

Trabajo de investigación

Errores relacionados con los medicamentos ocurridos en unidades de cuidados críticos y propuesta de mejora mediante la aplicación móvil de juegos educativos

Medication-related errors occurred in critical care units and improvement proposal by the mobile application of educational games

Gretta Itzel Ramírez Chávez,¹ Sandra Sonalí Olvera Arreola,²
Rosa Amarilis Zárate Grajales³

¹ Pasante de la Licenciatura en Enfermería y Obstetricia. Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. Universidad Nacional Autónoma de México.

² Maestra en Enfermería. Jefa del Departamento de Investigación en Enfermería. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

³ Maestra en Investigación y Desarrollo de la Educación. Coordinadora de Investigación. Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia.

RESUMEN

Introducción: En unidades de cuidados críticos (UCC) existe mayor probabilidad de que ocurran errores debido a múltiples factores. Los relacionados a medicamentos y los asociados al cuidado de enfermería son los más frecuentes. Las comunicaciones móviles y el internet han permitido nuevas alternativas de educación, así los juegos tienen el potencial de facilitar y mejorar el

aprendizaje. **Objetivo:** Describir los errores relacionados con los medicamentos ocurridos en UCC y proponer una intervención de enfermería como propuesta de mejora dirigida al personal para la seguridad de los pacientes. **Material y métodos:** Estudio cuantitativo y descriptivo, realizado en julio-diciembre 2014 en una institución de alta especialidad, que aborda los errores de medicación (EM) ocurridos en UCC. Se analizaron datos con estadística descriptiva. Con base en los resultados se propone como intervención al personal una aplicación para teléfono móvil de juego interactivo sobre medicamentos. **Resultados:** Del total de eventos (n = 107) los EM ocuparon 61.2% (n = 30). Se presentaron más en varones (66%), 50% en estado de alerta, edad media de 37 años, estancia hospitalaria 9.5 días. La mayoría ocurrió en turno matutino (Fo = 14), durante la administración (33.3%), principalmente electrolitos concentrados y broncodilatadores inhalados. No se causó daño en 70%, el 100% de los casos se consideraron evitables. Entre los factores contribuyentes sobresalieron «no adherirse a protocolos» (63.3%) y «factores cognitivos» (53.3%). **Conclusiones:** Los EM ocurren principalmente durante la administración por no seguir protocolos y por cuestiones de cognición. Es factible que los juegos educativos apoyen la gestión de conocimientos y prevengan la aparición de nuevos EM.

Recibido para publicación: 6 enero 2015

Aceptado para publicación: 2 febrero 2015.

Dirección para correspondencia:

PLEO. Gretta Itzel Ramírez Chávez

Plazuela del Pedregal Núm. 153,

Col. La Concepción, 10830, Magdalena Contreras, México, D.F.

Tel: 26 15 60 60

E-mail: wera_racg@hotmail.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en:
<http://www.medigraphic.com/enfermeriacardiologica>

Palabras clave: Errores de medicación, enfermería, educación, tecnologías de la información y la comunicación, unidad de cuidados críticos, seguridad del paciente.

ABSTRACT

Introduction: In the critical care units (CCU) there is a greater likelihood of errors due to multiple factors. Related to drugs and associated nursing care are the most frequent. Mobile communications and the Internet have enabled new ways of education and games have the potential to facilitate and enhance learning. **Objective:** To describe medication-related errors in UCC and propose a nursing intervention as proposed improvements for staff to patient safety. **Material and methods:** Quantitative and descriptive study, conducted in July-December 2014 in a highly specialized institution, which addresses medication errors (EM) occurred in UCC. Descriptive statistics data were analyzed. Based on the results is proposed as an intervention to staff an application for mobile interactive game about drugs. **Results:** Of the total of events ($N = 107$) EM occupied 61.2% ($n = 30$). They had more men (66%), 50% on standby, average age 37, hospital stay 9.5 days. Most occurred in the morning shift ($Fo = 14$) during the administration (33.3%), mainly concentrated electrolytes and inhaled bronchodilators. No damage was caused in 70%, 100% of the cases were considered preventable. Among the contributing factors they excelled "not adhering to protocols" (63.3%) and "cognitive factors" (53.3%). **Conclusions:** The EM occur mainly during the administration not to follow protocols and cognition issues. It is likely that educational games support knowledge management and prevent the emergence of new EM.

Key words: Medication errors, nursing, education, information and communications technology, critical care unit, patient safety.

INTRODUCCIÓN

Es un derecho de las personas recibir atención de salud con calidad, parte de ello es garantizar la seguridad en cada uno de los múltiples y complejos procesos asistenciales. Desde hace varios años, el término de seguridad del paciente ha estado inmerso en las instituciones de salud y han surgido múltiples definiciones, una de ellas se ha reflejado como "la prevención y mejora de los resultados adversos o lesiones derivadas de procesos de atención sanitaria. Esos eventos comprenden "errores", "desvíos" y "accidentes". La seguridad surge de la interacción entre los componentes del sistema; no reside en una persona, un dispositivo o un departamento; mejorar la seguridad depende del aprendizaje sobre las interacciones entre estos componentes. La seguridad del paciente es un subconjunto de la calidad de la atención sanitaria".¹ No obstante, es hasta 1999 que la preocupación internacional comienza a tornarse más evidente después de la publicación del informe "Errar es Humano: construyendo un sistema de salud más seguro", ya que expone de manera alarmante, pero

sin dejar de ser objetiva, el impacto que causan los errores médicos en los pacientes.² Uniéndose a esta problemática, la Organización Mundial de la Salud realiza un estudio a escala mundial donde estima que cada año, decenas de millones de pacientes sufren lesiones discapacitantes o mueren como consecuencia de prácticas médicas o atención insegura.³ Diversas organizaciones demuestran que la mayoría de los accidentes que sufren los pacientes, son de moderados a graves, pudiendo ocasionarles incapacidad temporal o permanente, incluso hasta la muerte; además prolongan la estancia hospitalaria en promedio cinco días;⁴⁻⁶ aumentan el costo por paciente aproximadamente a 4,500 dólares e incluso los gastos derivados de la atención de este tipo de incidentes puede alcanzar hasta el 4% del gasto total en salud (en Estados Unidos de América), algo así como 37 millones de dólares, de los cuales se podría ahorrar el 50%, de haberse evitado el incidente;⁷ asimismo, son una causa frecuente de demandas judiciales que afectan a los pacientes y sus familias, así como a las instituciones y personal de salud.^{8,9}

Por otra parte, se ha observado que en UCC, por sobre otras, existen mayores probabilidades para la ocurrencia de errores, debido a los múltiples factores presentes, tanto intrínsecos como extrínsecos: la alta complejidad de las atenciones; la coexistencia de enfermos de extrema gravedad con limitadas reservas fisiológicas y alto riesgo de morir. Un estudio que evaluó 113 ocurrencias iatrogénicas en siete UCC mostró que el 57.5% de estos eventos ocurrieron en pacientes que eran de condición clínica inestable,¹⁰ en otra investigación, el mayor número de eventos adversos se presentó en la UCC con un 44.9%, tomando en cuenta diferentes servicios hospitalarios;¹¹ los fármacos de alto riesgo y en regímenes complejos sumados a la polifarmacia; los múltiples procedimientos a los que son sometidos a diario los pacientes con dispositivos biomédicos invasivos; y la prácticamente nula participación del paciente en su proceso de recuperación; aunado a lo anterior, cada vez con mayor frecuencia se presentan cargas excesivas de trabajo; los conocimientos, la habilidad y experiencia, así como el liderazgo y el análisis crítico del personal de salud no son los más adecuados; además de las fallas en la comunicación, tanto escrita como oral.¹²⁻¹⁶

Si bien todos los incidentes revisten gran importancia, independientemente del grado de daño causado, los relacionados con los medicamentos han sido reconocidos como una de las categorías más importantes de enfermedad iatrogénica en términos

de morbilidad y mortalidad, así como por sus implicaciones éticas y económicas.¹⁶ La bibliografía refiere al respecto que los errores que más se asocian con el cuidado de enfermería y su ocurrencia son los relacionados con medicamentos.^{4,17}

ERRORES DE MEDICACIÓN

Cada año se producen situaciones desafortunadas que tienen que ver con los medicamentos, afectando a millones de pacientes en todo el mundo, tan sólo 1 de cada 10 pacientes se ve perjudicado por errores en la administración.¹⁸ Estudios realizados en diferentes países como España, Japón y Francia reportan que los incidentes más frecuentes fueron los relacionados con la medicación, representando hasta el 37.4% de los eventos reportados.^{5,6,19,20}

La *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention* define error de medicación (EM) como “cualquier evento prevenible, que puede causar o llevar al uso inadecuado o a daños al paciente en cuanto el medicamento este bajo el control de profesionales de la salud, del paciente o del consumidor.²¹ Pueden estar también relacionados con los productos, con los procedimientos o con los sistemas, e incluyen los fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización de los medicamentos”.²² Es de resaltar que en esta definición se contemplan de manera integral y de diferentes aristas, las probables causas atribuibles al incidente, además se da por hecho que pueden evitarse. Lo anterior lo confirma la Alianza por la Seguridad del Paciente al resaltar que en los servicios de atención de casos agudos, entre 7 y 10% de los pacientes experimenta alguna situación relacionada con los medicamentos y aproximadamente entre 28 y 56% son prevenibles.³ Los medicamentos implicados con mayor frecuencia en los errores registrados son inmunomoduladores, los antibióticos, analgésicos, diuréticos y la nutrición parenteral total.^{23,24} Al respecto, en un estudio japonés, los antibióticos representaron un tercio de todos los EM, mientras que los sedantes y medicamentos antiinflamatorios no esteroideos y laxantes ocasionaron: 9, 8 y 7%, respectivamente;¹⁹ en España, los principales grupos terapéuticos fueron fármacos contra la úlcera péptica y el reflujo gastroesofágico, analgésicos o antipiréticos y los antitrombóticos;²⁵ en Brasil, los fármacos más involucrados fueron los relacionados con el sistema cardiovascular, el sistema nervioso, el aparato digestivo y

el metabolismo.²⁶ Si bien, los de alto riesgo no se encuentran como los más frecuentes en errores, de no ser administrados en forma correcta, representan un gran impacto al provocar daños graves o mortales; pertenecen a este grupo la insulina, los opiáceos, la heparina, las sales de potasio inyectables y el cloruro sódico a concentraciones superiores del 0.9%, agentes citostáticos, agonistas adrenérgicos, calcio y magnesio intravenosos, hipoglucemiantes orales, lidocaína, bloqueantes neuromusculares y anticoagulantes orales.²⁷

Gravedad y evitabilidad de los errores de medicación

La frecuencia de los eventos adversos (EA) varía entre 1 y 22% dependiendo del servicio donde son medidos, del tipo de institución y del método utilizado para su medición. Se ha reportado que de 30 a 70% de ellos son evitables y tienen un significativo impacto en términos de prolongación de la estancia hospitalaria, discapacidad resultante, costos y mortalidad.²⁸ En el estudio de Zárate y cols. de acuerdo con la percepción del profesional de enfermería relacionada con la evitabilidad del EA, se reportó que en el 75% de los casos se pudo haber evitado.²⁹

Se considera que la mayoría de EM puede ser evitada, ya que atienden a circunstancias propias del sistema como la comunicación o el seguimiento de protocolos institucionales, o bien a factores cognitivos pasajeros del personal de salud, como la distracción, la falta de atención por mencionar algunos.³⁰⁻³²

Para valorar con mayor objetividad los daños que producen los EM, un grupo de investigadores en España los ha clasificado en nueve categorías de gravedad, que van desde los errores potenciales, donde la situación se produce en cualquier fase del proceso, pero es detectada y corregida antes de la administración al paciente por azar o intervención oportuna; hasta los que incluso pueden llevarlo hasta la muerte (*Cuadro I*).²²

El impacto de los EM en la morbimortalidad, los costos sanitarios y su potencial evitabilidad que se encuentra entre 19 y 70% de los casos, hace necesario adoptar medidas preventivas que mejoren la seguridad de la utilización de los medicamentos. Para ello es necesario identificar previamente qué tipos de errores aparecen y en qué partes del proceso de utilización de medicamentos se producen (selección, prescripción, validación, dispensación, administración, seguimiento),³³ para así poder desarrollar estrategias que permitan mejorar los procesos.

Es evidente el grave problema en cuanto a los EM en las UCC y también lo es que el grupo de enfermería tiene implícitamente la mayor responsabilidad en dichos procesos, por tanto, es imposterable apostar a nuevas estrategias de mejora que coadyuven a elevar la calidad de atención de los pacientes, a través de una continua renovación de conocimientos y una efectiva introyección. Asimismo, es necesario que las instituciones busquen alternativas para mantener al personal de enfermería con el conocimiento adecuado y actualizado relacionado con la prescripción, preparación, transcripción, administración, dispensación y monitorización de medicamentos, considerando al proceso enseñanza-aprendizaje como el eje rector para potencializar el conocimiento y las experiencias en búsqueda de mejorar la calidad de atención.

JUEGOS EDUCATIVOS A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN EL CONTEXTO DE ENFERMERÍA

Kolb describe el aprendizaje como un proceso mediante el cual el conocimiento es creado por la transformación de las experiencias, en este sentido, los juegos tienen el potencial de facilitar y mejorar este proceso proporcionando una experiencia activa en donde la persona conceptualiza el conocimiento

y luego experimenta activamente el concepto en el juego; así, se promueve el aprendizaje de hechos y de los procesos cognitivos,^{34,35} por lo tanto, el uso de juegos como una intervención educativa podría ser una estrategia que coadyuve en la disminución de los EM.

En este sentido, también tendría que tomarse en cuenta la intensa penetración de la información en la vida cotidiana de la sociedad moderna, especialmente en términos de acceso a Internet y las comunicaciones móviles, que ha permitido el surgimiento de nuevas alternativas de educación, de tal manera que pueden utilizarse nuevos modos de acceder a ella,³⁶ y es aquí donde los gestores de enfermería deben encontrar la coyuntura a la nueva realidad de su área de trabajo. En este contexto, se hace cada vez más necesario para la formación y ejercicio profesional de enfermería, el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICs),³⁷ entendiéndose como “instrumentos técnicos que giran en torno a los nuevos descubrimientos de la información que crean, almacenan, recuperan y transmiten información de forma rápida y en gran cantidad, combinando diferentes tipos de códigos en una realidad virtual”.³⁸

Hoy en día la divulgación a través de las TICs puede ser más fácil y llegar cada vez a más personas utilizando herramientas como: redes sociales, los *bookmarking* social que permite que una informa-

Cuadro I. Clasificación de la gravedad de los errores de medicación registrados.

Categoría	Definición
Categoría A	Errores potenciales Circunstancias o incidentes con capacidad de causar error
	Errores sin daño (categorías B-D)
Categoría B	El error se produjo, pero no alcanzó al paciente
Categoría C	El error alcanzó al paciente, pero no le causó daño
Categoría D	El error alcanzó al paciente y no le causó daño, pero precisó monitorización y/o intervención para comprobar que no había sufrido daño
	Errores con daño (categoría E-H)
Categoría E	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó intervención
Categoría F	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó o prolongó la hospitalización
Categoría G	El error contribuyó o causó daño permanente al paciente
Categoría H	El error comprometió la vida del paciente y se precisó intervención para mantener su vida
	Errores mortales
Categoría I	El error contribuyó o causó la muerte del paciente

ción pueda ser recopilada, editada y consultada en línea desde cualquier sitio,³⁹ enfatizando el uso de teléfonos móviles. Es de hacer notar que durante un período relativamente corto, los teléfonos móviles han pasado de ser un medio de comunicación al que sólo unos cuantos tenían acceso, a convertirse en una herramienta de productividad que hoy en día la gran mayoría posee. Al respecto, se estima que 43.5% de la población mexicana tiene un teléfono celular; tan sólo en el Distrito Federal, de 4,008,687 hogares, 3,458,996 cuentan con servicio de telefonía celular, lo cual da un total de un 86.3%.⁴⁰ De esta forma, se puede aprovechar su accesibilidad para facilitar, apoyar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que se conoce como aprendizaje móvil o M-learning.^{41,42}

Ante esta situación y por ser la administración de medicamentos una de las actividades preponderantes e inherentes al profesional de enfermería, se realizó el presente manuscrito, del cual deriva el objetivo de describir los errores de medicación (EM) que se presentan en las UCC de una institución hospitalaria de alta especialidad, y a partir de las áreas de oportunidad detectadas con mayor impacto, se planteará una propuesta de mejora para el personal de enfermería mediante una aplicación móvil de juegos educativos, ya que han demostrado tener el potencial de mejorar el rendimiento de los profesionales sanitarios al incrementar sus conocimientos, habilidades y actitudes, lo que conlleva a incrementar la seguridad y el beneficio del paciente.^{43,44} Una revisión reciente de las intervenciones diseñadas para reducir EM en los hospitales informó que la educación, la formación y un mayor acceso a los recursos de apoyo en general mostró resultados positivos.⁴⁵

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo y transversal identificando los EM que se presentan en una institución de alta especialidad, en el período comprendido de julio a diciembre del 2014; esto derivado del proyecto financiado por la UNAM con la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia: Análisis de los factores relacionados con la seguridad y la calidad de la atención del paciente hospitalizado. Un estudio multicéntrico en México. PAPIIT IN304414-3.

En este contexto, el universo de estudio fueron los eventos adversos reportados por el personal de enfermería; a partir de ello, para la muestra se incluyeron solamente los relacionados con EM y que

ocurrieron en las UCC (Terapia Intensiva Posquirúrgica, Terapia Intermedia, Terapia Intensiva Pediátrica y Unidad Coronaria); se excluyeron los casos en donde no se logró recolectar completa la información, o donde solamente fueron reportados verbalmente los incidentes.

Para la recolección de los datos y el llenado de la cédula, se capacitó a un grupo de enfermeras (tres del turno matutino, dos del turno vespertino y cuatro del turno nocturno) por medio de asesoría directa y de un video con definiciones básicas sobre seguridad del paciente, además de las instrucciones de llenado del instrumento. Cada una de las enfermeras se encargó de investigar a profundidad con las personas involucradas, desde el jefe de servicio hasta el profesional implicado, incluyendo a los pacientes cuando su condición clínica lo permitía.

Para la recolección de información se usó el instrumento modificado y validado sobre Incidentes y Eventos Adversos en Medicina Intensiva, Seguridad y Riesgo del Enfermo Crítico SYREC 2007.⁵ Está integrado por cinco secciones; la primera contiene datos generales del paciente, del incidente y del personal de salud involucrado; la segunda las características relacionadas con el EM (prescripción, preparación, transcripción, administración, dispensación, monitorización y tipo de medicamento); la siguiente sección clasifica la gravedad del incidente, que van desde la "A" hasta la "I" (*Cuadro I*); otro apartado incluye el grado de evitabilidad; y la última sección sobre los factores relacionados con la aparición del EM, los que se dividen en intrínsecos, extrínsecos y del sistema.

El análisis se realizó en el programa estadístico SPSS versión 17 mediante estadística descriptiva, obteniendo para las variables cualitativas: frecuencias y porcentajes; las variables cuantitativas de resumen en medias, mediana, desviación estándar, máximos y mínimos.

En cuanto a las consideraciones éticas y de confidencialidad, el presente estudio se realizó dentro del marco normativo,⁴⁶⁻⁴⁸ no representó ningún riesgo, ya que no se realizó ninguna intervención sobre el individuo, solamente se analizaron los EA a través de los expedientes clínicos y de comunicación informal con las personas involucradas en el evento; asimismo se mantuvo la información registrada con absoluta confidencialidad, por lo tanto, no se consideró necesario la solicitud de consentimiento informado. Es importante mencionar que el proyecto de investigación fue aprobado por las instancias correspondientes de la institución hospitalaria y se otorgó número de registro.

RESULTADOS

De los 107 eventos adversos reportados, 61.2% (Fo = 49) ocurrieron en las unidades de cuidados críticos; de éstos, 30 estuvieron relacionados con los medicamentos (45.8%). El servicio donde se reportó mayor número de EM fue la Unidad Coronaria con 30% de los casos, seguido de la Terapia Intermedia y la Terapia Intensiva Posquirúrgica, cada una con el 23%. La media estancia hospitalaria fue de 9.5 días, donde algunos casos se presentaron el mismo día en que ingresó el paciente.

En cuanto a los pacientes en los que se presentó un error médico, 66% eran del sexo masculino, la edad media fue de 37 ± 27 años, mediana de 47, con un mínimo de 20 días de nacido hasta un máximo de 72 años. 50% se encontraba en estado de alerta y 30% sedados.

Se encontró que en el turno matutino se detectaron 14 casos, en el vespertino y nocturno, 9 y 7 respectivamente; el tipo de errores relacionados a los medicamentos se pueden observar en el *cuadro II*.

Cuadro II. Errores relacionados con los medicamentos.

Errores relacionados	Fo	%
Prescripción	4	13.3
Preparación	6	20
Transcripción	8	26.7
Administración	10	33.3
Dispensación	2	6.7

Como se puede observar en la *figura 1*, los medicamentos implicados con mayor frecuencia en los errores registrados fueron los electrolitos concentrados (13%), broncodilatadores inhalados (13%), anticoagulantes, antihipertensivos, NPT y solución glucosada (cada uno con 10%). En ocho casos que se debía realizar la doble verificación por ser medicamentos de alto riesgo, no fue así.

En cuanto a la severidad de los eventos, se encontró que la mayoría de los incidentes alcanzó al paciente y no le causó daño con un 43%; sin embargo, es importante señalar que en el 3.3% se comprometió la vida del paciente y precisó intervención para mantener su vida (*Figura 2*). El 100% de los EM se consideraron sin duda evitables, aunque solamente el 90% fue reportado al familiar.

De acuerdo con lo analizado en los factores intrínsecos, se observa que en 30% de los errores contribuyó la condición compleja del paciente. El difícil manejo terapéutico del paciente y el estar con dispositivos invasivos contribuyó en 6.7% de cada una de estas circunstancias. En el *cuadro III* se puede observar a detalle que los factores del sistema fueron los que tuvieron mayor impacto (73.3%).

DISCUSIÓN

En el análisis se observan resultados apegados a lo obtenido en la literatura, demostrando que los EM son el tipo más frecuente de error, aunque Rothschild y cols.⁴⁹ dan cuenta que 78% fueron errores clínicos graves en UCC, en el presente manuscrito la mayoría fueron de impacto moderado, de cierta forma similar al Estudio Nacional sobre los Efectos

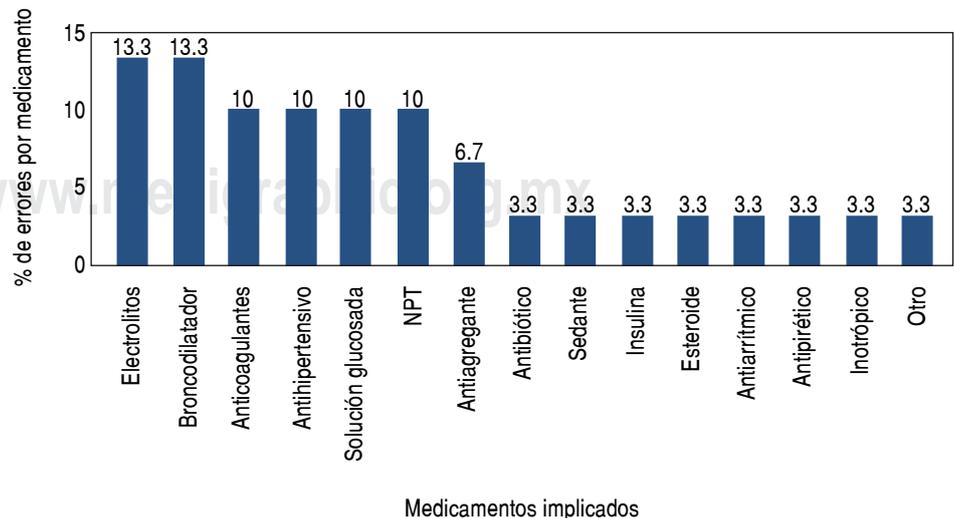


Figura 1.

Medicamentos implicados en los errores registrados.

Medicamentos implicados

Adversos ligados a la Hospitalización (ENEAS),⁶ donde 54.9% de los pacientes hospitalizados sufrieron algún incidente considerado moderado o grave. En cuanto a la evitabilidad, todos se consideraron sin duda evitables; no obstante un estudio realizado en Colombia reporta que de un total de 310 sujetos el evento adverso fue considerado evitable en 189 sujetos (61%),²⁸ donde posiblemente la variabilidad y profundidad en el análisis de los eventos, sea un punto importante para retomar.

Se encontró que la mayoría de los eventos prevalece en adultos en edad productiva, lo que concuerda con un estudio sobre EM en pacientes críticos adultos en un hospital universitario, donde se reporta que el promedio de edad de 124 pacientes estudiados fue de 51 ± 18 años;⁵⁰ no obstante, se ha argumentado que el cuidado de los adultos mayores es más complejo por requerir mayor medicación, número de procedimientos que motivaron el ingreso y una mayor estancia hospitalaria en comparación con la población más joven.⁵¹ Ante esto, es posible

pensar que cada vez se da con mayor frecuencia que la población joven tiene más comorbilidades y por lo tanto es más compleja su atención.^{52,53}

Es evidente que la administración es la etapa más vulnerable,^{29,54} datos que coinciden con los resultados aquí presentados; de primera intención la causa que resalta es la de no apego a los protocolos de actuación o procedimientos encontrado en un 63.3%, pero si se analiza más allá, el exceso de confianza individual y la distracción, la gravedad de la enfermedad del paciente, la alta carga de trabajo y las interrupciones, además de las decisiones estratégicas de la organización, hacen que el proceso de la administración de medicamentos sea uno de los más complejos; es común en las salas de UCC observar entornos de trabajo caóticos por la misma naturaleza del servicio y personal de enfermería apresurado, llevándolo a precipitarse con las tareas y dejar de comprobar la transcripción y preparación de la dosis adecuada, la doble verificación, entre otros.⁵⁵

Respecto a los medicamentos implicados, se asocian con mayor frecuencia los antiplaquetarios, hipoglucemiantes, diuréticos, antiinflamatorios no esteroideos y cardiovasculares, situación que es consistente con los reportes que hablan sobre los EM, tal vez esto sea explicado porque son los que más se administran en la UCC, o porque son con los que Enfermería está mayormente familiarizada, recordando que este último es uno de los factores contribuyentes que la literatura reporta con mayor peso.^{56,57}

En este estudio se puede observar que los factores contribuyentes más notificados para que exista un EM son los factores cognitivos y la falta de adhesión a protocolos (63.3%). Debido a este contexto la OMS ha impulsado recomendaciones para mejorar los procesos y dar mayor atención a los EM y a la seguridad del paciente; una de las primeras acciones ha sido el incentivo a la sistematización de la

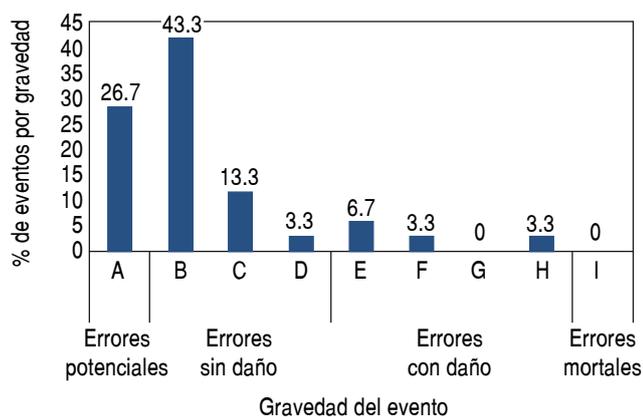


Figura 2. Distribución de la gravedad de los EM. Para observar la gravedad de los errores de acuerdo con su categoría referirse al cuadro I.

Cuadro III. Factores del sistema contribuyentes para la presencia de errores de medicación.

Factor contribuyente	Fo	%
Estrés	7	23.3
Factores cognitivos (distracción, falta de atención, preocupación)	16	53.3
Falta de comunicación	6	20
No adhesión a protocolos	19	63.3
Falta de disposición	7	23.3
Falta de supervisión	9	30
Fatiga ligada a turnos de trabajo	4	13.3
Presión de tiempo	4	13.3

recolección de informaciones detalladas sobre los EM para que sean analizados con la finalidad de planificar y adoptar estrategias para la reducción de incidentes similares en el futuro.⁵⁸ Hacer un análisis permanente de los eventos adversos, en este caso enfocado en los EM, podría favorecer la reducción de costos en salud, así como la comorbilidad asociada a éstos, aumentar la cultura sobre la seguridad del paciente y garantizar que los servicios de salud sean eficientes. Es indispensable hacer conciencia en los profesionales de enfermería, sobre el impacto que tienen sobre la salud de los pacientes y que en el sistema de medicación es necesario mejorar los procesos relacionados a esta actividad.

PROPUESTA DE MEJORA

Con lo anteriormente expuesto, es factible que las TICs a través del uso de telefonía móvil apoyen a la gestión de conocimientos para que los cuidados de salud que se prestan a la población sean efectivos y que optimicen el tiempo. Por ello, una de las estrategias que se proponen en el presente estudio para reducir los errores por medicación es implementar acciones que coadyuven en el conocimiento del profesional de enfermería por medio del uso de aplicaciones móviles, incorporando la convergencia de los juegos educativos como material didáctico.

Se propone elaborar un juego de trivia a partir de todo el bagaje relacionado con el proceso que implica la administración de medicamentos, enfatizando en las áreas de oportunidad observadas en los presentes resultados; se recomienda que las preguntas tengan tres posibles respuestas, una correcta y dos incorrectas. Posteriormente se integrarán a una aplicación móvil con el apoyo de un experto en el área del diseño; una vez terminado este proceso, la aplicación será otorgada gratuitamente al personal de enfermería en su teléfono celular. Se les invitará a descargarla explicando que éste será un juego en el cual podrán encontrar diferentes preguntas sobre el tema relacionado a los medicamentos de tal manera que les permitirá reforzar sus conocimientos sobre el tema de una forma divertida.

El juego podrá ser descargado desde una carpeta que contenga el archivo, ingresando desde su teléfono inteligente a una multiplataforma que ofrece un servicio de alojamiento de archivos llamado Dropbox, una vez descargado el archivo podrá ser utilizado las veces que la persona desee.

Los temas abordados dentro de la aplicación serán sobre prescripción, omisión, dosis, vía, horario,

preparación y técnica de administración de medicamentos, así como fármacos más utilizados dentro de la UCC.

Cada vez que se responda una pregunta, la retroalimentación será inmediata. Si la respuesta es correcta, aparecerá un mensaje con la palabra "correcta"; si la es incorrecta, aparecerá un mensaje con la palabra "incorrecto" mostrando en seguida la respuesta correcta con una breve explicación, de esta forma el jugador podrá ir aprendiendo de una forma lúdica.

Siempre que sea abierta la aplicación, la trivia no repetirá las mismas preguntas ni el orden en el que estas aparecen. Las preguntas se cargarán aleatoriamente sobre el total de preguntas almacenadas en una base de datos que se encuentran en una carpeta y, con ayuda de la programación informática, las preguntas se cargarán nuevamente al azar, cada que el participante responda correctamente 10 preguntas pasará al siguiente nivel. El número aproximado de preguntas será de 100.

Se cree que el desarrollo de un modelo de juego interactivo podrá facilitar el aprendizaje y el recordatorio a los profesionales de enfermería y se espera contribuir a la prevención y aparición de los eventos adversos relacionados con medicación dentro de la UCC. Además de amenizar el proceso de aprendizaje, la aplicación será capaz de evaluar el conocimiento que tiene el personal sobre los temas expuestos.

REFERENCIAS

1. Cooper JB, Gaba DM, Liang B, Woods D, Blum LN. The National Patient Safety Foundation Agenda for Research and Development in Patient Safety. *Med Gen Med.* 2000; 2(3): E38.
2. Kohn L, Corrigan J, Donaldson M. Institute of Medicine, Committee on Quality of Health Care in America. *To Err is Human: Building a Safer Health System.* Washington, DC: National Academies Press; 2000.
3. Organización Mundial de la Salud. Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente. La investigación en seguridad del paciente. Mayor conocimiento para una atención más segura. 2008.
4. Aranaz AJM, Aibar RC, Vitaller BJ, Ruiz LP. Estudio IBEAS prevalencia de efectos adversos en hospitales de Latinoamérica. Ministerio de Sanidad y Política Social. Madrid, España. 2009.
5. Ministerio de Sanidad. Incidentes y Eventos Adversos en Medicina Intensiva. Seguridad y riesgo en el enfermo crítico. SYREC 2007. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Madrid. 2010.
6. Aranaz AJM, Aibar RC, Vitaller BJ, Ruiz LP. Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la Hospitalización ENEAS 2005. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid, España. 2006.
7. Alonso PLM, Rojas M. Evento adverso y salud pública. *Salud Uninorte.* 2009; 25(1): 1-4.

8. Sala P, Ugarte S. Errores de medicación en pediatría. Ed. Easo. Barcelona. 2001. p. 297-311.
9. Bautista RLM, Parada RDA, Ballesteros N, Rodríguez J, Ornela CZ, Guampe-Bayona L et al. Frecuencia, evitabilidad y consecuencias de los eventos adversos. *Rev Ciencia y cuidado*. 2011; 8(1): 75-82.
10. Padilha KG. Ocorrência siatrogênicas em Unidade de Terapia Intensiva (UTI): análise dos fatores relacionados. *Rev Paul Enferm*. 2006; 25(1): 18-23.
11. Pires NCC, Toffoletto MC, Andrade GL, Gracias FW, Grillo PK. Indicadores de resultados para la asistencia: análisis de situaciones adversas durante la hospitalización. *Rev Latino-Am Enfermagem*. [Internet] 2008 [citado 23 mar 2015]; 16(4): 746- 751. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v16n4/es_15.pdf
12. Daud-Gallotti R. Seguridad del paciente en unidades de cuidados intensivos. Estudio prospectivo de los incidentes y eventos adversos en dos hospitales universitarios brasileños. Fundación MAPFRE, 2007.
13. Salazar LN, Rojas AL, Jirón AM, Romero PC. Errores de medicación en la unidad de cuidados intensivos. *Rev Hosp Clín Univ Chile*. 2012; 23: 114-122.
14. Kiekkas P, Karga M, Lemonidou Ch, Aretha D, Karanikolas M. Medications errors in critically ill in adults: a review of direct observation evidence. *Am J Crit Care*. 2011; 20: 36-44.
15. Rodríguez CVA, Paravic KTM. Enfermería basada en la evidencia y gestión del cuidado. *Enferm Glob*. 2011; 10(24): 246-253.
16. Pinzón JF, Maldonado C, Díaz JA, Segura O. Costos directos e impacto sobre la morbilidad hospitalaria de eventos adversos prevenibles a medicamentos en una institución de tercer nivel de Bogotá. *Biomédica*. 2011; 31: 307-315
17. Urbina LO. Competencias de enfermería para la seguridad del paciente. *Rev Cubana Enferm*. 2011; 27(3): 239-247.
18. Consejo de Salubridad General. Guía de práctica clínica. Intervenciones de enfermería para la seguridad en la administración de medicamentos de alto riesgo en el adulto. México: Secretaría de Salud; 2014.
19. Morimoto T, Sakuma M, Matsui K, Kuramoto N, Toshiro J, Murakami J et al. Incidence of adverse drug events and medication errors in Japan: the JADE study. *J Gen Intern Med*. 2010; 26(2): 148-153.
20. Garrouste OM, Francois TJ, Vesin A, Schwebel C, Arnodo P, Yves LJ et al. Selected medical errors in the intensive care unit, results of the IATROREF study: parts I and II. *Am J Respir Crit Care Med*. 2010; 181(2): 134-142.
21. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention. Definition medication errors [Internet]. Rockville: United States Pharmacopoeia; 2002. [citado 2014 dic. 16]. Disponible en: <http://nccmerp.org/council.html>
22. Otero LMJ, Codina JC, Tamés AMJ, Pérez EM, en Representación del Grupo de Trabajo Ruiz-Jarabo 2000. Errores de medicación: estandarización de la terminología y clasificación. *Farm Hosp*. 2003; 27(3): 137-149.
23. Junta de Castilla y León. Consejería de Sanidad. Actividades dirigidas a la prevención de errores de medicación en centros sanitarios de Castilla y León. España. 2009.
24. Silva AEBC, Reis AMM, Miaso AI, Santos JO, Cassiani SHB. Eventos adversos causados por medicamentos en un hospital centinela del Estado de Goiás, Brasil. *Rev Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2011; 19(2): 378-386. ISSN 0104-1169
25. Pastó-Cardona L, Masuet-Aumatell C, Bara-Oliván B, Castro-Cels I, Clopés-Estela A, Pàez-Vives F, et al. Incident study of medication errors in drug use processes: prescription, transcription, validation, preparation, dispensing and administering in the hospital environment. *FarmHosp*. 2009; 33(5): 257-268.
26. Rozenfeld S, Giordani F, Coelho S. Eventos adversos a medicamentos em hospital terciário: estudo piloto com rastreadores. *Rev. Saúde Pública*. 2013; 47(6): 1-9.
27. Gómez SME, Domínguez-Gil HA, Moreno APJ. Seguridad de medicamentos. Prevención de errores de medicación. *Farmacia Hosp*. 2002; 26(4): 250-254.
28. Gaitán DH, Eslava SJ, Rodriguez MN, Forero SV, Santofimio SD, Altahona H et al. Incidencia y Evitabilidad de Eventos Adversos en Pacientes Hospitalizados en tres Instituciones Hospitalarias en Colombia, 2006. *Rev Salud Pública*. 2008; 10(2): 215-226.
29. Zárate GR, Olvera AS, Hernández CA, Hernández CS, Sánchez AS, Valdez LR et al. Factores relacionados con eventos adversos reportados por enfermería en unidades de cuidados intensivos. Proyecto multicéntrico. *Enfermería Universitaria*. 2015; 12(2): 63-72.
30. Merino P, Martín MC, Alonso A, Gutiérrez I, Álvarez J, Becerril F et al. Errores de medicación en los servicios de medicina intensiva españoles. *Med Intensiva*. 2013; 37(6): 391-399.
31. Galán-Duarte HG. Incidencia y evitabilidad de eventos adversos en pacientes hospitalizados en algunas instituciones hospitalarias en Colombia, 2006. *Medicina Ac Col*. 2008; 30(4): 259-282.
32. Barrionuevo L, Esandi M. Epidemiología de eventos adversos en el Servicio de Neonatología de un Hospital Público Regional en la Argentina. *Arch Argent Pediatr*. 2010; 108(4): 303-310.
33. Sánchez MLA, Castiella HJ, Sanjuán PFJ, Naya MJ, Alfaro AMJ. Utilidad de CMBD para la detección de acontecimientos adversos por medicamentos. *An Med Interna*. 2007; 24(3): 113-119.
34. Kolb DA. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs. Prentice-Hall. 1984; XIII: 256 pp.
35. Akl EA, Pretorius R, Sackett K, Erdley S, Bhoopathi PS, Alfarah Z, Schunemann HJ. The effect of educational games on medical students' learning outcomes: a systematic review: BEME Guide No 14. *Med Teach*. 2010; 32(1): 16-27.
36. Silva AN, Cordeiro BC. Uso de tecnologías en los programas de educación permanente en salud: estudio experimental. *Online Braz J Nurs* [Internet]. 2013 [citado 27 ago 2014]; 12: 680- 682. Disponible en: http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/4491/html_1.doi: <http://dx.doi.org/10.5935/1676-4285.20134491>
37. Parra-Ortega A. Relevancia del uso de las nuevas tecnologías en la enfermería. *Rev Paraninfo digital*. [Internet]. 2013 [citado 10 jul 2014]; 19: [aprox. 6p.]. Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n19/070d.php>
38. Cabero-Almenara J. *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Madrid: Mcgraw Hill; 2000.
39. González OY. La tecnología de la información y comunicación como nueva forma de estrategia en enfermería. *Enfermería Universitaria*. 2010; 7(4): 4-5.
40. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnologías de información y comunicaciones en los hogares 2013. [Internet]. México: INEGI; 2014. [citado 12 ene 2015]. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/metodologias/MODUTIH/MODUTIH2013/MODUTIH2013.pdf
41. Cantillo VC, Roura RM, Sánchez PA. Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La educación digital magazine*. [Internet]. 2012 [citado 27 ago 2014];

- 147: [aprox. 21p.]. Disponible en: http://educoas.org/portal/la_educacion_digital/147/pdf/ART_UNNED_EN.pdf
42. Dirección de Comunicación Universitaria. Departamento de Prensa. Impacto de la tecnología móvil en la educación. Universo el periódico de los universitarios. México [Internet]. 2012 [citado 27 ago 2014]; 11(488): [aprox. 1p.]. Disponible en: http://www.uv.mx/universo/488/infgral/infgral_10.html
43. Akl EA, Sackett K, Pretorius R, Erdley S, Bhoopathi PS, Mustafa R et al. Educational games for health professionals. *Cochrane Database Syst Rev*. [Internet]. 2008 [citado 28 ago 2014]; (1). Disponible en: <file:///C:/Documents%20and%20Settings/GrEtTa/Mis%20documentos/Downloads/CD006411.pdf>
44. Wandosell PMJ, Salgado BA, Moreno PMT, Rodríguez VS, Paz BMA, et al. Efectividad de una intervención formativa en prevención de úlceras por presión en una unidad de cuidados intensivos quirúrgica: estudio cuasi experimental. *Gerokomos*. 2012; 23 (3): 128-131.
45. Keers RN, Williams SD, Cooke J. Impact of interventions designed to reduce medication administration errors in hospitals: a systematic review. *Drug Saf* 2014; 37: 317-332. doi:10.1007/s40264-014-0152-0
46. Ley General de Salud [Internet]. México. Diario Oficial de la Federación. 2012 [citado 15 junio 2013]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis>.
47. Comisión Interinstitucional de Enfermería. Código de ética para las enfermeras y enfermeros de México. México: Secretaría de Salud; 2001.
48. Código de Nüremberg [Internet]. México. Comisión Nacional de Bioética. 2014 [citado 25 mayo 2015]. Disponible en: http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/2.INTL_Cod_Nuremberg.pdf
49. Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, Kaushal R, Lockley SW, Burdick E, et al. The Critical Care Safety Study: The incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. *CritCareMed* 2005; 33: 1694-700.
50. Salazar LN, Jirón AM, Escobar OL, Tobar E, Romero C. Errores de medicación en pacientes críticos adultos de un hospital universitario. Estudio prospectivo y aleatorio. *Rev Med Chile*. 2011; 139: 1458-1464.
51. Pineda PD, Puentes RE, Rangel CN, Garrido LF. Eventos quirúrgicos adversos en tres instituciones de salud mexicanas. *Salud Pub Mex*. 2011; 53 (Suppl 4): S484-S490.
52. Hernández EJ, Herazo BY, Valero VM. Frecuencia de factores de riesgo asociados a enfermedades cardiovasculares en población universitaria joven. *Rev Salud Pública*. 2010; 12(5): 852-864.
53. Cabarcas BO, Pulgar EM, Avelar SC. Factores de riesgo cardiovascular en población adulta joven de Cartagena de indias. Colombia. *Rev Cienc Biomed*. 2014; 5(2): 211-219.
54. Calabrese A, Erstad B, Brandl K, Barletta JF, Kane SL, Sherman DS. Medication administration errors in adult patients in the ICU. *Intensive Care Med*. 2001; 27: 1592-1598.
55. Keers RN, Williams DS, Cooke J, Ashcroft MD. Causes of medication administration errors in hospitals: a systematic review of quantitative and qualitative evidence. *Drug Saf*. 2013; 36: 1045-1067.
56. Ocampo JM, Arnoby CJ, Gómez JF, Curcio CL, Tamayo FJ. Reacciones y eventos adversos por medicamentos en ancianos que consultan un Servicio de Urgencias. *Colombia Médica*. 2008; 39(2): 135-146.
57. Vazin A, Delfani S. Medication errors in an internal intensive care unit of large teaching hospital: a direct observation study. *Acta Med Iran*. 2012; 50(6): 425-432.
58. Bauer CSAE, Moreira RAM, Inocenti MA, Oleira SJ, Bortolini CSH. Eventos adversos causados por medicamentos en un hospital centinela del estado de Goiás, Brasil. *Rev Latino-Am Enferm* [Internet]. 2011 [citado 23 abril 2015]; 19(2): [aprox. 9 p.]. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n2/es_21.pdf