

---

# Revisión de la literatura sobre errores de medicación en la administración enfermera

---

**Autor/a:** Esther Moral Roldán

**Tutor/a:** Lorena Molina Raya

**Asignatura:** Trabajo Final de Grado I

4º Curso del Grado de enfermería

---

## 1. Índice

---

Resumen/abstract.....	2
Introducción.....	4
Objetivos.....	10
Metodología.....	11
Resultados.....	14
Discusión.....	20
Conclusiones.....	22
Implicación para la práctica .....	24
Bibliografía.....	25
Anexos.....	33

---

## 2. Resumen/abstract

---

### RESUMEN

**Objetivo:** Conocer que hay publicado sobre errores de medicación (EM) en la administración de fármacos por parte de enfermería.

**Metodología:** Estudio descriptivo transversal sobre EM mediante una revisión de la literatura de artículos publicados de 2008 a 2014. Las bases de datos utilizadas son Pubmed y Scopus (Elsevier) y se obtienen 44 artículos que cumplan los criterios de inclusión y exclusión.

**Resultados:** EM en la administración del 0,9% al 85,1%. Unidades de hospitalización donde suceden más errores: cirugía (58%), urgencias y UCI (del 30 al 70%). Las causas más frecuentes de error son las órdenes médicas telefónicas, los lapsus y las interrupciones. Por último, se encuentran menos EM con mejoras tecnológicas durante el proceso que sin ellas.

**Conclusiones:** Existe un elevado porcentaje de EM en la administración. Es necesario realizar intervenciones dirigidas a reducirlos, y podrían ir encaminadas a eliminar o disminuir la posibilidad de que ocurran una de las principales causas de EM: las interrupciones durante la preparación y administración de fármacos.

**Palabras clave:** Seguridad del paciente, error de medicación, administración, enfermería.

## **ABSTRACT**

**Aim:** To know what is published about medication errors (ME) in administration by nurses.

**Design:** Descriptive cross-sectional study about ME through a literature review of articles published between 2008 and 2014. The databases used are Pubmed and Scopus (Elsevier), obtaining 44 articles that met the inclusion and exclusion criteria.

**Results:** ME are during the administration are between 0,9% and 85,1%. The wards where majority of mistakes are maken are surgery (58%), emergency department and ICU (30 to 70%). The most frequent causes are due to telephone prescriptions, lapsus and distractions. Finally, it is found that there are less ME with technological improvements.

**Conclusions:** We found a high percentage of ME in administration. Improvements are necessary to reduce ME, and is must to reduce one of the main causes: the interruptions during preparation and administration of medication.

**Keywords:** Patient safety, medication error, administration, nursing.

---

## 2. Introducción

---

La seguridad del paciente, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), es la “reducción del riesgo de daños innecesarios de la atención sanitaria a un mínimo aceptable<sup>1</sup>.” Ésta implica realizar una práctica sanitaria que se encuentre totalmente libre de eventos adversos (EA) que resulten evitables. Para lograr dicho objetivo, es necesaria la creación de procesos que reduzcan la probabilidad de que ocurran fallos en el sistema.<sup>2,3,4</sup>

La seguridad, en términos sanitarios, engloba un campo muy amplio de sucesos, desde los efectos adversos causados por los fármacos hasta las infecciones nosocomiales o errores de diagnóstico y tratamiento.<sup>5</sup>

En estos últimos años, estos sucesos adversos han llamado la atención tanto de usuarios como de profesionales sanitarios, sobretudo a raíz del informe publicado por el Institute Of Medicine (IOM), “to err is human”, en el que se afirmaba que en EE.UU. morían entre 44.000 y 98.000 personas al año por errores cometidos por el sistema sanitario<sup>6</sup>.

Posteriormente, en España, se han realizado diversos estudios acerca de seguridad del paciente, de los cuales podemos destacar el estudio ENEAS (Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la hospitalización), ya que analizó la incidencia de efectos adversos en hospitales de todo el territorio español. Como resultado, se puede destacar que la incidencia de pacientes que presentaron EA fue del 8,4% del total de su muestra (n=5.624). De estos, el 37,4% estaban relacionados con la medicación, seguidos de los producidos por infecciones nosocomiales con un 25,3%.<sup>7</sup>

Otro estudio relevante realizado en España es el estudio EVADUR (Eventos adversos ligados a la asistencia en los servicios urgentes de los hospitales españoles), el cual analizó la incidencia de EA en 21 servicios de urgencias (SU) durante 7 días. Del total de 3.854 pacientes estudiados, 280 pacientes consultaban en SU por un EA provocado anteriormente en otro nivel asistencial o consulta de urgencias, y 505 sufrieron algún EA en el servicio, de los cuales el 54,9% causaron daño en el paciente. Uno de los motivos más frecuentes de EA fueron los relacionados con la medicación, con un 23% del total.<sup>8</sup>

Centrándonos en los errores, que constituyen un acto de equivocación, tanto por omisión como por comisión, realizados por parte de algún profesional sanitario y que pueden

ocasionar daño en el paciente <sup>9</sup>, es importante hablar del modelo de queso suizo de J. Reason. Este autor hace incapié en que los errores no son únicamente responsabilidad humana<sup>10</sup>, como se cree en la cultura actual, sino que hay fallos latentes en el sistema que hacen que las barreras de seguridad activas, junto con otros errores ocurridos en el mismo proceso, no resulten efectivas para evitar que el EA llegue al paciente<sup>11</sup>.

A grandes rasgos, podemos clasificar el error en dos tipos: el incidente y el efecto adverso.

Por un lado, el incidente formaría parte de los errores realizados directamente por algún profesional implicado en el proceso de la atención sanitaria del paciente, y constituye todos aquellos sucesos que han ocasionado o podrían haber ocasionado un daño innecesario al paciente.

Por otro lado, un efecto adverso es un daño impredecible derivado de la misma atención sanitaria, como puede ser un efecto secundario a un fármaco, dentro de un contexto de atención realizada correctamente.<sup>12</sup>

Dentro de la gran multitud de errores que se pueden encontrar en la asistencia sanitaria, están los errores de medicación (EM). Los EM son “cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando estos están bajo control de los profesionales sanitarios o del paciente. Estos incidentes pueden estar relacionados con las prácticas profesionales, con los productos, con los procedimientos o con los sistemas.”<sup>13</sup>

Éstos pueden producirse en cualquiera de las etapas que componen el proceso<sup>14</sup>: prescripción, transcripción, validación, dispensación y administración (tabla 1).

Para la revisión bibliográfica, nos centraremos en la última etapa, la administración. Ésta es una actividad de la práctica enfermera habitual, y los errores sucedidos pueden provocar graves consecuencias en el usuario (ver tabla 2).

**TABLA 1**

Estudio sobre errores de medicación producidos en todas las fases de proceso. N=2.030 pacientes de 6 hospitales de Cataluña.<sup>15</sup>

<b>PROCESO</b>	<b>Nº ERRORES (%)</b>
Prescripción	319 (16,04%)
Transcripción/validación	533 (26,84%)
Dispensación	957 (48,28%)
Administración	171 (8,63%)

**TABLA 2**

Errores notificados al programa de notificación de errores de medicación de Cataluña: 15.785 desde el año 2001.<sup>16</sup>

<b>ERRORES SIN LESIÓN</b>	<b>97% - 15.354</b>
A) Circunstancia con capacidad de causar error.	13% - 2.185
B) El error se ha producido, pero se ha detectado antes de llegar al paciente.	54% - 8.591
C) El error no ha producido lesión en el paciente.	22% - 3.519
D) El paciente ha necesitado observación, pero no se ha producido lesión.	6% - 1.059
<b>ERRORES CON LESIÓN</b>	<b>3% - 431</b>
E) El paciente ha necesitado tratamiento y/o ha causado una lesión temporal.	1,8% - 295
F) El paciente ha necesitado o se ha alargado la hospitalización y se le ha provocado una lesión temporal.	0,5% - 80

G) El error ha producido una lesión permanente.	0,05% - 8
H) Ha producido una lesión cercana a la muerte.	0,15% - 25
I) Ha producido o contribuido a la muerte del paciente.	0,14% - 23

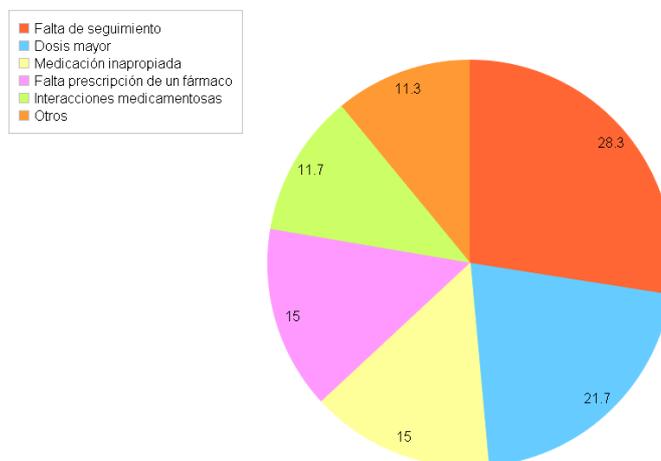
Un error de medicación no incluye únicamente la administración de un fármaco erróneo o una dosis incorrecta, sino que hay más acontecimientos que también suponen un error en el tratamiento<sup>17</sup>: omisión de dosis, frecuencia de administración errónea... (Anexo 1).

Además, los errores de medicación son multifactoriales, pueden venir dados por multitud de causas y ser el resultado de la actuación de profesionales o errores del sistema. (Anexo 2)

Los estudios que hay a continuación acerca de errores de medicación, nos muestran en sus resultados los que han encontrado como más prevalentes. El primero contempla los errores sucedidos en cualquier fase del proceso (Gráfico 1), y el segundo está centrado en los ocurridos en la fase de administración (Gráfico 2).

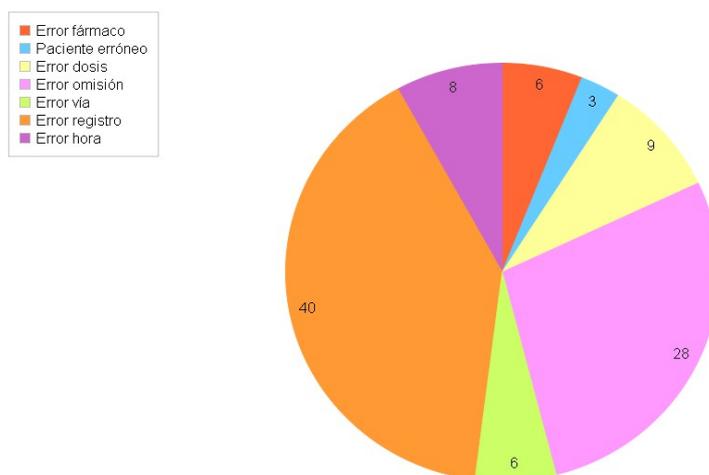
### GRÁFICO 1

N=2.643 pacientes, de los cuales el 7,2% sufre algún acontecimiento adverso causado por medicación. Porcentaje de tipos de errores<sup>18</sup>:



## GRÁFICO 2

Estudio observacional del servicio de urgencias de un hospital durante un año. Porcentaje de tipos de EM <sup>19</sup>.



Conocer la incidencia real de EA durante el proceso de administración es complejo, debido a la falta de notificación por parte del personal<sup>20</sup>. En Cataluña, se utilizan diversos métodos para la monitorización de errores de medicación en todo su proceso.

El más recomendable es el sistema de notificación voluntaria, que a su vez conlleva un gran sesgo: pocos profesionales notifican sus propios errores.

Otro método es el realizado por observación directa, el cual se utiliza para detectar errores tanto en administración como en prescripción, validación y dispensación de los fármacos. Consiste en observar de manera discreta al personal de enfermería mientras realiza el reparto de medicación. El inconveniente de este método es la influencia que produce el observador sobre el personal, tanto positiva como negativamente: puede causar nerviosismo y, en consecuencia, mayor cantidad de error o, por el contrario, aumento de la atención y reducción de los fallos.

El tercer método utilizado es la revisión de historias clínicas y otros registros, pero únicamente se detectan los errores que han sido advertidos y registrados previamente.

Por último, encontramos el método de análisis de incidentes críticos, que son aquellos que han ocasionado daño en el paciente. Se analizan todas las intervenciones realizadas para poder encontrar si realmente hubo algún error en el proceso.<sup>21</sup>

En general, los EM son un campo que se ha empezado a analizar actualmente, sin incidir de manera especial en ninguna de las fases del proceso.<sup>22</sup> Por este motivo, los estudios realizados sobre la administración concretamente son escasos, además de que, como se ha comentado anteriormente, los métodos de detección de errores tienen sesgos importantes, que no nos permiten conocer el número real de EM.

Esta revisión pretende realizar una aproximación de los errores de medicación producidos en la administración, de la cual el responsable es el personal de enfermería.<sup>23</sup> Consideramos que, conocer la magnitud de errores que se producen durante la administración de fármacos tiene una gran importancia, ya que es la última etapa por la cual pasa un medicamento desde que se prescribe por un médico hasta que lo toma un paciente. Por tanto, el personal de enfermería resulta el último eslabón para evitar el error, ya sea por parte de un profesional o del propio sistema.

---

## **2. Objetivos**

---

### Objetivo principal:

Conocer que hay publicado sobre errores de medicación en la administración de fármacos por parte de enfermería.

### Objetivos específicos:

- Determinar si existen diferencias de tasa de error entre las diferentes unidades hospitalarias.
- Conocer las causas más frecuentes de errores de medicación en la administración según la literatura publicada.
- Conocer si la implementación de mejoras tecnológicas a lo largo del proceso de medicación ha variado el número de errores farmacológicos.

---

### 3. Metodología

---

#### *Diseño de estudio*

Estudio descriptivo transversal sobre errores de medicación ocurridos durante la administración mediante una revisión de la literatura de artículos publicados desde el año 2008 hasta el 2014.

#### *Población y muestra*

Para la búsqueda bibliográfica se han consultado diversas bases de datos: Cochrane, Enfispo, Cuiden, Cuidatge, Pubmed y Scopus (Elsevier). De éstas, sólo se han encontrado resultados en las dos últimas, utilizando una estrategia de búsqueda con las palabras clave medication error AND nurs\*.

El signo (\*), lo utilizamos para truncar nuestra segunda palabra clave, y así abarcar una gama más amplia de resultados, consiguiendo todos los artículos que incluyan palabras con la raíz nurs- (nurse, nursing, nursery...).

Los límites que aplicamos a la búsqueda son artículos publicados desde el año 2008, que dispongan de texto completo disponible y en inglés, castellano y catalán.

Realizamos la búsqueda desde el centro Hospital Germans Trias i Pujol, ya que dispone de libre acceso a multitud de revistas electrónicas.

En la base de datos PubMed, utilizamos el descriptor de la salud (MESH) para la primera palabra clave "medication error". Para la segunda palabra no utilizamos dicho descriptor porque consideramos que truncándola podemos abarcar una búsqueda más amplia. Con los límites aplicados nombrados anteriormente, obtenemos 781 artículos como resultado de la búsqueda.

En la segunda base de datos, Scopus (Elsevier), utilizando los mismos criterios que en la anterior, obtenemos un total de 4.384 artículos.

Por tanto, tenemos un total de 5.165 artículos. A partir de la lectura del título y resumen de éstos, disponemos de 66 artículos legibles. Después de una lectura exhaustiva y revisión de la bibliografía de éstos, obtenemos una muestra de 44 artículos.

### *Variables de estudio*

Variables cuantitativas: idioma, año de publicación y lugar de estudio.

Variables cualitativas: Error de medicación en la administración, unidades de hospitalización, causas de error y tecnología.

### *Criterios de inclusión y exclusión*

<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b>	<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Artículos que estudien los errores de medicación y reflejen datos de la fase de administración.</li><li>- Artículos de errores de medicación que detallan la situación de una unidad hospitalaria concreta, incluyendo servicio de urgencias y cuidados intensivos, así como diferentes niveles asistenciales.</li><li>- Artículos que analicen tasas de error a partir de la utilización de sistemas diseñados para su reducción.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Artículos que estudien errores de medicación de un fármaco concreto.</li><li>- Estudios con recomendaciones para evitar errores de medicación.</li><li>- Artículos que analicen la probabilidad de error por el tipo de envasado de los distintos fármacos.</li><li>- Artículos centrados en los errores sucedidos en unidades pediátricas.</li><li>- Estudios que analicen errores ocurridos en una vía de administración concreta (endovenosa, intramuscular...)</li></ul>

### *Instrumento de medida*

Lectura de los artículos competos incluidos en el estudio, además del soporte de material de formación.

### *Método de análisis*

Clasificación de los estudios a partir de la realización y cumplimentación de una tabla en microsoft excel 2010 para analizar las variables cuantitativas y cualitativas descritas. (Anexo 3)

### *Aspectos éticos*

No se consideran aspectos éticos a tener en cuenta ya que al ser una revisión bibliográfica no hay contacto con el paciente y no se plantea ningún problema de este tipo.

### *Limitaciones*

Las limitaciones encontradas en el estudio son el idioma, sólo hemos incluido artículos en castellano, catalán e inglés.

---

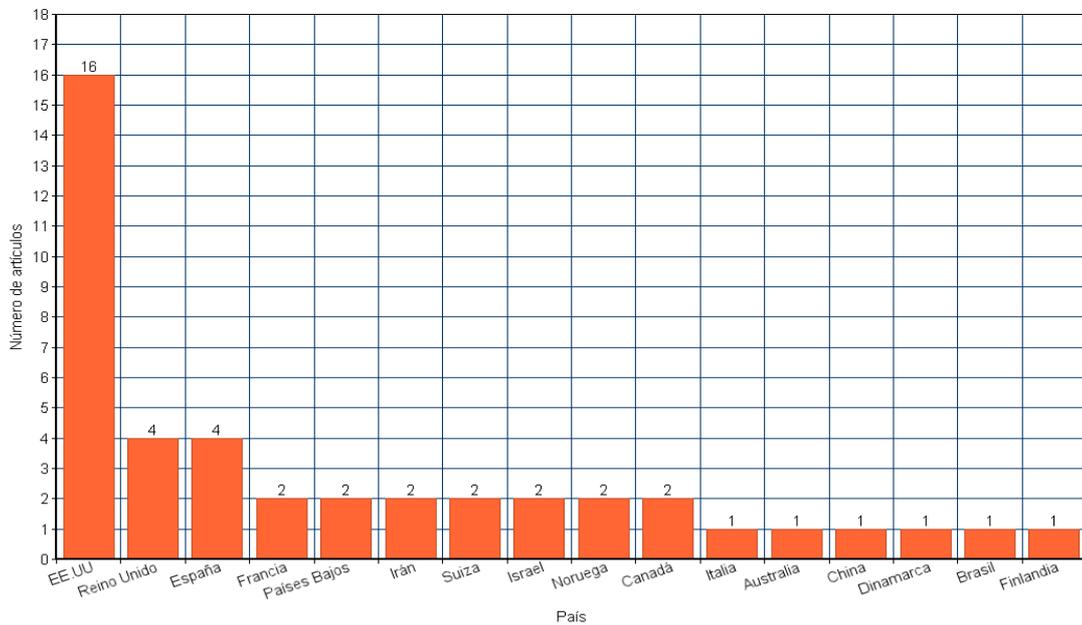
## 4. Resultados

---

Desde un punto de vista cuantitativo, tenemos como resultado de la revisión 44 artículos, de los cuales, en cuanto al lugar de estudio (Gráfico 3), un 43,18% han sido publicados en Europa (de los cuáles un 21% son españoles), otro 43,18% en América, un 11,36% en Asia y el 2,27% restante en Oceanía.

### GRÁFICO 3

Número de artículos publicados por país.

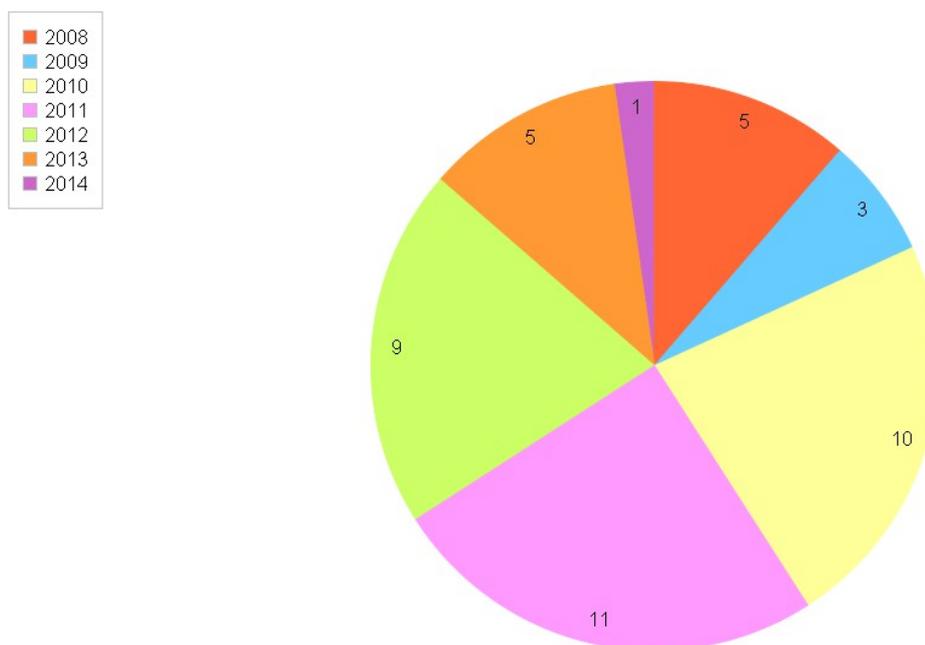


En referencia al idioma del artículo, el 90,9% han sido escritos en inglés, y el 9,1% en castellano.

Por último, un 59% de los artículos analizados han sido publicados a partir del 2011, y el resto en los tres años anteriores (2008-2010). (Gráfico 4)

#### GRÁFICO 4

Número de artículos publicados por año.



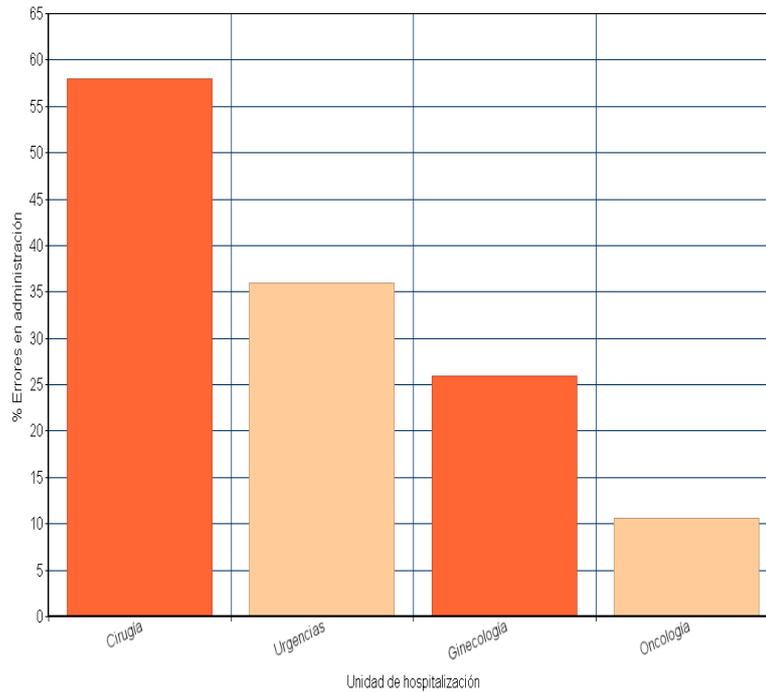
Si analizamos los resultados de la revisión bibliográfica desde una vertiente más cualitativa, necesitamos dividir los artículos según el método utilizado para la recogida de datos, ya que los resultados sólo son comparables entre sí cuando los estudios utilizan la misma metodología.<sup>24</sup> De este modo, separamos los artículos en descriptivos y observacionales, obteniendo un 45,4% y 54,6%, respectivamente.

Por un lado, en los estudios descriptivos, encontramos que el porcentaje de EM en la administración va del 9,5%<sup>25</sup> al 85,1%<sup>26</sup>, teniendo el resto de estudios resultados alrededor del 40% de tasa de error de administración.<sup>27,28,29,30,31</sup>

En cuanto a las unidades de hospitalización dónde suceden más errores, encontramos el servicio de cirugía, con un 58%<sup>32,33</sup>, seguido de urgencias<sup>34,35</sup>, ginecología<sup>36</sup> y oncología.<sup>37</sup> (Gráfico 5)

### GRÁFICO 5

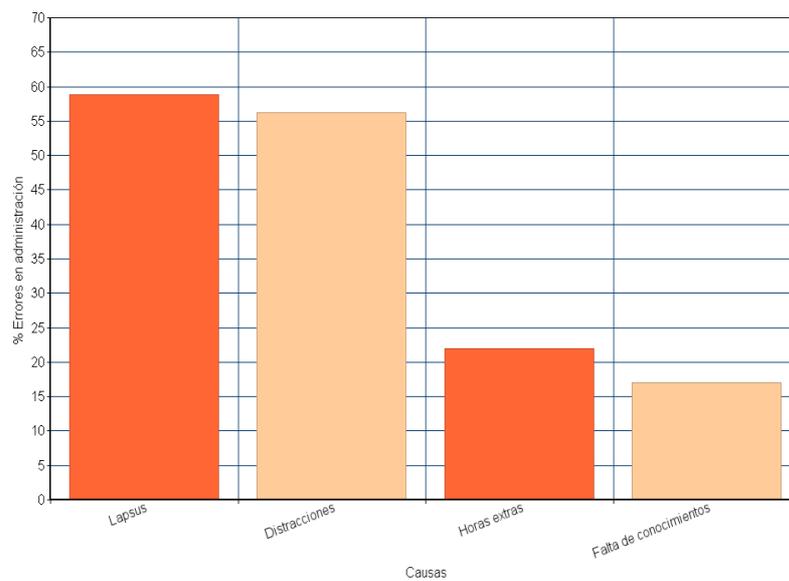
Porcentaje de EM en la administración por unidad de hospitalización/servicio.



Las causas más frecuentes o factores contribuyentes a error son los lapsus<sup>38</sup>, las distracciones<sup>39,40</sup>, las jornadas laborales superiores a 40 horas semanales<sup>41,42</sup> y la falta de conocimientos<sup>43,44,45</sup>. (Gráfico 6)

### GRÁFICO 6

Porcentaje de EM según su causa



En referencia al tipo de sistemas incluidos en el proceso, encontramos que con el método tradicional (prescripción en papel y transcripción de fármacos), ocurre en un 36% de los casos omisión de dosis prescritas, y en un 21,6% error en la cantidad de fármaco; y con prescripción electrónica (PE), un 13,6% y 11,4%, respectivamente<sup>46</sup>.

Con el método de PE, ocurren un 23,5% de EM en la administración y 44,7% de errores en la prescripción<sup>47</sup>, siendo el error más común la falta de validación de enfermería, con un 49%, y los lapsus, con un 31%, la causa más reportada<sup>48</sup>.

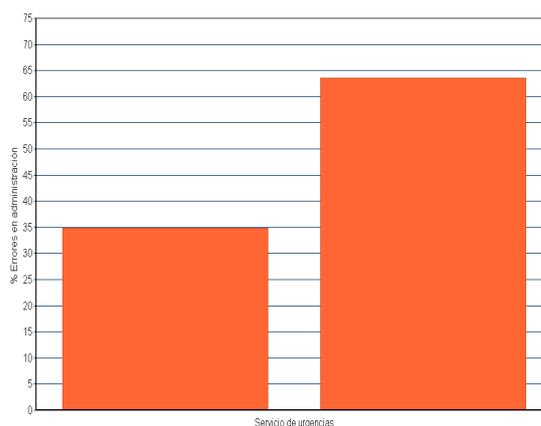
En cuanto a los sistemas de dispensación automática, los errores encontrados con más frecuencia son la dispensación doble y la falta de suministro de los fármacos prescritos a demanda<sup>49,50</sup>.

Por otro lado, los estudios observacionales muestran una variación de EM en la administración del 0,9%<sup>51</sup> al 63,6%<sup>52</sup>, siendo el resto de porcentajes similares entre sí, alrededor del 30% de EM<sup>53,54</sup>. Además, un estudio de análisis de riesgos, de 128 horas de observación, ha detectado 54 fallos en 7 pasos del proceso de medicación, de los cuales un 31,5% pertenecen a la administración de fármacos<sup>55</sup>.

Los servicios dónde más errores se observan son urgencias (gráfico 7) y unidades de cuidados intensivos (UCI) (gráfico 8), con valores que oscilan entre el 30 y 70% de EM<sup>56,57,58,59,60,61</sup>.

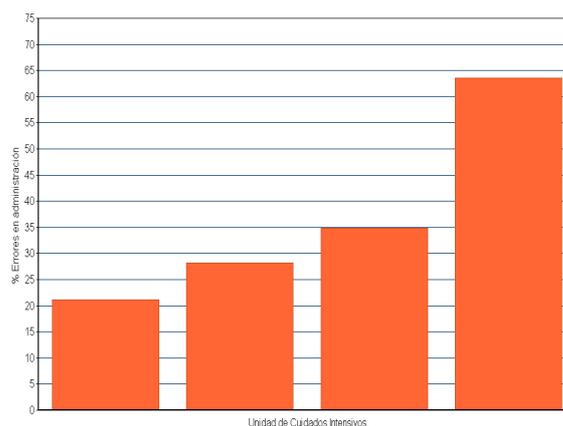
**GRÁFICO 7**

Porcentaje de EM en urgencias



**GRÁFICO 8**

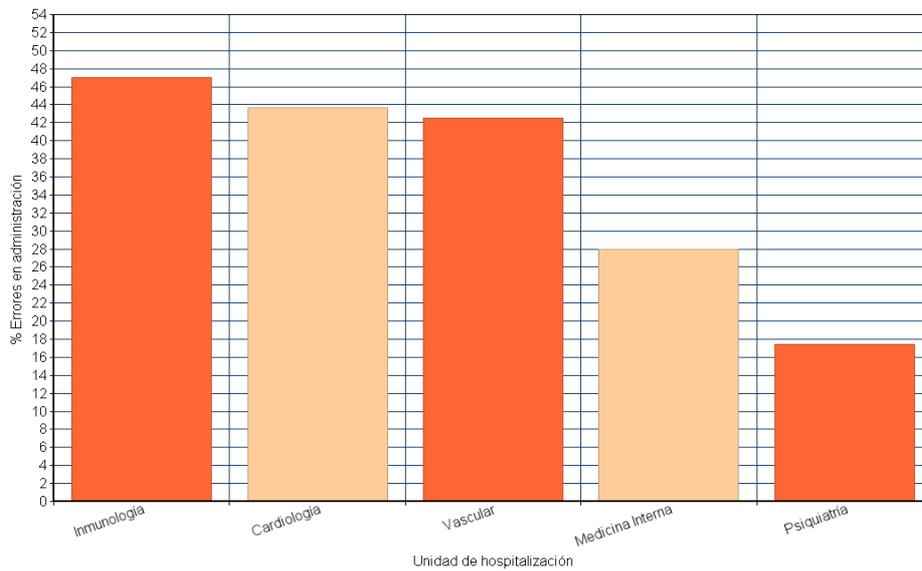
Porcentaje de EM en UCI



Seguidamente, se encuentran las especialidades de inmunología, vascular y cardiología, con un 40% de EM<sup>62</sup>, medicina interna con un 28%<sup>63</sup> y psiquiatría con un 17,4%<sup>64</sup>. (gráfico 9)

### GRÁFICO 9

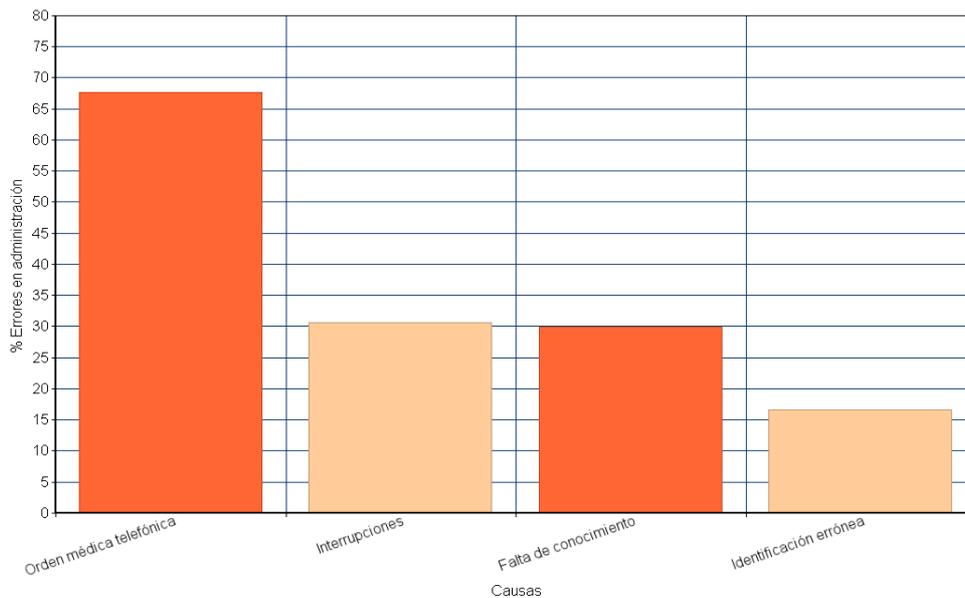
Porcentaje de EM en la administración por unidad hospitalaria/servicio.



Las causas de estos errores son, en primer lugar, las órdenes médicas telefónicas, con un 67,7%<sup>65</sup>, seguidas de las interrupciones, con un 30% de error aproximadamente<sup>66,67,68,69,70</sup>. Otras posibles causas son el nivel de conocimientos<sup>71</sup> y el error en la identificación de pacientes<sup>72,73</sup>. (gráfico 10)

### GRÁFICO 10

Porcentaje de EM según su causa.



Por último, se observan un 72% de EM en la administración con la utilización del método tradicional<sup>74</sup>, un 14,8% en unidades con EP <sup>75</sup> y alrededor de un 20% con la utilización de sistemas de dispensación automática<sup>76,77</sup>.

En cuanto a la prescripción y dispensación electrónicas, se observan un 86,6% de errores que resultaban menos frecuentes antes de su instauración<sup>78</sup>, siendo el más común la duplicidad de dosis<sup>79</sup>. En cambio, el sistema de administración de fármacos a partir de la utilización de códigos de barras reduce los EM en esta fase de un 20,3% a un 8,9% <sup>80</sup>.

---

## 5. Discusión

---

A grandes rasgos, los EM son una de las causas principales de eventos adversos en los hospitales<sup>81</sup> y alrededor de un 50% del total son evitables<sup>82</sup>.

Una medida simple para su prevención y que tradicionalmente se realiza, es la comprobación de los 5 correctos: fármaco, dosis, vía de administración, tiempo y paciente correctos<sup>83</sup>.

No obstante, un artículo incluido en la presente revisión muestra que un elevado porcentaje de profesionales de la enfermería no verifican estos ítems, hecho que ocasiona más errores de medicación y, por tanto, mayor posibilidad de daño al paciente y mayor gasto sanitario<sup>84</sup>.

En cuanto a los costes que producen los EM al Sistema Nacional de Salud (SNS) se estima que al año la cifra puede ascender a unos 819 millones de euros, por prolongación de la estancia hospitalaria e intervenciones necesarias para solventar la situación que haya provocado el error<sup>85</sup>.

Los datos hallados en esta revisión muestran porcentajes muy diversos de tasa de EM en la administración.

La mayoría de estudios encontrados, obtienen como resultado de un 30% a un 60% de EM. Sin embargo, hay tres estudios incluidos en la revisión que difieren de este rango, con resultados del 0,9%, 9,5% y 85,1%.

El primero, con un 0,9% de EM<sup>86</sup>, se basa en errores cometidos frente a oportunidades de error, cifra que asciende a 20.625. La diferencia de error con la mayoría de estudios analizados, radica en que el resto se basan en errores cometidos por administraciones observadas.

El segundo resultado que nos llama la atención, el 9,5% de EM<sup>87</sup>, puede ser debido a la baja notificación de errores por parte de enfermería, ya que únicamente se reportaron 10 en un mes.

Por último, el estudio con un resultado del 85,1%<sup>88</sup>, introdujo en el sistema de dispensación automática un trigger que detectaba los errores al ser retirados los fármacos por enfermería. Este sistema permite extraer un medicamento que el paciente no tenga pautado, pero lo detecta y lo califica como error.

En referencia a los servicios hospitalarios, donde se detectan mayor cantidad de errores son en la unidad de cirugía<sup>89,90</sup>, urgencias<sup>91,92</sup> y UCI<sup>93,94,95</sup>. Las dos últimas, pueden presentar porcentajes elevados de EM por la sobrecarga de trabajo<sup>96</sup> y la complejidad del paciente<sup>97</sup>, respectivamente.

Otras revisiones sobre EM muestran que el porcentaje de error en unidades complejas puede llegar hasta el 72,5% durante las diversas fases del proceso<sup>98</sup>.

Si analizamos estos datos desde un punto de vista estadístico, podemos afirmar que existen diferencias significativas de tasa de EM entre los diferentes servicios, ya que a partir de la realización del test chi-cuadrado, obtenemos un p-valor<0,05 (IC 95%).

En cuanto a las causas de error, el porcentaje más elevado lo hemos encontrado en las órdenes médicas telefónicas. En el estudio<sup>99</sup>, se realizan dos grupos: profesionales sanitarios y no sanitarios. A ambos, se les da 197 órdenes farmacológicas telefónicas, que ocasionan 43.083 interpretaciones, siendo el 67,7% incorrectas. Según los autores, las causas más frecuentes de error en estos casos son la falta de experiencia y la asociación del fármaco a otro que sea familiar. Este estudio quiere demostrar la importancia de no administrar fármacos que no esten prescritos por escrito, ya que existe un alto porcentaje de error y esto puede ocasionar daño al paciente.

A parte de este estudio, el resto de artículos incluidos en la revisión determinan como causas más frecuentes los lapsus e interrupciones<sup>100,101,102,103</sup>.

Otros estudios sobre factores que influyen en los EM coincide con nuestros resultados, siendo las distracciones e interrupciones los ocasionantes de más errores<sup>104,105</sup>.

En cuanto a los resultados obtenidos sobre mejoras tecnológicas, es importante destacar que hay una disminución de los EM en general, pero ocasionan nuevos tipos de errores que no se producian con el método tradicional.

Por ejemplo, en sistemas de prescripción electrónica, un fármaco administrado y que ha sido validado correctamente por enfermería, puede dar lugar a duplicidad de la dosis. Del mismo modo, una orden médica verbal que se administra y posteriormente es prescrita informáticamente por el facultativo puede conllevar al mismo fallo<sup>106</sup>. Aun así, los sistemas de PE pueden ahorrar al año unos 555.000 euros de media por reducción de EM<sup>107</sup>.

Además de la prescripción electrónica, el sistema de dispensación automática también produce errores por duplicidad de dosis: cuando se cambia la prescripción de un fármaco a otro de similar composición, el sistema subministra ambos<sup>108</sup>.

Por último, nuestros resultados indican que el sistema de código de barras disminuye considerablemente el porcentaje de EM en la administración<sup>109</sup>, y estos datos coinciden con otros estudios<sup>110,111</sup>, que muestran que la tasa de EM se reduce alrededor de un 50% con este sistema. Además de disminuir los errores, un sistema de código de barras bien diseñado no supone un incremento en el tiempo que dedica enfermería a la administración, pero si un descenso de actividades ineficientes relacionadas con el proceso<sup>112</sup>.

---

## 6. Conclusiones

---

Actualmente, están cobrando importancia los temas relacionados con la seguridad del paciente, y los errores de medicación son uno de ellos. Hemos considerado relevante realizar un estudio sobre la última fase del proceso, la administración, ya que la bibliografía disponible suele centrarse en el proceso en general, sin incidir en ninguna etapa.

Los resultados obtenidos nos muestran un porcentaje considerable de EM en la administración. Este dato resulta alarmante, ya que los errores que suceden en este último tramo suelen tener repercusiones en el paciente, debido a que no existe ninguna barrera que pueda detectarlos e impedirlos. En el momento en que se produce un daño en el usuario por parte de un error humano, éste pierde la confianza en el profesional en particular y en el sistema en general, además de necesitar, en muchas ocasiones, un aumento de la vigilancia, ingreso o plan terapéutico adicional.

Esta frecuencia de errores de medicación varía en función del servicio que analicemos, y además, estas diferencias son estadísticamente significativas. En esta revisión se han determinado como más frecuentes los EM en unidades de cirugía, urgencias y UCI. La primera unidad puede venir debido al abanico de pacientes de todas las franjas de edad que pueden ingresar, ya que se encontrarían hospitalizados en ella todos aquellos pacientes intervenidos que necesiten de observación o curas durante un tiempo determinado. Este hecho implica que cada usuario tiene sus patologías de base, y que aunque puedan no ser el motivo principal de ingreso, han de tenerse en cuenta e integrarse en el plan de curas, motivo por el cual, la cantidad de fármacos y patologías diversas que podamos encontrar en unidades de cirugía superen la complejidad de otras más especializadas en este sentido.

En cuanto al servicio de urgencias, el hecho de que haya una elevada tasa de EM era un resultado que esperábamos por las características propias que tiene. La elevada carga de trabajo que sufren los profesionales de este tipo de unidades, así como la necesidad de una respuesta rápida y la complejidad de los pacientes que acuden, hace que sean más propensos a padecer lapsus o distracciones y, a su vez, que ocurran EM.

En referencia a la UCI, uno de los posibles motivos de la alta incidencia de EM puede ser el estado crítico del paciente, que en ocasiones también necesita de una rápida actuación y que,

a su vez, suele ser portador de un elevado número de fármacos, generalmente todos endovenosos, y con todos los elementos tecnológicos necesarios a su alrededor: bombas de infusión continua, ventilación mecánica, monitorización completa....

Las causas que se han encontrado como más frecuentes han sido los lapsus y las interrupciones. Podemos considerar que los lapsus son un elemento inherente en todas las personas, y que cualquiera puede cometer un error promovido por un despiste. Incidir en este punto resulta complicado, ya que la gran cantidad de trabajo que puede llegar a haber en un servicio hospitalario puede provocar el olvido. En cambio, si se puede incidir en las interrupciones. En este caso, se trata de un tema cultural. En nuestra sociedad, está totalmente normalizado el interrumpir al personal de enfermería aunque esté realizando alguna tarea. Resulta habitual ver como otro profesional pregunta o informa a la enfermera cuando ésta se encuentra administrando un fármaco a un paciente, o encontrar un familiar resolviendo sus dudas en el pasillo mientras se prepara la medicación. Todas estas situaciones son las que deberían eliminarse, y probablemente los EM descenderían considerablemente, ya que todos aquellos motivados por las interrupciones probablemente desaparecerían.

Haciendo referencia a los sistemas informáticos, que cada vez son más utilizados, ya hemos visto que disminuyen considerablemente los EM pero pueden provocar errores nuevos o aumentar algunos que no sucedían con tanta frecuencia. Por ello, consideramos que todos los procesos implantados necesitan de posterior revisión, para poder ver si realmente son tan eficientes como parecen, y mejorar aquellas carencias que puedan encontrarse.

Podemos concluir que existe un gran número de errores cometidos durante la administración y que un elevado porcentaje de estos son evitables. Aún así, no conocemos la totalidad de EM que se producen, debido a un concepto cultural erróneo sobre la equivocación, que impide que todos los profesionales notifiquen y admitan su error para que éste pueda ser analizado y eliminada la causa que lo motivó en caso de que sea posible.

---

## 7. Implicación para la práctica profesional

---

Los EM en la administración son responsabilidad directa del profesional de enfermería y, por ello, es importante concienciar al colectivo de la necesidad de investigar y avanzar en materia de seguridad para que pueda ser evitado el mayor número posible.

Una propuesta de mejora, que puede resultar más económica que la implementación de sistemas informatizados para la administración (como por ejemplo, el sistema de código de barras) podría ser la designación de una persona que atendiera a las necesidades de la unidad mientras se prepara y administra la medicación. De esta manera, se evitarían las interrupciones y distracciones durante la administración, se disminuiría el tiempo de duración de las rondas de medicación y, probablemente, se reducirían los errores de medicación.

Sería conveniente iniciar este tipo de mejoras en unidades dónde sucedan más número de errores, como urgencias, UCI y cirugía, y si resultan efectivas, extenderlas al resto de los servicios e ir mejorando sus carencias.

---

## 8. Bibliografía

---

1. Organización Mundial de la Salud [en línea]. Clasificación internacional de la OMS para la seguridad del paciente. Ginebra: OMS; 2009 [fecha de acceso 18.12.2013]. Disponible en: [http://www.who.int/patientsafety/implementation/icps/icps\\_full\\_report\\_es.pdf](http://www.who.int/patientsafety/implementation/icps/icps_full_report_es.pdf)
2. Otero MJ, Martín R, Domínguez A. Seguridad de medicamentos. Abreviaturas, símbolos y expresiones de dosis asociados a errores de medicación. *Farm Hosp.* 2004;28(2):141-4.
3. Otero MJ. Curso de formación continuada en farmacoterapia de la SEFH. Arán Ediciones S.L. Madrid, 2007.
4. Poon E, Keohane C, Yoon C, Dittmore M, Bane A, Levitzion-Korach O et al. Effect of bar-code technology on the safety of medication administration. *N Engl J Med.* 2010; 362:1693-707.
5. Otero MJ. Errores de medicación y gestión de riesgo. *Rev Esp Salud Pública.* 2003; 77: 527-540.
6. Khon LT, Corrigan JM, Donalson MS. *To err is human: building a safer health system.* Institute Of Medicine. Academy Press, 1999.
7. Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la hospitalización: ENEAS 2005. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid: 2006.
8. Tomás S, Chánovas M, Roqueta F, Alcaraz J, Toranzo T. EVADUR: Eventos Adversos ligados a la asistencia en los servicios de Urgencias de hospitales españoles. *Emergencias.* 2010; 22: 415-28.
- 9,12. Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud [en línea]. Seguridad del paciente y prevención de efectos adversos relacionados con la asistencia sanitaria. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid: 2006 [fecha de acceso 15.12.2013]. Disponible en: <http://www.seguridaddelpaciente.es/formacion/tutoriales/MSC-CD1/contenidos/preambulo.html>
10. Wright K. The role of nurses in medicine administration errors. *Nurs Stand.* 2013; 27(44):35-40
11. Reason J. Human error: Models and management. *BMJ.* 2000; 320(7237):768-70.

13. National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention [en línea]. Taxonomy medication errors. NCCMERP, 1998.[fecha de acceso: 20.04.2014]. Disponible en: <http://nccmerp.org/aboutmederrors.htm>
14. Lisby M, Nielsen LP, Mainz J. Errors in the medication process: frequency, type and potential. *Int J Qual Health Care*. 2005; 17(1): 15-22.
15. Pastó-Cardona L, Masuet-Aumatell C, Bara-Oliván B, Castro-Cels I, Clopés-Estela A, Schönenberger JA et al. Estudio de incidencia de los errores de medicación en los procesos de utilización de los medicamentos: prescripción, transcripción, validación, preparación, dispensación y administración en el ámbito hospitalario. *Farm Hosp*. 2009; 33(5):257-68.
16. Generalitat de Catalunya [en línea]. Programa de prevenció d'errors de medicació. Departament de Salut, Catalunya. [fecha de acceso 7.01.2014]. Disponible en: <http://www20.gencat.cat/portal/site/canalsalut/menuitem>
17. Bar-Oz B, Goldman M, Lahat E, Greenberg R, Argil M, Blay A et al. Medication error and response bias: the tip of the iceberg. *IMAJ*. 2008; 10:771-4
18. Sánchez A. Acontecimientos adversos prevenibles causados por medicamentos en pacientes hospitalizados. *Med Clin*. 2006; 126(3):81-7
19. González S. Errores relacionados con la administración de medicamentos en el servicio de urgencias de un hospital de nivel III. *NURE Inv [edición electrónica];60(5):[fecha de acceso 16.01.2014][aprox 13p.]*. Disponible en: [http://www.fuden.es/FICHEROS\\_ADMINISTRADOR/ORIGINAL/NURE60\\_original\\_errores.pdf](http://www.fuden.es/FICHEROS_ADMINISTRADOR/ORIGINAL/NURE60_original_errores.pdf)
20. McBride-Henry K, Foureur M. Medication administration errors: understanding the issues. *Aust J Avd Nurs*. 2006; 23(3): 33-41.
21. Boletín de prevención de errores de medicación de Cataluña. Generalitat de Catalunya. Departament de Sanitat y Seguretat Social. 2003;1(2).
22. Otero MJ, Codina C, Tamés MJ, Pérez M. Errores de medicación: estandarización de la terminología y clasificación. *Farm Hosp*. 2003; 27(3): 137-149.

23. Fajardo-Dolci G, Rodríguez-Suárez J, Gallegos-Alvarado M, Córdoba-Ávila MA, Flores-Bravo MC. Percepción de la frecuencia y causas de los eventos adversos por medicación en enfermería. *Revista Conamed*. 2009; 14: 22-27.
24. Alsulami Z, Conroy S, Choonara I. Medication errors in the Middle East Countries: A systematic review of the literature. *Eur J Clin Pharmacol*. 2013; 69: 995-1008.
- 25,87. Harter MJ, Stanb LP, Röder C, Egli S. High incidence of medication documentation errors in a Swiss University hospital due to the handwritten prescription process. *BMC Health Serv Res*. 2011; 11: 199-205.
- 26,88. Snyder RA, Fields W. A model for medication safety event detection. *Int J Health Care Qual*. 2010; 22(3): 179-186.
- 27,36. Clark SL, Meyers JA, Frye D, McManus K, Perlin JB. A systematic approach to the identification and classification of near-miss events on labor and delivery in a large, national health care system. *Am J Obstet Gynecol*. 2012; 441-445.
28. Wahr JA, Shore AD, Harris LH, Royers P, Panesar S, Matthew L et al. Comparison of intensive care unit medication errors reported to the United States' MedMarx and the United Kingdom National Reporting and Learning System: a cross-sectional study. *Am J Med Qual*. 2014; 29(1): 61-69.
- 29,33,90. Küng K, Carrel T, Wittwer B, Engberg S, Cimmerman N, Schwendimann R. Medication errors in a Swiss Cardiovascular Surgery department: a cross-sectional study based on a novel medication error report method. *Nursing Research and Practice*. 2013;
30. Song L, Chui WCM, Lau CP, Cheung BMY. A 3-year study of medication incidence in an acute general hospital. *J Clin Pharm Ther*. 2008; 33:109-114.
- 31,44. Agyemang REO, While A. Medication errors: types, causes and impact on nursing practices. *Br J Nurs*. 2010; 19 (6): 380-385.
- 32,89. Frith KH, Anderson EF, Tseng F, Fong EA. Nurse staffing is an important strategy to prevent medication errors in community hospitals. *Nurs Econ*. 2012; 30(5): 288-294.

34. Nazer LH, Eljaber R, Rimawi D, Hawari FI. Adverse drug events resulting in admission to the Intensive Care Unit in oncology patients: incidence, characteristics and associated cost. *J Oncol Pharm Practices*. 2012; 19(4): 298-304.
- 35,40,45,91. Cuong J, Story JM, Hicks RW, Shore AD, Morlock LL, Cheung DJ et al. National study on the frequency, types, causes and consequences of voluntary reported emergency department medication errors. *J Emerg Med*. 2011; 40 (5): 485-492.
- 37,46. Redley B, Botti M. Reported medication error after introducing an electronic medication management system. *J Clin Nurs*. 2012; 22: 579-589.
- 38,102. Kaija V, Bates DW. Preventable adverse drug events and their causes and contributing factors: the analysis of register data. *Int J Health Care Qual*. 2011; 23(2): 187-197.
39. Armutlu N, Foley ML, Surette J, Belzile E, McCusker J. Survey of nursing perception of medication administration practices, perceived sources of errors and reporting behaviors. *Health C Q*. 2008; 11: 58-65.
41. Wikins K, Shiedls M. Correlates of medication error in hospitals. *Health Rep*. 2008; 19(2): 82-95.
42. Olds DM, Clarke SP. The effect of work hours on adverse events and errors in health care. *J Safety Res*. 2010; 41 (2): 153-162.
43. Simonsen B, Johansson I, Daehlin GK, Osvik LM, Farup PG. Medication knowledge, certainty, and risk of errors in health care: a cross-sectional study. *BMC Health Serv Res*. 2011; 11: 175-184.
47. Savage I, Conford T, Klecung E, Barber N, Clifford S, Franklin BD. Medication errors with electronic prescribing (EP): To views of the same picture. *BMC Health Serv Res*. 2010; 10: 135-143.
- 48,106. Redwood S, Rajakumar A, Hodson J, Coleman J. Does the implementation of an electronic prescribing system create unintended medication errors? A study of the socio-technical context through the analysis of reported medication incidence. *BMC Med Inform and Decis Mak*. 2011; 11: 29.

- 49,108. Wekre LJ, Melby L, Grimsmo A. Early experiences with the multidose drug dispensing system- a matter of trust?. *Scand J Prim Health Care*. 2011; 29:45-50.
50. Paparella S, Valley H. Automated medication dispensing system: not error free. *J Emerg Nurs*. 2008; 32:71-74.
- 51,86. Jiménez AB, Muiño A, Rodríguez MP, Vigil D. Medication error prevalence. *Int J Health Care Qual Asur*. 2010; 23(3):328-338.
- 52,61,91. Dabaghzadeh F, Rashidian A, Torkamandi H, Alahyari S, Hanafi S, Farsaei S et al. Medication errors in an emergency department in a large teaching hospital in Tehran. *Iran J Pharm Res*. 2013; 12(4): 937-942.
- 53,76. Van den Bemt P, Itzinga J, Robertz H, Kormelink DG, Pels N. Medication administration errors in nursing homes using an automated medication dispensing system. *J Am Med Inform Assoc*. 2009; 16:486-492.
- 54,58. Young HM, Gray SL, McCormick VC, Sikma SK, Reinhard S, Johnson L et al. Types, prevalence and potential clinical significance of medication administration errors in assisted living. *J Am Geriat Soc*. 2008; 56(7): 1199-1205.
55. Faye H, Rivera AJ, Kash BT, Schoofs A, Baker C, Carayon P. Involving Intensive Care Units nurses in proactive risk assessment of the medication management process. *J T Comm J Qual Patient Saf*. 2010; 36(8): 376-384.
56. Pantamala AE, Warholak TL, Sanders AB, Erstad BL. A prospective observational study of medication errors in a tertiary care emergency department. *An Emerg Med*. 2010; 55(6): 522-526.
- 57,93. Sodre J, Kimura M. Errores de medicación y calidad de vida relacionada a la salud de profesionales en enfermería en unidades de terapia intensiva. *Rev Latino-Am Enferm Agem*. 2010; 18(6)
- 59,94,103. Vazin A, Delfani S. Medication errors in an internal intensive care unit of a large teaching hospital: a direct observation study. *Acta Med Iran*. 2012; 50(6): 425-432.

- 60,80,95. DeYoung JL, Van der Kooi ME, Barletta JF. Effect of bar-code-assisted medication administration on medication errors rates in an adult medical intensive care units. *Am J Health Syst Pharm*. 2009; 66:1110-1117.
- 62,66,100. Berdot S, Sabatier D, Gillaizea F, Karuba T, Prognon P, Durieux P. Evaluation of drug administration errors in a teaching hospital. *BMC Health Serv Res*. 2012; 12:60-68.
63. Merino P, Martín MC, Alonso A, Gutierrez I, Alvarez J, Becerril F. Errores de medicación en los servicios de medicina intensiva españoles. *Med Intensiva*. 2013; 37(6): 391-399.
- 64,73. Likkegaard A, Lisby M, Peter L, Klindt B, Mainz J. The medication process in a psychiatric hospital: are errors a potential threat to patient safety?. *Risk Manag Healthc Policy*. 2013; 6:23-31.
- 65,99. Lambert BL, Dickey LW, Fisher WM, Gybbors RD, Lin SJ, Luce PA et al. Listen carefully: the risk of error in spoken medication errors. *Soc Science Med*. 2010; 70:1599-1608.
- 67,101. Anthony K, Wilcenk C, Bauer C, Daly B, Anthony MK. No interruptions please. Impact of a No Interruption Zone on medication safety in intensive care unit. *Crit Care Nurse*. 2010; 30(3): 21-29.
68. Palese A, Sartor A, Costaperaria G, Bresadola V. Interruptions during nurses drug rounds in surgical wards: Observational study. *J Nurs Manag*. 2009; 17: 185-192.
69. Kosits LM, Jones K. Interruptions experienced by registered nurses working in the emergency department. *J Emerg Nurs*. 2011; 37(1):3-8.
70. Rozenbaum H, Gordon L, Brezis M, Porat N. The use of a standard desing medication room to promote medication safety: organitzational implications. *Int J Qual Health Care*. 2013; 25(2): 188-196.
71. Ford D, Seybert AL, Smithburguer P, Kobolinsky L, Samosky J, Kane-Gill S. Impact of simulation-based learning on medication error rates in critically ill patients. *Intensive Care Med*. 2010; 36:1526-1531.
- 72,84. Kim J, Bates DW. Medication administration errors by nurses: adherence to guidelines. *J Clin Nurs*. 2012; 22:590-598.

74. Jimenez AB, Muiño A, Rodríguez MP, Duran ME, Sanjurjo M. Comparison of medication error rates and clinical effects in three medication prescription-dispensation systems. *Int J Healthc Qual Assur.* 2011; 24(3): 238-248.
75. Samaranayake NR, Cheung STD, Chui WCM, Cheung BMY. Technology-related medication errors in a tertiary hospital: a five year analysis of reported medication incidence. *Int J Med Inform.* 2012; 81:828-833.
77. Schimel AM, Becker ML, Van den Bout T, Taxis K, Van den Bemt P. The impact of type of manual medication cart filing method on the frequency of medication administration errors: a prospective before and after study. *Int J Nurs Stud.* 2011; 48:791-797.
78. Rodríguez CG, Erranz A, Martín ML, Durán E, Durango MI, Hernández P, Sanjurjo M. Prevalence of medication administration errors in two medical units with automated prescription and dispensing. *J Am Med Inform Assoc.* 2012; 19:72-78.
79. Wetterneck T, Walker J, Blosky MA, Cartmil R, Hoonacker N, Johnson M et al. Factors contributing to an increase in duplicate medication order errors after CPOE implementation. *J Am Med Inform Assoc.* 2011; 18:774-782.
- 81,109. Van Sluisveld N, Zegers M, Natskh S, Wollerheim H. Medication reconciliation at hospital admission and discharge: insufficient knowledge unclear task reallocation and lack of collaboration as major barriers to medication safety. *BMC Health Serv Res.* 2012; 12: 170-182.
82. Bañeres J, La seguridad en los servicios de urgencias. *Emergencias.* 2012; 22:81-82.
83. Choo J, Hutchinson A, Bucknall T. Nurses' role in medication safety. *J Nurs manag.* 2010; 18: 853-861.
85. Antoñanzas F. Aproximación a los costes de la no seguridad en el sistema nacional de salud. *Rev Esp Salud Pública.* 2013; 87: 283-292.
96. Tomás S, Chanovas M, Roqueta F. Errores de administración de medicación en los servicios de urgencias. *An Sist sanit Navar.* 2013; 36(3):539-541.

- 97.Valentín A, Capuzzo M, Guidet B, Moreno R, Metnitz B, Metnitz P. Errors in administration of parenteral drugs in intensive care units: multinational prospective study. *BMJ*. 2009; 338: 814-822.
- 97.Kiekkas P, Korge M, Cemonidoy C, Aretha D, Karamikolas M, Medication errors in critically ill adults: a review of direct observation evidence. *Am J Crit Care*. 2011; 22: 36-44.
- 104.Ambrosio L, Pumar-Méndez MJ. Factores del entorno de trabajo que influyen en la ocurrencia de errores de administración de medicación. *An Sist Sanit Navar*. 2013. 36(1): 77-85.
- 105.Perez M, Font I, Doménech L, Bosó V, Romero P, Poveda JL. Monitorización de errores de medicación en dispensación individualizada mediante el método del carro centinela. *Farm Hosp*. 2011; 35(4): 180-188.
- 107.Gomez ME, Domínguez A, Moreno PJ. Seguridad de medicamentos. Prevención de errores de medicación. *Farm Hosp*. 2002; 26(4):250-254.
- 110.Paoletti RD, Suess TM, Lesko MG, Feroli AA, Kennel JA, James A et al. Using bar-code technology and medication observation methodology for safer medication administration. *Am J Health-Syst Pharm*. 2007; 64(5): 536-543
- 111.Helmons PJ, Wargel LN, Daniels CE. Effect of bar-code-assisted medication administration on medication administration errors and accuracy in multiple patient care areas. *Am J Health-Syst Pharm*. 2009; 66(13): 1202-1210
- 112.Poon EG, Keohane CA, Bane A, Featherstone E, Hays BS, Dervan A et al. Impact of Barcode Medication Administration Technology on how nurses spend their time providing patient care. *J Nurs Admin*. 2008; 38(12): 541-549

---

# **ANEXOS**

---

---

## **ANEXO 1: Clasificación de tipos de errores de medicación relacionados con la administración**

---

**Error por omisión de tratamiento:** El paciente no recibe la dosis de fármaco en el momento que le corresponde.

**Error de dosificación:** El paciente recibe una dosis diferente a la prescrita.

**Fármaco no prescrito:** El paciente recibe un fármaco que no se le ha prescrito; o se le administra el fármaco a un paciente erróneo.

**Hora de administración errónea:** El paciente recibe el fármaco fuera del período de tiempo establecido.

**Forma farmacéutica errónea:** Se administra al paciente un fármaco en una forma farmacéutica diferente a la prescrita.

**Preparación errónea del fármaco:** Fármaco formulado incorrectamente o manipulado antes de su administración.

**Error en la técnica de administración:** Procedimiento o técnica no apropiada.

**Fármaco deteriorado:** Se administra al paciente un fármaco caducado o que tiene su integridad física o química alterada.

**Error de monitorización:** Se produce cuando no se revisa el tratamiento prescrito para verificar la idoneidad i detectar posibles problemas.

**Incumplimiento del paciente:** El paciente no cumple con el tratamiento prescrito.

*Fuente: Otero MJ, Codina C, Robles D. Programa multidisciplinario de prevención de errores de medicación en un hospital. Revista de Calidad Asistencial, 2005; 20(2)*

---

## **ANEXO 2: Causas de los errores de medicación.**

---

**Mala interpretación de la prescripción:** comunicación verbal/escrita médica incorrecta o interpretación errónea de la prescripción.

**Confusión en el nombre o apellidos del paciente.**

**Confusión en el nombre del fármaco:** Similitud fonética u ortográfica.

**Problemas de etiquetado, envasado o diseño del fármaco.**

**Forma de dosificación:** apariencia similar a otros medicamentos en color, forma o tamaño.

**Acondicionamiento primario/embalaje exterior:** información incompleta o apariencia que induzca a error.

**Problemas en los equipos y dispositivos de dispensación, preparación o administración.**

**Factores humanos:** Falta de conocimiento sobre el paciente o fármaco, lapsus o despiste, incumplimiento de los procedimientos de trabajo establecidos, almacenamiento incorrecto de los medicamentos, error en el cálculo de la dosis, estrés, sobrecarga de trabajo, cansancio o falta de sueño.

*Fuente: Otero MJ, Codina C, Tamés MJ, Pérez M. Errores de medicación: estandarización de la terminología y clasificación. Farm Hosp 2003; 27: 137-49.*

---

### ANEXO 3: Análisis de los artículos

---

#### Artículo 1:

<b>Autor/es</b>	Redwood S, Rajakumar A, Hodson J, Coleman J		
<b>Título</b>	Does the implementation of an electronic prescribing system create Unintended medication errors?		
<b>Revista</b>	BMC Medical Informatics and Decision Making		
<b>Año de publicación</b>	2011	<b>País</b>	Reino Unido
<b>Objetivo</b>	Explorar posibles ventajas e inconvenientes de un sistema de prescripción electrónico y sus consecuencias en los errores de medicación		
<b>Diseño de estudio</b>	Descriptivo		
<b>% EM administración</b>	485 incidentes relacionados con la medicación en 5 meses		
<b>Resultados</b>	Causas: falta firma de la enfermera (49%), lapsus/despiste (31%), falta de formación (5,5%).		

#### Artículo 2:

<b>Autor/es</b>	Simonsen B, Jogansson I, Daehlin GK, Osvik LM, Farup PG.		
<b>Título</b>	Medication knowlegde, certainty and risc of errors in health care: a cross-sectional study.		
<b>Revista</b>	BMC Health Services Reseach		
<b>Año de publicación</b>	2011	<b>País</b>	Reino Unido
<b>Objetivo</b>	Conocimiento del personal de enfermería sobre la medicación, estimación del riesgo de error en función de ello y los factores asociados.		
<b>Diseño de estudio</b>	Estudio transversal		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	Riesgo de error según el conocimiento: riesgo bajo 50%, riesgo moderado 35% y riesgo alto 15%. Sólo 12% realizaron correctamente el test de fármacos.		

#### Artículo 3:

<b>Autor/es</b>	Harter MJ, Staub LP, Röder C, Eggli S.		
<b>Título</b>	High incidence of medication documentation errors in a Swiss university hospital due to the handwritten prescription process.		
<b>Revista</b>	BMC Health Services Reseach		
<b>Año de publicación</b>	2011	<b>País</b>	Suiza
<b>Objetivo</b>	Identificar y cuantificar los errores en las prescripciones en papel y en el proceso de documentación que puedan ocasionar eventos adversos.		
<b>Diseño de estudio</b>	Observacional		
<b>% EM administración</b>	9,50%		
<b>Resultados</b>	37,1% EM en la fase de prescripción, 53,3% en la transcripción y 9,5% en la administración.		

**Artículo 4:**

<b>Autor/es</b>	Berdot S, Sabatier B, Gillazeau F, Caruba T, Prognon P, Durieux P.		
<b>Título</b>	Evaluation of drug administration errors in a teaching hospital.		
<b>Revista</b>	BMC Health Services Reseach		
<b>Año de publicación</b>	2012	<b>País</b>	Francia
<b>Objetivo</b>	Determinar la incidencia, tipos e importancia clínica de los errores de medicación en la administración y sus factores de riesgo.		
<b>Diseño de estudio</b>	Prospectivo observacional		
<b>% EM administración</b>	40,00%		
<b>Resultados</b>	406 no causaron daño. Unidades: Nefrología 23,5%, Inmunología 40,45%, Vasculuar 42,48%, cardiología 43,77. Interrupciones: 15 EM/49 adm.		

**Artículo 5:**

<b>Autor/es</b>	Pantamala AE, Warholak TL, Sanders AB, Erstad BL		
<b>Título</b>	A prospective observational study of medication errors in a tertiary care emergency department.		
<b>Revista</b>	Annals of emergency medicine		
<b>Año de publicación</b>	2010	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Determinar el ratio y severidad de los errores de medicación y los factores asociados en un servicio de urgencias.		
<b>Diseño de estudio</b>	Prospectivo observacional		
<b>% EM administración</b>	34,80%		
<b>Resultados</b>	178 EM en 192 pacientes. 59,4% pacientes padecieron uno o más errores. 53,9% prescripción, 34,8% administración, 10,7% transcripción.		

**Artículo 6:**

<b>Autor/es</b>	Wikins K, Shields M.		
<b>Título</b>	Correlates of medication error in hospitals.		
<b>Revista</b>	Health Reports		
<b>Año de publicación</b>	2008	<b>País</b>	Canadá
<b>Objetivo</b>	Examinar la asociación entre errores de medicación y los factores relacionados en una unidad hospitalaria de Canadá.		
<b>Diseño de estudio</b>	Descriptivo.		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	19% de enfermeras reconocen haber cometido EM. Enfermeras que realizan horas extras 22% EM, sin horas extras 14% EM.		

**Artículo 7:**

<b>Autor/es</b>	Wetterneck T, Walker J, Blosky MA, Cartmill R, Johnson M, Norfolk E et al.		
<b>Título</b>	Factors contributing to an increase in duplicate medication order errors after CPOE implementation.		
<b>Revista</b>	J Am Med Inform Assoc		
<b>Año de publicación</b>	2011	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Evaluar la incidencia de EM por duplicidad de dosis antes y después de la implementación de PE e identificación de factores contribuyentes.		
<b>Diseño de estudio</b>	Prospectivo observacional		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	EM prePE 48/45658, EM postPE 167/32841.		

**Artículo 8:**

<b>Autor/es</b>	Rodríguez CG, Herranz A, Martín ML, Durán E, Durango MI, Hernández P et al.		
<b>Título</b>	Prevalence of medication administration errors in two medical units with automated prescription and dispensing.		
<b>Revista</b>	J Am Med Inform Assoc		
<b>Año de publicación</b>	2012	<b>País</b>	España
<b>Objetivo</b>	Identificar la frecuencia de errores de medicación en la administración y los riesgos potenciales utilizando un sistema de PE y dispensación automática.		
<b>Diseño de estudio</b>	Prospectivo observacional.		
<b>% EM administración</b>	86,60%		
<b>Resultados</b>	Tipos de EM: técnica errónea de administración 13,9%; mala preparación 1,7% error en tiempo de infusión 1,2%; error en dosis 0,8%.		

**Artículo 9:**

<b>Autor/es</b>	Anthony K, Wilcenk C, Bauer C, Daly B, Anthony MK.		
<b>Título</b>	No interruptions please. Impact of a no interruption zone on medication safety in intensive care unit.		
<b>Revista</b>	Critical Care Nurse		
<b>Año de publicación</b>	2010	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Evaluar el efecto de una habitación sin interrupciones para la medicación en una unidad de cuidados intensivos.		
<b>Diseño de estudio</b>	Casi-experimental observacional		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	Antes de la implementación de la zona sin distracciones: 218 incidentes y 76 interrupciones; después 179 incidentes y 37 interrupciones.		

**Artículo 10:**

<b>Autor/es</b>	Sodré J, Kimura M.		
<b>Título</b>	Errores de medicación y calidad de vida relacionada a la salud de profesionales en enfermería en unidades de terapia intensiva.		
<b>Revista</b>	Rev latino-am Enferm Agem		
<b>Año de publicación</b>	2010	<b>País</b>	Brasil
<b>Objetivo</b>	Identificar la prevalencia de errores de medicación en UCI cometidos por profesionales de enfermería.		
<b>Diseño de estudio</b>	Observacional transversal.		
<b>% EM administración</b>	67,90%		
<b>Resultados</b>	De los profesionales que cometieron EM, un 58,9% tenían buen estado de salud. EM más frecuentes: error en horario y dosis.		

**Artículo 11:**

<b>Autor/es</b>	Artmutlu M, Foley ML, Surette J, Belzile E, McCusker J.		
<b>Título</b>	Survey of nursing perceptions of medication administration practices, perceived sources of errors and reporting behaviours.		
<b>Revista</b>	HealthCare Quarterly		
<b>Año de publicación</b>	2008	<b>País</b>	Canadá
<b>Objetivo</b>	Describir la percepción de enfermería en la administración de medicación y reporte de errores.		
<b>Diseño de estudio</b>	Descriptivo.		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	Las 3 causas de error más reportadas son por transcripción errónea, ilegibilidad y distracciones.		

**Artículo 12:**

<b>Autor/es</b>	Nazer LH, Eljaber R, Rimawi D, Hawari FI.		
<b>Título</b>	Adverse drug events resulting in admission to the intensive care unit in oncology patients: incidence, characteristics and associated cost.		
<b>Revista</b>	J Oncol Pharm Practice		
<b>Año de publicación</b>	2012	<b>País</b>	Jordan
<b>Objetivo</b>	Describir la incidencia, características y coste de los eventos adversos en una unidad de cuidados intensivos de oncología.		
<b>Diseño de estudio</b>	Prospectivo observacional.		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	En 5 meses, 57 pacientes/249 ingresaron en UCI por EM. 29 provenían de urgencias; el resto de MI, cirugía y paliativos.		

**Artículo 13:**

<b>Autor/es</b>	Kaija V, Bates DW		
<b>Título</b>	Preventable adverse drug events and their causes and contributing factors: the analysis of register data.		
<b>Revista</b>	Int J Health Care Qual		
<b>Año de publicación</b>	2011	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Identificar las causas y factores contribuyentes de los eventos adversos .		
<b>Diseño de estudio</b>	Retrospectivo.		
<b>% EM administración</b>	23,88%		
<b>Resultados</b>	La mayoría de EM ocurrieron en atención primaria (38,8%), unidades cardíacas (28,36%) y centros sociosanitarios (14,92%)		

**Artículo 14:**

<b>Autor/es</b>	Snyder RA, Fields W.		
<b>Título</b>	A model for medication safety event detection.		
<b>Revista</b>	International Journal for Quality in Health Care		
<b>Año de publicación</b>	2010	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Describir un sistema de detección de eventos adversos en un hospital.		
<b>Diseño de estudio</b>	Descriptivo.		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	Método no voluntario de recogida de datos: 367 errores registrados; notificación voluntaria 53 errores.		

**Artículo 15:**

<b>Autor/es</b>	Young HM, Gray SL, McCormick WC, Sikma SK, Reinhard S, Johnson L et al.		
<b>Título</b>	Types, prevalence and potential clinical significance of medication administration errors in assisted living.		
<b>Revista</b>	J Am Geriatr Soc		
<b>Año de publicación</b>	2008	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Describir los tipos y significado clínico de los errores de medicación en la administración en situaciones de emergencia.-		
<b>Diseño de estudio</b>	Observacional prospectivo.		
<b>% EM administración</b>	28,21%		
<b>Resultados</b>	5 tipos de EM de administración: error en tiempo 70,8%, error de dosis 12,9%, omisión de dosis 11,1%, dosis extra 3,5%, administración sin orden médica 1,5%		

**Artículo 16:**

<b>Autor/es</b>	Olds DM, Clarke SP.		
<b>Título</b>	The effect of work hours on adverse events and errors in health care.		
<b>Revista</b>	J Safety Resp		
<b>Año de publicación</b>	2010	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Estudiar la relación entre la duración de la jornada laboral de enfermería con los eventos adversos relacionados con la medicación.		
<b>Diseño de estudio</b>	Descriptivo.		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	28% más de posibilidades de recibir dosis equivocada por parte de enfermeras con jornada superior a 40h.		

**Artículo 17:**

<b>Autor/es</b>	Faye H, Rivera AJ, Kash BT, Schoofs A, Baker C, Carayon P.		
<b>Título</b>	Involving intensive care units nurses in a proactive risk assessment of the medication management process.		
<b>Revista</b>	Jt Comm J Qual Patient Saf		
<b>Año de publicación</b>	2010	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Describir el método de asesoramiento de riesgo proactivo y determinar si puede ser beneficioso para los errores de medicación.		
<b>Diseño de estudio</b>	Observacional.		
<b>% EM administración</b>	31,48%		
<b>Resultados</b>	54 fallos en 7 pasos del proceso de medicación asociados a: evaluación paciente, obtención fármaco, administración, monitorización...		

**Artículo 18:**

<b>Autor/es</b>	Wekre LT, Melby , Grimsmo A.		
<b>Título</b>	Early experiences with a multidose drug dispensing system – A matter of trist?		
<b>Revista</b>	Scandinavian Journal of Primary Health Care.		
<b>Año de publicación</b>	2011	<b>País</b>	Noruega
<b>Objetivo</b>	Analizar a experiencia de diversos profesionales en la implementación de un sistema de dispensación automático.		
<b>Diseño de estudio</b>	Descriptivo.		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	Menos errores de dispensación. Errores detectados: si cambia la prescripción el sistema dispensa los dos fármacos, las pautas “si precisa” no se dispensan.		

**Artículo 19:**

<b>Autor/es</b>	Clark SL, Meyers JA, Frye D, McManus K, Perlin JB.		
<b>Título</b>	A systematic approach to the identification and classification of near-miss events on labor and delivery in a large national health care system.		
<b>Revista</b>	American Journal of Obstetrics and Gynecology.		
<b>Año de publicación</b>	2012	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Analizar el número de notificaciones de errores de medicación en la unidad de ginecología.		
<b>Diseño de estudio</b>	Prospectivo descriptivo		
<b>% EM administración</b>	33,00%		
<b>Resultados</b>	463 errores de 1248 notificaciones; 33% son errores de medicación en la administración y 19% errores de identificación del paciente.		

**Artículo 20:**

<b>Autor/es</b>	Vazin A, Delfani S.		
<b>Título</b>	Medication errors in an internal intensive care unit of a large teaching hospital: a direct observation study.		
<b>Revista</b>	Acta Médica Iránica.		
<b>Año de publicación</b>	2012	<b>País</b>	Irán
<b>Objetivo</b>	Determinar la frecuencia, tipos y consecuencias de EM en la UCI de un hospita universitario.		
<b>Diseño de estudio</b>	Observacional		
<b>% EM administración</b>	61,60%		
<b>Resultados</b>	Se observan 307 dosis a 38 pacientes: 442 errores/5782 oportunidades de Error. 41,1% prescripción, 61,6% administración, 3,3% transcripción.		

**Artículo 21:**

<b>Autor/es</b>	Lykkegaard A, Lisby M, Peter L, Klindt B, Mainz J.		
<b>Título</b>	The medication process in a psychiatric hospital: are errors a potential threat to patient safety?		
<b>Revista</b>	Risk Management and Health Care Policy.		
<b>Año de publicación</b>	2013	<b>País</b>	Dinamarca
<b>Objetivo</b>	Investigar la frecuencia, tipo y severidad de los errores de medicación en pacientes psiquiátricos.		
<b>Diseño de estudio</b>	Observacional		
<b>% EM administración</b>	42,00%		
<b>Resultados</b>	189 EM/1082 oportunidades de error. Causa más frecuente (95%) falta identificación del paciente.		

**Artículo 22:**

<b>Autor/es</b>	Samaranayake NR, Chering STD, Chui WCM, Cheung BMY.		
<b>Título</b>	Technology-related medication errors in a tertiary hospital: a 5-year analysis of reported medication incidents.		
<b>Revista</b>	Int J Med Inform		
<b>Año de publicación</b>	2012	<b>País</b>	China
<b>Objetivo</b>	Estudiar los errores de medicación que suceden en relación a la implementación de tecnologías en el proceso farmacológico.		
<b>Diseño de estudio</b>	Descriptivo.		
<b>% EM administración</b>	14,80%		
<b>Resultados</b>	98,1% errores socio-técnicos, 1,9% error del dispositivo. Causas: 69,4% falta de entendimiento del PC, 22,5% procedimiento indebido.		

**Artículo 23:**

<b>Autor/es</b>	Van den Bemt P, Idzinga J, Robertz H, Kormelink DG, Pels N.		
<b>Título</b>	Medication administration errors in nursing homes using an automated medication dispensing system.		
<b>Revista</b>	J Am Med Inform Assoc		
<b>Año de publicación</b>	2009	<b>País</b>	Países Bajos
<b>Objetivo</b>	Identificar la frecuencia de errores de medicación en la administración y los riesgos potenciales utilizando un sistema de dispensación automatizado.		
<b>Diseño de estudio</b>	Prospectivo observacional		
<b>% EM administración</b>	21,13%		
<b>Resultados</b>	Error en la técnica de administración 73%, error en tiempo de administración 18%, omisión de dosis 4,2%, error en la dosis 3,5%.		

**Artículo 24:**

<b>Autor/es</b>	Jiménez AB, Muiño A, Rodríguez MP, Vigil D.		
<b>Título</b>	Medication error prevalence.		
<b>Revista</b>	International Journal of Health Care Quality Assurance.		
<b>Año de publicación</b>	2010	<b>País</b>	España
<b>Objetivo</b>	Obtener información sobre errores de medicación en las diferentes fases del proceso.		
<b>Diseño de estudio</b>	Descriptivo observacional.		
<b>% EM administración</b>	197 errores/20625 oportunidades de error; 0,95%		
<b>Resultados</b>	No administración del fármaco 26,9%, dosis más elevada 11,2%, dosis más baja 8,62%		

**Artículo 25:**

<b>Autor/es</b>	Jiménez AB, Muiño A, Rodríguez MP, Duran ME, Sanjurjo M.		
<b>Título</b>	Comparison of medication error rates and clinical effects in three medication Prescription-dispensation systems.		
<b>Revista</b>	International Journal of Health Care Quality Assurance.		
<b>Año de publicación</b>	2011	<b>País</b>	España
<b>Objetivo</b>	Identificar las diferencias de tasa de error de medicación utilizando métodos diferentes de prescripción y dispensación.		
<b>Diseño de estudio</b>	Descriptivo observacional.		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	13,6% sistema tradicional, 6,43% dosis unitaria, 8,9% prescripción electrónica. EM más frecuente en administración: omisión de dosis 72% en s.tradicional.		

**Artículo 26:**

<b>Autor/es</b>	DeYoung JL, Vanderkooj ME, Barletta JF.		
<b>Título</b>	Effect of bar-code-assisted medication administration on medication errors rates in an adult medical intensive care units.		
<b>Revista</b>	Am J Health syst Pharm		
<b>Año de publicación</b>	2009	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Efecto del sistema de código de barras en el índice de errores de medicación en una unidad de cuidados intensivos.		
<b>Diseño de estudio</b>	Observacional		
<b>% EM administración</b>	19,74% y 7,74%		
<b>Resultados</b>	Preimplementación 19,7% EM; postimplementación 7,7%. Error más frecuente:		

**Artículo 27:**

<b>Autor/es</b>	Sakowski J, Newman JM, Dozier K.		
<b>Título</b>	Severity of medication administration errors detected by a bar-code medication administration system.		
<b>Revista</b>	Am J Health syst Pharm		
<b>Año de publicación</b>	2008	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Evaluar la severidad y tipo de errores de medicación que son detectados por el sistema de código de barras.		
<b>Diseño de estudio</b>	Observacional		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	995 errores con 212 fármacos distintos. Se previnieron 579 errores y se Observaron 366 discrepancias con la orden médica.		

**Artículo 28:**

<b>Autor/es</b>	Frith KH, Anderson EF, Tseng F, Fong EA.		
<b>Título</b>	Nurse staffing is an important strategy to prevent medication errors in a community hospitals.		
<b>Revista</b>	Nursing economics		
<b>Año de publicación</b>	2012	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Analizar la relación entre enfermería y las unidades de cirugía en los errores de medicación.		
<b>Diseño de estudio</b>	Retrospectivo correlacional		
<b>% EM administración</b>	58,00%		
<b>Resultados</b>	335 EM notificadose en 2 años: 58% administración, 22% transcripción, 17% dispensación, 1,6% prescripción.		

**Artículo 29:**

<b>Autor/es</b>	Redley B, Botti M.		
<b>Título</b>	Reported medication error after introducing an electronic management system.		
<b>Revista</b>	Journal of Clinical Nursing.		
<b>Año de publicación</b>	2012	<b>País</b>	Australia
<b>Objetivo</b>	Explorar los efectos de la introducción de sistemas electrónicos de medicación en los errores.		
<b>Diseño de estudio</b>	Descriptivo		
<b>% EM administración</b>	71,50%		
<b>Resultados</b>	Papel: omisión 33%, error en dosis 21,6%; electrónica: omisión 13,6%, error en dosis 13,6%.		

**Artículo 30:**

<b>Autor/es</b>	Kim J, Bates DW.		
<b>Título</b>	Medication administration error by nurses: adherence to guidelines.		
<b>Revista</b>	Journal of Clinical Nursing.		
<b>Año de publicación</b>	2012	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Identificar la frecuencia de errores de medicación y sus características.		
<b>Diseño de estudio</b>	Observacional		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	93,5% profesionales sanitarios no comprueban pulsera identificativa, 96,6% no preguntan nombre al paciente, 54,4% no rotulan nombre de fármaco.		

**Artículo 31:**

<b>Autor/es</b>	Schimmer AM, Becker ML, Van den Bout T, Taxis K, Van den Bemt P.		
<b>Título</b>	The impact of type of manual medication cart filling method on the frequency of medication administration errors: A prospective before and after study.		
<b>Revista</b>	International Journal of Nursing Studies		
<b>Año de publicación</b>	2011	<b>País</b>	Países Bajos
<b>Objetivo</b>	Comparar la frecuencia de EM en la administración con dos métodos de dispensación de fármacos.		
<b>Diseño de estudio</b>	Observacional prospectivo.		
<b>% EM administración</b>	19,3% y 23%		
<b>Resultados</b>	Cajón por paciente y hora de reparto (8h, 12h...): 19,3% EM (la mayoría por administrar sin orden médica); cajón con fármacos por nombre: 23% (omisión)		

**Artículo 32:**

<b>Autor/es</b>	Ford DG, Seybert AL, Smithburger PL, Kobulinsky LR, Samosky J, Kane-Gill SL.		
<b>Título</b>	Impact of simulation-based learning on medication error rates in critically ill patients.		
<b>Revista</b>	Intensive Care Med		
<b>Año de publicación</b>	2010	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Comparar cifras de EM en la administración antes y después de sesiones didácticas a los profesionales.		
<b>Diseño de estudio</b>	Observacional controlado prospectivo		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	UCI coronaria: antes de la intervención: 30,8% EM, después: 4% UCI general: antes de la intervención: 20,8% EM, después: 22,7%		

**Artículo 33:**

<b>Autor/es</b>	Kosits LM, Jones K.		
<b>Título</b>	Interruptions experienced by registered nurses working in the emergency department.		
<b>Revista</b>	Journal of Emergency Nursing.		
<b>Año de publicación</b>	2011	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Determinar la frecuencia o número de interrupciones por hora en las enfermeras del servicio de urgencias.		
<b>Diseño de estudio</b>	Observacional		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	Interrupción más frecuente (95%): personalmente con otros profesionales. Actividades más interrumpidas: Consulta Hª clínica, medicación (27,5%) y PC.		

**Artículo 34:**

<b>Autor/es</b>	Merino P, Martin MC, Alonso A, Gutierrez I, Alvarez J, Becerri F.		
<b>Título</b>	Errores de medicación en los servicios de medicina intensiva españoles.		
<b>Revista</b>	Medicina Intensiva.		
<b>Año de publicación</b>	2013	<b>País</b>	España
<b>Objetivo</b>	Estimar la incidencia de EM en los servicios de medicina interna españoles.		
<b>Diseño de estudio</b>	Observacional longitudinal		
<b>% EM administración</b>	28,00%		
<b>Resultados</b>	79 unidades de 76 hospitales: 34% EM prescripción, 28% administración. 83% incidentes sin daño, 98% evitables.		

**Artículo 35:**

<b>Autor/es</b>	Lambert BL, Dickey LW, Fisher WM, Gibbons RD, Lins SJ, Luce PA et al.		
<b>Título</b>	Listen carefully: the risk of error in spoken medication errors.		
<b>Revista</b>	Social Science and Medicine.		
<b>Año de publicación</b>	2010	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Identificar el número de errores que ocurren a partir de prescripciones telefónicas.		
<b>Diseño de estudio</b>	Casi-experimental		
<b>% EM administración</b>	65,90%		
<b>Resultados</b>	Enfermería: 65,9% de EM, personal no sanitario: 78,6% interpretaciones incorrectas.		

**Artículo 36:**

<b>Autor/es</b>	Wahr JA, Shore AD, Harris LH, Rogers P, Panesar S, Matthew L et al.		
<b>Título</b>	Comparison of Intensive Care Unit medication errors reported to the United States' MedMarx and the United Kingdom's National reporting and learning system: a cross-sectional study.		
<b>Revista</b>	Am J Med Qual		
<b>Año de publicación</b>	2014	<b>País</b>	EE.UU. Y Reino Unido
<b>Objetivo</b>	Comparar las características de los EM reportados en dos sistemas de notificación voluntaria de EE.UU y Reino Unido.		
<b>Diseño de estudio</b>	Transversal		
<b>% EM administración</b>	71% y 42%		
<b>Resultados</b>	Reino Unido: Prescripción 14%, dispensación 5,7%, administración 71%. EE.UU.: Prescripción 49%, dispensación 7,9%, administración 42%.		

**Artículo 37:**

<b>Autor/es</b>	Rozenbaum H, Gordon L, Brezis M, Porat N.		
<b>Título</b>	The use of a standard design medication room to promote medication safety: organizational implications.		
<b>Revista</b>	Int J Qual Health Care.		
<b>Año de publicación</b>	2013	<b>País</b>	Israel
<b>Objetivo</b>	Comparar los principios de seguridad de las unidades de hospitalización antes y después de la implementación de habitaciones para la medicación.		
<b>Diseño de estudio</b>	Observacional		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	Separación de soluciones: con habitación 92%, sin 85%; fármacos ordenados por nombre: con hab. 100%, sin 68%; potasio fuera de stock: sin hab. 67%.		

**Artículo 38:**

<b>Autor/es</b>	Kung K, Carrel T, Wittwer B, Engberg S, Zimmerman N, Schwendimann R.		
<b>Título</b>	Medication errors in a Swiss cardiovascular surgery department: a cross-sectional study based on a novel medication error report method.		
<b>Revista</b>	Nursing Research and Practice.		
<b>Año de publicación</b>	2013	<b>País</b>	Suiza
<b>Objetivo</b>	Examinar los EM en una unidad de cirugía cardiovascular que usa un método nuevo de detección de errores.		
<b>Diseño de estudio</b>	descriptivo transversal		
<b>% EM administración</b>	58,00%		
<b>Resultados</b>	288 errores reportados; 58% en la administración, de los cuales un 48,3% fueron debido a fármacos administrados en hora diferente a la pauta.		

**Artículo 39:**

<b>Autor/es</b>	Dabaghzadeh F, Rashidian A, Torkamandi H, Alahyari S, Hanafi S, Farsaei S et al.		
<b>Título</b>	Medication errors in an emergency department in a large teaching hospital in Tehran.		
<b>Revista</b>	Iranian Journal of Pharmaceutical Research.		
<b>Año de publicación</b>	2013	<b>País</b>	Irán
<b>Objetivo</b>	Incidencia de EM y sus características en un servicio de urgencias de un hospital iraní.		
<b>Diseño de estudio</b>	Observacional		
<b>% EM administración</b>	63,60%		
<b>Resultados</b>	203 EM durante 180h de observación. Administración 63,6%, el más común omisión de dosis 29,6%. Prescripción 22,6%.		

**Artículo 40:**

<b>Autor/es</b>	Palese A, Sartor A, Costaperaria G, Bresadola V.		
<b>Título</b>	Interruptions during nurses' drug rounds in surgical wards: observational study.		
<b>Revista</b>	Journal of Nursing Management.		
<b>Año de publicación</b>	2009	<b>País</b>	Italia
<b>Objetivo</b>	Examinar la frecuencia y el riesgo que conllevan las interrupciones a las enfermeras durante la preparación y administración de medicación.		
<b>Diseño de estudio</b>	Observacional		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	945 administraciones, 298 interrupciones. 1 por cada 3,2 fármacos. 94 fueron en la preparación, 43 en la administración y 161 en la validación.		

**Artículo 41:**

<b>Autor/es</b>	Cuong J, Story JL, Hicks RW, Shore AD, Morlock LL, Cheung DS et al.		
<b>Título</b>	National study on the frequency, types, causes and consequences of voluntary reported emergency department medication errors.		
<b>Revista</b>	The Journal of Emergency Medicine.		
<b>Año de publicación</b>	2011	<b>País</b>	EE.UU.
<b>Objetivo</b>	Examinar la frecuencia, tipos, causas y consecuencias de los EM reportados en EE.UU.		
<b>Diseño de estudio</b>	descriptivo transversal		
<b>% EM administración</b>	36,00%		
<b>Resultados</b>	En 4 años: 13.932 notificaciones; 36% EM en administración. Causas: no conocer protocolos 17%, poca comunicación 11%, distracciones 7,5%.		

**Artículo 42:**

<b>Autor/es</b>	Song L, Chui WCM, Lau CP, Cheung BMY.		
<b>Título</b>	A 3-year study of medication incidents in an acute general hospital.		
<b>Revista</b>	Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics.		
<b>Año de publicación</b>	2008	<b>País</b>	Reino Unido
<b>Objetivo</b>	Analizar los errores de medicación reportados en un hospital de Reino Unido durante 3 años.		
<b>Diseño de estudio</b>	descriptivo transversal		
<b>% EM administración</b>	---		
<b>Resultados</b>	1278 errores en la administración en 3 años. 36,5% error en dosis, 16,5% error en el fármaco, 7,7% frecuencia de administración errónea.		

**Artículo 43:**

<b>Autor/es</b>	Agyemang REO, Whill A.		
<b>Título</b>	Medication errors: types, causes and impact on nursing practice.		
<b>Revista</b>	British Journal of Nursing		
<b>Año de publicación</b>	2010	<b>País</b>	Reino Unido
<b>Objetivo</b>	Explorar los factores personales y organizacionales que contribuyen en los EM por parte del personal de enfermería en unidades de hospitalización.		
<b>Diseño de estudio</b>	descriptivo transversal		
<b>% EM administración</b>	38,00%		
<b>Resultados</b>	Causas más frecuentes: prescripción ilegible, órdenes médicas verbales, error de transcripción, falta de conocimiento, fatiga, estrés y distracciones.		

**Artículo 44:**

<b>Autor/es</b>	Savage I, Cornford T, Klecun E, Barber N, Clifford S, Franklin BD.		
<b>Título</b>	Medication errors with electronic prescribing (eP): two views of the same picture.		
<b>Revista</b>	BMC Health Services Reseach		
<b>Año de publicación</b>	2010	<b>País</b>	Reino Unido
<b>Objetivo</b>	Evaluar el impacto de la prescripción electrónica en los errores de medicación.		
<b>Diseño de estudio</b>	Cuantitativo prospectivo.		
<b>% EM administración</b>	23,52%		
<b>Resultados</b>	Registros: 85 EM (3 de ellos causaron daño). Error de comunicación: 6 Error prescripción: 38; error administración: 20; error monitorización: 7.		

**ANEXO 4: Cronograma.**

SEPTIEMBRE						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

OCTUBRE						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

NOVIEMBRE						
L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

DICIEMBRE						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

ENERO						
L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

FEBRERO						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

MARZO						
L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

ABRIL						
L	M	X	J	V	S	D
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

MAYO						
L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

JUNIO						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

- Elección del tema
- Asignación definitiva del tema
- Tutoría
- Planteamiento de objetivos
- Búsqueda bibliográfica
- Elaboración de introducción y marco teórico
- Descripción de metodología
- Entrega TFG I
- Defensa TFG I
- Análisis de artículos
- Elaboración de resultados
- Elaboración de conclusiones y discusión
- Entrega TFG II
- Defensa TFG II

