

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**DISERTACION PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE**

**ESPECIALISTA EN EMERGENCIAS Y DESASTRES**

**TEMA:**

APLICACIÓN DE LA ESCALA NEDOCs (NATIONAL ED  
OVERCROWDING STUDY) PARA MEDIR LA SATURACIÓN Y  
SOBRESATURACION DEL SERVICIO DE EMERGENCIAS EN EL  
HOSPITAL “UN CANTO A LA VIDA. PADRE CAROLLO” DE  
QUITO. SEPTIEMBRE - OCTUBRE 2016.

**AUTORES:** Dr. Paulo Alarcón

Dr. Javier Piray

**DIRECTORA:** Dra. Carla Zamora

**ASESOR METODOLÓGICO:** Dr. Marco Pino

**Quito 2017**

**Agradecimiento:**

Toda nuestra admiración y agradecimiento a nuestros queridos tutores Dra. Carla Zamora. Dr. Marco Pino, quienes nos han sabido guiar para que este trabajo de investigación sea una herramienta más de aprendizaje.

Ustedes se han ganado nuestro eterno agradecimiento, pensamos que el tiempo que nos dieron fue en todo momento valioso y aprovechado de la mejor manera.

Nos incentivaron a continuar en un futuro cercano investigando, esa será la convicción en nuestra vida profesional.

**Dedicatoria:**

Para nuestros queridos padres quienes en todo momento de nuestras vidas guían día a día nuestros pasos.

A nuestras queridas esposas y amados hijos motivos de superación diaria.

Agradecemos toda la comprensión, la paciencia que han tenido para entender la difícil tarea que un día iniciamos con toda la ilusión y que hoy llega a su feliz culminación.

## TABLA DE CONTENIDOS

1. RESUMEN Y ABSTRACT.....	9
2. INTRODUCCIÓN.....	11
3. JUSTIFICACIÓN.....	12
3.1 JUSTIFICACIÓN CIENTIFICA.....	12
3.2 JUSTIFICACIÓN SOCIAL.....	13
3.3 JUSTIFICACIÓN ACADEMICA.....	13
3.4 JUSTIFICACIÓN PROFESIONAL.....	14
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
5. OBJETIVOS.....	15
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	15
5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	15
6. MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL.....	16
6.1. CONCEPTO DE SATURACIÓN.....	16
6.2. EL PROBLEMA DE SATURACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA.....	16
6.3. FORMAS DE PRIORIZAR ATENCIÓN DE PACIENTES EN EMERGENCIA.....	19

6.3.1.1. METODOS DE TRIAGE.....	20
6.3.1.2 TRIAGE DE MANCHESTER.....	20
6.4. CAUSAS DE SATURACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA.....	21
6.4.1. CAUSAS HOSPITALARIAS.....	21
6.4.2. CAUSAS DEMOGRAFICAS.....	21
6.4.3 CAUSAS DEL ENTORNO.....	21
6.5. CONSECUENCIAS DEL LA SATURACIÓN DE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA.....	22
6.6. ESCALA NEDOCs.....	24
6.6.1 COMPARACIÓN DE LA ESCALA NEDOCs CON OTRAS HERRAMIENTAS.....	27
7. HIPOTESIS.....	29
8. VARIABLES.....	30
8.1 VARIABLES DEPENDIENTES.....	30
8.2. VARIABLES INDEPENDIENTES ASOCIADAS AL TIEMPO...	30
8.3. VARIABLES INDEPENDIENTES RELACIONADOS A LOS PACIENTES.....	30

8.4. VARIABLES COMPONENTES DE LA ESCALA NEDOCs.....	30
8.5. OPERACIONALIDAD DE VARIABLES.....	32
9. METODOLOGÍA.....	35
9.1. TIPO Y DISEÑO GENERAL DEL ESTUDIO.....	35
9.2. POBLACIÓN DE REFERENCIA Y MUESTRA.....	35
9.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	36
9.4. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	36
9.5. PLAN DE ANÁLISIS.....	36
10.RESULTADOS.....	38
11. DISCUSIÓN.....	51
12 .CONCLUSIONES.....	55
13. RECOMENDACIONES.....	56
14. BIBLIOGRAFÍA.....	57
15. ANEXOS .....	63

**Anexo 1:** Instrumento para la recolección de información

**Anexo 2:** Imagen calculadora escala NEDOCs

## **LISTA DE TABLAS**

**Tabla 1:** Promedio de los valores de la escala NEDOCS en cada una de las horas de medición

**Tabla 2:** Test de Pearson de la distribución de las categorías de la escala NEDOCS de acuerdo a la hora de medición

**Tabla 3:** Análisis de la frecuencia de las diferentes formas de llegada en cada hora de la medición de la escala NEDOCS,

**Tabla 4:** Análisis de la relación entre las categorías de triage de Manchester con las categorías de la escala NEDOCS.

**Tabla 5:** Frecuencias de las categorías de Manchester en cada hora de medición de la escala NEDOCS.

## **LISTA DE GRAFICOS**

**Gráfico 1.** Distribución de la población por género

**Gráfico 2.** Relación entre los valores de la escala NEDOCS y la hora de medición

**Gráfico 3.** Porcentajes correspondientes a cada categoría de la escala NEDOCS de acuerdo a la hora de medición.

**Gráfico 4.** Análisis de la tendencia de los valores de la escala NEDOCS de acuerdo al día y hora de medición.

**Gráfico 5.** Relación entre el promedio de tiempo de espera de atención y la hora de medición de la escala NEDOCS

**Gráfico 6.** Relación entre el promedio del tiempo de espera de atención con las

categorías de la escala NEDOCS.

**Gráfico 7.** Porcentajes de cada categoría del triage de Manchester del total de la población de estudio

**Gráfico 8.** Análisis de la relación entre las categorías de triage de Manchester con el promedio de los valores de la escala NEDOCS.

**Gráfico 9.** Relación entre el promedio de los valores de la escala NEDOCS con los motivos de atención.

**Gráfico10.** Distribución de los porcentajes de pacientes de cada motivo de atención de acuerdo a la hora de medición de la escala NEDOCS .

## 1. RESUMEN

La saturación de los servicios de Emergencia y los problemas que se derivan de ella, tienen un panorama global que atañe a casi todas las naciones, independientemente del sistema de salud que tengan. Existiendo estudios que demuestran resultados adversos para los pacientes.

El objetivo del estudio fue establecer la saturación y sobrecarga del Servicio de Emergencia del Hospital “ Un Canto a la Vida, Padre Carollo” de Quito mediante la utilización de la Escala NEDOCS, que es una herramienta desarrollada previamente en Centros Académicos de Estados Unidos y validada ampliamente en el resto del mundo. Se planteó como un estudio analítico transversal que se realizó en 30 días, con mediciones cada 4 horas, desde 08:00 hasta las 24:00 horas, para un total de 150 mediciones. La población de estudio fueron los pacientes que llegaban a Emergencia en este intervalo de horario, exceptuando los pacientes que se encontraban en los criterios de exclusión. Además de calcular los puntajes de la escala NEDOCS en estos intervalos, se recabaron otras variables de los pacientes como son: hora de llegada al triage, forma de llegada, motivo de atención, prioridad asignada según escala Manchester, con el objetivo de relacionarlas con los puntajes y categorías de la escala.

Los resultados arrojaron que la sala de Emergencia del Hospital Padre Carollo estuvo saturada según la medición de la escala NEDOCS un promedio del 7,3% del tiempo total, con un máximo del 16,7% en horario del medio día, pero nunca llegó a niveles de sobrecarga (NEDOCS > 100). El puntaje mayor obtenido es de 89. Los pacientes de triage rojos duplican su promedio en niveles de saturación y los

amarillos se elevan en diez puntos porcentuales, incidiendo directamente sobre un puntaje más alto de la escala. Así mismo los pacientes de trauma duplican su número en las horas de mayor congestión: 12pm y 4pm, también existiendo una correlación con los puntajes mayores.

### **ABSTRACT**

The saturation of emergency services and the problems that arise from it, have a global panorama that affects almost all nations, regardless of the health system they have. There are studies that show adverse results for patients.

The objective of the study was to establish the occupancy and overcrowding of the Emergency Service of the Hospital “Padre Carollo” in Quito, through the use of the NEDOCS scale, which is a tool developed previously in Academic Centers of the United States and validated widely in the rest of the world. It was proposed as a cross-sectional analytical study that was performed in 30 days, with measurements every 4 hours, from 08:00 to 24:00 hours, for a total of 150 measurements. The study population was the patients who arrived at Emergency in this time interval, except the patients that were in the exclusion criteria. In addition to calculating NEDOCS scores in these intervals, other variables were collected from the patients, such as: time of arrival at triage, form of arrival, reason for attention, priority assigned according to Manchester scale, with the objective of relating them to the score and scale categories.

The results showed that the Emergency Room of the Hospital “Padre Carollo” was

crowded according to the measurement of the NEDOCS scale an average of 7.3% of the total time, with a maximum of 16.7% in the midday, but never reached levels of overcrowding (NEDOCS > 100). The highest score obtained is 89. Red triage patients double their average in saturation levels and the yellow ones increase by ten percentage points, directly affecting a higher score of the scale. Also trauma patients double their number in the hours of greater congestion: 12pm and 4pm, also being a correlation with the highest scores.

## 2. INTRODUCCIÓN

Las perspectivas internacionales sobre la saturación de los servicios de Emergencias Médicas publicadas en el año 2011 mencionan que en los últimos cuarenta años progresivamente se ha establecido la medicina de emergencia como una disciplina por sí misma, lo que conlleva el crecimiento ostensible de la demanda en los departamentos de emergencia que no ha podido solventarse con un crecimiento a la par de la capacidad de atención, lo que ha generado la saturación de los mismos. (1) Pese a que se cuenta con una mayor cantidad de datos de los servicios de emergencia de los Estados Unidos de América, la saturación de los servicios de Emergencia y los problemas que se derivan de ella, tienen un panorama global que atañe a casi todas las naciones, independientemente del sistema de salud que tengan. (1)

Entre otras consecuencias se ha demostrado que cuando existe saturación y sobrecapacidad del Departamento de Emergencia se traduce en demoras para la administración de medicación analgésica o administración de antibióticos en pacientes con infecciones, existiendo estudios que demuestran una relación causa-

efecto, con resultados adversos para los pacientes. (2)(3)

Si bien no existe una definición universalmente aceptada para saturación o sobresaturación de los Servicios de Emergencias, se ha intentado poner parámetros que describan mejor el problema, alejándolo de las visiones subjetivas que podrían darse. Esto casi nunca ha dado resultados concluyentes dado que involucra a varios actores con visiones distintas del problema como: pacientes y personal de salud. Es por eso que se vio necesario desarrollar una escala que permita cuantificarla. En el año 2004 se publicó un estudio que tenía como propósito desarrollar una herramienta sencilla y rápida que pueda utilizarse de forma generalizada para cuantificar la saturación de un Servicio de Emergencia. El estudio con los datos obtenidos logró demostrar que la escala NEDOCS ( National ED Overcrowding study) es una herramienta útil para este propósito. (4)

### **3. JUSTIFICACIÓN**

#### **3.1 Justificación Científica**

En el País y en el Hospital “Un canto a la vida, Padre Carollo” no se cuenta con una herramienta universal que se utilice de manera sistemática para determinar la saturación y sobresaturación en el Servicio de Emergencia.

De manera subjetiva hay un apreciación por el personal de salud que la saturación es un problema cotidiano y permanente, pero no se llega analizar que causas y efectos trae.

Lo que buscará este estudio es utilizar una escala validada en ámbito internacional para medir objetivamente la saturación de un servicio de emergencia junto con el análisis de algunos factores que pueden ser causales. De los resultados se podrá deducir la validez de la escala en nuestro medio y su potencial aplicación en otras casas de salud del país, con la misma problemática.

### **3.2 Justificación Social**

La sociedad actual en base a las políticas humanísticas que consideran el bienestar del ser humano como la razón del convivir social, buscan que los servicios de los cuales se aprovechan las personas sean de calidad, calidez y propiedad, con mucha más razón si estos servicios son de carácter médico. El objetivo fundamental de este Trabajo Investigativo será el de presentar datos veraces, recogidos de manera técnica, que busquen desarrollar políticas de intervención sobre los factores que se ha determinado, para que se logre evitar la saturación y sobrecarga de los Servicios de Emergencia mejorando la atención que se brinda al paciente.

### **3.3 Justificación Académica**

Los centros de estudio superior y entre ellos principalmente “ La Pontificia Universidad Católica del Ecuador”, tiene entre sus acciones académicas más relevantes, el fomento de la Investigación; por eso es que en sus exigencias para optar por un Título de Tercer o Cuarto Nivel, esta la realización de un trabajo investigativo que aporte con soluciones inteligentes a los problemas del país. Este estudio que se presentará aspira a determinar las causas por las que se produce la saturación y sobrecarga en la atención a los pacientes en los Servicios de

Emergencia, falencia que posiblemente es una problemática nacional que merece ser atendida de manera prioritaria.

### **3.4 Justificación Profesional**

Los médicos del Ecuador no podemos mirar pasivos la problemática que afecta a la atención de pacientes en los hospitales del país, a pesar de que esta ha mejorado ostensiblemente, no es menos cierto que algunos problemas se pueden solucionar con ingenio y creatividad por parte del personal médico. Sería deseable que exista un compromiso con la mejora profesional de los galenos, que como en ninguna otra profesión deben estar actualizados con los avances de la tecnología y medicina modernas y que en base a ello se puedan proponer soluciones a los requerimientos del diario vivir de las casas de salud. Un proyecto de investigación siempre será una garantía de estudios y propuestas válidas y eso es lo que aspira este Trabajo de Grado.

## **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

- 1) ¿Es la escala NEDOCs una herramienta eficiente para el servicio de Emergencia del Hospital “Padre Carollo”?
- 2) ¿Qué características inherentes a los pacientes influyen para que exista saturación o sobrecarga del Servicio de Emergencia?
- 3) ¿Qué factores internos y externos al proceso de atención en el Servicio de Emergencias influyen sobre la saturación y sobrecarga?

- 4) ¿En qué momento del día se presenta la saturación del servicio de Emergencias?

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo General**

Establecer objetivamente saturación y sobrecarga del servicio de Emergencias mediante la utilización de la escala NEDOCS, para proponer recomendaciones que disminuyan sus efectos.

### **5.2 Objetivos Específicos**

1. Determinar las características inherentes a los pacientes que influyen sobre la saturación y sobrecarga del servicio de Emergencias
2. Identificar los factores internos y externos en el proceso de atención en el Servicio de Emergencias que influyen sobre la saturación y sobrecarga del mismo
3. Determinar la existencia de un patrón de horario para la saturación del Servicio de Emergencias

## **6. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL**

### **6.1 Conceptos de Saturación**

Las emergencias médicas se muestran saturadas cuando la demanda de los enfermos, supera la capacidad que tiene la institución de salud en ofrecer un servicio de atención urgente de calidad.(5)

### **6.2 El Problema de la saturación de los servicios de Emergencias**

El servicio de emergencias en todo el mundo es un prestador de salud donde se brinda los cuidados médicos hacia patologías que ponen en riesgo la vida sin tener en cuenta condición social, económica o tipo de seguro médico que posea el paciente. La atención es de forma continua las 24 horas del día los 365 días del año. Se atiende con prioridad condiciones médicas que requieren pronta acción para cambiar su pronóstico. (6)

Ya para el año 2002 la sociedad americana de emergencia realizaba una guía para intentar evitar la saturación de los servicios de emergencia. En la realización de esta guía se identificaron varios factores que se asociaron con la saturación como son:

1. Falta de resolución de casos en atención primaria que corresponde entre un 20 y 80% de pacientes que solicitan atención en emergencias.
2. Servicios de ambulancias que transportan pacientes al servicio sin previo aviso.
3. Atención de pacientes crónicos.
4. Saturación de servicios de cuidados intensivos, entre otras.(6)

La congestión de pacientes en emergencia es un problema global, una vez lleno el

servicio de emergencia causa que la atención a sus pacientes sea insatisfactoria y acarrea la desmotivación del personal que trabaja diariamente en estos servicios.(7)

La acumulación de pacientes en emergencia retrasa el ingreso de enfermos a los diferentes servicios médicos de los hospitales, incluso son causa de retraso de la primera dosis de antibióticos en infecciones graves que en la mayoría de casos se aplican necesariamente en emergencia, además se demora el cumplimiento de los tiempos adecuados de procedimientos, y todo esto ocasiona elevación del índice de mortalidad. (8)

Los pacientes que no requieren atención en emergencias la exigen amparándose en leyes como la Ley de Derechos y Amparo del Paciente en el Ecuador que en el Capítulo III, menciona lo siguiente:

#### “ LEY DE DERECHOS Y AMPARO AL PACIENTE EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

Art. 7.- Situación de emergencia.- Es toda contingencia de gravedad que afecte a la salud del ser humano con inminente peligro para la conservación de la vida o de la integridad física de la persona, como consecuencia de circunstancias imprevistas e inevitables, tales como: choque o colisión, volcamiento u otra forma de accidente de tránsito terrestre, aéreo o acuático, accidentes o infortunios en general, como los ocurridos en el medio de trabajo, centros educativos, casa, habitación, escenarios deportivos, o que sean el efecto de delitos contra las personas como los que producen heridas causadas con armas corto punzantes, de fuego, contundentes, o cualquiera otra forma de agresión material.

Art. 8.- (Reformado por el lit. b de la Disp. Gen. Cuarta de la Ley 2006-67, R.O. 423-S, 22-XII-2006).- Todo paciente en estado de emergencia debe ser recibido inmediatamente en cualquier servicio de salud, público o privado, sin necesidad de pago previo.

Art. 9.- (Reformado por el lit. b de la Disp. Gen. Cuarta de la Ley 2006-67, R.O. 423-S, 22-XII-2006).- Se prohíbe a los servicios de salud públicos y privados exigir al paciente en estado de emergencia y a las personas relacionadas con él, que presenten cheques, tarjetas de crédito, pagarés a la orden, letras de cambio u otro tipo de documento de pago, como condición previa a ser recibido, atendido y estabilizado en su salud.

Tan pronto como el paciente haya superado la emergencia y se encuentre estabilizado en sus condiciones físicas, el servicio de salud tendrá derecho para exigir al paciente o a terceras personas relacionadas con él, el pago de los servicios de salud que recibió.

Art. 10.- (Reformado por el lit. b de la Disp. Gen. Cuarta de la Ley 2006-67, R.O. 423-S, 22-XII-2006).- El estado de emergencia del paciente será calificado por el servicio de salud al momento de su arribo.” (9)

### **6.3 Formas de priorizar atención de pacientes en Emergencia**

#### **6.3.1 Triage**

Proviene de la palabra Francesa trier quiere decir escoger, clasificar, separar, inicio su uso en las batallas napoleónicas y al momento continua siendo sinónimo de clasificación, priorización de atención en emergencia. (10)

### **6.3.1.1 Métodos de triage**

### **6.3.1.2 Triage de Manchester**

El Manchester Triage Group se inició en Noviembre de 1994 sus objetivos son:

1. Elaborar una nomenclatura común
2. Usar definiciones comunes
3. Desarrollar una metodología sólida de triage
4. Implantar un modelo global de formación
5. Permitir y facilitar la auditoria del método de triage desarrollado.(10)

Se establecieron cinco niveles, se les atribuyó un número, un color y un nombre que se definió en términos de tiempo máximo para tener contacto con el terapeuta. (11)

Los que tienen categoría rojo son atendidos inmediatamente, los asignados a triage naranja deben ser atendidos en 10 minutos, los de categoría amarillo deberán esperar 60 minutos. Las últimas categorías tienen tiempos más altos es así que el verde tiene que esperar 120 minutos, mientras que el azul debe esperar en ser atendidos hasta 240 minutos.(11)

Número	Nombre	Color	Tiempo Máximo
1	Atención Inmediata	Rojo	0
2	Muy Urgente	Naranja	10 minutos
3	Urgente	Amarillo	60 minutos
4	Normal	Verde	120 minutos
5	No Urgente	Azul	240 minutos

### Niveles de Priorización de MTS

Esta clasificación se basa en signos y síntomas del paciente se los agrupa según los discriminadores que se definen para cada uno de los esquemas como son riesgo vital (ausencia de respiración o estridor, insuficiencia respiratoria ausencia de pulso y choque), dolor, hemorragia nivel de consciencia, temperatura y tiempo de evolución de los síntomas los discriminadores se aplicaran a todos los pacientes sin depender de su forma de presentación. (11)

Los motivos de consulta son asignados a uno de los 52 diafragmas de flujo que se agrupan en cinco categorías Enfermedad, lesión, niños, conducta anormal e inusual y catástrofes, se despliega un árbol de flujo de preguntas, después de 4-5 preguntas se asigna el color y el tiempo máximo de atención.(11)

El triage de Manchester tiene ya una experiencia de atención de 20 años, utilizado en la auditoria de calidad de la clasificación de pacientes internos como externos. Clasifica adecuadamente los pacientes críticos así como los pacientes adultos y pediátricos. (11)

## **6.4 Causas de Saturación de los servicios de Emergencia**

### **6.4.1 Causas Hospitalarias**

Un factor importante del ámbito hospitalario es que no se cuente con el recurso humano suficiente en los servicios de emergencia, los recortes de personal por diversos motivos repercuten significativamente sobre el desempeño de todo el servicio; aunado a otros factores como: la demora en la respuesta de las interconsultas de los especialistas, dificultades para un acceso periódico a consulta externa, falta de camas para hospitalización que cuenten con todos los implementos como monitores tomas de oxígeno. Las áreas de apoyo como laboratorio, radiología, y los múltiples trámites administrativos también contribuyen en la saturación retrasando los tiempos de alta o de toma de decisiones. (12)

### **6.4.2 Causas Demográficas**

Se ha establecido que las personas en edades extremas consultan con mayor frecuencia debido a que su condición de salud más frágil preocupa más a las propios pacientes o a las personas con las que conviven. Además niveles socioeconómicos bajos que no pueden acceder a otra forma de prestación de salud o el simple hecho de no existir una educación que evite el mal uso del recurso de salud, son ya problemas reconocidos como causas demográficas de saturación de los servicios emergencia.(7)

### **6.4.3 Causas del Entorno**

Existen días como el fin de semana u horas del día dependiendo de los horarios de trabajo o la salida de centros educativos, en que se proyecta una mayor afluencia de pacientes. La forma de llegada de los pacientes sobretodo la libre demanda al no

existir una cultura de uso razonable por la población, es causa de saturación. Los pacientes que llegan procedentes de atención pre hospitalaria pese a contribuir con la saturación son pacientes que realmente necesitan la ayuda brindada en el servicio de emergencias, pero su atención se ve afectada por la demanda de pacientes de menor complejidad pero que reclaman una atención igual de prioritaria. (13)

### **6.5 Consecuencias de la saturación de los servicios de Emergencia**

Con la sobrecapacidad se presentan grandes retrasos con la evaluación y tratamiento de pacientes agudos, además la ubicación en lugares como salas de espera, pasillos, ocasiona que algunos pacientes no tengan el seguimiento y vigilancia adecuados. Todo esto afecta los indicadores de calidad pues aunque se reciba una adecuada atención médica los tiempos de espera y de estancia en servicio de emergencia se ven prolongados. Además el retraso para resolución quirúrgica cuando amerita y la demora del ingreso a hospitalización que se presentan al estar la sala congestionada impactan en la morbilidad y mortalidad, teniendo relación directa con la evolución de los enfermos. Económicamente esto repercute porque se elevan los costos de atenciones tanto para la prestación pública como privada.(14)

Con el aumento de la esperanza de vida gracias a los avances científicos en el tratamiento de enfermedades crónicas como insuficiencia cardiaca, enfermedad renal crónica, enfermedades respiratorias crónicas, existe un aumento de la demanda de estos pacientes en emergencias. Ellos requieren mayor tiempo de atención de médicos y enfermeras para su diagnóstico y tratamiento, a su vez pacientes de estas patologías llenan los servicios de terapia intensiva, convirtiendo la emergencia en

áreas de hospitalización de pacientes críticos, cuando se dificulta su traslado a las camas de estancia definitiva.(15)

En una revisión sistemática reciente, la más grande publicada hasta el momento y cuyo objetivo era mostrar la relación entre saturación de los servicios de Emergencia y la calidad de la atención que se brinda a los pacientes. Se hizo evidente una relación al menos con cuatro de los seis dominios que evalúa según el Instituto de Medicina (IOM) el desempeño de una sala de Emergencia. Estos dominios son: cuidado centrado en el paciente, seguridad, eficacia, acciones oportunas. No está aún clara pero no se descarta que influya también sobre la eficiencia y la equidad para completar los seis estamentos. (16)

No obstante esto denota aún más la importancia que va tomando la congestión de los servicios de Emergencia dado que no solo incomoda a personal y usuarios, sino que ya genera resultados no deseados sobre el cuidado a los enfermos. Entre las consecuencias podríamos analizar por ejemplo la influencia que puede llegar a tener en aspectos como la tardanza en la administración de medicación analgésica en dolores severos, o la mayor frecuencia de errores en la administración de medicamentos, sin olvidar la influencia sobre el que quizá es el más importante indicador: la mortalidad hospitalaria.(17)(2)

Desde hace diez años se viene recalando que existe una relación desfavorable entre la saturación de la sala de Emergencia y la mortalidad a corto plazo. En un estudio en que se tomó en cuenta la mortalidad general a los diez días en pacientes que ingresaron por Emergencia, de acuerdo a los niveles de ocupación en esos momentos. Se encontró que la mortalidad se incrementó significativamente cuando los niveles

de ocupación fueron mayores, llevando a la preocupación de que no se debería tener en cuenta solo la mortalidad hospitalaria como indicador aislado, sino relacionarlo al momento de llegada a Emergencia de los pacientes que finalmente fallecieron.(18)

Por otro lado si nos centramos en la imagen que la sala de emergencia proyecta al paciente o a la población en general vemos que es importante determinar cómo afecta la saturación al nivel de satisfacción del usuario. Se ha demostrado que un mayor nivel de satisfacción del usuario se relaciona con una mejor adherencia al tratamiento, mejor seguimiento de la patología y una comunicación más eficiente entre pacientes y médicos. En oposición se han mencionado varios puntos críticos identificados por los propios pacientes para un nivel de satisfacción desfavorable, siendo dos los más importantes: el no recibir ayuda cuando la solicitan y la pobre información que se les da sobre su condición y tratamiento cuando percibieron congestión de la sala de emergencia. Además los pacientes mencionaron sentir menos satisfacción cuando fueron relegados a camillas en los pasillos o cuando se alargó innecesariamente su estancia en emergencia por el nivel de congestión de ese momento. De ahí que son importantes las medidas que se puedan tomar para remediar la congestión de las salas de Emergencia atendiendo las demandas de los propios usuarios. (19)

## **6.6 Escala NEDOCS**

La saturación de los servicios de Emergencia siempre es un problema que se hace evidente y que alarma al personal de salud y que cada vez cobra mayor notoriedad a medida que pasan los años y aumenta la demanda de dichos servicios. Sobre todo

preocupa, como se detalló antes, las dificultades que puede acarrear al cuidado que se brinda a los pacientes. (4)

Sin embargo, la percepción que existe sobre saturación y sobrecarga en una sala de Emergencia puede variar de acuerdo al actor del proceso al que se consulta.

La falta de una definición del estándar de saturación del Servicio de Emergencias ha hecho que se dificulte identificar cuáles son las causas y sus consecuencias. (16)

Ante la falta de herramientas que faciliten la cuantificación de la saturación de los servicios de Emergencias se vio la necesidad de desarrollar escalas de fácil uso, que puedan universalizarse en su empleo, para abordar desde un enfoque más técnico el problema, esquivando subjetividades.

En el año 2004 se publicaron los resultados del estudio *Estimating the Degree of Emergency Department Overcrowding in Academic Medical Centers: Results of the National ED Overcrowding Study (NEDOCS)* realizado en ocho centros académicos con alto volumen de pacientes y en los que de antemano se suponía que la saturación era un problema cotidiano.

El método inicial era desarrollar un formulario con 23 preguntas para aplicarse por igual en los ocho centros. Esas respuestas creaban una imagen de la emergencia en ese momento y se comparaban con la percepción simultánea de médicos y enfermeras para relacionarlos. Con los resultados se pudo realizar un modelo reducido, pero útil, para medir la saturación de los servicios de emergencias que es el que se utiliza en el presente trabajo de investigación.

Este modelo reducido consta de cinco componentes:

1. Número de pacientes registrados en urgencias dividido por el número de

camas en el servicio en el momento de la medición.

2. Número de pacientes hospitalizados en el servicio de urgencias en el momento de la medición dividido por el número de camas destinadas para hospitalización en la institución
3. Número de pacientes en urgencias usando ventilación mecánica
4. El mayor tiempo en espera de admisión a piso de un paciente de urgencias (en horas)
5. Tiempo en la sala de espera del último paciente hasta ser atendido. (4)

Los resultados son expresados en nomogramas que son usados para asignar puntos a las respuestas de estas preguntas. El número total de puntos es luego sumado y extrapolado a otro nomograma para obtener el puntaje final, el cual está determinado dentro de una escala de 0 a 200.

Este valor entre 0 a 200 fue convertido linealmente a una escala de 6 categorías, así:

1. No ocupado 0-20
2. Ocupado 21-60
3. Saturado, pero no sobresaturado 61-100
4. Sobresaturado 101-140
5. Extremadamente sobre saturado 141-180
6. Peligrosamente sobresaturado 181-200. (4)

#### **6.6.1 Comparación de la Escala NEDOCS con otras herramientas para medir la saturación de los Servicios de Emergencia.**

En los últimos veinte años al menos se han desarrollado cuatro escalas cuantitativas:

1. READI (Real-Time Analysis of Demand indicators)
2. EDWIN (Emergency Department Work Index)
3. EDCS (Emergency Department Crowding scale)
4. NEDOCS (National Emergency Department Overcrowding study)

Las cuatro escalas para su validación han sido comparadas con métodos o instrumentos aplicados a los profesionales de enfermería y médicos de Emergencia para saber su percepción de saturación en sus lugares de trabajo. Los resultados de los estudios evidenciaron que existe una ligera ventaja de NEDOCS y EDWIN sobre las otras dos escalas, para predecir la saturación del servicio de Emergencia. (20)

Quizá por esta razón, estas dos escalas son las que más ampliamente se han venido utilizando.

La Emergency Departemnt Work Index (EDWIN) se desarrolló inicialmente en un solo centro asistencial, a diferencia de la escala NEDOCS que se desarrolló en ocho centros.

EDWIN se define como:

$$\sum n_i t_i / N_a (B_T - B_A)$$

Donde  $n_i$  número de pacientes presentes en Emergencia en una categoría de triage,  $t_i$  corresponde a categoría de triage.  $N_a$  es igual a número de médicos atendiendo en el momento de la medición,  $B_t$  número total de camas disponibles en Emergencias,  $B_a$  número de pacientes admitidos en Emergencia. (21)

Por los componentes de la fórmula se puede deducir también que se trata de una herramienta sencilla y fácil de aplicar y sobre la que se puede seguir haciendo estudios en otros centros asistenciales a mayor escala. (21)

El único estudio en que se comparó las dos escalas, encontró una correlación muy alta entre ambas, que hace difícil determinar la imposición de una sobre la otra.

Quizá el decantarse por el uso de una u otra tiene más que ver con las características del centro donde se aplica. Por ejemplo, el que pueda ser difícil obtener información de horas de registro y admisión o en su defecto el método de Triage, hace factible solo utilizar una de las dos. (22)

Al margen de esto, lo imprescindible es medir la saturación del Servicio de Emergencias, independientemente de la herramienta que se utilice, para conocer la magnitud del problema que se ha vuelto de escala global y que está por encima del sistema de salud que se aplique en cada país, aún si cuenta con mayores o menores garantías estatales o con mayor o menor fortaleza de la atención primaria o prehospitalaria.

## **7. HIPÓTESIS**

La Emergencia del Hospital Padre Carollo, según los valores que arroja la escala NEDOCS presenta niveles de saturación y sobresaturación en mayor porcentaje en dos momentos del día a las 12:00 del mediodía y a las 8 de la noche. Sobre los niveles de saturación y sobresaturación que arroja la escala NEDOCS influyen directamente: un mayor número de pacientes que arriban transportados por el ECU 911, un mayor número de pacientes asignados como categorías amarillo y naranja del triage de Manchester y un mayor número de pacientes que consultan por causas quirúrgicas.

## **8. VARIABLES**

### **8.1 Variable dependiente.**

Nivel de saturación y sobrecarga del Servicio de Emergencias del Hospital

Padre Carollo “Un Canto a la Vida”

### **8.2 Variables independientes asociadas al tiempo:**

1.-Día de la semana

2.-Hora del día

### **8.3 Variables independientes relacionadas a los pacientes**

1.-Edad

2.-Género

3.-Hora de llegada Triage

4.-Forma de llegada

5.- Tipo de Manchester

6.-Motivo de atención: Clínico, Quirúrgico , Trauma, Gineco- Ostétrico,  
Pediátrico.

### **8.4 Componentes de la escala NEDOCS**

#### ***8.4.1 Valores Constantes.***

1. Número total de camas en el hospital
2. Número total de camas de Emergencias

**8.4.2 Variables independientes.**

1. Total de pacientes en el Servicio de Emergencias
2. Número de pacientes ventilados en el Servicio de Emergencias
3. Mayor tiempo de traslado a hospitalización pendiente (en horas)
4. Total de hospitalizados en el Servicio de Emergencias
5. Tiempo de espera del último paciente atendido (en horas)
6. Resultado cuantitativo de medición de la escala

## 8.5 Operacionalidad de Variables

VARIABLE	TIPO	DESCRIPCION	VALOR
Día de la semana	Cualitativa nominal	Día de la semana	Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sábado, Domingo
Edad	Cuantitativa Discreta	Tiempo años trascurrido desde nacimiento de una persona	0-14 años  15-30  31-45  46-65  Mayor 65
Genero	Cualitativa Nominal	Los roles socialmente construidos comportamiento actividades y atributos que una sociedad considera apropiados para hombres y mujeres y con los que un individuo se identifica	M= Masculino  F= Femenino
Hora de llegad Triage	Cuantitativa Continua	Hora y minutos en que el paciente llega al	08:00-11:59

		triage	12:00-15:59 16:00-19:59 20:00-23:59
Forma de llegada	Cualitativa Nominal	Manera en el que el paciente llega	ECU 911 Referidos de Consulta Externa Demanda Espontanea Referido de Otro Hospital
Tipo de Manchester	Cualitativa Ordinal	Método de selección y clasificación de pacientes asignando un color de acuerdo a la prioridad de atención	1.Rojo 2.Naranja 3.Amarillo 4.verde 5.Azul
Motivo Atención	Cualitativa Nominal	Clasificación de acuerdo a la valoración inicial para seguimiento de especialidad	Clínico Quirúrgico Trauma Gineco Obstétrico Pediátrico
Total de pacientes en el servicio de Emergencias	Cuantitativa Discreta	Número de pacientes atendidos o en espera de atención en el momento de la	Numérico

		medición.	
Número de pacientes ventilados en el servicio de Emergencias	Cuantitativa Discreta	Cantidad de pacientes con asistencia ventilatoria de cualquier tipo en el momento de la medición	Numérico
Mayor tiempo de traslado a hospitalización pendiente (en horas)	Cuantitativa Continua	Tiempo que transcurre desde que se decide ingreso hasta que el paciente sale de emergencia	Numérico
Total de hospitalizados en el servicio de Emergencias	Cuantitativa Discreta	Número de pacientes que se encuentran en cuarto de observación de Emergencia	Numérico
Tiempo de espera del último paciente atendido (en horas)	Cuantitativa Continua	Tiempo transcurrido desde valoración en triage hasta atención médica del último paciente en espera en el momento de la medición.	Numérico
Resultado cuantitativo de	Cuantitativa Discreta	Valor numérico una vez terminada la	0-20 No saturado 21-60 Saturado

medición de la escala		aplicación de la escala	61-100 Saturado pero no sobresaturado.  101-140 Sobresaturado  141-180 Severamente sobresaturado.  181-200 Peligrosamente sobresaturado.
-----------------------	--	-------------------------	--

## 9. METODOLOGÍA

### 9.1 Tipo y diseño general del estudio

Estudio analítico transversal.

### 9.2 Universo y muestra

El universo está integrado por los pacientes que acuden al Servicio de Emergencia del Hospital “Un Canto a la Vida. Padre Carollo”. Según el promedio de atenciones diarias y el número de días que dura el estudio corresponde a 2100 pacientes.

La escala NEDOCS se aplicó cada 4 horas exceptuando el periodo comprendido entre las 00:01 y las 07:59 horas por disminución considerable del flujo de pacientes en este horario. Se realizó la toma de la Escala NEDOCS, 5 veces en el día: 08:00,12:00,16:00,20:00,24:00 horas. Se hicieron treinta mediciones en cada una de estas horas señaladas para un total de ciento cincuenta mediciones y con un

número de mediciones similar para cada día de la semana.

La muestra del estudio incluyó 1118 pacientes.

### **9.3 Criterios de inclusión**

Se incluyen los pacientes de llegada espontánea a emergencias, pacientes transferidos de otras casas de salud, pacientes transportados por el ECU 911 y pacientes referidos desde consulta externa del mismo hospital.

### **9.4 Criterios de exclusión**

No participarán los pacientes que solicitan atención, se valoran en triage y se hace apertura de historia clínica pero no acuden posteriormente al llamado del médico.

No se tendrá en cuenta pacientes de citas de control y re consultas.

Excluimos, también, la atención en el Servicio de Emergencias de 00:01 a 07:59 y horas por ser un tiempo no representativo en valoración de congestión.

### **9.5 Plan de Análisis**

Se elaboró una base de datos en el programa Excel con los datos obtenidos de los instrumentos de recolección. Las variables de la escala NEDOCS se ingresaron en la calculadora disponible en la página web:

<http://providers.otddi.com/h3/index.php/2012-11-06-16-50-56/nedocs-calculator> de uso público que arroja los valores numéricos con los que luego se asignan las diferentes categorías.

Los valores numéricos y las categorías de la escala se incluyeron también en la base

de datos que luego se ingresó en el programa SPSS para los cálculos estadísticos.

La media aritmética como medida de tendencia central junto con los porcentajes se utilizó para exponer la distribución de los datos de las variables. Para determinar si existía diferencia en la distribución de los valores de la escala NEDOCS en las diferentes horas de medición y días de la semana, se utilizó la prueba del chi cuadrado de Pearson junto con el likelihood ratio o verosimilitud para valorar la fortaleza de la prueba y de los resultados obtenidos. Para el análisis de la correlación de la media de los valores de la escala NEDOCS y de sus correspondientes categorías, con los datos de las variables independientes como son: forma de llegada, tiempo de espera, categoría de Manchester y motivo de atención, en las diferentes horas de medición y días de la semana se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis por tratarse de análisis multivariante.

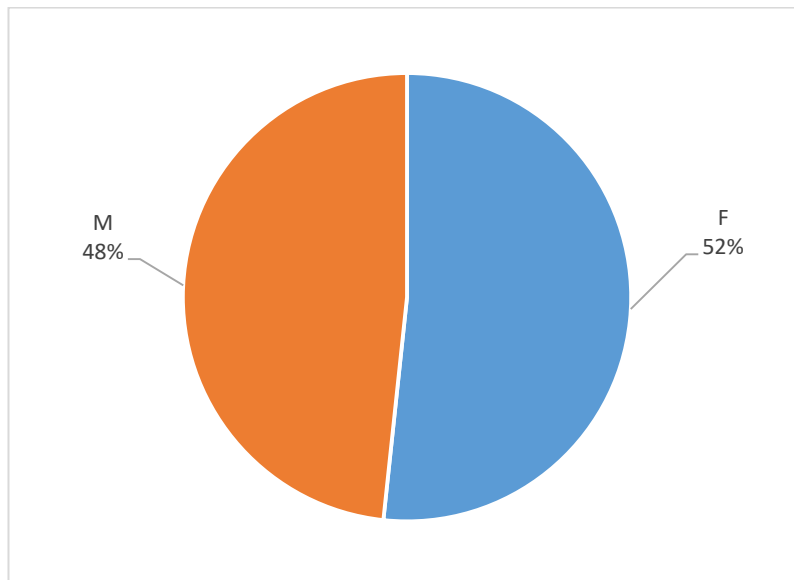
Las representaciones de tablas y gráficos se realizaron en las herramientas de los mismos programas Excel y SPSS según ameritaba cada caso.

## 10. RESULTADOS

### Descripción general de la población

Se realizaron 150 mediciones en la sala de emergencias, se incluyeron 1118 pacientes en edades desde días hasta 97 años (media  $34 \pm 24$ ) y una distribución similar entre hombres y mujeres (razón de masculinidad 0,9:1).

### Gráfico 1. Distribución de la población por género



Autores: Alarcón Paulo / Piray Javier

Fuente: Formulario de recolección de información

La sala de Emergencia del Hospital Padre Carollo estuvo saturada según la medición de la escala NEDOCS un promedio del 7,3% del tiempo total, con un máximo del 16,7% en horario del medio día, pero nunca llegó a niveles de sobresaturación (NEDOCS > 100). El puntaje mayor obtenido es de 89. (tabla 1)

**Tabla 1. Promedio de los valores de la escala NEDOCS en cada una de las horas de medición en la sala de Emergencia del Hospital Padre Carollo**

**Descriptives**

ESCALA

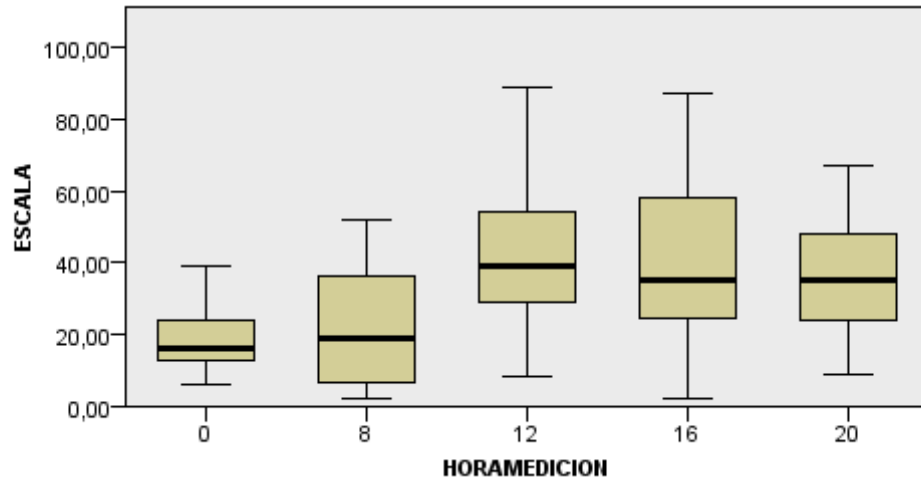
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					0	86		
8	102	23,60	14,662	1,452	20,72	26,48	2	52
12	135	44,45	20,872	1,796	40,90	48,00	8	89
16	114	44,62	21,166	1,982	40,70	48,55	2	87
20	140	38,87	15,657	1,323	36,26	41,49	9	67
Total	577	35,81	20,002	,833	34,18	37,45	2	89

Autores: Alarcón Paulo / Piray Javier

Fuente: Formulario de recolección de información

Los mayores promedios de los puntajes de la escala NEDOCS y por ende de los niveles de congestión, se presentan a las 12 pm y 4pm, a su vez los menores promedios se obtienen a las 12am(0horas) y 8 am. (gráfico 2)

**Gráfico 2. Relación entre los valores de la escala NEDOCS y la hora de medición en la sala de Emergencia en el Hospital Padre Carollo**



<b>Total N</b>	539
<b>Test Statistic</b>	134,775
<b>Degrees of Freedom</b>	4
<b>Asymptotic Sig. (2-sided test)</b>	,000

1. The test statistic is adjusted for ties.

Autores: Alarcón Paulo / Piray Javier  
Fuente: Formulario de recolección de información

Al analizar las categorías que se asigna a los valores de la escala NEDOCS los niveles de saturación se presentan también con una frecuencia mayor estadísticamente significativa a las 12pm y 4 pm. (tabla 2) (gráfico 3)

**Tabla 2. Test de Pearson de la distribución de las categorías de la escala NEDOCS de acuerdo a la hora de medición en la sala de Emergencia del Hospital Padre Carollo**

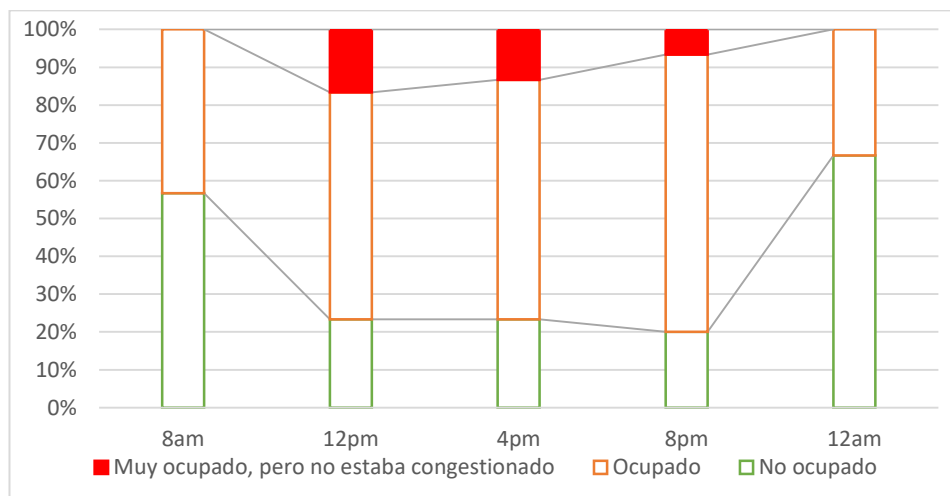
Count		CATEGORIA			Total
		No ocupado	Ocupado	Saturado	
HORAMEDICION	0	106	69	0	175
	8	85	93	0	178
	12	37	165	65	267
	16	39	155	52	246
	20	40	192	20	252
Total		307	674	137	1118

**Chi-Square Tests**

	Value	Df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	259,243 <sup>a</sup>	8	,000

Autores: Alarcón Paulo / Piray Javier  
Fuente: Formulario de recolección de información

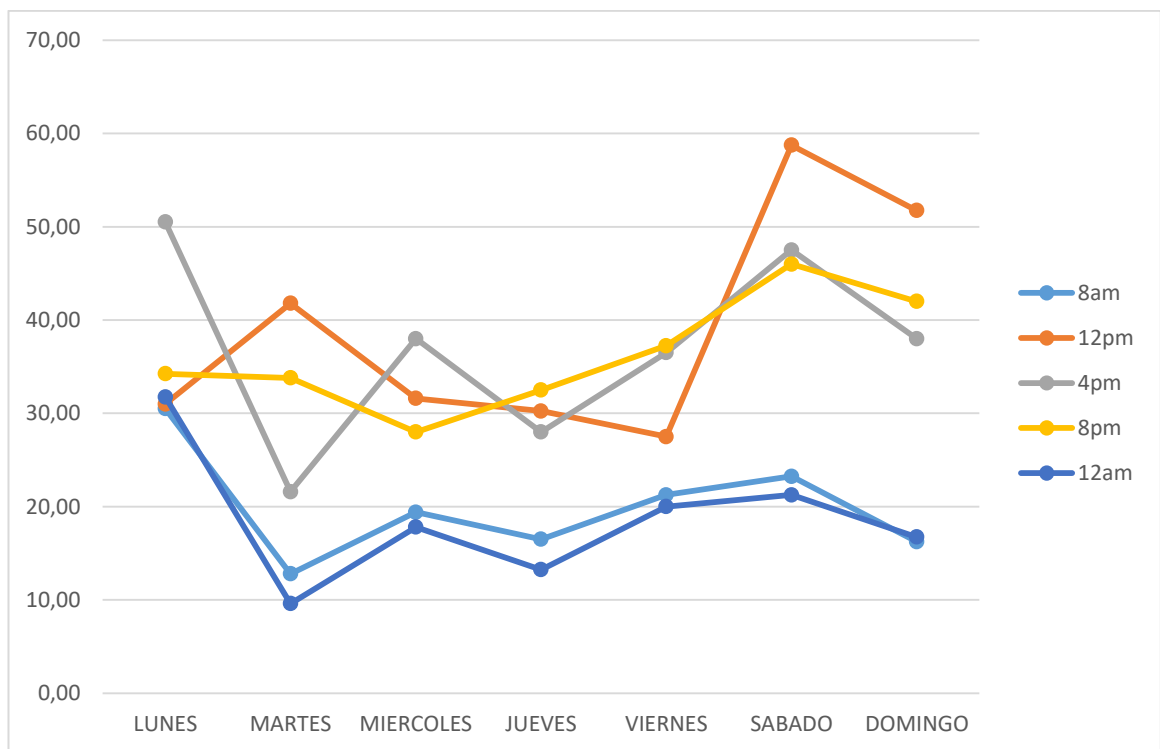
**Gráfico 3. Porcentajes correspondientes a cada categoría de la escala NEDOCS de acuerdo a la hora de medición en la Emergencia del Hospital Padre Carollo**



Autores: Alarcón Paulo / Piray Javier  
Fuente: Formulario de recolección de información

En el análisis de la saturación de la sala de emergencias por día de la semana, se destaca el incremento significativo de los valores de la escala NEDOCS entre las 12pm y 8 pm los días sábado y domingo. De lunes a viernes no existen mayores diferencias. (gráfico4)

**Grafico 4. Análisis de la tendencia de los valores de la escala NEDOCS de acuerdo al día y hora de medición en la sala de Emergencia del Hospital Padre Carollo**

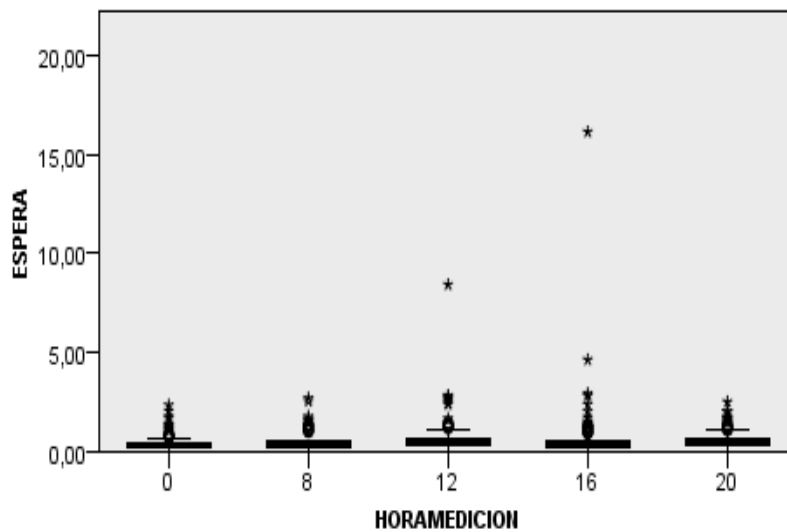


Autores: Alarcón Paulo / Piray Javier  
Fuente: Formulario de recolección de información

Los tiempos de espera también son mas prolongados con una diferencia estadísticamente significativa a las 12pm y 4 pm en relación a las otras horas de medición (gráfico 5). De igual manera al relacionar con la variable cualitativa de la

escala se encuentra que los tiempos son mas prolongados en niveles de saturación (gráfico 6).

**Gráfico 5. Relación entre el promedio de tiempo de espera de atención y la hora de medición de la escala NEDOCS en la sala de Emergencia del Hospital Padre Carollo**

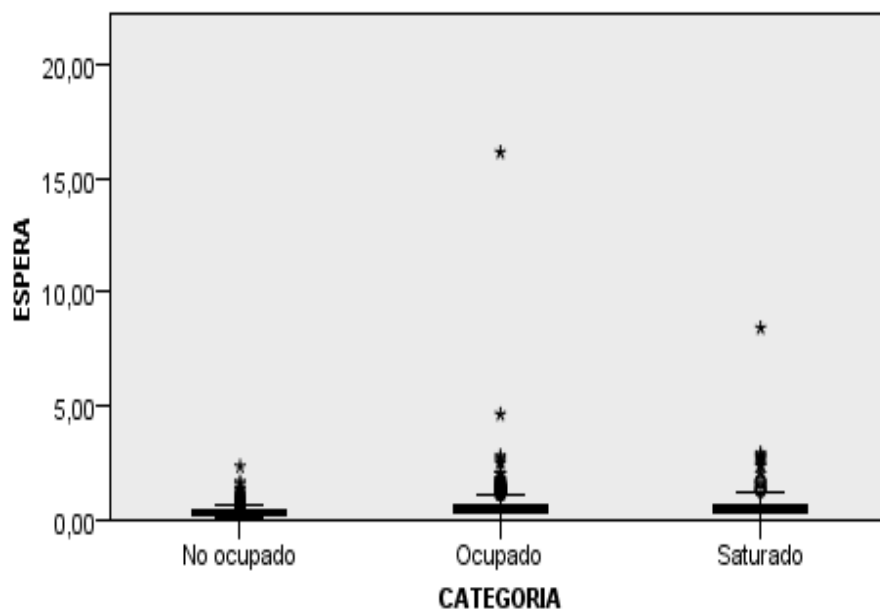


Total N	1.118
Test Statistic	16,780
Degrees of Freedom	4
Asymptotic Sig. (2-sided test)	,002

1. The test statistic is adjusted for ties.

Autores: Alarcón Paulo / Piray Javier  
Fuente: Formulario de recolección de información

**Gráfico 6. Relación entre el promedio del tiempo de espera de atención con las categorías de la escala NEDOCS en la sala de Emergencia del Hospital Padre Carollo**



<b>Total N</b>	1.118
<b>Test Statistic</b>	37,413
<b>Degrees of Freedom</b>	2
<b>Asymptotic Sig. (2-sided test)</b>	,000

1. The test statistic is adjusted for ties.

Autores: Alarcón Paulo / Piray Javier

Fuente: Formulario de recolección de información

La forma de llegada fue espontanea en la gran mayoría de los casos, cerca del 93%.

No existe una diferencia estadísticamente significativa entre las horas de la medición.(tabla3)

**TABLA 3. Análisis de la frecuencia de las diferentes formas de llegada en cada hora de la medición de la escala NEDOCS, en la sala de Emergencia del Hospital Padre Carollo**

		HORAMEDICION					Total
		0	8	12	16	20	
FORMA DE LLEGADA	CONSULTA EXTERNA	1	0	4	4	5	14
	ECU 911	6	7	9	16	6	44
	ESPONTANEA	165	169	250	225	234	1043
	TRANSFERENCIA	3	2	4	1	7	15
Total		175	178	267	246	252	1118

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	20,321 <sup>a</sup>	16	,206
Likelihood Ratio	22,547	16	,126
N of Valid Cases	1118		

a. 15 cells (60,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,31.

Autores: Alarcón Paulo / Piray Javier

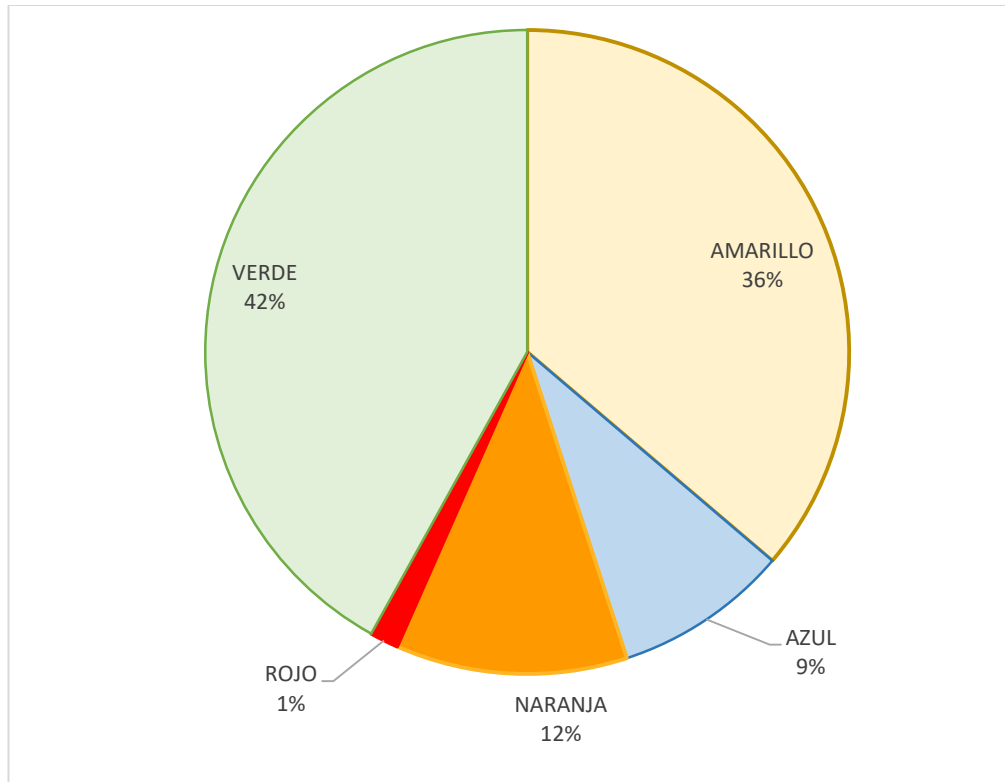
Fuente: Formulario de recolección de información

La distribución de los pacientes según las prioridades que asigna el triage de Manchester por colores fueron: el mayor porcentaje corresponde a categoría verde con el 42% seguido de Amarillo con el 36%. Si sumamos los porcentajes de verde y

azul da un total de 51% de atenciones que corresponden a urgencias menores.

(gráfico 7)

**Gráfico 7. Porcentajes de cada categoría del triage de Manchester del total de la población de estudio**



Autores: Alarcón Paulo / Piray Javier

Fuente: Formulario de recolección de información

Los mayores puntajes de la escala NEDOCs se presentan cuando existen casos Rojos según el triage de Manchester, es decir pacientes que requieren atención inmediata.

Los casos rojos representan apenas el 1,4 % del total de pacientes pero en niveles de saturación si se incrementa al menos en el doble hasta un 2,9%. En niveles de saturación la categoría de Manchester que presenta un incremento mayor son los casos amarillos en casi diez puntos porcentuales. (tabla 4) (gráfico 8)

**Tabla 4. Análisis de la relación entre las categorías de triage de Manchester con las categorías de la escala NEDOCS de la sala emergencia del Hospital Padre Carollo**

			TIPO MANCHESTER					Total
			AMARILLO	AZUL	NARANJA	ROJO	VERDE	
CATEGORIA	No ocupado	Count	107	21	24	0	155	307
		% within CATEGORIA	34,9%	6,8%	7,8%	0,0%	50,5%	100,0%
	Ocupado	Count	240	66	92	12	264	674
		% within CATEGORIA	35,6%	9,8%	13,6%	1,8%	39,2%	100,0%
	Saturado	Count	59	11	14	4	49	137
		% within CATEGORIA	43,1%	8,0%	10,2%	2,9%	35,8%	100,0%
Total		Count	406	98	130	16	468	1118
		% within CATEGORIA	36,3%	8,8%	11,6%	1,4%	41,9%	100,0%

**Chi-Square Tests**

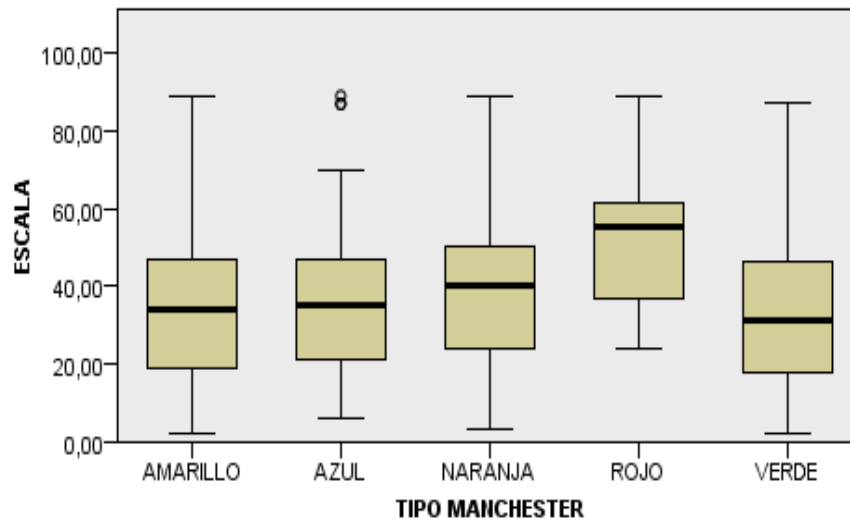
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	25,553 <sup>a</sup>	8	,001
Likelihood Ratio	29,532	8	,000
N of Valid Cases	1118		

a. 2 cells (13,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,96.

Autores: Alarcón Paulo / Piray Javier

Fuente: Formulario de recolección de información

**Grafico 8. Análisis de la relación entre las categorías de triage de Manchester con el promedio de los valores de la escala NEDOCS en la sala de Emergencia del Hospital Padre Carollo**



<b>Total N</b>	1.118
<b>Test Statistic</b>	21,438
<b>Degrees of Freedom</b>	4
<b>Asymptotic Sig. (2-sided test)</b>	,000

1. The test statistic is adjusted for ties.

Autores: Alarcón Paulo / Piray Javier  
Fuente: Formulario de recolección de información

La distribución de los pacientes en cada categoría del triage de Manchester es similar a lo largo del día. No existe una diferencia estadísticamente significativa de acuerdo a la hora de medición (tabla 5)

**Tabla 5. Frecuencias de las categorías de Manchester en cada hora de medición de la escala NEDOCS en la sala de Emergencia del Hospital Padre Carollo**

	TIPO MANCHESTER					Total
	AMARILLO	AZUL	NARANJA	ROJO	VERDE	
HORAMEDICION 0	60 34,3%	12 6,9%	20 11,4%	3 1,7%	80 45,7%	175 100,0%
8	64 36,0%	20 11,2%	25 14,0%	1 0,6%	68 38,2%	178 100,0%
12	96 36,0%	21 7,9%	26 9,7%	3 1,1%	121 45,3%	267 100,0%
16	98 39,8%	27 11,0%	25 10,2%	7 2,8%	89 36,2%	246 100,0%
20	88 34,9%	18 7,1%	34 13,5%	2 0,8%	110 43,7%	252 100,0%
Total	406 36,3%	98 8,8%	130 11,6%	16 1,4%	468 41,9%	1118 100,0%

**Chi-Square Tests**

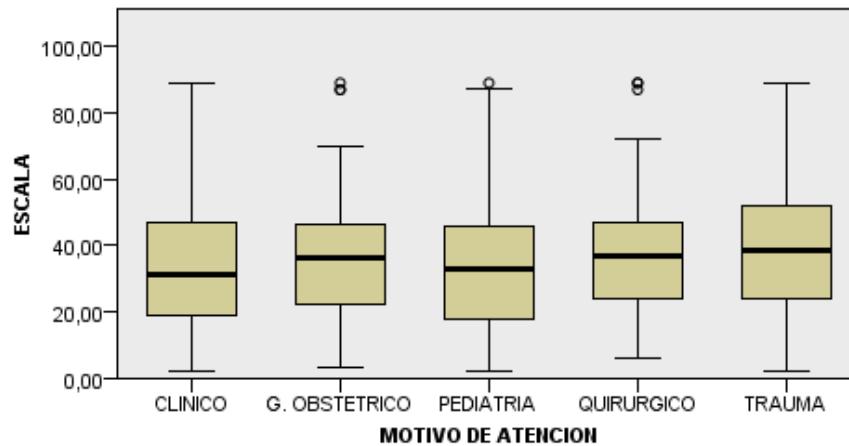
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	17,870 <sup>a</sup>	16	,332
Likelihood Ratio	17,465	16	,356
N of Valid Cases	1118		

a. 5 cells (20,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,50.

Autores: Alarcón Paulo / Piray Javier  
Fuente: Formulario de recolección de información

Existe una diferencia significativa de la media de pacientes de trauma y quirurgicos cuando los puntajes de la escala NEDOCS son más altos, pero las diferencias son mínimas y mas bien dan la idea de un comportamiento similar (gráfico 9). Ahora si se hace un análisis de acuerdo a la hora de medición si se observan diferencias, existiendo un notable incremento de las consultas por trauma entre el medio día y las 4 de la tarde (gráfico 10).

**Gráfico 9. Relación entre el promedio de los valores de la escala NEDOCS con los motivos de atención en la sala de Emergencia del Hospital Padre Carollo.**



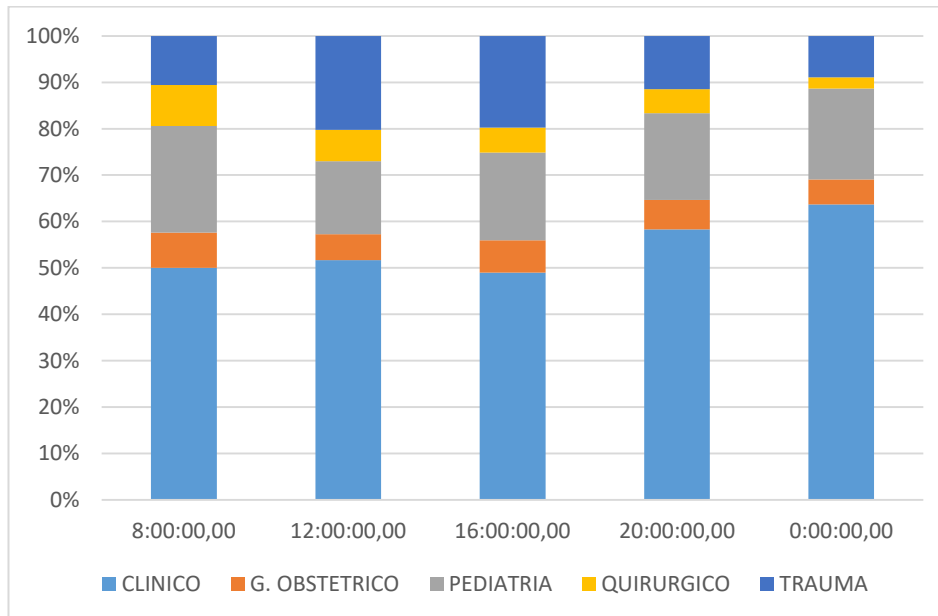
<b>Total N</b>	1.118
<b>Test Statistic</b>	22,666
<b>Degrees of Freedom</b>	4
<b>Asymptotic Sig. (2-sided test)</b>	,000

1. The test statistic is adjusted for ties.

Autores: Alarcón Paulo / Piray Javier

Fuente: Formulario de recolección de información

**Gráfico10. Distribución de los porcentajes de pacientes de cada motivo de atención de acuerdo a la hora de medición de la escala NEDOCS en la sala de Emergencia del Hospital Padre Carollo**



Autores: Alarcón Paulo / Piray Javier

Fuente: Formulario de recolección de información

## 11. DISCUSION

Pese a que las perspectivas internacionales sobre la saturación de los servicios de Emergencias publicadas en el 2011, recalcan que este es un problema cada vez mayor y que se presenta a escala global; está claro que también los resultados y los datos varían mucho dependiendo del lugar y también del método y la herramienta que se utilice, existiendo métodos muy variados desde la simple percepción del personal de salud, hasta métodos cuantitativos como escalas.(1)

Todavía no existe un instrumento estandarizado y aceptado como gold estándar por

lo que las implicaciones que evidencia cada estudio se ajustan a su realidad y generan diagnósticos situacionales únicamente a nivel local. (23)

En nuestro estudio la sala de Emergencia estuvo saturada un promedio del 7,3% del total del tiempo, los niveles de mayor congestión según la escala NEDOCS se presentan a las 12pm y 4pm, decrece a las 8pm y en las horas extremas 8am y 0 horas los niveles se reducen ostensiblemente. Los datos que se extraen de estudios realizados en otros países, son muy diversos. Por ejemplo en un estudio realizado en el 2013 en Holanda en que se aplicó la escala NEDOCS se encontró que la sala de emergencia estuvo únicamente un 2,7% del tiempo sobresaturada (NEDOCS > 100), con un valor NEDOCS promedio de 37, que resulta muy razonable y concluye que la congestión es un problema manejable y no genera inconvenientes en el personal de salud y los pacientes (24). Así mismo en una revisión sobre los datos de varias localidades de España, se ha encontrado que en promedio un 10% del tiempo total los servicios de Emergencia se encuentran en niveles de saturación y los valores a mayor o menor de este promedio se relacionan con el área de influencia y la población a la que brinda el servicio (5). Esto se contradice con porcentajes mayores como los obtenidos en un estudio en Inglaterra donde la escala NEDOCS detecto niveles de saturación en un 34% del tiempo(25), de Estados Unidos que llega incluso al 44% (26). Hay factores que influyen sobre los resultados, sin duda, a tomar en cuenta el número de consultas en emergencia por año, la capacidad resolutive del centro o el área de influencia.

Incluso pensamos que podríamos encontrar concordancia en los días de la semana de mayor congestión, dado que en nuestro estudio esto ocurre los fines de semanas, pero

los resultados también son muy variados. Por ejemplo estudios europeos hablan de que no existe diferencia días entre semana con fines de semana (24) y en un estudio realizado en Estados Unidos se menciona el lunes como el día con mayor congestión de la sala de Emergencia.(27)

En cuanto a las causas que generan saturación de las salas de Emergencia, en una revisión que recoge estudios realizados en Estados Unidos se identifica el problema de mayor afluencia de pacientes considerados urgencias menores o directamente no emergencias. Esto relacionado directamente con la disconformidad con el acceso a consulta en centros de atención primaria (28). Esta premisa se puede ajustar a nuestro medio, pues es una idea general entre el personal de salud, que a la emergencia llega una gran cantidad de pacientes que podrían ser tratados o descargados hacia consulta externa o centros de atención de menor complejidad. Basta ver que en nuestro estudio se ha encontrado que un 51% de pacientes constituyen urgencias menores, es decir más de la mitad del total de pacientes.

Una de las consecuencias de la saturación de la sala de Emergencia es que el tiempo de espera para ser atendido de los pacientes se prolongue demasiado, llegando incluso a abandonar la Emergencia sin ser valorado por el médico. En nuestro estudio se encontró una relación directamente proporcional entre el nivel de congestión que arroja la escala NEDOCS y el tiempo de espera. Esto ya había sido reportado en el estudio de Weiss et. al, que relacionó los valores de la escala NEDOCS con el número de pacientes que abandonaban la Emergencia sin ser valorados. Encontrando que los tiempos de espera podían duplicarse en momentos de sobresaturación (NEDOCS >100) y por ende el porcentaje de pacientes que

abandonaban la sala de Emergencia sin ser valorados también se incrementaba existiendo una fuerte correlación con los niveles de la escala.(26)

Otra de las consecuencias se refleja en la atención de pacientes críticos y está relacionado con la función que cumple triage de categorizar a los pacientes. Está demostrado que la evaluación y disposición posterior de pacientes en las diferentes áreas de la sala de emergencia desde el triage, influye en el tiempo de espera y celeridad con la que el personal de salud actúa en todo el proceso de atención. Por ende se deduce que la congestión de la sala de Emergencia puede influir en las decisiones de triage y también viceversa (29). Por ejemplo en un estudio realizado en Canadá se encontró que en momentos de mayor saturación los pacientes que requerían un monitoreo continuo eran ubicados en camas que no tenían monitorización, además de prolongarse el tiempo hasta que eran vistos por el médico, comparado con áreas de monitorización (30). Si bien la demanda aumenta debido a pacientes con categoría de triage menor (verde, azul), los puntajes mayores de la escala NEDOCS se obtuvieron cuando una mayor cantidad de pacientes con categorías rojo, naranja y amarillo se presentaron, debido a que permanecen por más tiempo y demandan una mayor cantidad de recursos de todo tipo.

En nuestro estudio existe una diversificación casi similar de las causas por la que los pacientes acuden a Emergencia a lo largo del día, pero si destaca que las consultas de trauma se duplican en horario del mediodía hasta las cuatro de la tarde. La mayoría de estos pacientes son víctimas de accidentes de tránsito transportados por personal paramédico en ambulancias. Una revisión sistemática publicada recientemente en Inglaterra encontró que los pacientes que arriban a la emergencia en ambulancias

tienen un tiempo de estadía mayor y por ende influyen sobre la disponibilidad de camas en emergencia (31). En nuestro estudio se encontró una diferencia mínima pero significativa estadísticamente entre el número de los pacientes de trauma versus de otras causas de atención con un puntaje mayor de la escala NEDOCS, y es llamativo el incremento de pacientes que acuden por trauma en los horarios en que suele estar más congestionada la sala de Emergencia. Por lo que en estudios posteriores se podría realizar un análisis de los tiempos de estadía en Emergencia para determinar si los pacientes de trauma permanecen por más tiempo. Teniendo en cuenta además que los pacientes con trauma y choque ven cumplirse los objetivos de reanimación en menor proporción durante los períodos de mayor saturación de la sala de emergencia según los resultados de un estudio publicado recientemente (32).

## **12. CONCLUSIONES**

La sala de Emergencia del Hospital Un Canto a la Vida no presentó niveles alarmantes de congestión. En ninguna de las mediciones del estudio se llegó a la sobresaturación (NEDOCS > 100) y estuvo saturada en promedio el 7,3% del tiempo total.

Las horas de mayor nivel de congestión es el mediodía con un incremento significativo los fines de semana, va decreciendo progresivamente hasta las ocho de la noche. En general las horas extremas ocho de la mañana y media noche tienen niveles mucho menores. La saturación de emergencia se relaciona con tiempos de espera de atención más prolongados. Los factores que se identificaron que influyen

sobre los niveles de congestión es un mayor porcentaje de pacientes catalogados como categorías amarillo y rojo según el triage de Manchester aunque cabe recalcar que la demanda de pacientes está relacionada con los casos verde y azul que corresponden el 51% del total de atenciones en la sala de Emergencia y que incluso podrían resolverse en consulta externa.

Las consultas de trauma se incrementan entre las 12pm y 4pm y se relacionan con un nivel de congestión superior, en esto puede influir que su tiempo de estadía en emergencia suele ser mayor.

### **13. RECOMENDACIONES**

El personal de salud de emergencia del Hospital deberá tener en cuenta el mayor flujo de pacientes desde el mediodía hasta las ocho de la noche, con el fin de tomar medidas que agilicen el proceso de atención y las posibles altas.

La medicación de la Escala NEDOCS por día arroja que los fines de semana son los de mayor saturación, por lo que se deberá poner énfasis en contar con el personal de turno completo y si es necesario personal extra, así también en las áreas de apoyo: servicio de imagen y laboratorio este el personal completo esos días.

El triage debe capacitarse constantemente para distribuir a los pacientes en las diferentes áreas de emergencia de forma ágil y de acuerdo al nivel de prioridad que demanden. Se debería instaurar un sistema que permita derivar pacientes que no constituyen emergencias a consulta externa. .

Pacientes de trauma llegan en su mayoría en horas desde el mediodía y en la tarde se deberá planificar darles prioridad en el servicio de imagen por delante de otros pacientes, para acortar su tiempo de permanencia en Emergencias.

#### 14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pines JM, Hilton JA, Weber EJ, Alkemade AJ, Al Shabanah H, Anderson PD, et al. International perspectives on emergency department crowding. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2011 Dec [cited 2014 Sep 24];18(12):1358–70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22168200>
2. Pines JM, Hollander JE. Emergency department crowding is associated with poor care for patients with severe pain. *Ann Emerg Med* [Internet]. 2008 Jan [cited 2015 Nov 18];51(1):1–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17913299>
3. Fee C, Weber EJ, Maak CA, Bacchetti P. Effect of Emergency Department Crowding on Time to Antibiotics in Patients Admitted With Community-Acquired Pneumonia. *Ann Emerg Med*. 2007 Nov;50(5):501–509.e1.
4. Weiss SJ, Derlet R, Arndahl J, Ernst AA, Richards J, Fernández-Frackelton M, et al. Estimating the degree of emergency department overcrowding in academic medical centers: results of the National ED Overcrowding Study (NEDOCS). *Acad Emerg Med* [Internet]. 2004 Jan [cited 2016 Apr 3];11(1):38–50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14709427>

5. Sesma Sánchez J. Saturación en los servicios de urgencias hospitalarios. *An Sist Sanit Navar*. 2012;35(2):195–8.
6. Asplin BR, Magid DJ, Rhodes K V., Solberg LI, Lurie N, Camargo CA. A conceptual model of emergency department crowding. *Ann Emerg Med*. 2003;42(2):173–80.
7. Cantero Hinojosa J, Sánchez-Cantalejo Ramírez E, Martínez Olmos J, Maeso Villafaña J, Rodríguez Jiménez JJ, Prieto Rodríguez M a., et al. Inadecuación de las visitas a un servicio de urgencias hospitalario y factores asociados. *Atención Primaria*. 2001;28(5):326–32.
8. Bernstein SL, Aronsky D, Duseja R, Epstein S, Handel D, Hwang U, et al. The effect of emergency department crowding on clinically oriented outcomes. *Acad Emerg Med*. 2009;16(1):1–10.
9. Ministerio Salud Ecuador. Ley de Derechos y Amparo del Paciente. Ley 77. 2006;
10. Soler W, Gómez Muñoz M, Bragulat E, Álvarez A. El triaje: herramienta fundamental en urgencias y emergencias Triage: a key tool in emergency care. *An Sist Sanit Navar* *An Sist Sanit Navar*. 2010;33(33):55–68.
11. VÁZQUEZ GALBÁN L. Triage en urgencias hospitalarias. Revisión bibliográfica. *Univ DA CORUÑA*. 2015;
12. Espinel Vallejo M, Romero López M, Fernández Franco L, Torres Macho J, D’Antonio Maceiras S. Utilización por cuenta propia de los Servicios de

Urgencias Hospitalarias: razones que dan las personas con problemas de salud de baja complejidad para utilizar estos servicios. *Política y Soc.* 2011 Sep;48(2):329–52.

13. Sánchez López, J., Bueno Cavanillas A. Factores asociados al uso inadecuado de un servicio de urgencias hospitalario. 2005;138–44.
14. Polanco-González C, Castañón-González JA, Buhse T, Samaniego-Mendoza JL, Arreguín-Nava R, Villanueva-Martínez S. [Modified overcrowd index in emergency room]. *Gac médica México.* Jan;149(4):417–24.
15. Derlet RW. Frequent overcrowding in US emergency departments. *Acad Emerg Med.* 2008;8(2):151–5.
16. Stang AS, Crotts J, Johnson DW, Hartling L, Guttman A. Crowding measures associated with the quality of emergency department care: A systematic review. Vol. 22, *Academic Emergency Medicine.* 2015.
17. Kulstad EB, Sikka R, Sweis RT, Kelley KM, Rzechula KH. ED overcrowding is associated with an increased frequency of medication errors. *Am J Emerg Med [Internet].* 2010 Mar [cited 2016 Nov 16];28(3):304–9. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735675708008310>
18. Richardson DB. Increase in patient mortality at 10 days associated with emergency department overcrowding. *Med J Aust [Internet].* 2006 Mar 6 [cited 2016 Nov 16];184(5):213–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16515430>

19. Pines JM, Iyer S, Disbot M, Hollander JE, Shofer FS, Datner EM. The effect of emergency department crowding on patient satisfaction for admitted patients. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2008 Sep [cited 2016 Nov 16];15(9):825–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19244633>
20. Jones SS, Allen TL, Flottemesch TJ, Welch SJ. An independent evaluation of four quantitative emergency department crowding scales. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2006 Nov [cited 2016 Jun 23];13(11):1204–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16902050>
21. Bernstein SL, Verghese V, Leung W, Lunney AT, Perez I. Development and validation of a new index to measure emergency department crowding. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2003 Sep [cited 2016 Jun 23];10(9):938–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12957975>
22. Weiss SJ, Ernst AA, Nick TG. Comparison of the National Emergency Department Overcrowding Scale and the Emergency Department Work Index for quantifying emergency department crowding. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2006 May [cited 2016 Apr 3];13(5):513–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16551777>
23. Hwang U, McCarthy ML, Aronsky D, Asplin B, Crane PW, Craven CK, et al. Measures of Crowding in the Emergency Department: A Systematic Review. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2011 May [cited 2016 Dec 27];18(5):527–38. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21569171>

24. Anneveld M, van der Linden C, Grootendorst D, Galli-Leslie M. Measuring emergency department crowding in an inner city hospital in The Netherlands. *Int J Emerg Med* [Internet]. 2013 Jul 8 [cited 2016 Dec 11];6(1):21. Available from: <http://intjem.springeropen.com/articles/10.1186/1865-1380-6-21>
25. Boyle A, Abel G, Raut P, Austin R, Dhakshinamoorthy V, Ayyamuthu R, et al. Comparison of the International Crowding Measure in Emergency Departments (ICMED) and the National Emergency Department Overcrowding Score (NEDOCS) to measure emergency department crowding: pilot study. *Emerg Med J* [Internet]. 2016 May [cited 2016 Aug 14];33(5):307–12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26739294>
26. Weiss SJ, Ernst AA, Derlet R, King R, Bair A, Nick TG. Relationship between the National ED Overcrowding Scale and the number of patients who leave without being seen in an academic ED. *Am J Emerg Med* [Internet]. 2005 May [cited 2017 Jan 5];23(3):288–94. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735675705000847>
27. Arkun A, Briggs WM, Patel S, Datillo PA, Bove J, Birkhahn RH. Emergency department crowding: factors influencing flow. *West J Emerg Med* [Internet]. 2010 Feb [cited 2016 Dec 27];11(1):10–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20411067>
28. Barish RA, McGauly PL, Arnold TC. Emergency room crowding: a marker of hospital health. *Trans Am Clin Climatol Assoc* [Internet]. 2012 [cited 2016

Dec 27];123:304-10-1. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23303998>

29. van der Linden MC, Meester BEAM, van der Linden N. Emergency department crowding affects triage processes. *Int Emerg Nurs* [Internet]. 2016 Nov [cited 2016 Dec 27];29:27–31. Available from:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26970907>
30. O'Connor E, Gatien M, Weir C, Calder L. Evaluating the effect of emergency department crowding on triage destination. *Int J Emerg Med* [Internet]. 2014 [cited 2016 Dec 27];7(1):16. Available from:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24860626>
31. Kreindler SA, Cui Y, Metge CJ, Raynard M. Patient characteristics associated with longer emergency department stay: a rapid review. *Emerg Med J* [Internet]. 2016 Mar [cited 2017 Jan 5];33(3):194–9. Available from:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26341654>
32. Wu D, Zhou X, Ye L, Gan J, Zhang M. Emergency Department Crowding and the Performance of Damage Control Resuscitation in Major Trauma Patients With Hemorrhagic Shock. Griffey R, editor. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2015 Aug [cited 2017 Jan 5];22(8):915–21. Available from:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26205164>

## 15. ANEXOS

### Instrumento de recolección de información en el campo (ficha de Observación)

Día: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Género: M  F

Hora de llegada a triage: \_\_\_\_\_

Hora de atención: \_\_\_\_\_

Forma de llegada:

1. ECU 911
2. Referido de Consulta Externa
3. Demanda Espontánea
4. Transferencia de otra casa de salud

Tipo de Manchester

1. Rojo  2. Naranja  3. Amarillo  4. Verde  5. Azul

Motivo de Atención

1. Clínico  2. Quirúrgico  3. Trauma  4. Gineco

Obstetrico

5. Pediátrico

## Calculadora escala NEDOCS

**NEDOCS CALCULATOR\***

INSTITUTIONAL CONSTANTS	Number of ED Beds <input type="text"/>	Number of Hospital Beds <input type="text"/>	
COMMON ELEMENTS	Total Patients in the ED <input type="text"/>	Number of Respirators in the ED <input type="text"/>	Longest admit time (in hours) <input type="text"/>
MODEL SPECIFIC	Total Admits in the ED <input type="text"/>	Waiting room wait time for last patient called (In hours) <input type="text"/>	
NEDOCS SCORE-		Compute	<input type="text"/>
Clear Fields			

Interpretation of results					
00 to 20 Not busy	21 to 60 Busy	61 to 100 Extremely busy but not overcrowded	101 to 140 Over-crowded	141 to 180 Severely over-crowded	181 to 200 Dangerously over-crowded

Important points:  
 ED beds - published number of beds available for patient care.  
 Total patients - add pts in normal beds plus those doubled up and those in hallways.

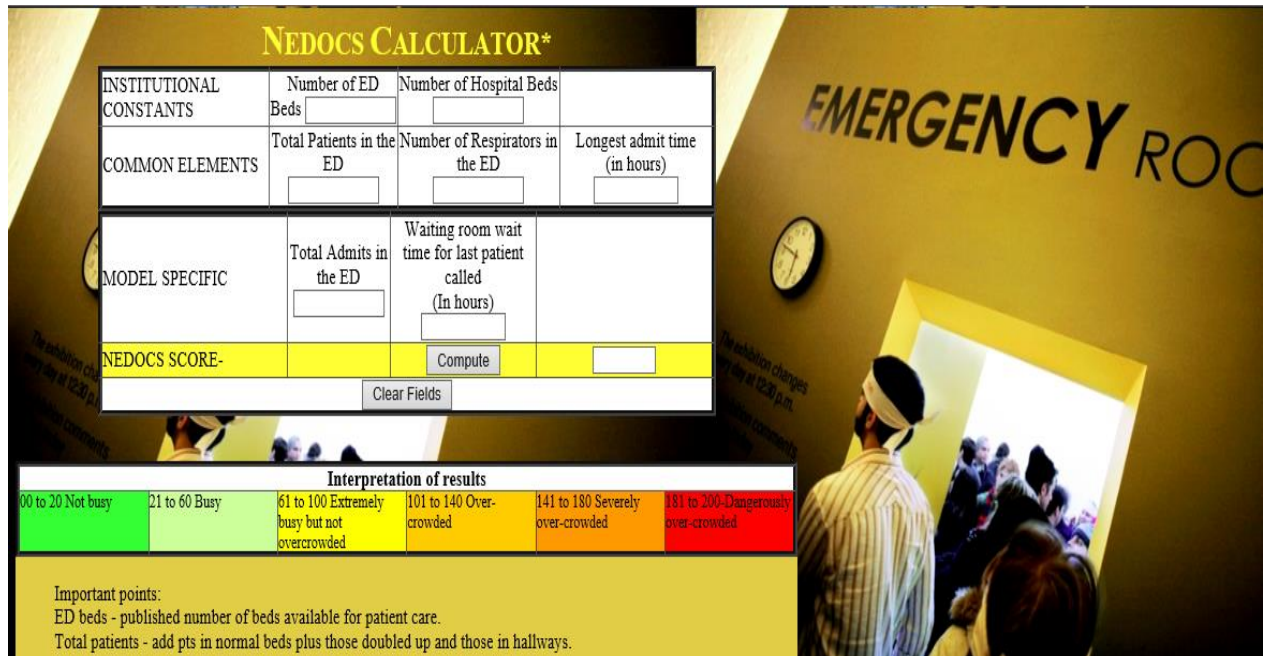


Imagen tomada de <http://providers.otddi.com/h3/index.php/2012-11-06-16-50-56/nedocs-calculator>.