con la finalidad de detectar de manera precoz y efectiva su presencia, se dispone en la actualidad de diversas escalas de control clínico, siendo la escala Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM\_ICU), la más empleada en todo el mundo (Palencia- Herrejón, Romera, Silva, & De La Semicyuc, 2008).

Ver anexo 1. Esta escala evalúa en primer lugar la presencia de una alteración brusca o fluctuante del estado mental del individuo. El segundo paso es observar si existe inatención, el tercer paso detectar si existe desorientación y por ultimo comprobar si hay una forma desorganizada en el proceso de pensar.

Está reportada una incidencia del 32 al 87% del delirio en los pacientes hospitalizados en las unidades de cuidados intensivos (Reade & Finfer, 2014). El delirio produce un aumento del 10% de mortalidad por cada día de duración (Reade & Finfer, 2014). Su presencia no solo que es una complicación médica, sino que es también responsable de prolongar la estadía hospitalaria en 15 días aproximadamente (Rivosecchi, Smithburger, Svec, Campbell, & Kane-Gill, 2015). Un trabajo realizado en el 2001, en pacientes quirúrgicos, constató que la presencia de delirio prolongó la estancia hospitalaria, observando en los pacientes que presentaron delirio, un promedio de 6 días

de hospitalización, mientras que los pacientes que no lo sufrieron, su promedio de hospitalización fue de 4,6 días (Katheleen, Litaker, Locala, & Bronson, 2001).

En una revisión sistemática de estudios clínicos realizada el 2015 por Rivossechi se comprobó que existe un incremento de la mortalidad a los 6 meses, la mortalidad fue 3,2 veces mayor, en comparación con los que no presentaron delirio y la duración de la hospitalización de duplicó también en estos pacientes (Rivossechi, Smithburger, Svec, Campbell, & Kane-Gill, 2015). Esta situación de por sí sola, según la “Encuesta Iberoamericana sobre Delirium en pacientes críticos” (2010) explica el incremento de hasta un 39% en el gasto de atención hospitalaria, resultado casi similar al encontrado cuando se estudió el mismo efecto en pacientes de población geriátrica, que se encontraba internada en áreas distintas a la unidad de cuidados intensivos, en ellos el costo de atención se incrementó en 38,7% (González Tugás, y otros, 2012).

En el 2015 se publicó que, en Estados Unidos de América, que se produce un incremento de 4 a 16 billones de dólares anuales en los servicios de salud, debido a la presencia y tratamiento del delirio (Rivossechi, Smithburger, Svec, Campbell, & Kane-Gill, 2015). Un estudio de “Cost Associate with delirium in mechanical ventilated patients” (2004) demostró que los costos de atención en UCI eran de \$22.346,00 en los pacientes con delirio vs \$13.332,00 en aquellos que no lo presentaban, de igual manera el costo de atención hospitalaria total fue mayor, de \$41.836,00 vs \$27.106,00 respectivamente, este incremento es debido principalmente a una prolongación de la estancia hospitalaria en el 20% de los casos (Pun & Ely, 2007)

La prevención y tratamiento del delirio se realiza corrigiendo la causa orgánica que ha causado la hospitalización, orientando y reorientando continuamente al paciente, tratamiento adecuado del dolor, evitar la sed, realizar un control estricto de la diuresis y catarsis, evitar posiciones corporales anómalas y dolorosas, disminuir los días de internación, retirar tempranamente sondas, catéteres, ventilación mecánica, evitar en lo posible fármacos como benzodiazepinas u opiáceos (Rivossechi, Smithburger, Svec, Campbell, & Kane-Gill, 2015).

Entre las principales recomendaciones, debe procurarse mejorar el ambiente del cubículo, permitiendo fotos familiares, disminuyendo alarmas innecesarias y promover el sueño en las noches con una luz apropiada o uso de antifaces. La musicoterapia forma parte importante, así como procurar corregir cualquier déficit auditivo o visual con el uso de audífonos o lentes (Rivosecchi, Smithburger, Svec, Campbell, & Kane-Gill, 2015).

Otro paso importante es la movilización precoz, iniciando con la posición sentada, luego la bipedestación y finalmente la deambulaci3n. Actualmente en centros especializados se est1 realizando no solo ejercicios f1sicos con dispositivos como pedales, sino tambi3n la deambulaci3n estando los pacientes incluso ventilados, ya sea que est3n conectados al respirador a trav3s de un tubo endo-traqueal o de traqueotom1a (Rivosecchi, Smithburger, Svec, Campbell, & Kane-Gill, 2015).

Existen f1rmacos que son utilizados tanto en prevenci3n como en el tratamiento. El primero que se implement3 con esa finalidad fue el Haloperidol, un f1rmaco antipsic3tico, que debe ser administrado con precauci3n por el riesgo de producir arritmias o estados de extrapiramidalismo. Los antipsic3ticos de nueva generaci3n como la Risperidona, Olanzapina y Quetiapina son en la actualidad muy usados. La Dexmedetomidina un agonista alfa, de acci3n igual a la Clonidina, son alternativas modernas que disponemos (Cavallazzi, Saad, & Marik, 2012). Si bien recientes estudios muestran superioridad de estos f1rmacos nuevos como la Quetiapina y la Dexmedetomidina, la evidencia no es concluyente debido al escaso tama1o de la muestra de los mismos (Arumugam, y otros, 2017).

Las intervenciones no farmacol3gicas cobran mayor importancia en el contexto de evidencia que public3 en el 2016 la Sociedad Americana de Geriatr1a, que no muestra efectividad de las drogas antipsic3ticas ni para prevenci3n, ni para tratamiento de esta entidad (Neufeld, Yue, Robinson, Inouye, & Needham, 2016). Aunque esto debe ser investigado con nuevos estudios.

En una reciente revisión de la literatura médica, Bannon y col. publicaron en el 2016, que la aplicación de medidas no farmacológicas reduce la incidencia y duración del delirio en las unidades de cuidados intensivos (Bannon, McGaughey, Clarke, McAuley, & Blackwood, 2016).

### **3. Marco teórico**

#### **3.1 Estudio clínico**

El ensayo clínico se emplea para la evaluación de medidas terapéuticas, sean estas farmacológicas o no farmacológicas. La óptima realización de estos ensayos, sería por medio de un estudio de tipo prospectivo, con grupos de intervención y control, que permitan comparar los resultados y adjudicar los casos al azar. Una característica que suele ayudar a evitar sesgos, es la aplicación del Doble Ciego a estos estudios, es decir que tanto los médicos como los pacientes no conozcan que tratamiento están recibiendo. Esto es más aplicable a la implementación de fármacos que a otras medidas.

Los grupos de pacientes a ser investigados, deben ser tratados y monitoreados de la misma manera y por un mismo periodo de tiempo. Se debe realizar una selección o reclutamiento de la población o muestra usando criterios de inclusión y exclusión, luego una asignación de la intervención o maniobra y por ultimo un seguimiento adecuado (Calva, 2000). Si bien es cierto los ensayos clínicos aportan información confiable sobre las medidas a estudiar, muchas veces la selección de la muestra a estudiar puede alejarlos de las condiciones en la práctica real (Dawson, 2009). Es recomendable que los ensayos clínicos sean seguidos de estudios observacionales, con la finalidad de evaluar la efectividad de dichas medidas.

#### **3.2 Estudio económico**

Los recursos disponibles en el ámbito de los servicios de salud son limitados, motivo por el cual un óptimo manejo de los mismos es indispensable, de lo anterior resulta sustancial conocer cómo realizar un apropiado análisis económico en salud, lo cual es una herramienta de gran valor, para la toma de decisiones.



La evaluación económica se puede llevar a cabo mediante cuatro tipos de estudios: Minimización de Costos, Costo-Efectividad, Costo-Utilidad y Costo-Beneficio (Higgins & Harris, 2012).

Los estudios de Minimización de Costos, realizan una medición entre las diferencias de costos entre opciones o alternativas. Utilizan una unidad monetaria, tanto para su análisis como para su resultado y no está relacionado a la presencia o ausencia de beneficios. Los análisis de Costo-Efectividad evalúan los resultados de la aplicación en medidas de salud, por ejemplo, años de vida ganados, en relación a los costos de aplicación de medidas terapéuticas o programas de salud. Los estudios de Coste-Utilidad se lo consideran en cierta medida un tipo especial de análisis Coste-Efectividad, cuyos resultados se reportan en Costo por años de vida ganados ajustados a la calidad, AVACs o QALYS. De esta forma tiene el beneficio adicional de combinar morbilidad y mortalidad en una sola medida. El análisis Coste-beneficio, evalúa por medio de unidades monetarias el costo y los resultados obtenidos por alguna intervención (Higgins & Harris, 2012).

En el estudio Coste-Beneficio se describe la presencia o no de beneficios como resultados de un programa sanitario o intervención médica que produzca un incremento en los costos, es decir determinar si los beneficios superan a los costos. Los resultados de este tipo de análisis, son reportados en valores monetarios, esto permite tomar decisiones con sustento económico en el área de salud (Drummond, O'Brien, Stoddart, & Torrance, 2001).

Los análisis de costo efectividad o costo utilidad, evalúan de manera principal la efectividad, limitando sus resultados a los beneficios que producen en salud. Por su parte, los análisis de costo beneficio abarcan un espectro más amplio de evaluación, pueden determinar si existió una asignación eficiente de recursos para alcanzar metas planteadas en salud. Los análisis de costo beneficio tiene como objetivo principal identificar cuáles son los programas o proyectos que logran un beneficio social neto  $>0$  (Drummond, O'Brien, Stoddart, & Torrance, 2001).

Al permitir la comparación entre el incremento de los costos y el incremento de los beneficios, se puede determinar el beneficio neto de cualquier intervención. Si el beneficio neto es positivo, indicaría que es conveniente llevarlo a cabo. Un ratio Beneficio/Costos (fórmula B/C) mayor a 1, se considera beneficioso (Drummond, O'Brien, Stoddart, & Torrance, 2001).

### **3.3 Planteamiento del problema**

El Delirio es una complicación clínica frecuente en las unidades de cuidados intensivos, aumentando la morbilidad, la mortalidad e incrementando los costos de atención hospitalaria y médica.

La combinación de medidas farmacológicas y no farmacológicas ha demostrado efectividad en disminuir la duración del delirio. Las medidas No Farmacológicas tienen bajo costo, son fáciles de aplicar y seguras en su implementación.

### **3.4 Hipótesis**

El uso de fármacos en combinación con medidas no farmacológicas es más efectivo en disminuir la duración del Delirio y los costos de hospitalización y atención médica, en comparación con el uso exclusivo de fármacos.

### **3.5 Objetivo**

El presente estudio tiene como objetivo, demostrar que el uso combinado de Fármacos y medidas no farmacológicas produce una mayor reducción en los días de duración del Delirio y de los costos de atención médica.

Los siguientes corresponden a objetivos secundarios de este estudio:

- Determinar la incidencia del Delirio en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Luis Vernaza.

- Demostrar la efectividad de las medidas no farmacológicas en el tratamiento del delirio.
- Ofrecer evidencia económica que sustente la aplicación de las medidas no farmacológicas en el tratamiento del delirio.

Debido a la ausencia de datos respecto al delirio, no solo en el Servicio de Medicina Crítica del Hospital Luis Vernaza, sino a nivel país, se considera necesario estudiar esta condición clínica, determinar su incidencia, su impacto en la hospitalización de nuestros pacientes y los costos de implementar la medida terapéutica más efectiva para su tratamiento.

Se debe tener presente que las unidades de cuidados intensivos de Ecuador, tienen un déficit de las camas; según el Diario “El Comercio” en el año 2012, el Ministerio de Salud del Ecuador afirmaba que las 800 camas existentes, no lograban cubrir la demanda existente en el país, por lo tanto, su optimización debe ser una de las metas para toda institución que posee la capacidad de ofrecer este servicio.

#### **4. Materiales y métodos**

El presente estudio es un ensayo clínico prospectivo, semi-randomizado, realizado en el Servicio de Medicina Crítica del Hospital Luis Vernaza, de la ciudad de Guayaquil, realizado entre el 1 de junio y el 31 de agosto de 2016, con 140 pacientes.

Es un estudio clínico porque evalúa la aplicación de medidas no farmacológicas en el tratamiento del Delirio. Es prospectivo porque se ingresaron pacientes a partir de su ingreso en la Unidad de cuidados Intensivos y se los siguió durante toda su estancia en esta área. Es semi-randomizado por que los pacientes fueron asignados al área A o al área B, según la disponibilidad de camas para su internación.

Los pacientes al llegar al Servicio de Emergencia del hospital Luis Vernaza son evaluados por el personal médico de dicha área, quien determina la necesidad de los pacientes de ser trasladados a la unidad de cuidados intensivos, a la cual ingresaban según la disponibilidad de cama. La recolección de los datos estuvo a cargo de los médicos residentes de cada área.

Para el presente estudio se tomaron en cuenta los pacientes ingresados en las áreas A y B, del servicio de Medicina Crítica. El área C no fue considerada debido a que los pacientes que ingresan en ella son de condiciones específicas como pos-operatorios de cirugías cardiovasculares, neurocirugías, y trasplantes renales y hepáticos, siendo de esta manera condiciones muy distintas a las observadas en las otras dos áreas y además de corta estancia y también se excluyó el área D, por ser dedicada a pacientes que requieren cuidados intermedios.

Las Áreas A y B constan cada una de 15 camas, dando un total de 30 camas para nuestro estudio. A los pacientes que son asignados al área A, se les implementará las Medidas No Farmacológicas, y será llamada en lo sucesivo Grupo de Tratamiento, mientras que a los pacientes ingresados en el área B, no se les aplicarán estas medidas y esta área será llamada Grupo de Control.

Los pacientes que ingresan al estudio son de ambos sexos, de más de 14 años, de una hospitalización en cuidados críticos mayor a 24 horas. Los diagnósticos son variados propios de una Unidad de Cuidados Intensivos polivalente. Se excluyen del estudio a pacientes de menos de 24 horas en la Unidad de Cuidados Intensivos, trasladados de un área a otra dentro de la unidad y aquellos que no presentaron delirio.

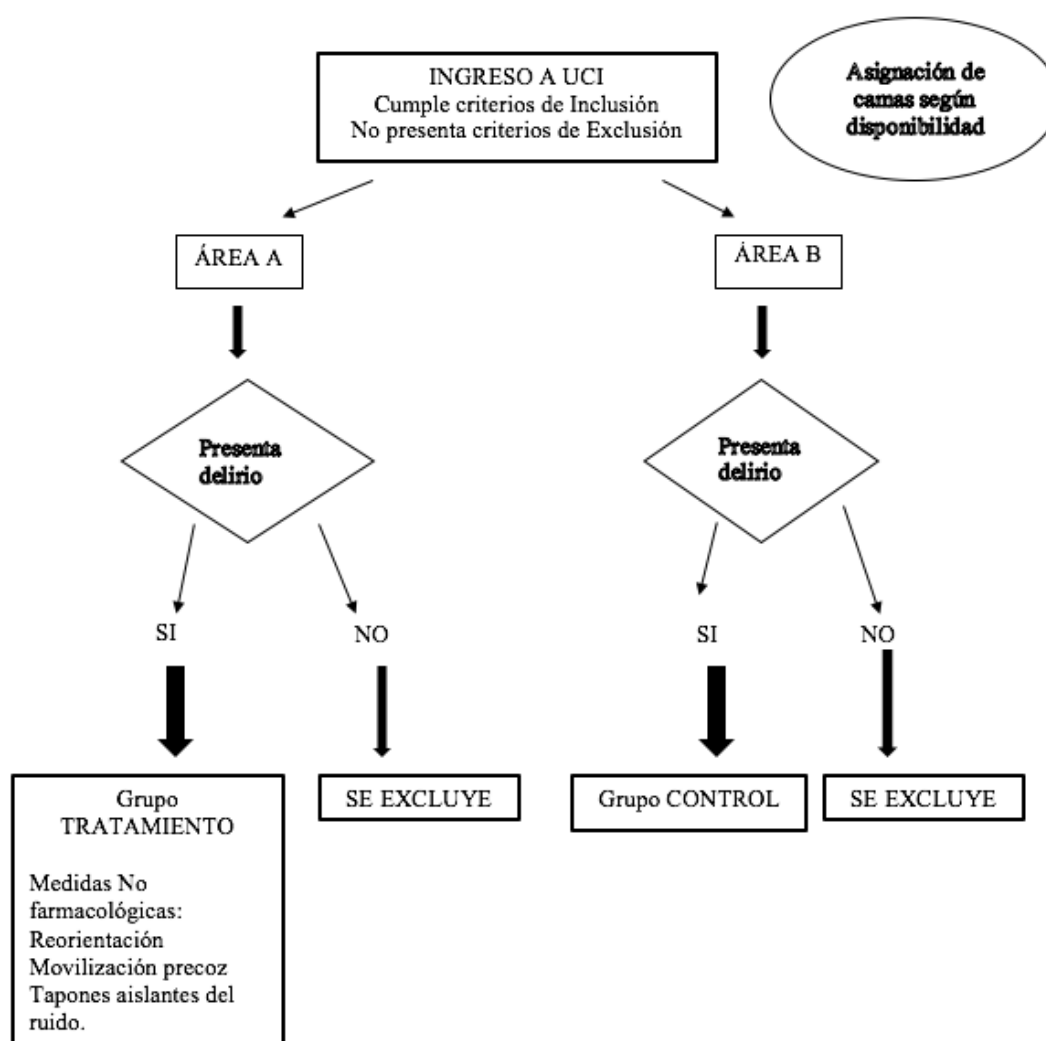
El estado de gravedad de los pacientes en este servicio, fue determinado mediante el APACHE II, (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II), este sistema de valoración sobre la gravedad y el pronóstico, que se realiza en las primeras 24 horas de ingreso, que evalúa diversas variables fisiológicas, pudiendo dar un puntaje desde 0 hasta 71; demostrado una correlación estrecha entre mortalidad y puntaje de APACHE II (Knaus, Draper, D., & Zimmerman, 1985). Ver anexo 2.

En el caso de pacientes cuya condición clínica lo permitía, eran evaluados para el diagnóstico de Delirio mediante la utilización de los criterios del CAM-ICU. A quienes se les encontró un diagnóstico positivo de Delirio, recibieron tratamiento farmacológico. Adicionalmente los pacientes que se encontraban en el Grupo de Tratamiento, que presentaban delirio y recibían tratamiento farmacológico se les realizó las siguientes tres medidas no farmacológicas: colocación de tapones de algodón en las noches por parte de las enfermeras para reducir el ruido ambiental, reorientación de persona, espacio y tiempo cada 8 horas por parte del médico residente de guardia y movilización precoz, es decir, sentarlo en cama, por parte del personal de auxiliares de enfermería.

Mediante la escala CAM-ICU se evaluó diariamente a estos pacientes para ver la evolución y duración de su enfermedad. Cuando el delirio era controlado se consideraba su traslado a las salas de hospitalización general, siempre y cuando el estado general del paciente lo permitía.

El análisis estadístico se lo realizó con el programa Excel y el paquete econométrico STATA 14.0.

En el Flujograma del estudio podemos observar que para los pacientes que ingresan a UCI, la asignación se realiza a cualquiera de las dos áreas, ya sea A o B, por disponibilidad de camas y si no se ven afectados por los criterios de Exclusión. Los pacientes en el área A que presentan delirio forman el Grupo de Tratamiento y los que están en el área B y presentan delirio serán el Grupo de Control. De estos grupos se excluyen del estudio aquellos que no desarrollan Delirio. Los pacientes del Grupo de Tratamiento reciben las medidas No Farmacológicas mientras que los del Grupo de Control no las reciben. Ver Figura 1.



**Figura.1: Flujograma del Estudio**

## 5. Resultados

### 5.1 Análisis del delirio en los pacientes del servicio de medicina crítica

Se registraron 143 pacientes al estudio, de los cuales tres pacientes fueron excluidos del estudio, uno por ser un reingreso y dos casos por ser traslados de área dentro de la Unidad. De los 140 pacientes que se analizó, 68 pacientes presentaron delirio, 31 se encontraban en el grupo que recibió tratamiento farmacológico y medidas no farmacológicas, llamado Grupo de Tratamiento, y 37 pacientes pertenecían al grupo al que se administró solamente medidas farmacológicas denominado Grupo de Control. Los restantes 72 pacientes que no presentaron delirio durante su estadía en el Servicio de Medicina Crítica, no forman parte del estudio económico. De los 140 pacientes, 68 de ellos presentaron Delirio, reflejando una incidencia de delirio del 48,57% de delirio en la Unidad de Cuidados Críticos.

La media de edad del Área A es de  $57,9 \pm 17,8$  años y del Área B  $53,4 \pm 20$  años, con un p-value de 0,16, el sexo masculino en el ÁREA A fue del 61% y en el Área B el 44%, con un p-value de 0,04, lo cual es estadísticamente significativo. La media del valor de APACHE II en el ÁREA A Y B fue de  $17,8 \pm 7,9$  y  $17,2 \pm 6,4$  respectivamente, con una p-value de 0,59. El 44% de los pacientes del Área A presentaron delirio, mientras en el Área B fue del 53% de los casos, con p-value de 0,31. La duración de la hospitalización fue de  $14,6 \pm 10,8$  días en el Área A y en la B de  $16 \pm 12,6$  días, con una p-value de 0,5. Los pacientes que sobrevivieron a su estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos fue del 89% y del 86%, entre las Áreas A y B, con una p-value 0,61. Ver Tabla 1.

**Tabla 1: Análisis Comparativos entre el Área A y B.**

		ÁREA A		ÁREA B		p-value
		n=70 (50%)	n=70 (50%)	n=70 (50%)	n=70 (50%)	
		Media	±DS	Media	±DS	
<b>Características</b>						
Edad		57,9	±17,8	53,4	±20	0,16
Sexo						
	Masculino	43	(61)	31	(44)	0,04
	Femenino	27	(39)	39	(56)	
APACHE II		17,8	±7,9	17,2	±6,4	0,59
<b>Delirio</b>						
	SI	31	(44)	37	(53)	0,31
	NO	39	(56)	33	(47)	
<b>Diagnósticos</b>						
	Sepsis	29	(41)	25	(36)	
	TCE	9	(13)	14	(20)	
	Neuro	10	(15)	12	(17)	
	Misceláneos	22	(31)	19	(27)	
Días de Hospitalización		14,6	±10,8	16	±12,6	0,50
Vivos		62	(89)	60	(86)	0,61
Muertos		8	(11)	10	(14)	

Los pacientes con Delirio presentaron edades entre 18 y 91 años, con una media de edad de  $54,8 \pm 19,6$  años. El 56% fueron pacientes del sexo masculino, el APACHE II tuvo una media de  $16,5 \pm 5,5$ , los días de hospitalización la media fue de  $19,6 \pm 12,5$  días. Por su parte los pacientes que no presentaron Delirio, se registró edades entre los 18 y 89 años y la media de edad fue de  $56,5 \pm 18,6$  años, del sexo masculino fueron 50% , la media de APACHE II  $18,1 \pm 8,4$  sin presentar diferencias significativas con el de los pacientes que no desarrollaron delirio, y los días de hospitalización la media fue de  $11,2 \pm 9,4$  días, con 0,001 de p-value, esto último muestra que la diferencia entre los días de hospitalización de los grupos es estadísticamente significativa. Ver Tabla 2.



**Tabla 2: Análisis comparativo de pacientes con delirio vs sin delirio**

Características	Con Delirio	Sin Delirio	p-value
	n=68 (48,5%)	n=72 (51,5%)	
	Media $\pm$ DS	Media $\pm$ DS	
Edad	54,8 $\pm$ 19,6	56,5 $\pm$ 18,6	0,59
Sexo			
Masculino	38 (56)	36 (50)	0,48
Femenino	30 (44)	36 (50)	
APACHE II	16,5 $\pm$ 5,5	18,1 $\pm$ 8,4	0,34
Antecedentes			
SI	16 (23)	22 (30)	0,35
NO	52 (77)	50 (70)	
Diagnósticos			
Sepsis	27 (40)	27 (38)	
TCE	16 (24)	7 (9)	
Neuro-críticos	10 (14)	12 (17)	
Misceláneos	15 (22)	26 (36)	
Días de Hospitalización	19,6 $\pm$ 12,5	11,2 $\pm$ 9,4	0,001
Vivos	60 (89)	62 (86)	
Muertos	8 (12)	10 (14)	0,7

Al comparar los Grupos de Tratamiento vs Grupo de Control podemos observar que la media de edad fue  $59,6 \pm 17,3$  y  $50,8 \pm 20,7$  años respectivamente, con una p-value de 0,06; el APACHE II fue de en el primer grupo  $16,7 \pm 5,9$  vs  $17,1 \pm 5,2$  del grupo Control, con 0,77 de p-value. Ni las edades, ni el puntaje de APACHE II de los dos grupos no mostraron diferencias significativas para este estudio. La Mortalidad fue menor en el Grupo de Tratamiento 7% vs 16% con p-value de 0,02. Ver tabla 3.

**Tabla 3: Análisis Comparativo del Grupo de Tratamiento vs Grupo de Control.**

Características	Grupo de Tratamiento	Grupo de Control	p-value
	(n=31) n(45,5%)	(n=37) n(54,5%)	
Edad	Media $\pm$ DS 59,6 $\pm$ 17,3	Media $\pm$ DS 50,8 $\pm$ 20,7	0,06
Sexo			
Masculino	22 (71)	16 (43)	0,02
Femenino	9(29)	21 (57)	
Fármacos	SI	SI	
Tratamiento No farmacológico	SI	NO	
APACHE II	16,7 $\pm$ 5,9	17,1 $\pm$ 5,2	0,77
Antecedentes			
SI	8 (26)	8 (21)	0,69
NO	13 (74)	29 (79)	
Diagnósticos			
Sepsis	14 (45)	13 (35)	
Trauma Craneoencefálico	6 (20)	10 (27)	
Neuro-críticos	3 (10)	7 (19)	
Misceláneos	8 (25)	7 (19)	
Vivos	29 (93)	31 (84)	
Muertos	2 (7)	6 (16)	0,02

Podemos observar que los pacientes del Grupo de Tratamiento los días de Delirio fueron  $3,3 \pm 1,4$  días, (n=37), en el Grupo de Control la media fue de  $5,9 \pm 3,9$ , con un de p-value de 0,001, mostrando una diferencia significativa. Los resultados de la media de los días pos-delirio en el Grupo de Tratamiento fue  $5,7 \pm 4,7$ ; y en el Grupo de Control de  $6,9 \pm 8,1$ , con 0,47 de p-value, no mostraron diferencias significativas. Al analizar los días de delirio más los días pos-delirio observamos una media  $9 \pm 5,5$  días en el grupo Tratamiento y el grupo Control con de  $12,8 \pm 9,7$  con una p de 0,05. Los días de hospitalización fueron  $17,9 \pm 10,6$  en el Grupo de Tratamiento y en el Grupo de Control  $21,1 \pm 13,8$ , con una p-value de 0,29 por lo que la diferencia no fue estadísticamente significativas. Ver Tabla 4.

**Tabla 4: Análisis Comparativo Clínico del Grupo de Tratamiento vs Grupo de Control.**

	Grupo de Tratamiento	Grupo de Control	p-value
	Media $\pm$ DS	Media $\pm$ DS	
Días de Delirio	3,3 $\pm$ 1,4	5,9 $\pm$ 3,9	0,001
Días pos Delirio	5,7 $\pm$ 4,7	6,9 $\pm$ 8,1	0,47
Días de Delirio y pos Delirio	9 $\pm$ 5,5	12,8 $\pm$ 9,7	0,05
Días de Hospitalización	17,9 $\pm$ 10,6	21,1 $\pm$ 13,8	0,29

La duración del delirio en los Grupos de Tratamiento y de Control, según los fármacos administrados tuvo una media para el Haloperidol de  $4,8 \pm 3,5$  en comparación con Quetiapina-Risperidona con  $4,7 \pm 3,1$  p-value de 0,79; Quetiapina  $4,6 \pm 2,5$ , Mientras que Haloperidol-Risperidona con  $4,8 \pm 3,6$  y una p-value de 0,78 y Risperidona  $4,8 \pm 3,9$  contra  $4,8 \pm 3,3$  días de Haloperidol-Quetiapina con una p-value de 0,97. Este análisis no muestra ninguna diferencia significativa, entre una droga u otra, tal como lo avalan las Guías De Manejo del Dolor, Agitación y Delirio del Colegio Americano de Cuidados Críticos, publicadas en el 2013 (Barr, y otros, 2013).

## 5.2 Análisis de costos

Los costos de atención de los pacientes en las unidades de cuidados intensivos tienen diversos componentes; en el 2012 en Ecuador estos costos oscilaban entre \$1.000,00 y \$1.500,00 el día de Terapia Intensiva, pudiendo en algunos casos llegar a \$3.000,00; de acuerdo a información del Hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito (Rodríguez, 2016). Ver Tabla 5.

**Tabla 5: Componentes de Costos de Atención Hospitalaria en UCI.**

<b>COMPONENTES DE COSTOS DE ATENCIÓN HOSPITALARIA EN UCI</b>	
<b>Cubículo/cama UCI</b>	Cama Monitores Bombas de Infusión
<b>Honorarios</b>	Médicos Enfermeras Auxiliares Administrativos Intendencia
<b>Insumos</b>	Gasas Jeringas Otros catéteres
<b>Gastos de funcionamiento</b>	(electricidad, agua, etc.)
<b>Medicamentos</b>	
<b>Procedimientos Diagnósticos</b>	Exámenes de laboratorios Exámenes de Imágenes Rayos X Ecografías Tomografías RMN Otros Electrocardiogramas Encefalogramas Endoscopías
<b>Procedimientos Terapéuticos</b>	Cirugías Punciones Diálisis

El elevado número de profesionales altamente calificado, los equipos médicos de alto nivel tecnológico, medidas terapéuticas complejas y la alta relación médico o enfermera-paciente son las principales razones que elevan el costo de atención en las Unidades de Cuidados Intensivos, esto produce un gran consumo de recursos económicos de la institución o de los Sistemas de Salud, estos costos también repercuten en la sociedad, al recaudar estos fondos o al formar a los profesionales médicos o a través de la afectación del paciente y su familia en su estilo de vida y posterior aportación a la comunidad. Los estudios que evalúen las medidas que sean efectivas para

reducir la duración del Delirio y los costos derivados por la atención médica de esta entidad en cuidados intensivos, deben demostrar ser rentables tanto para entidades privadas como para las públicas.

En el caso de este estudio, para la determinación del costo de la intervención se tomaron en cuenta los costos directos de la intervención, incluyendo los costos de oportunidad del tiempo que los médicos, enfermeras y auxiliares dedicaban a realizar las intervenciones.

El costo diario de intervención fue \$8,26; que incluye \$3,69 por realizar la orientación témporo-espacial en los tres turnos de médicos residentes, estimando un promedio de 3 minutos por turno, es decir un total de 9 minutos al día, con un costo de \$0,41 el minuto/Médico residente, \$1,62 colocación de los taponos de algodón por la licenciada de enfermería, actividad que se realiza una sola vez en la noche y que toma 3 minutos en llevarse a cabo, costando \$0,54 el minuto/Licenciada, \$2,90 movilización por medio de los auxiliares de enfermería, con un costo de \$0,29 el minuto/Auxiliar, necesitándose 5 minutos para su aplicación y \$0,05 los taponos de algodón. El total del costo en el estudio para los 31 pacientes fue de \$859,04. Ver Tabla 6.

**Tabla 6: Análisis de Costos de las Medidas No Farmacológicas.**

Ítem	Costo Unidad	Cantidad	Total
Costo			\$8,26
Reorientación	\$1,23	3	\$3,69
Movilización precoz	\$1,45	2	\$2,90
Colocación taponos	\$1,62	1	\$1,62
Taponos de algodón	\$0,05	1 par	\$0,05
Beneficio			\$189,25
Beneficio Neto			\$165,54
Ratio Beneficio/Costo			5,83

El costo de la hospitalización en el Grupo de Tratamiento, que recibió tratamiento farmacológico y las medidas no farmacológicas fue de \$368.292,54 y el Grupo de Control que

recibió solo el tratamiento farmacológico fue de \$445.551,80, los costos por paciente se observan que en el Grupo de Tratamiento fue de \$11.880,40. El costo por paciente en el Grupo de Control fue de \$12.041,94, encontrando un beneficio \$189,25 y el beneficio neto de \$161,54 y un ratio beneficio/costo de 5,83. Ver Tabla 7.

**Tabla 7: Costos de atención del Grupo de Tratamiento y Grupo de Control**

	Grupo de Tratamiento	Grupo de Control
Costo de atención por paciente	\$11.880,40	\$12.041,94
Costo total de atención	\$368.292,54	\$445.551,80

### 5.3 Análisis de sensibilidad

La definición de beneficios que se utiliza en este estudio fue construida en base a costos hospitalarios. Esto debe tenerse en cuenta debido a que estos pueden variar por diversos factores. El precio de las medicinas e insumos hospitalarios pueden cambiar según las condiciones de oferta y demanda del mercado o nuevas regulaciones en la importación de los mismos o sus materias primas. El Tarifario Nacional de Salud que regula los valores a cobrar por día cama, procedimientos terapéuticos o diagnósticos, etc. es revisado cada cierto tiempo y ajustado de acuerdo a nuevas regulaciones o factores económicos del país. De igual manera los honorarios profesionales varían en el tiempo, según alzas salariales.

Idealmente un análisis de sensibilidad debería contemplar variaciones en todos estos elementos. En este caso se enfoca en mostrar el valor de la intervención, es decir, el costo por pacientes/día de agregar medidas no farmacológicas al tratamiento de los pacientes con Delirio en la UCI, que haría que el resultado de este análisis costo-beneficio sea diferente al obtenido.

Para ello se considera que el ratio costo-beneficio debe ser mayor o igual a 1 para determinar que una intervención es rentable. En este caso, haciendo el ejercicio se encuentra que si el costo de la intervención por paciente por día va aumentando, esto implica que el ratio costo-

beneficio irá disminuyendo. El valor de la intervención tendría que aumentar hasta \$28,21, con lo cual el ratio se hace menor a 1, afectando de esta manera el beneficio neto de la intervención.

## 6. Discusión

Este estudio investiga el impacto económico de las medidas no farmacológicas en el tratamiento de los pacientes que desarrollan delirio en la unidad de cuidados intensivos. La incidencia de esta entidad fue del 48,57%, lo cual representa casi la mitad de los pacientes y es un valor esperable si comparamos con estadísticas existentes de otros trabajos científicos. También observamos una hospitalización en la Unidad de cuidados Intensivos de mayor duración en el grupo que presentó Delirio.

Existe evidencia de la efectividad de los fármacos en la prevención y el tratamiento del delirio, sin mostrar alguna droga superioridad sobre otra. Las medidas no farmacológicas también se han mostrado efectivas tanto para la prevención como para el tratamiento. El bajo costo que implica la implementación de estas medidas las hace atractivas para su aplicación. El costo estimado en este caso es \$8,26 al día por paciente al administrar estas medidas. Para la determinación del costo de las medidas, se valoró el tiempo que los médicos, enfermeras y auxiliares destinan a la aplicación de las medidas no farmacológicas, que como resultado resta tiempo para la realización de otras actividades; se asignó un costo de oportunidad correspondiente al salario de los profesionales, esto refleja mejor el costo económico total de la intervención.

La reorientación del paciente, el sentarlo en la cama y la aplicación de tapones de algodón en los conductos auditivos externos son medidas seguras y sencillas. Existen otras medidas que pueden ser usadas además de las mencionadas.

La duración del delirio en el Grupo de Tratamiento fue menor a la del Grupo de Control ( $3,3 \pm 1,4$  vs  $5,97 \pm 3,9$  días), , siendo la diferencia estadísticamente significativa con un 0,001 de p-value. Este resultado implica una superioridad clínica de las medidas no farmacológicas. En los días de pos delirio no encontramos una diferencia estadísticamente significativa entre el Grupo de Tratamiento y el Grupo de Control:  $5,7 \pm 4,7$  vs  $6,9 \pm 8,1$  respectivamente, 0,47 de p-value.



En la suma de los días de delirio más los días pos delirio se observa una media de  $9 \pm 5,5$  días en el Grupo de Tratamiento y una media de  $12,8 \pm 9,7$  en el Grupo de Control, con un p-value de 0,05 para la diferencia. Utilizando un nivel de confianza del 90% se puede considerar que hay una diferencia significativa en el número de días de Delirio y pos Delirio entre los grupos de tratamiento y control.

El costo de la hospitalización en el Grupo de Control fue de \$445.551,80 y del Grupo de Tratamiento \$367.433,50; al añadir el costo total de implementación de las medidas no farmacológicas que fue de \$859,04, dando un total de \$368.292,54; al analizar los costos por paciente se observa que en el Grupo de Control fue de \$12.041,94 y en el Grupo de Tratamiento fue de \$11.852,69 y al agregar \$27,71 por las medidas no farmacológicas resulta \$11.880,40 con un beneficio \$189,25 y el beneficio neto de \$161,54 y un ratio beneficio/costo de 5,83. El ratio beneficio/costo  $>1$  que se observa en este estudio, avala un beneficio económico al implementar las medidas no farmacológicas.

El presente estudio tiene algunas limitaciones. Los pacientes pertenecen a patologías distintas, que no interfieren en la presencia ni el tratamiento del delirio, pero que los costos de atención propios de su condición de base pueden variar de un paciente a otro. Como ya se expresó, la imposibilidad de demostrar una reducción de los días pos delirio debido a factores externos de nuestro control médico, es decir disponibilidad de camas o personal adecuado durante los fines de semana en salas de hospitalización general, las cuales no pertenecen al servicio de medicina crítica.

## **7. Conclusiones y recomendaciones**

El presente estudio muestra la superioridad clínica y económica de la combinación de fármacos con medidas no farmacológicas en comparación con el uso exclusivo de fármacos en el tratamiento del Delirio. Se estableció una incidencia del Delirio mayor al 48% en el Servicio de Medicina Crítica del Hospital Luis Vernaza.

Al ser el Delirio una entidad frecuente en las Unidades de Cuidados Críticos y al ser estas unidades áreas que consumen un porcentaje importante de los presupuestos hospitalarios, se recomienda que las medidas no farmacológicas en el tratamiento del delirio sean aplicadas de manera obligatoria, debido a su beneficio médico, bajo riesgo para el enfermo y beneficio económico. Estos resultados deben de apoyar la aplicación de estas medidas incluso para la prevención de esta entidad, como ya se está realizando en otras instituciones a nivel mundial, de acuerdo a recomendaciones de las guías internacionales (Barr, y otros, 2013).

Una vez que este estudio determinó que la incidencia del Delirio es elevada en la Unidad de Cuidados Críticos, se recomienda realizar estudios e intervenciones para la prevención de esta patología y hacer nuevos análisis de impacto económico de estas intervenciones. También una menor mortalidad en el Grupo De Tratamiento respalda la aplicación de estas medidas, pese a no poder concluir que este dato es resultado de nuestro trabajo, futuros estudios diseñados apropiadamente deberán despejar esta duda.

## 8. Bibliografía

- Arumugam, S., El-Menyar<sup>2</sup>, A., Al-Hassani, A., Strandvik, G., Asim, M., Mekkodithal, A., . . . Al-Thani, H. (2017). Delirium in the intensive care unit. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*, *10*, 37-46.
- Bannon, L., McGaughey, J., Clarke, M., McAuley, D. F., & Blackwood, B. (2016). Impact of non-pharmacological interventions on prevention and treatment of delirium in critically ill patients: protocol for a systematic review of quantitative and qualitative research. *Systematic Reviews*, *5*, 75. doi:10.1186/s13643-016-0254-0
- Barr, J., Gilles, F., Puntillo, K., Wesley, E., Gélinas, C., Dasta, J., . . . Ramsay, M. (2013). Clinical Practice Guidelines for the Management of Pain, Agitation, and Delirium in Adult Patients in the Intensive Care Unit. *Critical Care Medicine*, *41*, 263-306.
- Calva, J. J. (2000). Estudios clínicos experimentales. *Salud Pública de México*, *42*(4).
- Cavallazzi, R., Saad, M., & Marik, P. (2012). Delirium in the ICU: an overview. *Annals of Intensive Care*, *2*, 49.
- Cerasoa, D., Dueñas-Castelb, C., Raimondic, N., Celisd, E., Carrilloe, R., Ugarte Ubiereg, S., & Rodriguez, F. (2010). Encuesta iberoamericana sobre delirium en pacientes críticos. *Medicina Intensiva*, *34*(8), 495-505.
- Constante, S. (19 de Diciembre de 2012). *La Terapia Intensiva, aún insuficiente*. Obtenido de <http://neohegquito.blogspot.com/2012/12/la-terapia-intensiva-aun-insuficiente.html>
- Dawson, G. (2009). Interpretación fácil de la bioestadística. La conexión entre la evidencia y las decisiones médicas. *Elsevier*.
- Drummond, M., O'Brien, B., Stoddart, G., & Torrance, G. W. (2001). *Métodos para la evaluación económica de los programas de asistencia sanitaria*. Madrid: Díaz de Santos.
- González Tugas, M., Uslar Nawrath, W., Villaroel del Pino, L., Calderón Pinto, J., Palma Onetto, C., & Carrasco Gorman, M. (2012). Coste hospitalario asociado al delirio en pacientes adultos mayores. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, *47*, 23-26.
- Higgins, A., & Harris, A. (Enero de 2012). Health Economic Methods: Cost-Minimization, Cost-Effectiveness, Cost-Utility, and Cost-Benefit Evaluations. *28*, 11-24. Obtenido de [http://www.criticalcare.theclinics.com/article/S0749-0704\(11\)00067-4/abstract](http://www.criticalcare.theclinics.com/article/S0749-0704(11)00067-4/abstract)

- Junta de Beneficiencia de Guayaquil. (12 de Marzo de 2013). *Hospital Luis Vernaza*. Obtenido de Con lanzamiento de libro se recordó la creación del Hospital de la Ciudad: <https://www.hospitalvernaza.med.ec/.../1374-lanzamiento-libro-hospital-luis-vernaza>
- Katheleen, F., Litaker, D., Locala, I., & Bronson, D. (2001). The cost of delirium in the surgical patient. *Psychosomatics*, 42, 68-73.
- Kelly, F. E., Fong, K., Hirsch, N., & Nolan, J. P. (2014). Intensive care medicine is 60 years old: the history and future of the intensive care unit. *Clinical Medicine*, 14(4), 376-379.
- Knaus, W., Draper, E., D., W., & Zimmerman, J. (1985). APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med*, 818-829.
- Milbrandt, E., Deppen, S., Harrison, P., Shintani, A., Speroff, T., Stiles, R., . . . Ely, E. (2004). Costs associated with delirium in mechanically ventilated patients. *Crit Care Med*, 32(4), 955-62.
- Neufeld, K., Yue, J., Robinson, T., Inouye, S., & Needham, D. (2016). Antipsychotic Medication for Prevention and Treatment of Delirium in Hospitalized Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 64, 705-714.
- Palencia- Herrejón, E., Romera, M., Silva, J., & De La Semicyuc, G. (2008). Delirio en el paciente crítico. *Medicina Intensiva*, 77-91.
- Pun, B., & Ely, E. (Agosto de 2007). The importance of diagnosing and managing ICU delirium. *Chest*, 132, 624-36. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17699134>
- Reade, M., & Finfer, S. (30 de Enero de 2014). Sedation and Delirium in the Intensive Care Unit. *Critical Care Medicine*, 444-454. Obtenido de <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra1208705#t=article>
- Rivosecchi, R., Smithburger, P., Svec, S., Campbell, S., & Kane-Gill, S. (2015). Nonpharmacological interventions to prevent delirium: an evidence-based systematic review. 35, 39-50.
- Rodríguez, A. (3 de Julio de 2016). *Un día en cuidados intensivos cuesta más de \$1.500*. Obtenido de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/septimo-dia/51/un-dia-en-cuidados-intensivos-cuesta-mas-de-usd-1-500>
- Skrobik, Y. (Julio de 2009). Delirium Prevention and Treatment. *Critical Care Clinics*, 25, 585-591. Obtenido de [http://www.criticalcare.theclinics.com/article/S0749-0704\(09\)00042-6/abstract](http://www.criticalcare.theclinics.com/article/S0749-0704(09)00042-6/abstract)

## Anexos

### Anexo 1. CAM ICU

**1. Comienzo agudo o curso fluctuante**

¿Hay evidencia de un cambio agudo en su estado mental con respecto a la situación basal? o

¿Ha cambiado la conducta del enfermo en las últimas 24 horas? (cambio en la puntuación RASS o en la puntuación de Glasgow)

**2. Disminución de la atención**

¿Presenta el paciente dificultad para dirigir la atención?

¿Presenta el paciente dificultad para mantener y desviar la atención?

**3. Alteraciones cognitivas**

¿Es el pensamiento del paciente desorganizado e incoherente?

¿Contesta a preguntas y obedece órdenes durante la entrevista?

**4. Alteración de conciencia**

¿Está el paciente alerta e hipervigilante? (RASS > 0)

¿Está el paciente somnoliento o estuporoso? (RASS entre -1 y -3; grados menores de reactividad se consideran coma)

CAM-ICU: 1 + 2 + (3 ó 4)

## Anexo 2. APACHE II

Variables fisiológicas	Rango elevado				Rango bajo				
	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperatura rectal (axial +0.5°C)	≥ 41	39-40.9°		38.5-38.9°	36-35.9°	34-35.9°	32-33.9°	30-31.9°	≤29.9°
Presión arterial media (mmHg)	≥ 160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤49
Frecuencia Cardíaca (respuesta ventricular)	≥ 180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤39
Frecuencia respiratoria (no ventilado o ventilado)	≥ 50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
Oxigenación: elegir a o b									
a. si FiO <sub>2</sub> ≥ 0,5 anotar PA-aO <sub>2</sub>	≥ 500	350-499	200-349		<200				
b. si FiO <sub>2</sub> < 0,5 anotar PaO <sub>2</sub>					> 70	61-70		55-60	≤55
*Ph arterial (preferido)	≥ 7.7	7.6-7.59		7.5-7.49	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	<7.15
*HCO <sub>3</sub> sérico (venoso mEq/l)	≥ 52	41-51.9		32-40.9	22-31.9		18-21.9	15-17.9	<15
Na <sup>+</sup> sérico (mEq/l)	≥ 180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	≤110
K <sup>+</sup> sérico (mEq/l)	≥ 7	6-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		<2.5
*Creatinina sérica (md/dl)	≥ 3.5	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		<0.6		
*Doble puntuación en caso de fallo renal agudo									
Hematocrito (%)	≥ 60		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		<20
Leucocitos (total/mm <sup>3</sup> en miles)	≥ 40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1
Escala de Glasgow									
Puntuación=15- Glasgow actual									
A. APS (Acute Physiology Score) Total: suma de las 12 variables individuales									
B. Puntuación por edad (≤ 44 = 0 punto; 45-54 = 2 puntos; 55-64 = 3 puntos; 65-74 = puntos; >75 = 6 puntos)									
C. Puntuación por enfermedad crónica									
Puntuación APACHE II (suma de A+B+C)									

Puntuación por enfermedad crónica: Si el paciente tiene historia de insuficiencia orgánica sistémica o está inmunocomprometido, corresponde 5 puntos en caso de postquirúrgicos urgentes o no quirúrgicos, y 2 puntos en caso de postquirúrgicos de cirugía electiva.\* Fuente: Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmermann JE. APACHE II: a severity of disease classification system. Crit Care Med 1985;10:818-29.

Puntuación	Mortalidad (%)
0-4	4
5-9	8
10-14	15
15-19	25
20-24	40
25-29	55
30-34	75
>34	85