

T  
78

 XOCHIMILCO SERVICIOS DE INFORMACION  
ARQUEOLOGICA Y HISTORICA

105134

4



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**  
UNIDAD XOCHIMILCO

---

---

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS BIOLÓGICOS

MAESTRÍA EN CIENCIAS FARMACÉUTICAS  
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:  
"ATENCIÓN Y SERVICIOS FARMACÉUTICOS"

**PATRONES Y ERRORES DE PRESCRIPCIÓN  
EN NIÑOS ATENDIDOS POR LA SECRETARÍA  
DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**

COMUNICACIÓN IDÓNEA DE RESULTADOS  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
**MAESTRO EN CIENCIAS FARMACÉUTICAS**

P R E S E N T A

**CATALINA RAMÍREZ CRUZ**  
MATRÍCULA 203280326

COMITÉ TUTORIAL

Tutora: Dra. MARINA ALTAGRACIA MARTÍNEZ  
Asesor: Dr. JAIME KRAVZOV JINICH  
Asesora: M en C. LAURA VÁZQUEZ CERVANTES

MÉXICO, D.F.

AGOSTO DEL 2008

---

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**  
UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS BIOLÓGICOS

MAESTRÍA EN CIENCIAS FARMACÉUTICAS  
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:  
"ATENCIÓN Y SERVICIOS FARMACÉUTICOS"

**PATRONES Y ERRORES DE PRESCRIPCIÓN  
EN NIÑOS ATENDIDOS POR LA SECRETARÍA  
DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**

COMUNICACIÓN IDÓNEA DE RESULTADOS  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
**MAESTRO EN CIENCIAS FARMACÉUTICAS**

P R E S E N T A

**CATALINA RAMÍREZ CRUZ**  
MATRÍCULA 203280326

COMITÉ TUTORIAL

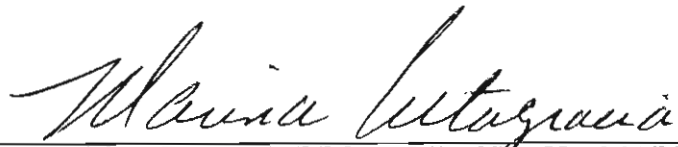
Tutora: Dra. MARINA ALTAGRACIA MARTÍNEZ  
Asesor: Dr. JAIME KRAVZOV JINICH  
Asesora: M en C. LAURA VÁZQUEZ CERVANTES

MÉXICO, D.F.

AGOSTO DEL 2008

**PATRONES Y ERRORES DE PRESCRIPCIÓN EN NIÑOS ATENDIDOS POR  
LA SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**

FIRMAS DE CONFORMIDAD DEL COMITÉ TUTORIAL



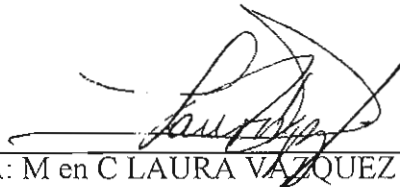
---

TUTORA: DRA. MARINA ALTAGRACIA MARTINEZ



---

ASESOR: DR. JAIME KRAVZOV JINICH



---

ASESORA: M en C LAURA VAZQUEZ CERVANTES



---

ALUMNA: QFB CATALINA RAMIREZ CRUZ  
MATRICULA: 203280326

## **RESUMEN:**

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) los errores en la prescripción y en el uso de los medicamentos son tres veces más frecuentes en los niños que en los adultos. Las consecuencias de los errores de prescripción y(o) medicación, producen una gran variedad de problemas para los pacientes que van desde un aumento en el tiempo de hospitalización, hasta ocasionar problemas de sobredosis, resistencia e intoxicaciones ó incluso la muerte. En México se sabe de la existencia de este tipo de errores, sin embargo no existen datos oficiales de cifras estimadas sobre la incidencia de errores de prescripción en la población infantil, es por ello que nace el interés por realizar el presente estudio.

**OBJETIVO:** Evaluar la calidad de la prescripción en la población infantil que acudió a los hospitales pediátricos de la Secretaría de Salud del D.F, durante el 2004.

**METODOLOGÍA:** Se realizó un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo, y transversal, en niños de 0 a 17 años que asistieron a consulta externa de enero a diciembre de 2004 a los 11 Hospitales Pediátricos, ubicados en las 16 delegaciones del D. F. Para calificar las recetas se consideraron 5 categorías, cada una de ellas fue definida por el índice de Calidad Terapéutico (ICT), que es el resultado de la suma de las variables farmacoterapéuticas dividida entre el total de medicamentos prescritos por receta. Para la Categoría de Muy Mala el intervalo del ICT es de 1 a 2.3, para Mala de 2.4 a 3.7, Regular 3.8 a 5.1, Aceptable de 5.3 a 6.5 y Correcta de 6.6 a 8. La información obtenida, se analizó estadísticamente mediante un análisis univariado, bivariado y multivariado.

**RESULTADOS:** En la población analizada se encontró que el 43.9% (423) corresponde a mujeres y el 56.1% (540) a hombres. Las principales enfermedades que presentó esta población son: faringitis con 24.98% (259), rinofaringitis con 12.63% (131), faringoamigdalitis con 9.55% (99), seguido de asma con 4.34% (45), enfermedades neurológicas, en las que destacan crisis convulsivas con 3.76% (39) y epilepsia con 2.80% (29). Dentro de los medicamentos más

frecuentes se encontró los siguientes: ambroxol 14.14% (285), paracetamol 13.99% (282), amoxicilina 11.36% (229), metamizol sódico 6.20% (125), Penicilina 4.71 (95), dicloxacilina 4.07% (82), salbutamol 3.97% (80), trimetoprim/sulfametoxazol 3.22% (65), ampicilina 3.17% (64) y metronidazol 2.93% (59). Se observó una tendencia a la polifarmacia encontrándose que el 39.4% de la población recibe 2 medicamentos, mientras que el 35% (337) recibe tres medicamentos y un 25.6% (247), sólo recibió un medicamento, siendo el género masculino con 56% (1132) quien recibió un mayor número de medicamentos. En relación a los medicamentos prescritos, se encontró que un 97.72% (1970) de estos se escribieron en las recetas con el nombre de la sustancia activa (genérico), en tanto que para el 2.28% (46) restante se prescribieron bajo el nombre comercial. Dentro de los medicamentos prescritos con nombre comercial destaca el Tempra® (9), seguido de Penprocilina® (8) y Amoxil® (5). En total fueron 24 diferentes medicamentos, prescritos en 46 ocasiones representando el 2.28% del total de medicamentos (n=2016). Dentro de los medicamentos prescritos como sustancia activa (1970), el 97.36% (1918) está incluido en el CByCM, mientras que el 2.64% (52) no lo está. En total se presentaron 215 interacciones fármaco-fármaco, lo que constituye el 22.3% del total de las recetas (963). El 20.5% (197) del total de las recetas (963), presentó contraindicaciones en la población infantil. El 36% (343) de las recetas tuvieron error del grupo I (administrativo), destacando la ausencia de la clave del medicamento con 20.84% (222), seguido de medicamentos no incluidos en el CByCM con un 10.18% (98) y finalmente un 6.23% (60) de la recetas no tenían cédula profesional. Solo el 11% (110) de las prescripciones fueron correctas. Los principales errores del grupo II (farmacoterapéutico) fueron: error en la elección del medicamento, días de tratamiento y dosis.

**CONCLUSIONES:** El 56.1% de los pacientes pertenecieron al género Masculino, y el 43.9% al género Femenino. El principal grupo de edad que acudió al servicio médico fue el preescolar (1-5 años), con 34% (330) de los pacientes.

Las enfermedades más frecuentes fueron: faringitis con 24.98% (259 casos), rinofaringitis con 12.63% (131), faringoamigdalitis con 9.55% (99) y asma con 4.34% (45), seguido de las enfermedades neurológicas, en las que destacan crisis convulsivas con 3.76% (39) y epilepsia con 2.80% (29). Los medicamentos más prescritos fueron: ambroxol 14.14% (285), paracetamol 13.99% (282), amoxicilina 11.36% (229), metamizol sódico 6.20% (125), Penicilina 4.71 (95), dicloxacilina 4.07% (82), salbutamol 3.97% (80), trimetoprim/sulfametoxazol 3.22% (65), ampicilina 3.17% (64) y Metronidazol con 2.93% (59). El 2.28% (46) del total de medicamentos (n =2016) se prescribieron con nombre comercial, mientras que el 2.64% (52), del total de los medicamentos prescritos con nombre genérico (n =1970), no se encontraron incluidos en el CByCM. Se detectaron posibles interacciones medicamentosas y contraindicaciones entre los medicamentos que se prescribieron, con un 20.54% de interacciones medicamentosas (160 para la categoría de MUY MALA y 254 para MALA obteniéndose 414). En contraindicaciones el 20.73% del cual 225 corresponden a la categoría de MUY MALA y 193 a MALA que en conjunto suman 418 (20.73%) del total de medicamentos. El 36% (343) de las recetas tuvieron error del grupo I (administrativo :Nombre completo del paciente, género, edad, clave del medicamento, cédula profesional, firma del médico y medicamento en CByCM), siendo clave del medicamento el principal error con un 20.84% (222), en segundo lugar medicamento no incluido en CByCM con un 10.18% (98), en tercer lugar la falta de cédula profesional con el 60.23% (60), el cuarto fue edad con 1.25% (12) que no indicaban edad, finalmente el 1.52% (5) de las recetas no contenían firma del médico.

De acuerdo al ICT establecido, la calidad de las prescripciones es mala ya que el 37% (352) de estas cayeron en la categoría de MALA (ICT= 2.4-3.7) y el 17% (161) se encontró en la categoría de MUY MALA (ICT= 1-2.3) que en conjunto representa el 54% (513) del total de las prescripciones. Los principales errores de prescripción encontrados en el grupo II (Farmacoterapéuticos) fueron errores en dosis, duración del tratamiento,

frecuencia y elección del medicamento. Existe un alto porcentaje de error en la elección del medicamento, encontrándose que del total de medicamentos (2016), el 44% es incorrecto (416 para categoría MUY MALA y 472 de MALA, que en conjunto da un total de 888 medicamentos). Se encontró un alto grado de asociación de las variables independientes edad ( $p = 0.003$ ), grupo terapéutico ( $p = 0.000$ ) y número de medicamentos ( $p = 0.000$ ) prescritos por receta ( $r = 0.783$  y  $r^2 = 0.613$ ).



## **Agradecimientos Institucionales**

*Agradezco inmensamente a las instituciones que hicieron posible la realización de este trabajo.*

*A la UAM, por ser la institución que me proporcionó los conocimientos correspondientes de maestría.*

*A CONACYT, por su programa de becas y el apoyo recibido en el presente proyecto con número 194196.*

*A la SECRETARÍA DE SALUD DEL D.F por abrirme sus puertas para la realización de este trabajo.*

## **Agradecimientos Personales**

*Doy mi más sincero agradecimiento a todos y cada uno de quienes hicieron posible el presente trabajo:*

*A Dios, por darme la vida y la oportunidad de concluir una meta más en mi camino. Gracias señor por escucharme, por guiarme, por estar a mi lado y vivir en mi corazón, por darme luz y fortaleza para seguir adelante pese a las dificultades.*

*A mi esposo Juan González Martínez, por ser un hombre maravilloso que ha cambiado mi vida y la ha llenado de mucha alegría y una inmensa felicidad. Gracias mi amor, por tu amor incondicional, por tus sabios consejos, por tu gran apoyo y dedicación que siempre me brindaste durante la realización del presente trabajo, por tus valiosas aportaciones, por tu inmensa paciencia para intercambiar puntos de vista, por tu valiosísimo tiempo dedicado, pues fueron muchos fines de semanas en los que trabajamos juntos y dejamos de ir a compromisos familiares, compromisos con tus amigos...etc, hoy puedes ver que ese esfuerzo y sacrificio no fue en vano y bien valió la pena, mil gracias bebé!. Quiero que sepas que te amo, admiro y respeto mucho.*

*A mis Padres, por darme su vida y apoyo en todo momento.*

*A mis cuñados y suegros por el inmenso apoyo que siempre me han brindado, muchas gracias por todo!*

*A mis tutores Marina Altagracia y Jaime Kravzov por el gran apoyo tanto personal como profesional, que me brindaron a lo largo del presente trabajo, por su dedicación y tiempo empleado en la revisión de éste trabajo y orientación.*

*A mi asesora Laura Vázquez, por sus aportaciones y el valioso tiempo dedicado.*

# ÍNDICE

---

<b>I. ÍNDICE</b> .....	<b>2</b>
<b>II. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
<b>III. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	<b>6</b>
3.1 PATRONES DE PRESCRIPCIÓN.....	6
3.2 PRESCRIPCIÓN.....	7
3.3 ASPECTOS LEGALES DE LA PRESCRIPCIÓN.....	7
<b>IV. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>9</b>
4.1. SISTEMA DE SALUD EN MÉXICO.....	9
4.2 SERVICIOS DE SALUD.....	11
4.3 MEDICAMENTOS Y OTROS PRODUCTOS SANITARIOS.....	14
4.4. EQUIPAMIENTO Y TECNOLOGÍA.....	14
4.5 FUNCIONES DEL SISTEMA DE SALUD.....	15
4.6. ASPECTOS DEMOGRÁFICO Y EPIDEMIOLÓGICO DE MÉXICO.....	16
4.6.1 Educación.....	17
4.6.2 Salud.....	18
4.6.3 Mortalidad en General.....	18
4.6.4 Mortalidad Infantil.....	19
4.6.5 Morbilidad en General.....	23
4.7 FISIOPATOLOGÍA DE LAS PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD INFANTIL EN EL DF.....	25
4.8 FARMACOTERAPIA PEDIÁTRICA.....	28
4.8.1 Composición corporal.....	28
4.8.2 Sistema cardiorrespiratorio.....	29
4.8.3 Sistema urinario.....	30
4.8.4 Sistema hepatobiliar.....	30
4.8.5 Sistema endocrino.....	30
4.9 FARMACOCINÉTICA DE LOS MEDICAMENTOS EN PEDIATRÍA.....	31
4.9.1 Absorción.....	31
4.9.2 Distribución.....	34
4.9.3 Biotransformación.....	36
4.9.4 Eliminación.....	38
4.10 FACTORES QUE AFECTAN LA FARMACOCINÉTICA DE LOS MEDICAMENTOS EN PEDIATRÍA.....	38
4.11 REACCIONES ADVERSAS DE LOS MEDICAMENTOS.....	40
4.12 CLASIFICACIÓN DE REACCIONES ADVERSAS.....	40
4.13 INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS.....	42
4.14 PARTES QUE CONSTITUYEN UNA RECETA.....	42
4.15 CALIDAD DE LA PRESCRIPCIÓN.....	44
4.16 RACIONALIDAD DEL PROCESO DE PRESCRIPCIÓN.....	45
4.16.1 Medidas para mejorar la prescripción.....	45
4.17 CUADRO BÁSICO DE MEDICAMENTOS.....	46
4.18 ERRORES DE PRESCRIPCIÓN.....	48
4.18.1 Definición.....	48
4.18.2 Clasificación de errores de medicación.....	50
4.18.3 Tipos de errores de medicación.....	50
4.19 CASOS REPORTADOS.....	53
Estados Unidos.....	53
España.....	55
Argentina.....	56
4.20 CAUSAS DE LOS ERRORES DE MEDICACIÓN.....	62
<b>V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>66</b>

<b>VI. HIPÓTESIS .....</b>	<b>67</b>
<b>VII. OBJETIVOS .....</b>	<b>67</b>
<b>VIII. MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>68</b>
8.1 DATOS DEMOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS DEL AMBITO DE ESTUDIO: .....	68
8.2 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LOS PACIENTES .....	69
8.3 DISEÑO DEL ESTUDIO.....	69
8.3.1 Criterios de Inclusión.....	69
8.3.2 Criterios de Exclusión.....	69
8.3.3 Prueba piloto y tipos de errores.....	70
8.4 VARIABLES DEL ESTUDIO.....	71
8.5 DISEÑO ESTADÍSTICO .....	72
8.5.1 Cálculo de tamaño de muestra.....	72
8.5.2 Análisis Univariado .....	73
8.5.3 Análisis bivariado .....	75
8.5.4 Análisis Multivariado.....	76
<b>IX. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>77</b>
9.1 ANÁLISIS UNIVARIADO.....	77
9.1.1. Recetas por hospital.....	78
9.1.2. Género.....	79
9.1.3. Edad.....	79
9.1.4. Enfermedades.....	80
9.1.5. Principales enfermedades .....	82
9.1.6 Enfermedades por grupo de edad.....	83
9.1.7. Número de Medicamentos.....	88
9.1.8. Número de Medicamentos prescritos.....	88
9.1.9. Medicamentos prescritos por género.....	89
9.1.10. Medicamentos prescritos por grupo de edad.....	92
9.1.11. Medicamentos prescritos por denominación genérica y comercial.....	96
9.1.12. Medicamentos prescritos como Sustancia Activa incluidos en el Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos.....	100
9.1.13. Clasificación de los medicamentos por grupo terapéutico de acuerdo al Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos (CByCM) .....	102
9.1.14. Determinación de los medicamentos con mayor frecuencia en la prescripción por grupo terapéutico .....	104
9.1.15. Interacciones potenciales fármaco-fármaco.....	112
9.1.16. Contraindicaciones potenciales.....	116
9.1.17. Errores de Prescripción .....	117
9.1.18. Errores de prescripción Administrativos .....	117
9.1.19. Errores de prescripción farmacoterapéuticos.....	119
9.1.20 Análisis Bivariado.....	129
9.1.21 Análisis Multivariado .....	132
<b>X. CONCLUSIONES .....</b>	<b>134</b>
<b>XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>136</b>

## II. INTRODUCCIÓN

---

La calidad en los servicios de salud, en general, que recibe la población y la atención médica en particular, son características fundamentales con las que toda población debe contar. En todo el mundo, más del 50% de todos los medicamentos que se venden, se recetan o se dispensan de manera inadecuada. Al mismo tiempo, alrededor de un tercio de la población mundial carece de acceso a medicamentos esenciales y el 50% de los pacientes los toman de forma incorrecta.<sup>(1)</sup>

En un reporte de los Estados Unidos de América (EUA), se informa que entre 44,000-98,000 muertes por año son el resultado de un error médico. Entre las categorías en las que se dividen dichos errores, se encuentran la de los errores producidos por la prescripción y administración de medicamentos, que causa cerca de 7,000 muertes anualmente en dicho país. Asimismo, reportó que los errores médicos prevenibles por medicación cuestan entre 17 y 29 billones de dólares en dicho país anualmente.<sup>(2)</sup>

En la población infantil la situación es aún más grave, ya que es una población que requiere formas farmacéuticas específicas (en la mayoría de los casos no existen medicamentos diseñados para esta población), y dosis potencialmente diferentes, debido a que es una población heterogénea ya que se hallan estratificados desde neonatos hasta adolescentes.<sup>(3)</sup> Consecuentemente, el riesgo de cometer error de prescripción es mayor que en otros grupos poblacionales.

El estudio realizado en el periodo de 1995-1999 por el grupo que constituye la Farmacopea de los EUA (USP) en el programa de notificación de errores, reportó que en los pacientes pediátricos existe un incremento significativo de errores de medicación (31%) en comparación con los adultos (13%).<sup>(4)</sup>

Este mismo estudio encontró que frecuentemente se cometen errores en las indicaciones, dosificación o administración de medicamentos.

Los errores de medicación se producen principalmente, por fallas en los procesos de utilización de los medicamentos y se deben analizar como errores de sistema. Errar es de humano y por lo tanto lo importante no es asignar responsabilidades,

sino analizar las causas para prevenir que los errores se repitan. Por consiguiente el objetivo final de los estudios sobre errores de medicación debe ser la mejora de los procedimientos involucrados en el proceso, para evitar que vuelvan a suceder<sup>(5)</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha alertado que los errores de prescripción y en el uso de los medicamentos son tres veces más frecuentes en los niños que en los adultos debido a la falta de estudios clínicos <sup>(6)</sup>.

El Consejo Nacional para Coordinación de los reportes sobre la Prevención de errores de medicación de los EUA "The National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention" (NCCMERP, por sus siglas en inglés), definió los errores de medicación como cualquier incidente que pueda causar daño al paciente o dé lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el cuidado de los médicos, del paciente o consumidor. Estos incidentes pueden estar relacionados con la práctica profesional, con los procedimientos o con los sistemas, incluyendo fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización <sup>(7)</sup>.

Las consecuencias de los errores de prescripción, producen una gran variedad de problemas para los pacientes que van desde un aumento en el tiempo de hospitalización, hasta ocasionar problemas de sobredosis, resistencia, e intoxicaciones incluso la muerte <sup>(8)</sup>. En México, la población menor de 19 años asciende a 42, 579,108 millones de habitantes <sup>(9)</sup> y aunque se sabe de la existencia de este tipo de errores, no existen datos oficiales sobre la incidencia de errores de prescripción en esta población por lo que nace el interés de realizar el presente estudio.

### III. MARCO DE REFERENCIA

---

#### 3.1 Patrones de Prescripción

Los patrones de prescripción están determinados por una serie de factores ligados a las características socioeconómicas y epidemiológicas de la población, pero sobre todo está modulado por la prescripción del médico que constituye el principal factor de promoción del uso racional de los medicamentos <sup>(1)</sup>. Es así como dichos patrones son el componente primario de la investigación clínica y el instrumento imprescindible para la evaluación del impacto que el uso de los medicamentos tiene en la sociedad y en la medicina <sup>(10)</sup>, por lo que permiten obtener una práctica terapéutica óptima, donde se describen las características de la prescripción de medicamentos, y se identifican los posibles problemas que pueden implicar en dicho acto <sup>(11)</sup>.

La importancia de los patrones de prescripción es cada vez más reconocida mundialmente, y se ha encontrado que el estudio sistemático de los patrones de prescripción en una institución puede contribuir a prevenir, interacciones medicamentosas, efectos adversos, minimizar gastos institucionales irracionales y establecer las bases para el uso racional de los medicamentos <sup>(12)</sup>.

Los patrones de prescripción están modulados por el médico, ya que constituye el principal factor en la promoción del uso racional de los medicamentos, sin embargo en la población infantil existen otros factores que afectan el cumplimiento de los objetivos terapéuticos, preventivos y de promoción de salud, los cuales se describen a continuación.

### 3.2 Prescripción

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a la prescripción como una instrucción de un prescriptor a un dispensador que constituye un aspecto esencial de la práctica médica, siendo necesario un estudio clínico individual que requiere una actitud dinámica, científica y humanística con el objetivo de preservar, acrecentar o recuperar el nivel de salud del paciente <sup>(13, 14)</sup>.

La OMS, establece que para que un tratamiento sea racional, es necesario una orientación lógica y sentido común, de tal manera que una buena prescripción requiere de:

- Definir cuidadosamente el problema del paciente (diagnóstico).
- Especificar el objetivo terapéutico y elegir un tratamiento de eficacia y seguridad probadas, entre diversas alternativas.
- Especificar el objetivo terapéutico y elegir un tratamiento de eficacia y seguridad probadas, entre diversas alternativas.
- Comenzar el tratamiento, este punto abarca lo que es el llenado de la prescripción, el cual debe realizarse cuidadosamente.
- Dar información e instrucciones y advertencias al paciente lo más claro posible.
- Supervisar (detener) el tratamiento.

### 3.3 Aspectos legales de la prescripción

En cada país existen leyes sobre la regulación en la prescripción de medicamentos, la información que debe tener una prescripción, los fármacos cuya dispensación requieren de receta médica y sobre las personas autorizadas para realizar estas funciones <sup>(15)</sup>.

En México, la prescripción está regulada por el "Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Prestación de Servicios de atención Médica (REGS)".



**Art.28.-** La prescripción de medicamentos sólo podrá ser emitida por: Médicos, Homeópatas, Cirujanos dentistas, Médicos veterinarios, pasantes en servicio social, de cualquiera de las carreras anteriores, enfermeras y parteras.

Los profesionales a que se refiere el presente artículo deberán contar con cédula profesional expedida por las autoridades educativas competentes. Los pasantes, enfermeras y parteras podrán prescribir ajustándose a las especificaciones que determine la Secretaría de Salud.

Con respecto a como se debe realizar dicho acto, en relación al contenido que debe cumplir, se aborda en los artículos 29, 30, y 32.

**Art.29.-** La receta médica deberá contener impreso el nombre, domicilio (completo), el número de cédula profesional de quien prescribe, así como la fecha y la firma autógrafa del emisor.

**Art.30.-** El emisor de la receta al prescribir, indicara la dosis, presentación, vía de administración, frecuencia y tiempo de duración del tratamiento.

**Art.32.-** La prescripción en las instituciones públicas se ajustará a lo que en cada una de ella se señale, debiéndose utilizar en todos los casos únicamente las denominaciones genéricas de los medicamentos incluidos en el Cuadro Básico de Insumos para el primer nivel o en el Catálogo de Insumos para el segundo y tercer nivel. Por excepción y con la autorización que corresponda, podrán prescribirse otros medicamentos.

Por lo que desde el punto de vista legal, la receta o prescripción médica se debe ver como un documento legal, que debe ser clara, legible y que debe de contener impreso el nombre y domicilio completo, el número de cédula profesional de quien prescribe, así como llevar la fecha y la firma autógrafa del emisor, quien debe indicar la dosis, presentación, vía de administración, frecuencia y tiempo de duración <sup>(16)</sup>.

## IV. MARCO TEÓRICO

---

### 4.1. Sistema de salud en México

El Sistema de Salud en nuestro país, tiene más de 60 años de existencia, su fundación data de 1943, año en el que se crearon la Secretaría de Salubridad y Asistencia (hoy Secretaría de Salud). El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), también marcó el inicio de los Institutos Nacionales de Salud mediante la creación del Hospital Infantil de México, en ese año, y poco después los de Cardiología y de Nutrición.

Con el surgimiento de estas instituciones, surgió la llamada "primera generación de reformas en salud", la cual buscaba responder a las demandas del desarrollo industrial, a través del cuidado prioritario de la población obrera, atendida en los institutos de seguridad social para los trabajadores del estado (-ISSSTE-). Desde sus orígenes, el sistema de salud quedó marcado por la evidente selección entre los derechohabientes de la seguridad social y la población no asegurada, esta última dependía de la acción asistencial del estado <sup>(17,19)</sup>.

En 1980, se crea el programa IMSS-Solidaridad, dirigido a las personas de bajos recursos del campo. Sin embargo, aún cuando se realizaron cambios importantes en la atención sanitaria, permaneció la división entre la seguridad social y la asistencia pública, ocasionando con ello la fragmentación del sistema mexicano de salud, y el incremento en la ineficiencia y desigualdad <sup>(17,18)</sup>.

La segunda reforma, ocurrida en el lapso entre 1983 y 1988, ha sido llamada "el cambio estructural de la salud", comprendió una verdadera renovación legislativa y una reforma administrativa y sustantiva que involucró, sustancialmente, a los servicios que atienden a la población abierta, es decir la que no es derechohabiente de la seguridad social. La renovación legislativa arranca con la inclusión, en la Constitución, del derecho a la protección de la salud en 1983, sigue con la promulgación de la Ley General de Salud en 1984, y en los años subsiguientes de las leyes estatales de salud <sup>(19)</sup>.

La reforma sustantiva incluyó diez estrategias, cinco a nivel macro y cinco a nivel micro. Las primeras fueron la descentralización de los servicios de salud que, por razones económicas, se llevó a cabo sólo en 14 entidades federativas; la sectorización institucional; la modernización de la SSA; la coordinación intersectorial; y, la participación comunitaria. Las estrategias de nivel micro fueron la investigación en salud, el desarrollo de recursos humanos para la salud, la información en salud, el financiamiento y los insumos para el sistema nacional de salud <sup>(19)</sup>.

La tercera etapa arranca en 1995 y comprendió tanto el ámbito de la SSA como del IMSS. En la primera cabe mencionar la culminación del proceso de descentralización a todas las entidades federativas, la formulación de un paquete básico destinado a la población rural dispersa, la certificación de hospitales y de escuelas de medicina (esta última, gestión de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina), la creación de la Comisión Nacional de Arbitraje Médico y la regulación de las Instituciones de Seguros Especializadas en Salud (en colaboración con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público).

En el ámbito del Instituto Mexicano del Seguro Social se dio la implantación del esquema de Administradoras de fondos de retiro (AFORE)-Sociedades de inversión especializadas en fondo de retiro (SIEFORE), se produjo una nueva Ley del Seguro Social impulsada por un análisis crítico del funcionamiento institucional vertido en el estudio titulado "Diagnóstico", se estableció un seguro para la familia, se diseñó un nuevo modelo institucional de atención integral a la salud (MIAIS), se crearon 139 áreas médicas de gestión desconcentrada (AMGD), se implantó el enfoque de grupos relacionados de diagnóstico (GRD), para la asignación de recursos financieros, se decidió la libre elección del usuario para el prestador de servicios, se llevó a cabo la capacitación gerencial de más de cuatro mil funcionarios sobre la reforma en curso y se inició la renovación integral del equipo <sup>(19)</sup>.

Ahora, en México, la reforma avanza en un enfoque más sectorial que comprende a las instituciones que conforman el sector público, pero cada día habrá una mayor necesidad de participación del sector privado.

## 4.2 Servicios de Salud

**A. Organización general.** El sistema de servicios de salud está segmentado en tres grandes grupos, de acuerdo con la inserción laboral y la capacidad de pago de las personas, y al interior de estos el acceso a la atención se encuentra fragmentado en varias instituciones, según se describe a continuación:

Los trabajadores de la economía formal deben afiliarse por ley a alguna institución de seguridad social. En el 2000 esta población ascendía alrededor de 50 millones de personas. El Instituto Mexicano de Seguridad Social (IMSS) concentraba a la mayor parte de estos asegurados (cerca del 80%), seguido por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Petróleos Mexicanos (PEMEX), las Fuerzas Armadas (SEDENA), Marina y diversos seguros para trabajadores estatales <sup>(20)</sup>. (Ver Tabla 1)

Tabla 1. Servicios de Salud de la Seguridad Social

Características	IMSS	ISSSTE	PEMEX	SEDENA	Estatales
Naturaleza jurídica	Órgano tripartita (gubernamental, empresarial y trabajadores)	Institución pública con personalidad jurídica y patrimonio propio	Empresa pública con personalidad jurídica y patrimonio propio	Secretaría de Estado	Instituciones públicas en varios estados
Fuentes de Financiamiento	Federal, empleado y empleador	Federal y empleado	Propia	Federal	Federal/Estatal y empleado

El sistema para población abierta o no asegurada (alrededor de 48 millones de personas) incluye los servicios de la Secretaría de Salud (SSA), que opera en áreas urbanas y rurales de todo el país y el programa IMSS-Solidaridad que atiende a población de zonas rurales definidas (alrededor de 11 millones de personas de 14 estados<sup>(20)</sup>). (Ver Tabla 2)

Tabla 2. Servicios de Salud para Población Abierta

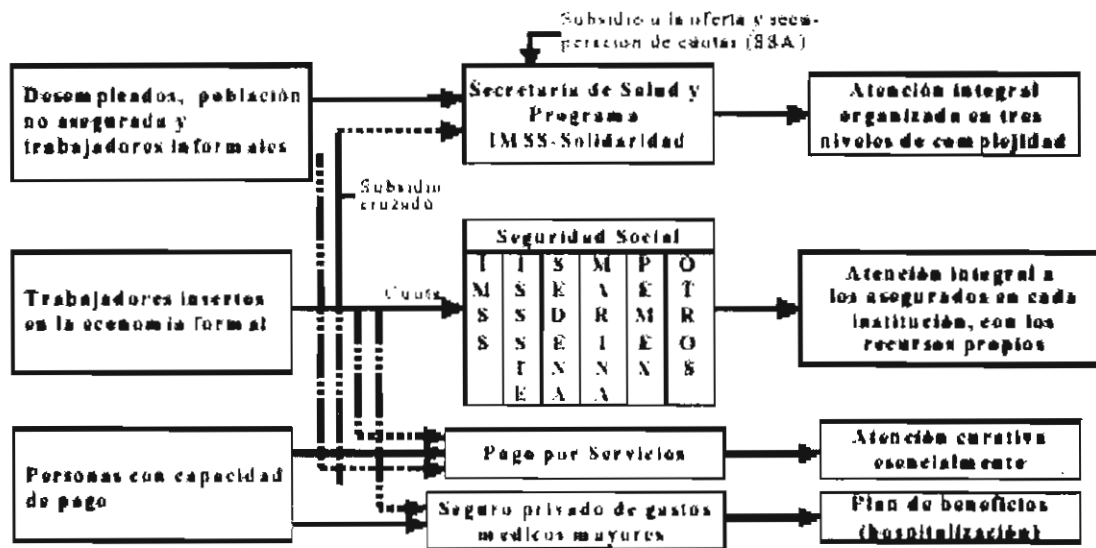
<b>Características</b>	<b>SSA</b>	<b>IMSS</b>
Naturaleza jurídica	Secretaría de Estado	Programa dentro del IMSS
Descentralización	Muy avanzada	Desconcentración administrativa
Fuentes de Financiamiento	Federal, estatal y cobro por servicios	Federal y apoyado por la administración del IMSS

La SSA se financia por el presupuesto de la Federación y de los gobiernos estatales, esencialmente, y tiene ingresos por cuotas de recuperación de quienes pueden pagar, mientras que el IMSS-Solidaridad recibe una asignación presupuestal del gobierno federal y cuenta con el apoyo administrativo del IMSS.

El sector privado funciona en un contexto poco supervisado, brinda una atención de calidad desigual, con precios variables y está bastante fragmentado. En 1999 se contabilizaron 2,950 unidades médicas privadas con servicios de hospitalización, que sumaban 31,241 camas, de las cuales 48% estaban en establecimientos con menos 15 camas<sup>(21)</sup>

La Fig.1 muestra los segmentos de la población, los prestadores de servicios de salud y los beneficios que recibe la población. Las líneas punteadas muestran la existencia de otras conexiones entre los segmentos como son: afiliados a la seguridad social se atienden en la SSA porque le satisface más la atención o porque viven lejos de la unidad de medicina familiar del seguro, deviniendo en un subsidio cruzado desde la SSA; o disponen de un seguro privado de gastos médicos mayores, otorgado muchas veces como una prestación laboral adicional.

Fig.1. Sistema Nacional de Salud, México, 2001.



#### 4.2.1 Recursos Humanos

En los últimos 10 años creció el número de profesionales y técnicos de la salud trabajando en las instituciones públicas, aumentando la tasa de médicos y enfermeras por habitante. (Ver Tabla 3)

Tabla 3. Recursos Humanos (Sector Público), 1990-2000.

TIPO DE RECURSO	1990	1993	1995	1997	1999	2000
Total de médicos	89,330	107,495	118,254	129,031	135,159	140,629
Total de enfermeras	130,519	154,852	166,496	172,294	184,264	190,335
Personal de servicios de diagnóstico y tratamiento	21,809	25,244	27,386	33,602	34,857	36,388
Egresados de postgrado en ciencias de la salud	3,807	4,036	3,024	4,451	ND	ND
Médicos por 10,000 hab.	11.0	9.3	10.7	11.2	11.8	12.1
Enfermeras por 10,000 habitantes	16.0	16.8	18.4	18.3	18.8	19.0

La SSA contrata el mayor número de médicos y el IMSS de enfermeras, mientras que el resto de las instituciones no alcanzan ni la mitad de los contratados por estas dos. Trabajaban en el sector privado casi 63 mil médicos en 1999, de los

cuales 27 501 eran contratados en unidades médicas privadas, el resto eran vinculados por acuerdos especiales <sup>(21)</sup>. La distribución de los recursos humanos es desigual, ya que mientras los estados de México y Chiapas contaban en el año 2000 con 0.8 y 0.9 médicos en instituciones públicas por cada 1 000 habitantes el D.F. y Baja California Sur tenían 3.2 y 2.5, respectivamente.

#### **4.3 Medicamentos y otros Productos Sanitarios**

La industria farmacéutica nacional e internacional está integrada por más de 150 empresas, la mayoría afiliadas a la cámara nacional (CANIFARMA) y/o la asociación de empresas farmacéuticas dedicadas al desarrollo de la investigación (AMIIF). México ocupa el lugar 15 en volumen de producción mundial y en 1998 tuvo ventas por 5 mil millones de dólares, con cerca de 80% dirigidas al mercado privado: el 72% fueron productos de empresas extranjeras y 28% de compañías nacionales, y sólo 15% fueron medicamentos genéricos <sup>(22)</sup>.

#### **4.4. Equipamiento y Tecnología**

Los recursos esenciales para la atención ambulatoria y hospitalaria han crecido Sistemáticamente en todas las instituciones públicas durante los últimos años. Las unidades médicas del sector público sumaban 19 107 en el año 2000, perteneciendo el 60.5% a la SSA, quien también posee el mayor porcentaje de camas censables (40.8%), laboratorios de análisis clínicos (49.9%), salas de parto (87.5%) y quirófanos (54.9%), en cambio la mayor proporción de equipos de radiodiagnóstico lo tiene el IMSS con 42.4%. (Ver tabla 4)

Las diferencias entre estados son importantes. Mientras el DF., Baja California y Sonora contaban con 1.9, 1.5 y 1.1 camas por 1,000 habitantes, respectivamente, los estados de Chiapas, Puebla, Veracruz y Oaxaca tenían 0.2, 0.19, 0.11 y 0.07, evidenciando una distribución desigual. No se cuenta con información concentrada sobre la ubicación de equipos médicos defectuosos o fuera de uso. El sector público ha crecido en equipos y tecnologías durante los últimos años, a juzgar por las compras que informan, pero los informes de las instituciones refieren que

persisten rezagos tecnológicos, particularmente en los hospitales. Se estima que han aumentado los equipos de diagnóstico y tratamiento con tecnología de punta en el sector privado <sup>(20)</sup>.

Tabla 4. Principales Recursos Materiales Sistema Nacional de Salud, 2000.

Institución	Unidad Médica	Consultorios	Camas Censables	Laboratorio clínico	Equipos de Radiodiagnóstico	Bancos de Sangre	Salas de Parto	Quirófanos
SSA Y SESA	11,551	23,395	31,487	927	1,135	112	6,074	1,112
IMSS Solidaridad	3,609	4,193	1,994	69	69	0	69	69
Otros	79	648	1,477	15	58	10	36	68
Subtotal Población Abierta	15,239	28,236	34,958	1,011	1,262	122	6,179	1,259
IMSS	1,784	14,089	28,622	496	1,511	31	470	972
ISSSTE	1,244	5,313	6,745	201	436	58	159	286
PEMEX	215	1,538	980	22	60	8	28	52
SEDENA	296	1,053	3,885	39	92	6	44	84
MARINA	142	408	732	25	64	4	29	39
Otros	187	855	1,222	24	61	11	36	68
Subtotal Población Asegurada	3,868	22,041	42,186	807	2,224	118	766	1,501
Sector Privado	2,550	12,455	31,241	682	ND	211	2,392	2,568
Por cada 1,000 habitantes	77.5	51.5	75.9	1.8	2	0.2	7	2.8

#### 4.5 Funciones del Sistema de Salud

La SSA es la institución rectora del sistema y elabora las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), donde se establecen los procedimientos y contenidos específicos de la regulación sanitaria nacional. El ordenamiento jurídico del sector se basa en dos leyes generales, actualizadas periódicamente a iniciativa del gobierno: Ley General de Salud y Ley General del Seguro Social, cuyas operaciones se realizan a través de Normas Oficiales Mexicanas (NOM), Reglamentos, Reglas de Operación y Acuerdos de las instituciones públicas, publicados en el Diario Oficial de la República. La Federación elabora y revisa las NOM, convoca a los grupos interinstitucionales (por ejemplo de estadísticas sanitarias, de atención a grupos



de población, etc.) y concentra las estadísticas de salud. No existe un verdadero sistema nacional de información, sino un conjunto -cada institución pública tiene el propio- de subsistemas estructural y funcionalmente desconectados entre sí, que generan información sobre población y cobertura, recursos, servicios prestados y daños a la salud. La regulación sanitaria de productos, bienes y servicios se ejerce en un marco compartido de responsabilidades entre la federación y las secretarías estatales de salud (SESA).<sup>(20)</sup>

Existen dos importantes instancias de regulación y coordinación sectorial: el Consejo de Salubridad General, órgano dependiente de la Presidencia de la República encargado de la coordinación intersectorial en salud; y el Consejo Nacional de Salud, órgano de carácter federal para la coordinación territorial de las políticas de salud, integrado por el Secretario de salud y los 32 Secretarios estatales del ramo.

#### **4.6. Aspectos demográfico y epidemiológico de México**

México es una república representativa y democrática compuesta por 31 estados y un Distrito Federal, unidos en una Federación. De acuerdo con el II Censo de Población y Vivienda 2005. Resultados Definitivos, actualmente 103'269,080 millones de habitantes hay en México. Se registró que el 51.3% (53'013,433) de la población son mujeres y 48.7% (50'249,955) hombres. El 33.4% es menor de 15 años de edad (32 586 973), 10.9% menores de 5 años y 22.5% entre 5-14años y 2.1% no especifica la edad<sup>(23)</sup>. (Ver Tabla 5)

Tabla 5. Población Total por grupos de edad según género, 2005

<b>Población total,2005 en México</b>	50'249,955	53'013,433
<b>Grupos de edad</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>
De 0 a 4 años	5 401 306	5 233 851
De 5 a 9 años	5 677 711	5 537 612
De 10 a 14 años	5 435 737	5 300 756
De 15 a 19 años	4 909 648	5 082 487
De 20 a 49 años	19 023 714	20 961 148
De 50 a 79 años	5 683 478	6 203 581
De 80 a 85 y más años	231 387	5510598
No especificados	1 033 675	1 020 126

La esperanza de vida al nacer se incrementó de 73.3 años en 1994 a 75.3 años en el 2000, siendo más alta en las mujeres (77.6) que en los hombres (73.1). Los estados con la esperanza de vida al nacer más baja fueron Oaxaca, Guerrero y Chiapas, mientras que Baja California Sur, Nuevo León y el Distrito Federal presentan la esperanza de vida más alta. La esperanza de vida saludable es de 61.1 años en los Hombres y 66.9 en las Mujeres. <sup>(20)</sup>

#### **4.6.1 Educación**

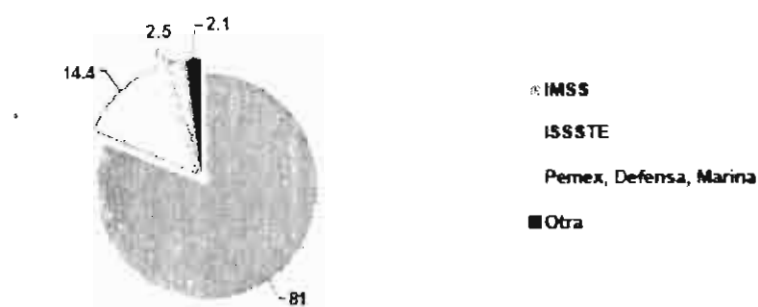
De la población de 6 a 14 años en el año 2000, 91.3% asiste a la escuela, más de cinco puntos porcentuales en relación con 1990, 85.8 por ciento. Por sexo, la asistencia es similar, 91.6% los niños y 91% las niñas. El mayor porcentaje de asistencia se registra en el Distrito Federal, con 96%; Nuevo León, 94.8%; y Baja California Sur, estado de México y Sonora con 93.8% cada uno. En contraste, Chiapas, con 83.5%, Michoacán de Ocampo, 87.7% y Guerrero, 88.4%, presentan los menores. No obstante lo anterior, Chiapas representó el mayor porcentaje de variación de asistencia de 1990 a 2000, con 12.2%, seguido de Michoacán de

Ocampo, 9.7%, y Yucatán, 8.6 por ciento. Por otra parte, generalmente se considera que a los 8 años un niño debe saber leer y escribir, ya que a los 6 años cumplidos ingresa al primer año de primaria. En el país, 95 de cada 100 niños de 8 a 14 años han adquirido la habilidad de la lectoescritura. En localidades rurales (menos de 2 500 habitantes) la proporción es menor, 9.6% de los niños y 8.2% de las niñas no sabe leer ni escribir <sup>(24)</sup>.

#### 4.6.2 Salud

En el año 2000, de los 32.6 millones de niños en México, uno de cada tres es derechohabiente a los servicios de salud en instituciones del Sector. Por institución, 8 de cada 10 infantes están inscritos en el IMSS. (Ver Gráfica 2)

Gráfica 2. Distribución porcentual de la población infantil, según institución en que es derechohabiente, 2000.



#### 4.6.3 Mortalidad en General

La tasa global de mortalidad en el año 2000 fue 439.5 por 100 000 habitantes: 495.0 en los hombres y 384.8 en las mujeres. La tasa de mortalidad total por enfermedades transmisibles, incluyendo las nutricionales y de la reproducción, ascendió a 72.5 por 100 000 habitantes, siendo mayor en los hombres (79.9) que en las mujeres (65.2). La mortalidad total por enfermedades no transmisibles ascendió 314.6 por 100 000 habitantes, también mayor en hombres (329.9) que en mujeres 299.5. Finalmente, la mortalidad total por lesiones aumentó a 55.6 por

100 000 habitantes, marcadamente mayor en los hombres que en las mujeres, con tasas de 90.0 y 21.7, respectivamente. Las causas de muerte más frecuentes en el 2003, fueron las enfermedades del corazón, con cerca de 77 430 defunciones (16.4%), seguidas por los tumores malignos, con alrededor de 59 mil defunciones (12.7%), y la diabetes mellitus, con casi 59 mil (12.5%). <sup>(20)</sup> (Ver Tabla 6)

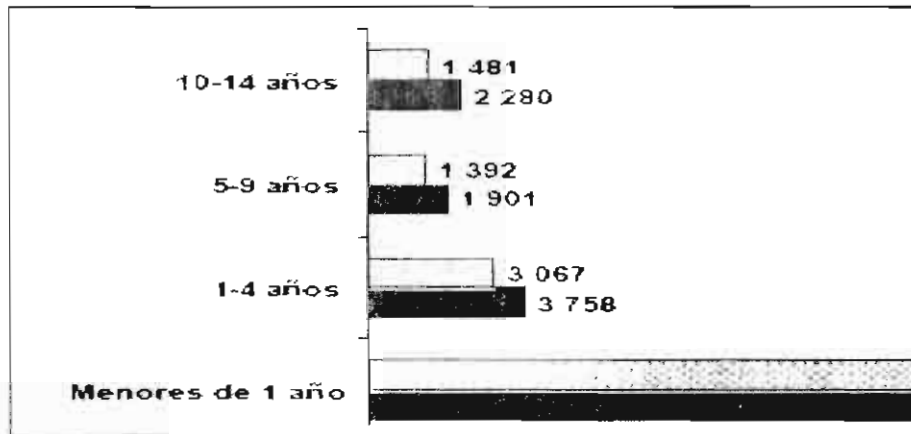
Tabla 6. Principales 10 causas de mortalidad en población en general, 2003

Causa	Población	Porcentaje
Enfermedades del corazón	77 430	16.4
Tumores malignos	59 961	12.7
Diabetes mellitus	59 017	12.5
Accidentes	35 410	7.5
Enfermedades del hígado	29 272	6.2
Enfermedades cerebro vasculares	26 911	5.7
Afecciones en periodo perinatal	16 997	3.6
Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas (influenza y neumonía)	13 219	2.8
Agresiones (homicidios)	9 915	2.1
Enfermedades infecciosas intestinales.	NA	NA

#### 4.6.4 Mortalidad Infantil

Las defunciones infantiles ascendieron a poco más de 38.6 mil en 2000, para el 2002, se registraron alrededor de 460 mil defunciones, 11 de cada 100 fueron de menores de 14 años. De los fallecimientos de menores de 15 años, 7 de cada 10 fueron de menores de un año de edad. Asimismo, el índice de masculinidad de las defunciones infantiles (número de niños que murieron en relación con cada 100 niñas fallecidas) por grupos de edad, es de 132.1 en menores de un año, 122.5 de 1 a 4 años y 154 para los de 10 a 14 años <sup>(24)</sup> (Ver Gráfica 3)

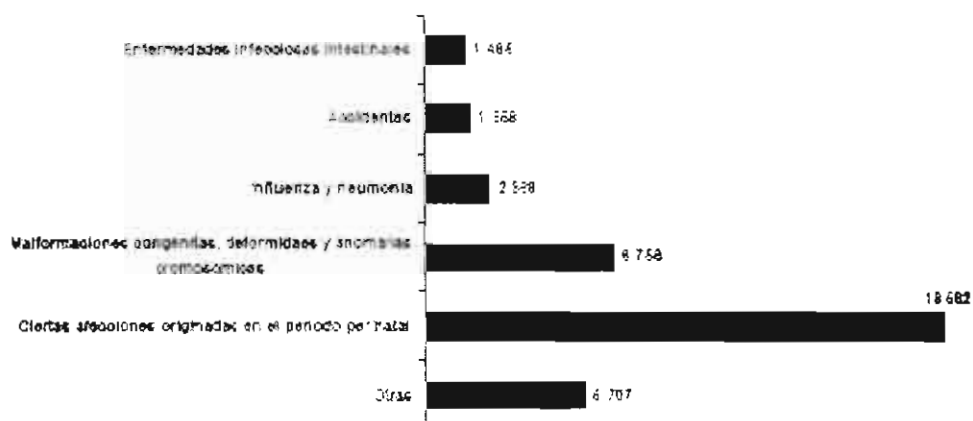
Gráfica 3. Defunciones población de 0-14 años por grupo de edad, 2002.



Existen diferencias en la mortalidad entre los estados. La tasa de mortalidad infantil ajustada en Guerrero es de 30 por 1 000 nacidos vivos, mientras que en el Distrito Federal es de 20. Las tasas más altas por enfermedades infecciosas intestinales corresponden a Chiapas (14.4 por 100 000 hab.) y Oaxaca (11.6), y las más bajas a Tamaulipas (2.0) y Nuevo León (1.7). Los estados del norte tienen las tasas más altas por enfermedad isquémica del corazón (Sonora 71.5 por 100 000 habitantes y Chihuahua 67.8), mientras que estados del sur (Tlaxcala 22.5 y Quintana Roo 22.1) tuvieron las más bajas por esa enfermedad<sup>(20)</sup>.

En el 2002, en el país, uno de cada dos niños menores de un año de edad falleció por ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal, le siguen en importancia las malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas (18.5%) y, la influenza y neumonía (6.5%). Gráfica 4.<sup>(20)</sup>

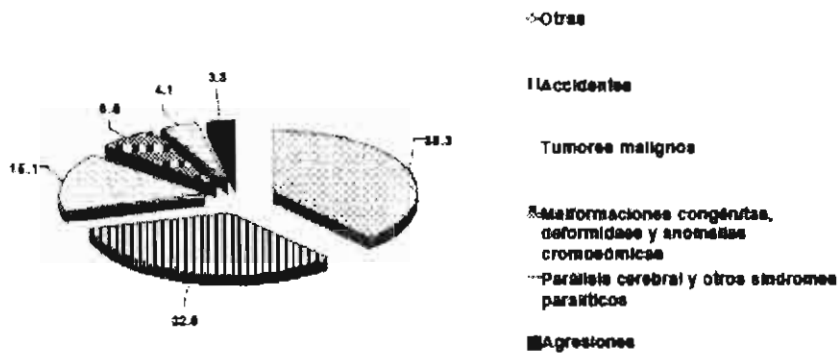
Gráfica 4. Principales causas de mortalidad en menores de un año, 2002



En infantes de 1 a 4 años, los accidentes fueron causa de una cuarta parte de las muertes, las malformaciones congénitas y anomalías cromosómicas, del 12.5%; enfermedades infecciosas intestinales, 9.7%; influenza y neumonía, 8.0%; y tumores malignos, 6.1 por ciento.

Por otra parte, entre la población de 5 a 14 años, los accidentes fueron causa de una de cada tres muertes y los tumores malignos ocasionaron 15.1% de las defunciones. (Ver Gráfica 5)

Gráfica 5. Principales causas de mortalidad, de 5 a 14 años, 2002.  
Distribución porcentual



Las diez principales causas de mortalidad infantil en el D.F se muestran en la tabla 7, siendo las principales causas las afecciones del período perinatal, las malformaciones congénitas, la influenza y neumonía entre otras.

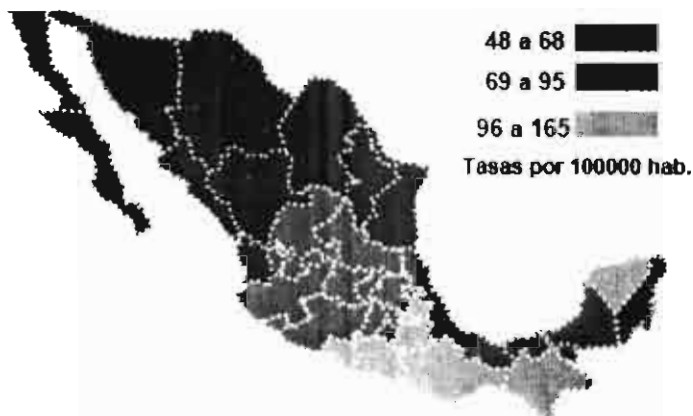
Tabla 7. Principales causas de mortalidad infantil en el D.F., 2003.

ORDEN	CAUSA
1	Afecciones del período perinatal
2	Malformaciones congénitas
3	Influenza y Neumonía
4	Infecciones respiratorias agudas
5	Accidentes
6	Enfermedades infecciosa intestinal
7	Septicemia
8	Desnutrición
9	Enfermedades del corazón
10	Insuficiencia renal.

El 18% de los niños menores de 5 años presentaban una talla para la edad menor que la ideal, y el retraso en el crecimiento es casi tres veces más frecuente en las zonas rurales que en las urbanas, y cuatro veces mayor en las zonas pobres del sur que en las no pobres del norte. El rezago epidemiológico, que se expresa en la

mortalidad por enfermedades evitables como desnutrición, infecciones comunes y algunos padecimientos asociados a la reproducción, muestra una concentración en los estados del sur <sup>(20)</sup>. (Ver Gráfica 6)

Gráfica 6. Mortalidad por padecimientos característicos del rezago epidemiológico, México, 2005.



Las peores cifras de daño a la salud se ubican en los 63 grupos indígenas del país, donde la esperanza de vida es de 69 años contra 75.3 de la población nacional. La mortalidad infantil es 58% más alta y el riesgo de morir de una mujer indígena durante el embarazo, parto o puerperio es casi tres veces mayor que el de una mujer no indígena <sup>(20)</sup>.

#### 4.6.5 Morbilidad en General

Los datos de morbilidad en el año 2001, para la población en general se muestran en la Tabla 8.



Tabla 8. Principales causas de morbilidad general en México, 2001.

ORDEN	CAUSA
1	Infecciones respiratorias agudas
2	Infecciones intestinales diarreicas
3	Amibiasis intestinal
4	Diabetes mellitus
5	Hipertensión Arterial
6	Complicaciones obstétricas directas
7	Traumatismos y envenenamientos
8	Enfermedades del corazón
9	Fracturas
10	Tumores malignos

#### 4.7.1 Morbilidad Infantil

Así mismo las causas de morbilidad infantil en México se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9. Principales causas de morbilidad infantil en México, 2001

ORDEN	CAUSA
1	Afecciones perinatales
2	Enfermedades del aparato respiratorio
3	Enfermedades infecciosas respiratorias
4	Enfermedades infecciosas intestinales
5	Anomalías congénitas
6	Traumatismos y envenenamientos
7	Enfermedades del aparato genitourinario
8	Caries dental
9	Amibiasis intestinal
10	Fracturas

La incidencia de enfermedades cardiovasculares fue de 294.2 por 100 000 habitante, en el año 2000, siendo la hipertensión arterial la causa más reportada (402.4 por 100 000 hab.), seguida por las enfermedades isquémicas del corazón (60.6), la diabetes mellitus (292.3) y los tumores malignos (92.3) y los accidentes (36.4). Estas enfermedades, unidas a la cirrosis, concentran el 52% de las defunciones del país y son considerados como emergentes, ya que han desplazado a las que ocupaban los primeros sitios como causas de muerte apenas dos décadas atrás <sup>(20)</sup>.

#### **4.7 Fisiopatología de las principales causas de mortalidad infantil en el DF.**

##### **4.7.1 Malformaciones congénitas**

Las anomalías congénitas son un grupo de alteraciones del desarrollo fetal, determinadas por diversas causas que actúan antes, durante o después de la concepción. Los agentes causales de los defectos congénitos pueden ser genéticos, ambientales o por interacción de ambos. Tales anomalías afectan aproximadamente el 3% de los recién nacidos al momento del parto <sup>(25)</sup>.

##### **7.7.2 Influenza y Neumonía**

La neumonía es la inflamación del parénquima pulmonar, es decir, la porción distal a las vías respiratorias de conducción, que comprende a los bronquiólos respiratorios y a las unidades alveolares. Los microorganismos responsables de ésta, llegan al parénquima pulmonar de distintas formas:

- a) por inhalación directa de partículas infecciosas desde el aire ambiental.
- b) Por aspiración de secreciones de la boca o de la nasofaringe.
- c) Por depósito en los vasos pulmonares tras diseminación hematógena desde otra localización.
- d) Rara vez por penetración del tejido pulmonar o extensión desde una localización contigua.
- e) La más frecuente es la aspiración de microorganismos desde la nasofaringe <sup>(26)</sup>.

### **4.7.3 Infecciones respiratorias agudas**

El término "aguda" no necesariamente significa gravedad, lo que quiere decir es que la dolencia se ha iniciado recientemente, es decir, hace unos pocos días, en todo caso, menos de quince. Generalmente (aunque no siempre), se manifiesta con fiebre y se localiza en el aparato respiratorio. Este está formado por una porción alta y una baja. El sector alto comprende la nariz (fosas nasales), los senos paranasales (cavidades de la cara y de la base del cráneo que se comunican con la nariz), la garganta (faringe) con las amígdalas y el oído medio y la epiglotis, lengüeta que tapa la vía respiratoria cuando tragamos algo.

#### **a) Infección respiratoria alta**

Cuando un microbio, sea virus o bacteria, se asienta en alguno de estos sitios, decimos que el paciente tiene "infección respiratoria alta" y se habla entonces de rinitis, rinofaringitis, faringoamigdalitis, epiglotitis, o de sus complicaciones que son: sinusitis y otitis media.

#### **b) Infección respiratoria baja**

Las vías respiratorias bajas comprenden la laringe (cuerdas vocales donde se emite la voz) y la tráquea, o sea el tubo grueso que continúa la laringe hacia abajo y que luego se bifurca en dos gruesos bronquios, uno para cada pulmón, dentro del cual se ramifican en millares de pequeños bronquios y bronquiolos diminutos, que desembocan en los alvéolos, especie de saquitos que constituyen el pulmón propiamente dicho y donde la sangre que viene del corazón toma el oxígeno del aire y expelle el gas carbónico. Cuando una infección ataca las vías respiratorias bajas, según el sitio, se habla de laringitis (llamada también "croup"), traqueitis, bronquitis, bronquiolitis, alveolitis o neumonitis (que es lo mismo que neumonía) y de combinaciones de éstas como son: laringotraqueobronquitis, bronconeumonía, etc.

Se puede pensar que está afectado el aparato respiratorio alto cuando el niño tiene fiebre (infección, lo más probable) y además hay estornudos, catarro, picazón y obstrucción nasal (rinitis), dolor de garganta espontáneo y al tragar (laringitis y amigdalitis), dolor de oído y secreción por la oreja (otitis media), dolor de la cara o la cabeza o párpados abotagados (sinusitis). La otitis y la sinusitis se consideran como complicaciones de las rinitis y laringitis <sup>(27)</sup>.

#### **4.7.4 Septicemia**

Es una infección generalizada, provocada por gérmenes piógenos (estafilococo, estreptococo, etc.). En la septicemia, los gérmenes que invaden el organismo, lo hacen a través de la llamada puerta de entrada o foco séptico, a partir del cual, los gérmenes irrumpen en la circulación, provocando otras localizaciones infecciosas que reciben el nombre de metástasis sépticas. El foco séptico en sí es una infección local que invade las adenopatías de la región en que se localiza. Entre los focos sépticos, destacan los forúnculos, la otitis, y los granulomas dentarios entre otros <sup>(28)</sup>.

Las manifestaciones ordinarias de la septicemia aguda son fiebre, escalofríos, taquicardia, taquipnea y alteración mental. Cuando aparecen hipotensión y signos de riego sanguíneo insuficiente a los órganos, el proceso se denomina *Shock séptico* <sup>(26)</sup>.

#### **4.7.5 Desnutrición**

Es la condición patológica provocada por una nutrición deficiente o desequilibrada. Puede estar producida por la absorción imperfecta de los alimentos, como consecuencia de algún estado patológico o por una alimentación inadecuada <sup>(28)</sup>.

#### **4.7.6 Insuficiencia renal**

Trastorno funcional grave de ambos riñones que lesiona severamente su función y que es consecutivo a procesos patológicos que los dañan grave y extensamente. La insuficiencia renal es el término de muchos procesos inflamatorios,

degenerativos y tumorales, sistémicos del organismo o propiamente renales. El cuadro tóxico que caracteriza a la insuficiencia renal cursa con una elevada tasa de sustancias nitrogenadas en la sangre: azoemia o uremia. <sup>(28)</sup>.

#### 4.8 Farmacoterapia Pediátrica

La terapia medicamentosa, es parte importante de la atención médica, siendo diferente en niños, adultos y ancianos, en cuanto a selección, dosificación, técnicas de administración y efecto terapéutico, así como de la edad y el estado nutricional, capaces de influir en la biotransformación de los medicamentos <sup>(29,30)</sup>.

Desde el punto de vista sanitario el término "pediatría" se aplica, hoy día, a la persona de edad inferior a los 18 años, edad a partir de la cual se consideran adultos. Este amplio periodo debe dividirse a su vez en grupos cronológicos, en los que las constantes biológicas y otros parámetros quedan incluidos dentro de unos márgenes que permiten catalogarlos de heterogéneos <sup>(31)</sup>. Ver Tabla 10

Tabla 10. Grupos de Edad Pediátricos

CATEGORÍA	RANGO DE EDAD
NEONATO	0-1MES
LACTANTE	1 MES-1AÑO
PREESCOLARES	1AÑO - 5AÑOS
ESCOLARES	5AÑOS-13 AÑOS
ADOLESCENTE	13AÑOS - 18AÑOS

##### 4.8.1 Composición corporal

La composición corporal del niño se diferencia de la del adulto, fundamentalmente, en relación al contenido en agua, grasa y proteínas plasmáticas. Estos valores se modifican a su vez según el grupo de edad considerado y tienen gran influencia en los parámetros farmacocinéticos. <sup>(31)</sup>

(Ver Tabla 11). El agua corporal total representa el 94% en el feto, 85% en infantes prematuros, y 55% en adultos.

TABLA 11. Contenido en Agua Corporal

Prematuros	90 - 80%	En función de la edad gestacional
Recién nacidos a término	80 - 70%	Existe una pérdida acelerada en los primeros días de vida postnatal
Lactantes	70 - 60%	
Niños	60 - 55%	
Adultos	55%	

#### 4.8.2 Sistema cardiorrespiratorio

En el periodo prenatal el feto está sometido a bajas presiones de oxígeno (el intercambio de gases se lleva a cabo a través de la placenta), por lo que necesita disponer de un exceso de medios de transporte (poliglobulia), para conducir dicho oxígeno sin pérdida alguna, a todos los tejidos. En este periodo existe una amplia comunicación entre la circulación pulmonar y la sistémica, fundamentalmente a través del foramen oval (que comunica las dos aurículas) y del conducto arterioso que une la arteria pulmonar con la aorta. La frecuencia respiratoria varía desde las 30-40 respiraciones /minuto en los seis primeros meses de vida, hasta las 15-20 propias del adulto, que se alcanzan alrededor de los 10 años de vida. La frecuencia cardiaca experimenta una evolución similar, con unos valores de 110-150 pulsaciones/minuto en el recién nacido, hasta situarse alrededor de las 60 pulsaciones/minuto propios del adulto, en la adolescencia. La tensión arterial sufre una evolución inversa a los parámetros anteriores, partiendo de valores 80/50 mm Hg. (Percentil 95, sistólica /diastólica) propia de los primeros días, hasta alcanzar los 130/80 mmHg (percentil 95, sistólica /diastólica) al final de la adolescencia <sup>(31)</sup>.

### **4.8.3 Sistema urinario**

El órgano fundamental del sistema urinario es el riñón. La función fundamental del riñón es mantener la homeostasis corporal en relación a fluidos y electrolitos, especialmente lábil en el niño, y colaborar en la excreción de sustancias de desecho catabólicas o de otra procedencia. La maduración de los distintos procesos, filtración glomerular (FGR), absorción y excreción tubulares maduran progresivamente hasta alcanzar valores definitivos alrededor de los 2-3 años. Estos procesos, sobre todo la función glomerular, tienen gran trascendencia en el comportamiento farmacocinético <sup>(31)</sup>.

### **4.8.4 Sistema hepatobiliar**

El hígado, constituye el 5% del peso corporal del recién nacido, en donde se encuentra almacenado el hierro, verdadero reservorio para cumplimentar la carencia de este elemento en el periodo de lactancia y el glucógeno (que será utilizado en el periodo neonatal inmediato), pero sólo supone el 2% del peso en la edad adulta. En el hígado se sintetizan la mayor parte de las proteínas pero la madurez de tal función es variable en función del tipo de proteína y, aminoácidos como la cistina o taurina deben considerarse esenciales.

Las reacciones metabólicas que tienen lugar en este órgano tienen gran influencia en la farmacocinética y están presentes o maduran progresivamente a partir del nacimiento <sup>(31)</sup>.

### **4.8.5 Sistema endocrino**

Páncreas: la función exocrina del páncreas, alcanza su madurez a lo largo del primer año de vida, excepto en las enzimas implicadas en la digestión de los hidratos de carbono que se encuentran maduras al nacimiento. La insulina (función endocrina) puede considerarse como la hormona de crecimiento por excelencia durante el periodo fetal. Eje hipotálamo-hipófiso-tiroideo: el sistema hipotálamo-hipófiso-tiroideo se desarrolla de forma precoz e independiente de la

madre y las hormonas secretadas (GH, TSH, ACTH, LH, FSH, tiroxina, etc.) tienen un efecto directo o indirecto sobre el desarrollo neurológico y del crecimiento en general. Gónadas: la síntesis de testosterona es precoz en el feto y es decisiva para la virilización normal del feto varón. Después del nacimiento, los valores de testosterona, al igual que los estrógenos en las hembras, permanecen en niveles muy bajos hasta el inicio de la pubertad.

La evolución de las dosis requeridas en las distintas etapas de la población infantil es consecuencia de la maduración y evolución fisiológica y anatómica de todos los órganos y sistemas, desde el recién nacido hasta el adulto. El grado de inmadurez o madurez depende en el recién nacido de su edad gestacional y posteriormente de su grado de crecimiento y desarrollo, conduciendo a una gran variabilidad de los procesos farmacocinéticos clásicos de absorción, distribución, metabolismo y excreción. Algunas patologías afectan también estos procesos farmacocinéticos (31).

#### **4.9 Farmacocinética de los medicamentos en pediatría**

La maduración del niño durante los primeros años modifica la farmacocinética de los medicamentos: la absorción, la distribución y especialmente el metabolismo y la eliminación.

##### **4.9.1 Absorción**

###### **Absorción Gastrointestinal**

En el periodo neonatal, la absorción digestiva de los medicamentos es muy variable de un niño a otro. Por lo tanto, esta vía no se utiliza en la práctica habitual durante la primera semana de vida. Mas tarde, las capacidades de absorción digestiva de los niños se consideran como idénticas a las del adulto e incluso algo superiores. Algunos factores, como: la acidez gástrica, el tiempo de vaciamiento gástrico, la integridad y motilidad intestinal y la colonización bacteriana, pueden influir en la absorción de medicamentos administrados por vía oral. Dichos



procesos son notablemente diferentes en infantes prematuros comparados con niños grandes y adultos. En niños recién nacidos, el intervalo de pH gástrico es de 6 a 8 al nacer, pero disminuye de 1 a 3 en 24 horas; en contraste, el pH gástrico en infantes prematuros es elevado debido a una secreción inmadura de ácido<sup>(32,33)</sup>

Los neonatos, especialmente, los recién nacidos a pretérmino, tienen una capacidad menor para secretar ácido gástrico en comparación con los adultos. Al nacimiento, el pH del contenido gástrico es de neutro a ligeramente alcalino, debido a la presencia de residuos de líquido amniótico. En infantes a término, es ácido al inicio y a los pocos minutos del nacimiento disminuye, incrementándose en los siguientes 10 días. En general, la acidez gástrica es menor durante el periodo neonatal y los valores del adulto, se alcanzan hasta los 2 años de edad<sup>(32)</sup>.

Tanto el pH gástrico como el duodenal afecta la ionización y la absorción de los fármacos. Generalmente, un ambiente ácido favorece la absorción de fármacos ácidos, ya que se hacen liposolubles. Los fármacos básicos, sin embargo, serán ionizados, en su mayor parte, en un ambiente ácido, provocando que se conviertan en hidrofílicos, con lo que su absorción será menor. Cuando el pH sea alcalino en neonatos, puede originar una biodisponibilidad menor en los fármacos ácidos (fenobarbital), y un incremento en la biodisponibilidad de fármacos fuertemente básicos (Ampicilina, penicilina)<sup>(34)</sup>.

### **Tiempo de vaciamiento gástrico**

La mayoría de los fármacos se absorben en el intestino delgado, por lo que el tiempo de vaciamiento gástrico, juega un papel muy importante tanto en la velocidad como en el grado de absorción. Durante el periodo neonatal el tiempo de vaciamiento gástrico puede prolongarse hasta 6 ó 8 horas y alcanza los valores de adulto hasta el 6-8 mes de edad. La velocidad de vaciamiento gástrico se ve afectada por la edad gestacional, estados patológicos y la dieta. Un tiempo prolongado puede afectar la absorción del fármaco, originando un mayor tiempo

para alcanzar la máxima concentración del fármaco en suero y una disminución en el pico máximo de concentración del fármaco <sup>(33,35)</sup>.

### **Osmolaridad**

Ésta puede influir en la integridad del tracto gastrointestinal (TGI) y en la absorción, particularmente en infantes a pretérmino. La administración oral de los fármacos en soluciones con alta osmolaridad, incrementan el riesgo de enterocolitis necrotizante en neonatos. La absorción también puede ser afectada por otros factores, tales como, la disminución de la velocidad en la síntesis de ácidos biliares y la secreción pancreática, disminuyendo así, la absorción de vitaminas liposolubles como la D y E <sup>(29)</sup>.

### **Absorción rectal**

La vía rectal se ha utilizado a menudo como alternativa de la administración oral, especialmente cuando los medicamentos tienen un sabor desagradable. La ventaja de esta vía es la de una absorción eficiente del medicamento por el sistema venoso de la cava, además de que es terapéuticamente importante en neonatos con crisis convulsivas y en aquellos, cuya vía intravenosa no esté disponible <sup>(36)</sup>.

### **Absorción Intramuscular**

La administración intramuscular es una vía difícil de utilizar en los niños pequeños ya que es dolorosa, además, la masa muscular está poco desarrolladas y la absorción del fármaco es irregular <sup>(30)</sup>.

En los recién nacidos y lactantes, no se aconseja la vía de administración intramuscular debido al riesgo de lesión del nervio ciático por la difusión del líquido, aunque se administre en el lugar correcto. La absorción del fármaco de un sitio intramuscular puede verse alterada también en infantes prematuros, debido a las diferencias en la masa muscular relativa, flujo sanguíneo a varios músculos y

las contracciones musculares insuficientes en infantes prematuros comparados con niños grandes y adultos. Sin embargo, el efecto neto de estos factores es imposible de predecir. Este sitio se usa raramente en neonatos <sup>(37,38)</sup>.

### **Absorción Percutánea**

La absorción percutánea puede incrementarse en recién nacidos debido, a una barrera epidérmica menos desarrollada y un incremento en la hidratación de la piel. Dicho incremento en la permeabilidad puede producir efectos tóxicos después de la administración tópica, por lo que la aplicación de productos tóxicos sobre amplias superficies cutáneas o erosionadas pueden tener consecuencias peligrosas en los niños pequeños: pomadas saliciladas, derivados mercuriales o productos yodados <sup>(32)</sup>.

#### **4.9.2 Distribución**

La distribución de un fármaco está determinada por sus propiedades fisicoquímicas intrínsecas (pKa, peso molecular, coeficiente de partición, etc.) y por factores fisiológicos específicos del paciente, siendo importantes el agua extracelular y el agua corporal total, la unión a proteínas plasmáticas y la presencia de condiciones patológicas que modifiquen las funciones fisiológicas <sup>(30)</sup>

El volumen de distribución de los fármacos en los niños es distinto al del adulto, esto puede explicarse por <sup>(30, 33, 39)</sup>.

a) El aumento del volumen extracelular de agua corporal.

El volumen de agua extracelular comprende en infantes prematuros el 50% de peso corporal, 35% en infantes de 4 a 6 meses de edad, 25% en niños de 1 año de edad y 19% en adultos.

Los porcentajes más elevados de agua corporal significan mayor dilución de un fármaco. El volumen de distribución de los fármacos hidrosolubles, que está

limitado al espacio extracelular, está considerablemente aumentado en la infancia (39).

**b)** La menor capacidad de unión del fármaco a las proteínas plasmáticas en recién nacidos y en lactantes en comparación con el adulto.

Esta unión débil de los fármacos a las proteínas en el recién nacido se debe a varios factores (40,41).

1. A una capacidad menor de unión de las proteínas, debido a una disminución de la afinidad de las proteínas de unión.
2. A una competencia de los sitios de unión por componentes endógenos como la bilirrubina y los ácidos grasos libres.
3. A la presencia de albúmina fetal (parece tener una menor afinidad por ciertos fármacos).
4. Los medicamentos con radicales ácidos (sulfamidas) pueden desplazar, por competencia a la bilirrubina no conjugada y aumentar el riesgo de encefalopatía billirrubínica.

La concentración total de proteínas plasmáticas, así como la capacidad de unión a proteínas, se incrementa con la edad y puede alcanzar los valores del adulto a las 10 ó 12 semanas. La disminución en la unión a proteínas puede originar un incremento del volumen de distribución, incremento en la fracción libre del fármaco (no unido) así como en su concentración en sangre, esto último puede resultar en un incremento de los efectos terapéuticos o tóxicos (38,41).

**c)** Menor cantidad de grasa corporal en neonatos en comparación con los adultos. En contraste con el agua corporal total, el neonato tiene mucho menos tejido adiposo comparado con el del adulto. Un recién nacido a pretérmino, contiene sólo 1 a 2% de grasa, mientras que el neonato a término cerca de 15% de grasa. La cantidad menor de tejido adiposo y el alto contenido de agua en el recién nacido

puede disminuir el volumen de distribución para fármacos liposolubles y tener una distribución menor que en adultos <sup>(38,40)</sup>.

#### **4.9.3 Biotransformación**

La biotransformación de los fármacos puede variar en cuanto a velocidad y vía metabólica empleada, en función de la edad gestacional y postnatal. La mayoría de los sistemas enzimáticos hepáticos, están presentes desde el nacimiento aunque su actividad está reducida y su maduración se realiza a tiempos diferentes. La disminución de la velocidad metabólica de algunas vías en fase I persiste hasta las 2-3 semanas de vida y normalmente aumenta bruscamente. Las reacciones de síntesis de la fase II, como la conjugación con sulfúrico y glicina se encuentran bien desarrolladas en el recién nacido, mientras que conjugaciones con glucurónido, cisteína y glutatión tardan varios años en madurar <sup>(42)</sup>.

A pesar de que la biotransformación puede ocurrir en varios sitios (plasma, piel, pulmón y riñón), la mayoría ocurre en el hígado con la posterior eliminación de sus metabolitos a través de riñón, pulmón, bilis, etc. La biotransformación hepática incluye reacciones de fase I (oxidación, reducción e hidrólisis) y Fase II (conjugación y acetilación) <sup>(30,36)</sup>.

En general el metabolismo hepático está reducido en neonatos debido a <sup>(32,33)</sup>.

- a) Importantes diferencias en la maduración de varias rutas metabólicas.
- b) Disminución en el flujo sanguíneo hepático, en la capacidad del sistema enzimático y en la excreción biliar.

En el recién nacido el tamaño de hígado por unidad de peso, es casi el doble que el del adulto, pero ciertos sistemas enzimáticos del metabolismo de fármacos, como la sulfatación, la acetilación, la glucoronidación y la conjugación, son deficientes durante las primeras semanas de vida <sup>(29)</sup>.

## Reacciones de Biotransformación de Fase I

Este tipo de reacciones están reducidas en el recién nacido, pero se incrementan con la edad gestacional y postnatal. La maduración de la actividad enzimática (Fase I Y Fase II) ocurre a diferentes edades por diferentes rutas metabólicas y puede ser regulada por hormonas endógenas (ejemplo Hormona de crecimiento o corticosteroides) <sup>(33,40)</sup>.

### a) Oxidación

Las reacciones oxidativas catalizadas por el sistema monooxigenasa microsómica necesitan de la hemoproteína citocromo P450, la cual está disminuida en los recién nacidos junto con la flavoproteína citocromo-NADPH-C-reductasa en aproximadamente el 50% con respecto al adulto; esta disminución origina una disminución en la depuración de algunos fármacos (Diazepam, Fenobarbital, difenilhidantoína, Valproato, Teofilina, Metronidazol), particularmente en las primeras semanas de vida <sup>(34)</sup>.

### b) Hidrólisis

La actividad de la esterasa hepática y plasmática está reducida en los neonatos, especialmente en los recién nacidos, y alcanza los valores de adulto después de 10 a 12 semanas.

La disminución en la actividad de la esterasa resulta en la reducción de la eliminación de anestésicos de tipo éster tales como la procaína, tetracaína y cocaína <sup>(43)</sup>

## Reacciones de Biotransformación de Fase II

La mayoría de las reacciones de fase II están disminuidas en los recién nacidos, sin embargo, la conjugación con sulfatos está más desarrollada respecto a otras reacciones de conjugación. La actividad de la metiltransferasa, está presente en el feto, debido a que la metilación se requiere para la síntesis del surfactante pulmonar <sup>(40)</sup>.

#### a) Conjugación con glucurónico

La actividad de la Uridin-difosfato-glucoronil transferasa (UDP) está reducida al nacer y alcanza los valores de adulto en los primeros tres años de edad. Como resultado, el metabolismo está disminuido en el neonato para compuestos que sufren glucorinidación tales como cloramfenicol, corticosteroides, entre otros. Estos efectos pueden no ser tan dramáticos en compuestos que tienen rutas alternas de glucoronidación <sup>(32, 37, 43)</sup>.

#### **4.9.4 Eliminación**

Los fármacos y sus metabolitos son eliminados principalmente a través de riñón. Los procesos de filtración glomerular, secreción tubular y reabsorción tubular, determinan la eficiencia de la excreción renal. Estos procesos están disminuidos en los recién nacidos en comparación con los adultos y pueden tardar semanas a 1 año, después del nacimiento para desarrollarse completamente, por lo que la depuración generalmente está disminuida en los neonatos e infantes <sup>(40,43)</sup>.

Esta inmadurez renal aumenta notablemente la vida media de los medicamentos eliminados por el riñón en forma activa tales como las penicilinas, cefalosporinas, aminoglucósidos, sulfamidas, furosemda y digoxina, las cuales tienden a excretarse menos rápidamente en el recién nacido que en los lactantes y los niños <sup>(33,43)</sup>.

#### **4.10 Factores que afectan la farmacocinética de los medicamentos en pediatría**

##### **a) Estados patológicos**

Debido a que la mayoría de los fármacos son metabolizados por el hígado y eliminados por el riñón, enfermedades hepáticas o renales se espera que disminuyan los requerimientos en la dosificación en los pacientes. Sin embargo, no todos los pacientes requieren dosis menores, por ejemplo pacientes con: <sup>(32, 33, 44)</sup>.

**Enfermedad digestiva:** Puede ocurrir una disminución en la concentración del fármaco en sangre, debido a la presencia de alteraciones diarreicas y estados de mala absorción.

**Enfermedad hepática:** Debido a que el hígado es el principal órgano de biotransformación de los fármacos, la depuración de éstos se ve disminuida en pacientes con enfermedades hepáticas; sin embargo, la mayoría de los estudios acerca de la influencia de las enfermedades hepáticas en las dosis requeridas se han realizado en adultos y estos datos no han sido extrapolado de manera uniforme en pacientes pediátricos. También puede verse alterado por enfermedades como cirrosis hepática y hepatitis aguda.

**Enfermedad renal:** Las fallas renales disminuyen las dosis requeridas de fármacos eliminados por riñón, por lo que deben ser ajustadas sólo si es necesario.

#### **b) Problemas con las formas farmacéuticas para pediatría.**

La falta de formulaciones apropiadas enterales y parenterles, originan una serie de problemas en el uso y la administración de fármacos en la población pediátrica <sup>(43, 44, 45)</sup>.

Muchos medicamentos usados en neonatos e infantes, no están disponibles comercialmente en forma líquida para administrarse por vía oral (acetazolamida, captopril, rifampicina, espironolactona). Para algunos medicamentos, la forma farmacéutica líquida inyectable puede administrarse por vía oral. Por otra parte, pueden realizarse ajustes de dosis a partir de una forma de dosificación sólida o una líquida. Sin embargo, es necesario contar con información disponible y actualizada sobre la preparación y estabilidad de estas preparaciones.

#### **c) Dosis inadecuadas para niños.**

La mayoría de los medicamentos están formulados para usarlos en la población adulta, por lo que cuando se requieren dosis pediátricas, se debe de ajustar la



dosis, lo que incrementa el riesgo de cometer errores <sup>(43, 44)</sup>. Los cálculos para la determinación de la dosis pediátrica se hacen sobre una base de unidad de peso o de superficie corporal <sup>(43,45)</sup>.

Unidad de peso: Kg/día; ó Kg/dosis

Superficie Corporal, la cual Viene dada por:

- Tablas en función del peso/talla.
- Fórmulas en función del peso en Kg.

### **c) Excipientes**

Los excipientes utilizados para mejorar la biodisponibilidad, estabilidad, sabor o apariencia de los medicamentos pueden causar efectos adversos en los niños y adultos. Preservativos tales como el alcohol bencílico o el metilparabeno pueden desplazar a la bilirrubina de los sitios de unión. El propilenglicol, es un agente solubilizante, que puede causar severas intoxicaciones en niños, incluyendo hiperosmolaridad, acidosis láctica, hipotensión y disrritmias. Emulsificantes como el polisorbato 20 y el polisorbato 80 han sido asociados con hipotensión, fallas renales y hepatotoxicidad. Desafortunadamente, no se enlistan en la etiqueta del empaque. Se requieren de muchos estudios para identificar los ingredientes farmacéuticos que pueden ser tóxicos particularmente para los niños <sup>(44)</sup>.

#### **4.11 Reacciones adversas de los medicamentos**

Es necesario revisar los conceptos de reacciones adversas de los medicamentos (RAM) y las interacciones medicamentosas esenciales, ya que es fundamental considerarlas dentro de la selección de medicamentos esenciales, dado que representan el aspecto de seguridad.

#### **4.12 Clasificación de Reacciones adversas**

La farmacoterapia involucra riesgos y beneficios, ciertamente, los medicamentos son sustancias que no son totalmente seguros, sin embargo, el riesgo no sólo se encuentra en su composición química, sino en su empleo, por lo que las

reacciones adversas de los medicamentos (RAM), son un problema que debe analizarse en forma constante. Las RAMs, se definen como “ aquella respuesta que es nociva y no deseada y que ocurre a dosis normalmente usadas en el ser humano, para la profilaxis, el diagnóstico o la terapia de una enfermedad, o para la modificación de alguna función fisiológica” (15. 46) .

La evaluación y clasificación adecuadas de RAMs requiere del conocimiento de los mecanismos por los cuales se provocan tales reacciones, además de que son el resultado de una interacción entre el medicamento administrado y algunas características, inherentes o adquirida del paciente y que determinan el patrón individual de respuesta a los medicamentos. De esta forma, algunas reacciones están determinadas principalmente, por el medicamento (características fisicoquímicas y farmacocinéticas, formulación, dosis, frecuencia y vía de administración), y en otras ambas variables (el paciente y el medicamento) son importantes <sup>(46)</sup>.

Según la OMS, las reacciones adversas de los medicamentos se clasifican de la siguiente manera:

- a) Previsibles: { -Sobre-dosificación o intoxicación, efectos colaterales, efectos secundarios, interacciones medicamentosas.
- b) Imprevisibles { - Intolerancia, reacciones de idiosincrasia, reacciones alérgicas y pseudoalérgicas.

La edad de los pacientes es un factor importante en la variación de la respuesta de un medicamento, por lo que las reacciones adversas son más frecuentes en los pacientes ancianos y en los niños. Esto es particularmente cierto para los neonatos, dadas sus deficiencias metabólicas y excretorias, además de que son pocos los medicamentos en los que se ha establecido su perfil farmacocinético,

por lo que se dificulta el manejo racional de los medicamentos, por ejemplo, el cálculo de la dosis <sup>(47, 48, 49)</sup>.

#### **4.13 Interacciones Medicamentosas**

La administración simultánea de dos o más medicamentos puede causar un efecto farmacológico menor o mayor, o aún, producir una reacción adversa debido a algunos de los medicamentos administrados. El número de interacciones potenciales entre medicamentos es ilimitado, así en promedio, la proporción de pacientes que toma varios medicamentos capaces de producir una interacción, varía entre 7.6 y el 51.7%.

Aunque el término interacción connota un efecto mutuo, la mayoría de las interacciones entre medicamentos es unidireccional, así se ha descrito que existen tres tipos de interacciones:

- Farmacéuticas
- Farmacodinámicas
- Farmacocinéticas <sup>(46)</sup>.

Las interacciones se presentan cuando la acción de un fármaco administrado para fines de diagnóstico, prevención o curación, es modificada por otro fármaco que se administra simultáneamente, provocando la disminución del efecto terapéutico o se incrementa la toxicidad de uno o más fármacos administrados. La probabilidad de que un paciente sufra reacciones adversas o interacciones medicamentosas aumenta con el número de medicamentos que recibe, esto especialmente en la población infantil debido los comentarios antes expuestos <sup>(51)</sup>.

#### **4.14 Partes que constituyen una receta**

- a. Fecha.** La fecha de redacción de la receta es importante. La ley General de Salud y el Reglamento de insumos para la Salud, establecen una vigencia específica para las recetas de medicamentos estupefacientes y psicotrópicos.

- b. Nombre y edad del paciente.** Estos datos son necesarios para la elaboración del recetario de estupefacientes. Sin embargo, para los demás medicamentos son datos que no deben faltar.
- c. Inscripción.** Es el cuerpo de la receta y deberá contener el nombre genérico y en su caso la denominación distintiva, de acuerdo con lo señalado en el Capítulo de Medicamentos Genéricos Intercambiables; la dosis del medicamento, intervalo de dosificación, su presentación y su vía de administración. Las abreviaturas deben evitarse porque su uso provoca errores frecuentes. En el caso de los estupefacientes y los psicotrópicos se elaborara una receta para cada medicamento.
- d. Suscripción.** Contiene las instrucciones para el Profesional Farmacéutico. En las recetas con un solo medicamento éstas consisten generalmente en "dispensar dos cajas". En algunos casos es necesario especificar el modo de uso de uno o más medicamentos con una frase breve, como "hacer una solución" o "mezclar y agitar", o únicamente "mezclar".
- e. Rótulo.** Consiste en las instrucciones al paciente, resaltando la dosificación, la frecuencia y el tiempo de duración del tratamiento, así como la dilución si se requiere, o aquellas circunstancias relacionadas con la alimentación que deban considerarse.

Las instrucciones para el paciente deben estar escritas con letra legible y en el lenguaje que éste comprenda. Cuando se emplea algún dispositivo para la administración del medicamento, el médico o el Profesional Farmacéutico orientará sobre su uso, y explicará las indicaciones que acompañan al producto.

Expresiones como "tomar según instrucciones" o "tomar según sea el caso" nunca son satisfactorias y deben evitarse. El médico tendrá en cuenta las necesidades especiales de los pacientes ancianos, muy debilitados y de los que tienen dificultades con el lenguaje. Para estas personas el Profesional Farmacéutico escribirá con mas detalle las indicaciones, en una hoja aparte, mismas que el paciente debe conservar.

Para evitar posibles errores, la primera palabra de las instrucciones al paciente debe servir como recordatorio de la vía de administración correcta. Así, para un preparado de uso interno deben empezar con la palabra “tomar” o “ingerir”, para una pomada o una loción la palabra “aplicar”, para supositorios, “insertar” y para gotas “colocar el saco conjuntival”, para el conducto auditivo externo o las fosas nasales, “colocar”.

Las instrucciones para el paciente también deben emplearse para recordarle el fin que se le da a la prescripción, incluyendo frases como “para aliviar el dolor”, o “para aliviar la comezón”.

**f. Datos del médico.** La receta debe contener impreso el nombre del médico y su número de cédula profesional, su domicilio completo, la especialidad (en su caso), así como el nombre de la institución que emitió su título profesional. Son datos necesarios para la elaboración del recetario de estupefacientes, por lo que es opcional para el resto de los medicamentos. Es recomendable anotar el número telefónico para poder realizar cualquier aclaración. La receta se completa con su firma autógrafa.

#### **4.15 Calidad de la prescripción**

**Calidad:** es otorgar atención médica conforme a las normas de calidad, conocimientos de la medicina y tecnología vigente, con oportunidad, amabilidad, trato personalizado, comunicación permanente entre los participantes en el acto médico o paramédico y un ambiente confortable, que permita mejorar el nivel de salud y la satisfacción del usuario como la del trabajador y que contribuya a mejorar su calidad de vida <sup>(51)</sup>.

La buena calidad de la prescripción está asociada con el uso de un número limitado de productos farmacéuticos. Los médicos sólo pueden dominar un

número limitado de medicamentos para prescribir. Cuando el número de fármacos prescritos se incrementa, esto puede dificultar al prescriptor conocer las reacciones adversas, las contraindicaciones o las interacciones. La buena calidad de una prescripción en la práctica general puede ser facilitada por el uso de sólo algunos fármacos bien conocidos por el prescriptor. Esto sugiere que los médicos deberían estar de acuerdo con un formulario que contenga a los fármacos más esenciales <sup>(52)</sup>.

#### **4.16 Racionalidad del proceso de prescripción**

Según la OMS " para un uso racional es preciso que se recete el medicamento apropiado, que se disponga de éste oportunamente y a un precio accesible, que se dispense en las condiciones debidas y que se tome la dosis indicada, así como los intervalos y duración del tiempo prescrito. El medicamento ha de ser eficaz y de calidad e inocuidad aceptable".

El uso racional de los medicamentos comienza por una postura ética correcta en el médico de mantener, necesariamente una voluntad de ser efectivo, para resolver un caso clínico concreto y también una voluntad eficiente con los recursos empleados <sup>(53)</sup>.

El hablar del uso racional no se refiere sólo a medicamentos. El concepto incluye el diagnóstico y prescripción correcta por parte del médico, la dispensación adecuada del farmacéutico y la adhesión al tratamiento por parte del paciente. Además, debe haber a nivel de los servicios de salud, información y seguimiento sobre la utilización de los medicamentos y la vigilancia de sus efectos colaterales y adversos <sup>(54)</sup>.

##### **4.16.1 Medidas para mejorar la prescripción**

Dentro de las medidas para mejorar la prescripción se encuentran:

- Programa de uso racional de los medicamentos que promueven una prescripción más ajustada a la morbilidad existente y un número de

medicamentos más reducido y de eficacia consolidada, de medicamentos genéricos si están disponibles.

- Una dispensación informada, lo que significa mantener una historia medicamentosa del paciente que evite duplicaciones e interacciones, un seguimiento del cumplimiento del tratamiento prescrito que garantice la efectividad del mismo <sup>(53)</sup>.
- Enfoque educativos que buscan informar o persuadir a los prescriptores, dispensadores o pacientes a modificar el uso de los medicamentos.
- Los programas educativos para los médicos, han mejorado sus hábitos de prescripción así como también los costos de estos <sup>(13)</sup>.
- Enfoques regulatorios que restringen las decisiones permisibles a través de límites absolutos sobre la disponibilidad de medicamentos.
- Discusiones de grupo.
- Conferencias
- Comunicación verbal
- La restricción del uso de medicamentos a partir del cuadro básico disponible.
- Actualmente se sugiere implementar el uso de un sistema computarizado que permita identificar los errores de prescripción y así poder disminuirlos.

#### **4.17 Cuadro Básico de medicamentos**

En México, la historia del uso de medicamentos esenciales data de 1958, fecha en la que el IMSS, con el apoyo del Dr. Bernardo Sepúlveda elaboró su primer lista <sup>(55,56)</sup>. Veinticinco años después, el 9 de Abril de 1975, se publicó un acuerdo en el Diario Oficial de la Federación, el cual establecía que todas las Instituciones Públicas de salud debían contar con un CBM de uso obligatorio. Sin embargo, no es sino hasta el 2 de noviembre de 1977 cuando se publica el primer cuadro básico de carácter sectorial <sup>(57, 58, 59)</sup>.

Básicamente, el sector salud se dedicó a desarrollar un CBM que apoyara una política más racional y eficiente en el uso de medicamentos, y que además sirviera

como una guía para el médico institucional sobre los medicamentos disponibles para tratar los padecimientos más comunes en la práctica diaria <sup>(60)</sup>.

Sus objetivos fueron <sup>(61, 62)</sup>.

- a) Racionalizar el uso de medicamentos.
- b) Impulsar el desarrollo de la Industria farmacéutica nacional.
- c) Mejorar el abasto de materias primas farmacológicas.
- d) Garantizar el acceso de todo el sector público de la salud a los medicamentos esenciales.

Por acuerdo presidencial apareció en el Diario Oficial el 9 de Junio de 1983, se instituyó el (CBI) con el fin de racionalizar la adquisición, utilización y distribución de insumos que se requieren para la prestación de los servicios de salud. Este cuadro incluyó, además del CBM, cuadros básicos de productos biológicos y reactivos de laboratorio, instrumental, equipo médico, material de curación y prótesis <sup>(63,64)</sup>.

Además se creó la comisión interinstitucional del CBI del sector salud, encargada de revisar periódicamente los listados de medicamentos y otros productos del CBI. Dicha comisión estaba constituida por representantes de la SSA, IMSS, ISSSTE, del sistema DIF, de la Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal y de la SEDENA.

La labor de la Comisión Interinstitucional del CBI del Sector Salud ha sido intensa y permanente, por lo que de 1984 a la fecha se han publicado once actualizaciones de los diversos listados, siendo en 1996 cuando el CBM se dividió en cuadro básico (para el primer nivel de atención) y catálogo de medicamentos (segundo y tercer nivel de atención) <sup>(65, 66 y 67)</sup>.

La implementación de un CBM, además de racionalizar la prescripción, permite disminuir los costos, facilita la cuantificación de las necesidades, el abastecimiento y la administración de los medicamentos. Sin embargo es necesario que cada institución de salud pública o privada elabore su propio CBM dada la diversidad de niveles y necesidades sanitarias, con el único fin de contribuir al URM.



## **4.18 Errores de prescripción**

El concepto de seguridad de los medicamentos ha experimentado cambios importantes en los últimos años. Diversos estudios han puesto de manifiesto que la morbilidad y la mortalidad producidas por los medicamentos son muy elevadas y, lo que es más alarmante, es que este problema se debe en gran medida a fallos o errores que se producen durante su utilización clínica <sup>(68,69)</sup>.

El problema de la seguridad de la asistencia sanitaria en general o de los errores de medicación en particular es uno de los problemas prioritarios que tienen planteado en el momento actual las autoridades sanitarias de algunos países desarrollados, sobre todo de EUA, Australia y más recientemente Gran Bretaña y Canadá.

Existe una cierta confusión sobre los términos utilizados para denominar a los distintos efectos negativos producidos por los medicamentos, lo cual dificulta enormemente el conocimiento de la incidencia real de dichos efectos y la comparación de los resultados obtenidos en los diferentes estudios. Por ello, conviene aclarar los siguientes términos, aunque es preciso señalar que no hay un consenso al respecto <sup>(70)</sup>.

### **4.18.1 Definición**

Error de medicación (EM) : Es cualquier error que se produce en cualquiera de los procesos del sistema de utilización de los medicamentos. El National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP) define los errores de medicación como: "cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente o consumidor. Estos incidentes pueden estar relacionados con la práctica profesional, con los productos, con los procedimientos o con los sistemas, incluyendo fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado,

denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización” (71).

Algunas definiciones anteriores consideraban sólo como EM a las desviaciones o diferencias entre la orden médica y la medicación recibida realmente por el paciente, y se centraban principalmente en los errores de transcripción, dispensación y administración (72).

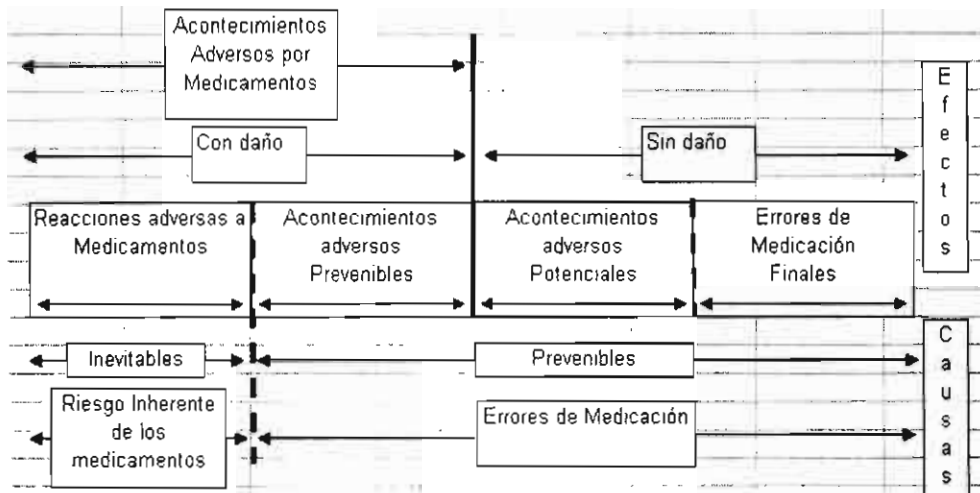
Sin embargo, la definición actual incluye los errores de prescripción y seguimiento, puesto que además éstos suponen aproximadamente la mitad de los errores que se detectan y son los responsables de los acontecimientos adversos de mayor gravedad para los pacientes (73).

Acontecimiento adverso potencial : Es un error de medicación grave, que podría haber causado un daño, pero que no lo llegó a causar, bien por suerte (por ejemplo, el paciente no tuvo una reacción alérgica a un medicamento que recibió, a pesar de que estaba anotado en la historia clínica que sí era alérgico) o bien porque fue interceptado antes de que llegara al paciente (por ejemplo, la enfermera se dio cuenta de que estaba prescrito un medicamento al que el paciente era alérgico y contactó con el médico para que lo cambiara)(73). El análisis de los Acontecimientos adversos por medicamentos (AAM) potenciales, es útil, porque permite identificar tanto los puntos donde falla el sistema y se producen los errores, como los puntos donde funciona y los errores se consiguen interceptar y evitar (74).

Acontecimiento adverso por medicamentos (AAM): Se define como “cualquier daño, grave o leve, causado por el uso (incluyendo la falta de uso) de un medicamento” (73) o “cualquier daño resultante del uso clínico de un medicamento” (75). La Figura 1 recoge un esquema gráfico de la relación entre AAM y EM (76).

En la Figura 2 se puede observar la relación entre accidentes con medicamentos, acontecimientos adversos por medicamentos (AAM), Reacciones adversas a medicamentos (RAM) y Errores de medicación (EM) (adaptada de referencia 19).

Figura 2. Relación entre Accidentes con Medicamentos



#### 4.18.2 Clasificación de errores de medicación

Los Acontecimiento adverso por medicamentos pueden clasificarse en dos tipos:

- AAM prevenibles. Son aquellos AAM causados por EM. Suponen, por tanto, daño y error.
- AAM no prevenibles. Son aquellos AAM que se producen a pesar de un uso apropiado de los medicamentos (daño sin error) y se corresponden con las denominadas reacciones adversas a medicamentos (RAM).

#### 4.18.3 Tipos de errores de medicación

Los EM se clasifican también en distintos tipos según la naturaleza de los mismos. En 1993 la American Society of Health-System Pharmacists (ASHP) publicó las Directrices para la prevención de errores de medicación en los hospitales.<sup>(77)</sup> en las que incluyó una clasificación de los EM en 11 tipos (Ver Tabla 12). Este documento consideró los tipos de errores de prescripción y de seguimiento, no tenidos en cuenta hasta el momento por otros autores<sup>(72)</sup>.

En 1998 el NCCMERP publicó la primera Taxonomía de errores de medicación<sup>(71)</sup> con el fin de proporcionar un lenguaje estandarizado y una clasificación estructurada de los EM para su análisis y registró. Los EM se clasificaron en 13 tipos y varios subtipos, incluyendo algunos no contemplados en la clasificación de la ASHP. En España se ha realizado una adaptación de la taxonomía del NCCMERP, con el permiso de la USP, bajo la coordinación del ISMP-España. En ésta se consideran 15 tipos de EM, ya que se incorporan los errores de frecuencia de administración, preparación incorrecta e incumplimiento del paciente, y no se especifica el error de concentración<sup>(78)</sup>. Al igual que la clasificación del NCCMERP, esta adaptación diferencia varios subtipos, para describir mejor algunos de los errores. Fundamentalmente amplía los subtipos asociados con la prescripción.

Tabla 12. Tipos de Errores de Medicación: Clasificación de la ASHP <sup>(77)</sup>.

TIPOS DE ERROR	DESCRIPCIÓN
Error de Prescripción	Selección incorrecta del medicamento prescrito
Error por Omisión	No administrar una dosis prescrita a un paciente antes de la siguiente dosis programada, si la hubiese.
Hora de Administración errónea	Administración de la medicación fuera del periodo del tiempo preestablecido en el horario programado de administración.
Medicamento no prescrito	Administración al paciente de un medicamento no prescrito.
Error de Dosificación	Administrar al paciente de una dosis mayor o menor que la prescrita, o administración de dosis duplicada al paciente.
Forma farmacéutica errónea	Administración al paciente de un medicamento en una forma farmacéutica diferente a la prescrita.
Preparación errónea del medicamento	Medicamento incorrectamente formulado o manipulado antes de su administración.
Error en la técnica de administración	Procedimientos o Técnicas inapropiadas en la administración de un medicamento.
Medicamento deteriorado	Administración de un medicamento caducado o del que la integridad física o química a sido alterado.
Error de Monitorización	No haber revisado el tratamiento prescrito para verificar su identidad y detectar posibles problemas, o no haber utilizado los datos clínicos o analíticos pertinentes para evaluar adecuadamente la respuesta del paciente a la terapia prescrita.
Incumplimiento del Paciente	Cumplimiento inapropiado del paciente del tratamiento prescrito.
Otros	Otros errores de medicación no incluidos en las categorías descritas.

El grupo de trabajo Ruiz-Jarabo 2000 <sup>(78)</sup> , expone los principales tipos de EM registrados de acuerdo con la adaptación española de taxonomía, esto coinciden con los errores más frecuentes registrados en el programa de notificación de errores de EUA, Med MARX SM durante 1999 <sup>(79)</sup>, ya que en ambos casos los tres tipos de errores principalmente detectados fueron medicamento erróneo, dosis incorrecta y omisión, lo que pone de manifiesto que los problemas de seguridad en los distintos países son bastantes similares.

#### **4.19 Casos reportados**

Este acontecimiento ha traspasado fronteras, constituyendo un problema mundial evidenciado por un sinnúmero de artículos de diversos países en los que se han reportado datos oficiales al respecto, como veremos a continuación.

##### **Estados Unidos**

En EUA cabe destacar tres publicaciones clave de la pasada década por su contribución al conocimiento, y a la toma de conciencia de la importancia de este problema. En 1991 se publicó el Harvard Medical Practice Study, primer estudio que analizó retrospectivamente, en una amplia muestra de pacientes (n =30.195) que habían estado ingresados durante 1984 en distintos hospitales del estado de Nueva York, la incidencia y los tipos de acontecimientos adversos causados por las intervenciones médicas <sup>(80)</sup>. Este estudio encontró que un 3.7% de los pacientes hospitalizados habían sufrido efectos iatrogénicos derivados de las actuaciones médicas durante su estancia hospitalaria, de los cuales un 19.4% estaban causados por medicamentos. Un 45% de los casos detectados se consideraron prevenibles, es decir, causados por errores.

Este mismo grupo de trabajo publicó en 1995 el ADE (advers drugs events) Prevention Study, que proporcionó el marco conceptual y metodológico para la realización de los estudios de evaluación de acontecimientos adversos por medicamentos desde la perspectiva de sistema, los cuales se dirigen a la identificación de las causas que motivan los errores de medicación <sup>(81, 82)</sup>. Este estudio prospectivo llevado a cabo en los hospitales Brigham Women's y Massachussets General Hospital de Boston mostró que un 6,5% de los pacientes hospitalizados habían sufrido un acontecimiento adverso por medicamentos durante su ingreso y que aproximadamente un tercio de ellos (28%) eran consecuencia de errores de medicación.

Los investigadores detectaron 247 acontecimientos adversos por medicamentos reales y 194 acontecimientos adversos potenciales y los analizaron en función de

los tipos de errores asociados, identificando las causas próximas y los fallos del sistema que habían contribuido a la aparición de los mismos. Una publicación posterior <sup>(83)</sup> valoró que, además, los recursos consumidos por estos incidentes en términos económicos eran importantes, ya que se estimó que cada acontecimiento adverso incrementaba el coste medio de la estancia hospitalaria en 4,700 dólares, lo que suponía que sólo los acontecimientos adversos motivados por errores representaban un coste anual de 2.8 millones de dólares para un hospital de 700 camas. Extrapolando estas cifras a la totalidad de EUA. Se dedujo que los acontecimientos adversos por medicamentos en pacientes hospitalizados suponían un coste anual de dos mil millones de dólares.

En noviembre de 1999 el problema de la seguridad de la asistencia sanitaria trascendió a los medios de comunicación, y a la opinión pública americana con la publicación del informe realizado por el Committee on Quality of Health Care in American of Institute of Medicine (IOM), lo que hizo que las autoridades sanitarias se implicaran en la búsqueda de medidas para reducir este problema <sup>(84)</sup>.

Este informe señala que los errores asistenciales en adultos ocasionan entre 44,000 y 98,000 muertes al año en EUA, una mortalidad mayor que la causada por los accidentes de tráfico, el cáncer de mama o el SIDA, así mismo informa que los errores médicos prevenibles por medicación cuestan entre 17 y 29 billones de dólares en dicho país anualmente, afectando tanto a los diferentes niveles de atención médica como a las especialidades médicas. A nivel hospitalario, los procesos en los que se suele observar una frecuencia más alta de errores de medicación (EM), son la administración, transcripción y dispensación, aunque muchos de estos errores son triviales y no causan daños en los pacientes. Así, en un informe sobre los EM recogidos durante el año 1999 en el programa Med-MARXSM desarrollado por la United States Pharmacopeia (USP) <sup>(79)</sup>, un gran porcentaje de los EM se habían originado en el proceso de administración (40%), al que le siguieron por orden de frecuencia los procesos de transcripción (21%) y de dispensación (17%). Sin embargo, cuando se analizan los EM que causan

acontecimientos adversos, se observa que los errores de prescripción son los más frecuentes.

En el ADE Prevention Study, ya citado, en el que se analizaron AAM (acontecimientos adversos por medicamento) ocurridos en pacientes hospitalizados, se observó que un 2% de los pacientes presentaban AAM prevenibles durante su ingreso hospitalario <sup>(81, 82)</sup>. Estos errores se habían producido en un 56% en el proceso de prescripción y en un 34% en el de administración, registrándose un porcentaje reducido de errores que se habían originado en la transcripción (6%) y dispensación (4%).

### **España**

En España no se conoce la magnitud real del problema de los errores de medicación y, consecuentemente, no se ha tomado conciencia de su repercusión en la seguridad de los pacientes, salvo por algunos colectivos como los farmacéuticos de hospital. Los resultados de los escasos estudios realizados en este país revelan que los errores de medicación tienen una repercusión asistencial y económica del mismo orden de magnitud que en EUA. <sup>(85)</sup>.

Según los resultados de estudios coordinados por la delegación española del Institute for Safe Medication Practices (ISMP-España), los errores de medicación pueden motivar un 4,7% de los ingresos en servicios médicos, con un coste medio por estancia próximo a 3.000 €. Asimismo, pueden causar acontecimientos adversos en el 1,4% de los pacientes hospitalizados <sup>(86)</sup>. Otro estudio realizado recientemente en Barcelona ha mostrado que los errores de medicación son responsables del 5,3% de los ingresos hospitalarios <sup>(87)</sup>.



## Argentina

En Argentina las cosas no son tan diferentes ya que se tienen reportes de estudios en los que se evidencia dicha problemática, en 1990 se estudio 370 consultas en el servicio de toxicología (SERTOX), en Rosario, Argentina encontrando que los principales errores se debían a dosis no prescrita, error en la vía de administración, dosis extra, medicamento no prescrito entre otros. A partir de 1998 se implemento un sistema de información clínico en sus diferentes niveles de atención <sup>(88,89)</sup>. Actualmente se ha implementado un módulo de prescripción electrónico, cuyo objetivo es dar soporte al proceso de prescripción, mediante la identificación de interacciones farmacológicas <sup>(90)</sup>.

A pesar de que las autoridades sanitarias de diversos países han tomado cartas en el asunto, el problema lejos de ser solucionado, se ve aumentado cuando se compara con lo que sucede en la **población infantil**, en donde la situación es aún más grave ya que no sólo existen los problemas de todo el sistema sanitario ya mencionados, sino que además es una población que requiere formas farmacéuticas específicas (en la mayoría de los casos no existen medicamentos diseñados para esta población), y dosis potencialmente diferentes, debido a que es una población heterogénea en la que se hallan estratificados desde neonatos hasta adolescentes <sup>(70)</sup>. Por lo tanto el riesgo de cometer error es mayor, como se demostró con los resultados del estudio realizado entre 1995-1999 por el programa de notificación de errores de la USP, el cual reportó que en los pacientes pediátricos existe un incremento significativo de errores de medicación (31%) en comparación con los adultos (13%) <sup>(84, 91)</sup>.

Otro estudio realizado en dos hospitales pediátricos, encontró que el grado de error fue de 5.7 por 100 órdenes. De éstos el 79% correspondían a errores en la etapa de indicaciones, y que el 34% de éstos correspondía a dosis incorrectas. Algunos autores afirman que aquellos errores que son capaces de causar un daño potencial ocurren 3 veces más en pediatría que en adultos, principalmente en aquellos pacientes que se encontraban en la unidad de cuidado intensivo

neonatal, debido a que el peso del niño sufre cambios dramáticos durante esa etapa en específico, y por tanto las necesidades de dosis son potencialmente diferentes y existe la necesidad de estar calculando con mayor frecuencia la dosis correcta <sup>(92)</sup>. Kaushal et al (2004), afirma que en la población infantil existe un mayor riesgo de cometer errores de medicación, debido a varios factores entre los que destaca la dosificación en base al peso del paciente, la necesidad de realizar una dilución del medicamento previo a la administración, la poca comunicación que existe con los niños, el hecho de depender de otra persona para la administración del medicamento, el alto grado de vulnerabilidad debido a la inmadurez de los sistemas hepático y renal entre otros <sup>(93 Y 94)</sup>.

Existen varios estudios que han demostrado que el realizar una dosificación en base al peso del paciente, crea situaciones para cometer errores, principalmente en el cálculo de éstas. Potts y Phelan <sup>(95)</sup> (1996), demostraron la existencia de deficiencias en la habilidad para aplicar las matemáticas y calcular la dosis requerida en internos pediátricos. Asimismo Rowe et al <sup>(96)</sup> (1998), aplicaron un examen escrito a residentes pediátricos, demostrando que en la mayoría de los casos, el error que cometían era porque colocaban mal el punto decimal en la dosis del fármaco, o bien porque el cálculo de la dilución de fármaco que realizaban previo a la administración era incorrecto.

Las consecuencias de este tipo de errores, producen una variedad de problemas para los pacientes que van desde un aumento en el tiempo de hospitalización que se vería reflejado en la morbilidad, hasta ocasionar la muerte <sup>(97)</sup>. Un ejemplo de esto último lo constituye un caso muy reciente (2003) publicado por la USP, de un niño prematuro, a quien se le estaba dando tratamiento con aminofilina para episodios de apnea. La enfermera administró 7.4ml (185mg) en lugar de 7.4mg que correspondía a 0.3ml. La condición del niño empeoró, requiriendo entubación y ventilador como soporte. El niño murió 36 hrs. después del incidente. La concentración del medicamento era 250mg/10mL por lo tanto el error se debió a un mal cálculo en la dosis.

Otro ejemplo sucedió en Octubre de 1996, en donde un error de medicación ocurrió en un hospital de Denver y ocasionó la muerte de un recién nacido debido a la administración por vía intravenosa de una dosis diez veces superior a la prescrita de penicilina benzatínica. Como consecuencia de ello, tres enfermeras fueron llevadas a juicio con cargos de homicidio por "negligencia criminal". Michael Cohen y Judy Smetzer, del ISMP por sus siglas en inglés Institute for Safe Medication Practices, realizaron un análisis sistematizado del caso, y encontraron que a lo largo del proceso de prescripción, dispensación y administración del medicamento, que había conducido a este trágico acontecimiento adverso se habían producido más de 12 fallos de sistema <sup>(70)</sup>.

Los fallos fueron medicamentos innecesarios, orden médica ilegible, falta de verificación de la orden médica por el farmacéutico, mal etiquetado de la especialidad farmacéutica e inexperiencia del personal de farmacia y de enfermería en el manejo del medicamento. Es por ello que los errores de medicación no se pueden atribuir casi nunca al fallo de una persona, sino que casi siempre se deben a múltiples fallos en el sistema en general <sup>(98)</sup>. Existe un número considerable de artículos que reportan datos oficiales al respecto, así White en 1977 realizó un estudio de corte prospectivo con 932 pacientes pediátricos en Inglaterra, encontrando que el 6% de los pacientes manifestaron reacciones adversas.

En 1998 Lesar, T., realizó un estudio retrospectivo en un hospital general encontrando que el 70 % de los errores se presentaba en niños, de estos el 42% eran eventos adversos potenciales, el 60% de los errores fue debido a un error en el cálculo de la dosis. Slebst (1999) encontró que los tipos de errores más comunes en la sala de emergencia se debían a la dosis y a una administración incorrecta con un 35% y 30% respectivamente. Marino (2000) encontró que 24% de las órdenes médicas contenían errores, el 98% fue interceptado por personal del sistema de salud, mientras que el 2% se debió a errores en la administración del medicamento. Otro estudio realizado recientemente (2002) durante un periodo

de 3 años con pacientes menores de 2 años reveló que la farmacoterapia en pediatría estaba asociada con 238 muertes, de las cuales el 41% ocurrió en el primer mes de vida del paciente y el 59% en el primer año.

Así mismo en otro estudio realizado por Kozer, E et al (2002) <sup>(93)</sup> afirma que uno de los factores que crea un mayor riesgo de cometer errores de medicación lo constituye el bajo nivel con el que egresan los médicos, así como también la falta de experiencia, ya que dos estudios previos demostraron que durante el primer año de residencia, los médicos tienen el mas alto grado de errores de prescripción en pediatría.

En diciembre de 2000, el sistema de registro de identificación de errores de la USP reportó las principales causas de error en pediatría, registradas durante los dos últimos años, entre las que se encuentran la falta de seguimiento en el protocolo, falta de comunicación, omisión en la transcripción, y error en el cálculo de dosis. Un reporte recientemente realizado por la misma organización (2003) reveló que los principales errores son dosis incorrecta, omisión del nombre del medicamento, y error en los días de tratamiento. Así mismo afirma que <sup>(92)</sup>.

- Por lo menos el 52% de los errores de medicación en pediatría ocurren durante la administración del medicamento.
- Cerca del 6% de dichos errores causan daño a los pacientes.
- La falta en el seguimiento del protocolo, da como resultado un 26% de los errores de medicación en pediatría.

En este mismo año (2003), Anthony D, et al realizaron un estudio de cohorte en pacientes pediátricos menores de 18 años en EUA, durante los años 1988, 1991,1994 y 1997. Observándose que durante los tres últimos años aumentó el porcentaje de error respecto a 1988 (1.81), siendo de 2.67, 2.96 y 2.63 respectivamente. Asimismo observaron que en niños con capacidades diferentes existe significativamente un mayor número de errores.

Otro estudio realizado por Elizabeth B, et al, en Boston, Massachussets. (2003), encontraron que de un total de 10,778 ordenes medicas, 616 contenían errores. De éstas el 19.5% fueron clasificadas como errores de medicación que causan un daño potencial, así encontraron que 115 (18.7%), eran acontecimientos adverso potenciales por medicamentos y 5 fueron prevenibles (0.8%). Los errores más comunes fueron la prescripción médica (74%), siendo principalmente error en la dosis (28%), en la vía de administración 18%, frecuencia 9%. Estos autores afirman que la comunicación entre médicos, enfermos y farmacéuticos disminuye en un 86% los errores de medicación. De igual forma un estudio realizado actualmente (2005) en el Departamento de emergencia en un Hospital pediátrico en Toronto, Canadá encontró un 10.1% en errores de medicación, tratándose principalmente de errores de prescripción. De éstos el 49.1% fueron de dosis incorrectas, seguido de frecuencias incorrectas con un 43.2% (Ejemplo Aciclovir cada 12 hrs. en lugar de cada 8 hrs.), mientras que con un porcentaje menor al 5% correspondía a errores en la vía administración del fármaco, selección incorrecta del fármaco y falta de información a los pacientes.

Este mismo estudió reveló, que los medicamentos involucrados con mayor frecuencia en dichos errores fueron acetaminofen con un 35%, antibióticos y antihistaminicos con un 20% entre otros. Por otra parte afirma que los practicantes de medicina, son más susceptibles de cometer errores, que aquellos que tienen experiencia y que este problema ocurre frecuentemente en terapia intensiva, como resultado de la complejidad e intensidad del tratamiento y el uso de medicamentos no muy comunes. Finalmente los autores tomaron en cuenta el número de pacientes que son atendidos por año (50,000), y estimaron que aproximadamente 5000 niños están expuestos a sufrir errores de medicación y el 50% de éstos habrán sufrido errores significativos <sup>(89)</sup>. Debido a toda esta problemática la Academia Americana de Pediatría (American Academy of Pediatrics) encargada de mejorar el sistema en el cuidado de la salud para lograr que los niños, adolescentes y jóvenes adultos reciban un servicio seguro y de calidad, recomienda las siguientes estrategias <sup>(92)</sup>:

- Contar con número adecuado de especialistas de la salud como lo son enfermeras y farmacéuticos para preparar, dispensar y administrar los medicamentos a los niños.
- Establecer y mantener un sistema pediátrico funcional con políticas para la evaluación, selección del fármaco y uso terapéutico.
- Estandarización del equipo de infusión y escalas de peso.
- Utilización de un sistema unitario de unidades de peso del paciente en toda la institución.
- Estandarización de las recetas médicas, que permita obtener los datos completos del paciente como: peso, edad, alergias; nombre del prescriptor, firma y número telefónico.
- Desarrollar un sistema de seguimiento, que permita registrar y monitorear los errores más comunes.
- Desarrollar un programa de educación para los profesionales de salud involucrados en el sistema, respecto al cálculo, prescripción, preparación y administración de medicamentos para niños.

#### 4.20 Causas de los Errores de Medicación

Las causas de los EM son muy complejas. En la mayoría de los casos los errores son multifactoriales, debido a que resultan de múltiples factores o fallos, tanto presentes en el sistema, relacionados con la organización, procedimientos de trabajo, medios técnicos, condiciones de trabajo, etc., como relacionados con los profesionales que están en contacto directo con los procesos <sup>(95, 96)</sup>.

Además, los EM son multidisciplinarios, pues pueden afectar a varios procesos, y por lo tanto, a los diferentes profesionales implicados en la cadena terapéutica <sup>(86)</sup>. La relación entre tipos y causas de EM es igualmente compleja. Así, un tipo de error de medicación puede atribuirse a varias causas diferentes, y, al contrario, una causa puede estar involucrada en varios tipos de EM diferentes. El primer estudio que abordó el análisis de las causas de los EM desde la perspectiva del sistema, es decir, como fallos del sistema y no de los individuos implicados, fue el estudio realizado por Leape et al, (ADE Prevention Study) <sup>(97)</sup>. En este análisis identificaron 13 causas próximas y agruparon en 16 categorías los principales fallos del sistema que contribuyeron a los EM. Las causas más frecuentes detectadas fueron la falta de conocimiento sobre el medicamento (22% de los errores) y la falta de información sobre el paciente (14% de los errores). El fallo del sistema más común fue la incorrecta difusión de información sobre medicamentos, particularmente a médicos, fallo al que se le atribuyeron el 29% de los errores analizados, seguido de una inadecuada disponibilidad de, información sobre el paciente, que se asoció con el 18% de los errores. Siete de los 16 fallos del sistema explicaron prácticamente el 80% de los errores, y se relacionaron todos ellos con problemas de acceso a la información.

Se han publicado distintas clasificaciones sobre las causas de los EM, si bien la diferencia principal reside en los términos utilizados o en los procesos en los que se centran. La clasificación más utilizada en el momento actual es la de la taxonomía del NCCMERP, empleada por los programas de notificación de EM. En ella se clasifican las causas de los EM en cinco categorías y se definen 13

factores contribuyentes relacionados con el sistema <sup>(71)</sup>. Según la información obtenida a través del programa MERP de notificación de EM que mantiene el ISMP, las causas más frecuentemente observadas en los EM se pueden agrupar en los siguientes apartados <sup>(96, 98)</sup>.

#### **a) Falta de información sobre los pacientes**

Con frecuencia no se dispone de información sobre las características demográficas, clínicas o de tratamiento de los pacientes (diagnóstico, edad, peso, alergias, función renal o hepática, medicación previa, datos de laboratorio, etc.) cuando se prescriben, dispensan o se administran los medicamentos. Esta información es necesaria para seleccionar correctamente el medicamento, establecer la dosis, validar la prescripción o asegurar la administración adecuada de los medicamentos. Así, en el ADE Prevention Study <sup>(97)</sup> se observó que el 18% de los AAM prevenibles estaban motivados por la falta de información relevante sobre los pacientes. En otro estudio realizado por Lesar et al. <sup>(98, 99)</sup> se encontró que el 29% de los errores de prescripción estaban directamente relacionados con una insuficiente información sobre los pacientes, principalmente de su función hepática y renal, y de los antecedentes de alergias.

#### **b) Problemas de interpretación de las prescripciones médicas.**

Los problemas de comunicación entre los profesionales sanitarios implicados en el sistema de utilización de medicamentos son también la causa de muchos EM, relacionándose, según algunos estudios <sup>(97)</sup>, con el 10% de los errores que se registran. Este tipo de fallos se deben a: escritura ilegible, uso de abreviaturas, prescripciones incompletas o ambiguas, expresión inadecuada del nombre de los medicamentos o de la dosis, incorrecta interpretación de las prescripciones médicas fueron el segundo motivo en prevalencia y coste de las reclamaciones por mala práctica durante un periodo de siete años <sup>(100)</sup>. Otros estudios han demostrado que más de uno de cada diez EM se pueden atribuir a equivocaciones por similitud en los nombres de los medicamentos, expresiones de dosis confusas y uso de abreviaturas <sup>(99)</sup>.



### **c) Problemas en el etiquetado, envasado y denominación de los medicamentos.**

La similitud fonética y ortográfica en los nombres de los medicamentos, el etiquetado incorrecto o confuso y el envasado parecido de especialidades diferentes son fuentes frecuentes de errores de dispensación y de administración (101, 102). Las confusiones por similitud en los nombres de los medicamentos causan hasta un 29% de los errores de dispensación y un 10% de los errores de administración (87). Un inadecuado etiquetado de los medicamentos en el hospital o la falta de un envasado correcto de los medicamentos en dosis unitarias, dan lugar a errores en la administración de los medicamentos. Los medicamentos que no están envasados en dosis unitarias frecuentemente no están correctamente identificados o etiquetados en los puntos críticos de la cadena terapéutica, lo que provoca confusiones entre diferentes medicamentos, ocasionando EM graves e incluso mortales (70).

### **d) Sistemas de almacenamiento, preparación y dispensación de medicamentos deficientes.**

Muchos EM se pueden reducir implantando un sistema de distribución de medicamentos en dosis unitarias, que permita asegurar que todas las prescripciones sean revisadas en el Servicio de Farmacia y reducir al mínimo el número y variedad de medicamentos almacenados en las unidades de enfermería (103, 104).

Por otra parte, una unidad centralizada de mezclas intravenosas evita la manipulación de los medicamentos fuera del Servicio de Farmacia y permite normalizar las concentraciones de los medicamentos inyectables, reduciendo errores de preparación.

### **e) Problemas con los sistemas de administración de los medicamentos.**

La segunda causa de los errores en la administración son los fallos relacionados con las bombas y otros sistemas de infusión (13%) (97). Estos fallos incluyen los debidos a la utilización de sistemas poco seguros (por ejemplo, bombas de

infusión IV de flujo libre), a la falta de estandarización de los sistemas o a la ausencia de doble control para verificar la dosis y la velocidad de infusión de los medicamentos de riesgo <sup>(105)</sup>.

#### **f) Factores ambientales y sobrecarga de trabajo**

Diversos factores ambientales, tales como iluminación deficiente, lugar de trabajo desordenado, ruido, interrupciones, falta de tiempo para el descanso, horarios excesivamente largos, ambiente de trabajo agobiante o interrupciones repetidas favorecen los errores, especialmente los de transcripción <sup>(104)</sup>. Leape et al. <sup>(87)</sup> encontraron que el 11% de los errores de prescripción, el 12% de los de administración y el 73% de los de transcripción eran debidos a simples confusiones por despistes. Asimismo, una excesiva presión asistencial, por no disponer de suficiente personal, posibilita todo tipo de errores.

#### **g) Falta de medidas de seguridad de uso de medicamentos.**

Una adecuada preparación de los profesionales implicados en la utilización de los medicamentos sobre procedimientos básicos de prevención de EM o la implantación de unas directrices de utilización de medicamentos de alto riesgo son ejemplos de medidas básicas que permiten reducir los EM <sup>(70)</sup>.

#### **h) Falta de información a los pacientes sobre los medicamentos.**

La información a los pacientes, sobre los medicamentos prescritos (qué están tomando, para qué lo toman y cómo lo deben tomar) es fundamental para evitar errores en la administración de los medicamentos y mejorar el cumplimiento. Los pacientes pueden jugar un papel importante en la prevención de los EM, para lo cual deben sentirse partícipes del tratamiento y deben informarse sobre los medicamentos, dosis, indicaciones, pauta de administración, posibles interacciones con otros medicamentos o alimentos, posibles efectos adversos, etc., lo que permite reducir errores en la administración y dispensación <sup>(106)</sup>.

## V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

---

Los errores de prescripción constituyen un problema que afecta la calidad de la atención médica. Las consecuencias de este tipo de errores produce una gran variedad de problemas para los pacientes, que van desde un aumento en el tiempo de hospitalización, ocasionar sobredosis, resistencia e intoxicaciones, incluso la muerte. En México y en particular en el Distrito Federal, no existen datos oficiales sobre la incidencia de errores de prescripción en la población infantil.

## **VI. HIPÓTESIS**

---

Una prescripción errónea en una población infantil aumenta conforme se incrementa el número de medicamentos prescritos.

## **VII. OBJETIVOS**

---

### 7.1. Objetivo General

Evaluar la calidad de la prescripción en la población infantil que acudió a los hospitales pediátricos de la Secretaría de Salud del D.F, durante el 2004.

### 7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir la población infantil que acude a los hospitales pediátricos de la Secretaría de Salud del D.F.
- Determinar las principales enfermedades que presenta la población infantil
- Determinar los medicamentos que se prescriben con mayor frecuencia en los hospitales pediátricos del D.F.
- Analizar si los medicamentos son prescritos por su nombre genérico y se encuentran dentro del Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos.
- Analizar los medicamentos y sus posibles interacciones y contraindicaciones.
- Analizar que la prescripción cumpla con lo especificado en la Ley General de Salud (LGS) y el reglamento de Insumos para la Salud (RIS).
- Analizar si la dosis, vía de administración, frecuencia, duración del tratamiento se prescriben correctamente.
- Analizar si el tratamiento farmacológico es consistente con el diagnóstico.

## VIII. MATERIALES Y METODOS

---

### 8.1 Datos demográficos y socioeconómicos del ámbito de estudio:

"Hospitales Pediátricos pertenecientes a la Secretaría de Salud del Distrito Federal", consulta externa.

El Distrito Federal, cuenta con 11 Hospitales Pediátricos, ubicados en 16 delegaciones, los cuales se observan en la Tabla 13. Cuentan con un total de 837 camas censables y con un total de 36,197 egresos en el 2004.

El servicio de consulta externa, atendió a 3, 846,531 personas en consulta general, mientras que para consulta especializada y odontológica fue de 671,764 y 758,505 personas respectivamente, durante el 2004 <sup>(18)</sup>.

Tabla 13. Hospitales Pediátricos de la Secretaría de Salud  
Del Distrito Federal.

1	Azcapotzalco
2	Coyoacán
3	Iztacalco
4	Iztapalapa
5	Legaria
6	Moctezuma
7	Peralvillo
8	San Juan de Aragón
9	Tacubaya
10	La Villa
11	Xochimilco

## **8.2 Características Socioeconómicas de los pacientes**

La mayoría de los pacientes (77%) son del Distrito Federal, el resto procede de otros estados de la República, principalmente del Estado de México, y representan el 22% de la demanda. Todos los pacientes son de recursos económicos bajos <sup>(18)</sup>. Para el 1% de los pacientes no se cuenta con dicho dato.

## **8.3 Diseño del estudio.**

### **8.3.1 Criterios de Inclusión.**

- a) Prescripciones correspondientes a niños de 0 a 17 años, atendidos en los 11 Hospitales Pediátricos pertenecientes a la Secretaría de salud del D.F., durante el 2004.
- b) Todas las recetas emitidas durante el periodo de estudio, procedentes de la consulta externa de los 11 Hospitales Pediátricos pertenecientes a la Secretaría de salud del D.F., y de acuerdo al tamaño total de la muestra.
- c) Prescripciones completas que contengan: nombre del paciente, género, edad, diagnóstico, medicamento, fecha, nombre, firma del paciente de recepción de los medicamentos.

### **8.3.2 Criterios de Exclusión**

- a) Recetas fuera del periodo de estudio y del tamaño total de la muestra.
- b) Las recetas de niños mayores de 17 años.
- c) Las que no correspondan a la consulta externa de los 11 Hospitales Pediátricos pertenecientes a la Secretaría de salud del D. F.
- d) Las recetas cuya copia carbón no sea legible o la escritura ilegible.

### **8.3.3 Prueba piloto y tipos de errores.**

Se diseñó una prueba piloto para calcular el tamaño de muestra total del presente estudio y para desarrollar un sistema para clasificar los errores de prescripción. Se decidió incluir todos los tipos de errores (incluyendo administrativos y legales).

Los tipos de errores para fines del análisis de la calidad de la prescripción se dividieron en dos grupos:

I.- Los administrativos y legales

II.- Los Farmacoterapéuticos.

La calidad de la receta se determinó sólo a partir del grupo II de tipo de error.

Dentro de los errores de prescripción del grupo I se consideraron los siguientes:

1. Nombre completo del paciente.
2. Género.
3. Edad.
4. Número de clave del CBM del Sector Salud.
5. Cédula profesional
6. Firma del médico
7. Medicamentos incluidos en el Cuadro Básico y Catálogo de medicamentos del sector público.

Dentro del grupo II:

1. Diagnóstico (s).
2. Medicamentos (s).
3. Dosis (concentración).
4. Vía de administración
5. Frecuencia de la dosificación
6. Duración del tratamiento.

7. Contraindicaciones potenciales.
8. Interacciones potenciales.

En la prueba piloto se analizaron 100 recetas (prescripciones), seleccionadas de manera aleatoria. Las recetas incluidas fueron emitidas durante los meses de enero a diciembre del 2004.

Los resultados que se obtuvieron de la prueba piloto fueron:

Proporción de recetas correctas = 1%

Proporción de recetas incorrectas = 99%

#### **8.4 Variables del estudio**

1. Cuantitativas (número de medicamentos prescritos por receta/paciente y edad).
2. Cualitativas (género, diagnóstico).

Se analizó cada receta y se vació en una hoja de perfil farmacoterapéutico. Este formato incluye todas las variables incluidas en los grupos I y II del presente estudio.

Se enlistaron todos y cada uno de los medicamentos prescritos a cada paciente durante el periodo de estudio, registrando el nombre de los medicamentos tal cual fue escrito en la receta, dosis, vía de administración y frecuencia de dosificación. Los medicamentos fueron agrupados por grupo terapéutico de acuerdo al CByCM.

Se analizaron las interacciones potenciales de medicamentos y contraindicaciones en base a la literatura científica del área de conocimiento.



## 8.5 Diseño estadístico

Es un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo, y transversal, en niños de 0 a 17 años que asistieron de Enero a Diciembre de 2004 a los 11 Hospitales Pediátricos (consulta externa) ubicados en las 16 delegaciones del D. F.

### 8.5.1 Cálculo de tamaño de muestra

Considerando los resultados de la prueba piloto, se cálculo el tamaño de la muestra utilizando la fórmula de proporción de una población a continuación descrita:

$$n = \frac{z^2 P (1 - P)}{\delta^2}$$

Donde:

n = tamaño de muestra

P = Aproximación a la proporción poblacional de la calidad que se requiere estimar.

Z = 1.96 valor de z obtenido de tablas de la distribución normal, para un intervalo de confianza del 95%.

$\delta$  = discrepancia máxima permisible = 0.02

$$n = (1.96)^2 P (1-P) / \delta^2$$

$$n = 3.8416 (0.01) (0.99) / (0.02)^2$$

$$n = 95.0796$$

Considerando los 11 hospitales pediátricos de la Secretaría de Salud del D.F:

$$n = 95.08 (11) = 1045.87 \Rightarrow n = \mathbf{1046 \text{ prescripciones}}$$

Una vez recolectados los datos de las prescripciones (n=1046) fueron capturados en una base datos en el programa estadístico SPSS versión 12 para su análisis.

Se hizo un análisis estadístico univariado, bivariado y regresión logística tal como se explica a continuación.

### **8.5.2 Análisis Univariado**

Para determinar el patrón de prescripción en niños de 0 a 17 años, atendidos en los Hospitales Pediátricos de la Secretaría de Salud del D.F, se calculó la frecuencia de los pacientes con respecto a las variables cuantitativas (número de medicamentos prescritos por receta, por paciente y edad) y cualitativas (género y diagnóstico) antes mencionadas en el grupo I.

- a) Género de los pacientes.
- b) Edad de los pacientes.
- c) Número de recetas por Hospital Pediátrico (# de recetas = # de pacientes).
- d) Principales enfermedades (diagnóstico) que afectan la población en estudio.
- e) Número de medicamentos prescritos por paciente.
- f) Número de medicamentos prescritos por género
- g) Medicamentos prescritos por denominación genérica y comercial en las prescripciones.
- h) Número de medicamentos incluidos en el Cuadro Básico.
- i) Cuantificación y clasificación de acuerdo al Cuadro Básico de medicamentos de todos los medicamentos prescritos por grupo terapéutico.
- j) Determinación de los medicamentos con mayor frecuencia en la prescripción, por grupo terapéutico.
- k) Medicamentos con mayor frecuencia utilizados en la prescripción.
- l) Enfermedades por grupo de edad.
- m) Número de medicamentos por grupo de edad.

Para la determinación del número de errores de prescripción del grupo I se analizó las siguientes variables:

1. Edad
2. Número de clave del CBM del Sector Salud.
3. Cédula profesional
4. Firma del médico
5. Medicamentos incluidos en el CBM y CM del sector público.

Las variables del 1-5, se dicotomizaron en términos incluidas en la receta (1) no incluidos (0). Se consideraron prescripciones administrativas y legalmente correctas aquellas cuya suma total sea 5, e incorrectas las que sean menores de 5.

Para la determinación de la calidad de la prescripción sólo se consideraron los errores de las variables incluidas en el grupo II que a continuación se enlistan:

1. Dosis errónea.
2. Vía de administración errónea.
3. Frecuencia de dosificación errónea o no especificada.
4. Tiempo de tratamiento erróneo o no especificado.
5. Contraindicaciones.
6. Interacciones potenciales entre fármacos, diagnóstico/paciente .
7. Paciente erróneo.
8. Medicamento erróneo.

Por paciente erróneo se entenderá cuando no exista congruencia entre la edad del paciente, género, medicamento y/o diagnóstico.

Todas las variables se dicotomizaron en términos correcto (1) e incorrecto (0). El valor 1 favorece la buena calidad de la prescripción o sea sin error y valor 0 lo contrario.

Para calificar las recetas se consideraron 5 Categorías, cada una de ellas está definida por el índice de Calidad Terapéutico (ICT), que es el resultado de la suma de las variables farmacoterapéuticas dividida entre el total de medicamentos prescritos por receta. Así para la Categoría de Muy Mala el intervalo del ICT es de 1 a 2.3, para Mala de 2.4 a 3.7, Regular 3.8 a 5.1, Aceptable de 5.3 a 6.5 y Correcta de 6.6 a 8.

Las interacciones y contraindicaciones potenciales se evaluaron en cada receta utilizando la literatura científica del área de conocimiento respectiva <sup>(107, 108)</sup>.

Estos valores fueron dicotomizados como 0 y mayor de cero e indica que si existe cualquier situación indeseable u omisión, la calidad queda establecida como mala para los propósitos de este estudio.

### **8.5.3 Análisis bivariado**

Para evaluar la calidad de la prescripción por paciente se consideraron las siguientes variables:

1. Número de medicamentos prescritos por paciente
2. Edad
3. Género
4. Hospital

Para determinar las variables significativas, se utilizó la prueba de chi cuadrada para datos no paramétricos.

Para todos los casos se consideró como significativa la asociación de las variables con la calidad de la prescripción (buena o mala) anteriormente descrito  $p < 0.05$ .

#### **8.5.4 Análisis Multivariado**

Análisis Multivariado de regresión logística con todas las variables que resultaron significativas en el análisis bivariado, para la calidad de la prescripción por medicamentos y por paciente con  $p < 0.05$ , se considero significativas.

## IX. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

---

### 9.1 Análisis Univariado

En la **Tabla14**, se muestran los Hospitales Pediátricos de la Secretaría de Salud del Distrito Federal. Hay un total de 11 hospitales, los cuales se encuentran ubicados en las 16 delegaciones del Distrito Federal. El servicio de consulta externa de los hospitales atendió a 3, 846, 531 personas en consulta general, mientras que para consulta especializada y odontológica fue de 671,764 y 758,505 personas respectivamente, durante el 2004 <sup>(18)</sup>. (Ver Tabla 14)

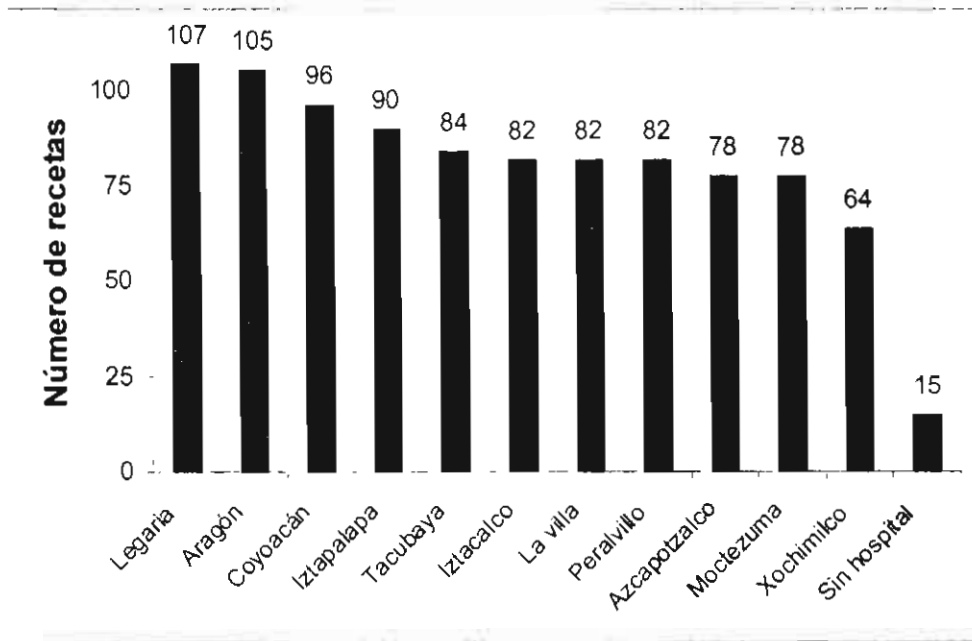
Tabla No.14 Hospitales Pediátricos de la Secretaría de Salud del Distrito Federal.

1	Azcapotzalco
2	Coyoacán
3	Iztacalco
4	Iztapalapa
5	Legaria
6	Moctezuma
7	Peralvillo
8	San Juan de Aragón
9	Tacubaya
10	La Villa
11	Xochimilco

### 9.1.1. Recetas por hospital

La Gráfica No.7 muestra el número de recetas que se analizó en la consulta externa de cada hospital Pediátrico, dando como total una n = 963 recetas y cuya distribución se puede observar en la misma Gráfica.

Gráfica No.7 Distribución de prescripciones por hospital (n=963).

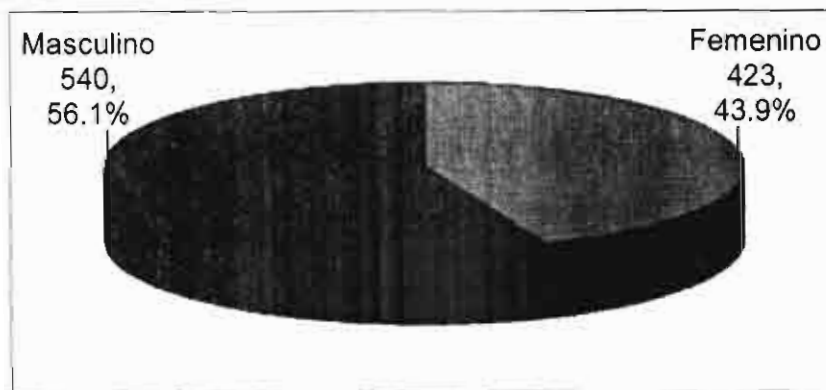


La muestra comprendía 1046 recetas. Al introducir los datos de las prescripciones en la base de datos, se encontró que en 83 (7.95%) de éstas, el nombre del medicamento era ilegible, por lo que se trabajó con las 963 recetas.

### 9.1.2. Género

Con respecto al género de los pacientes incluidos en las 963 prescripciones analizadas en el presente estudio, se encontró que el 43.9% (423) corresponde a mujeres y el 56.1% (540) a hombres. (Ver Gráfica 8)

Grafica No.8 Género de los pacientes, en porcentaje.



Estos resultados no son consistentes con las estadísticas que reporta el INEGI en el conteo de población y vivienda 2005, en donde el 51.3% son mujeres y el 48.7% hombres. De igual forma la revista Hombres y Mujeres, INEGI 2007, reporta que el 51.3% (53 013 433) de la población corresponde a Mujeres y el 48.7% (50 249 955) a hombres. Sin embargo estas diferencias pueden ser debido a que el sexo masculino en la población infantil presenta mala nutrición. La desnutrición en el niño es el resultado directo de una dieta inadecuada, y del efecto acumulativo de episodios repetidos de enfermedades infecciosas o de otros padecimientos, originados por los servicios de salud deficientes <sup>(109)</sup>.

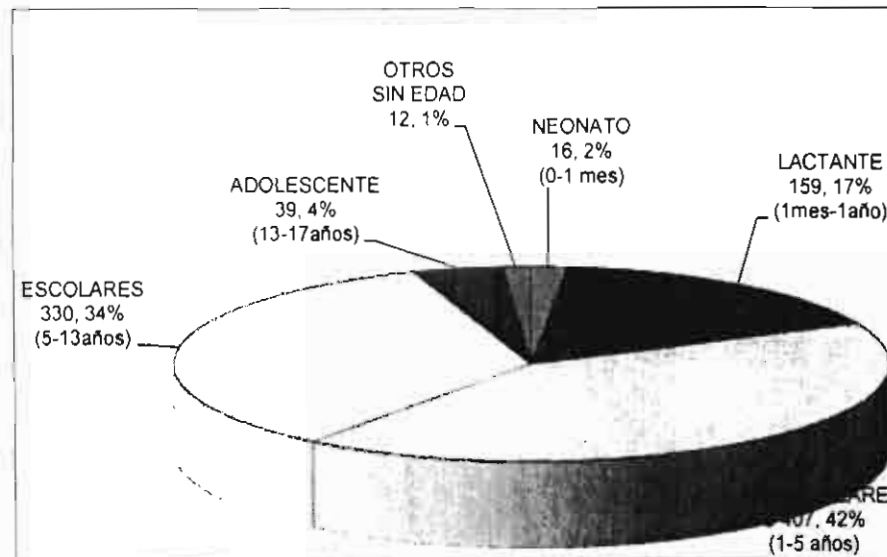
### 9.1.3. Edad

La Gráfica No.9 corresponde a la edad de la población dividida en 5 grupos de edad, donde se observa que el grupo de edad correspondiente a 1-5 años (preescolar), representa el 42%, (407) mientras que el grupo 5-13 años (escolares), constituye el 34% (330), siguiendo el grupo de 1mes-1 año (lactantes) con 17% (159) y finalmente los del grupo de 12-17 años (adolescente) con 4%



(39) y los de 0 meses a 1 mes (neonatos) con 2% (16). Es importante mencionar que 1% (12) de los pacientes no tenían edad registrada en la prescripción.

Gráfica No.9 Edad de los pacientes.



Se observa que el principal grupo de edad que acudió al servicio médico es el preescolar de 1-5 años, esto puede deberse a que los niños conservan el sistema inmunológico de la madre hasta un año y después del año de vida aumenta la frecuencia de contraer enfermedades por lo que se considera el grupo más vulnerable <sup>(110)</sup>. También a que es la madre quien puede llevar a los hijos a consulta médica sin que falten los niños a la escuela.

#### 9.1.4. Enfermedades

Para definir las principales causas de consulta externa, por las cuales la población asiste a éstos hospitales, se realizó un análisis en base a los diagnósticos que se reportaron en las recetas (n=963). En la Tabla No.15, se muestran los resultados de dicho análisis, en donde se menciona el nombre de la enfermedad con la frecuencia y porcentaje respectivamente. En la Tabla No.15 se describen las 92 enfermedades más frecuentes encontradas como diagnóstico en las 963 recetas.

Tabla No.15 Total de enfermedades incluidas en las 963 recetas, de los 11  
Hospitales Pediátricos de la Secretaria de Salud del D.F

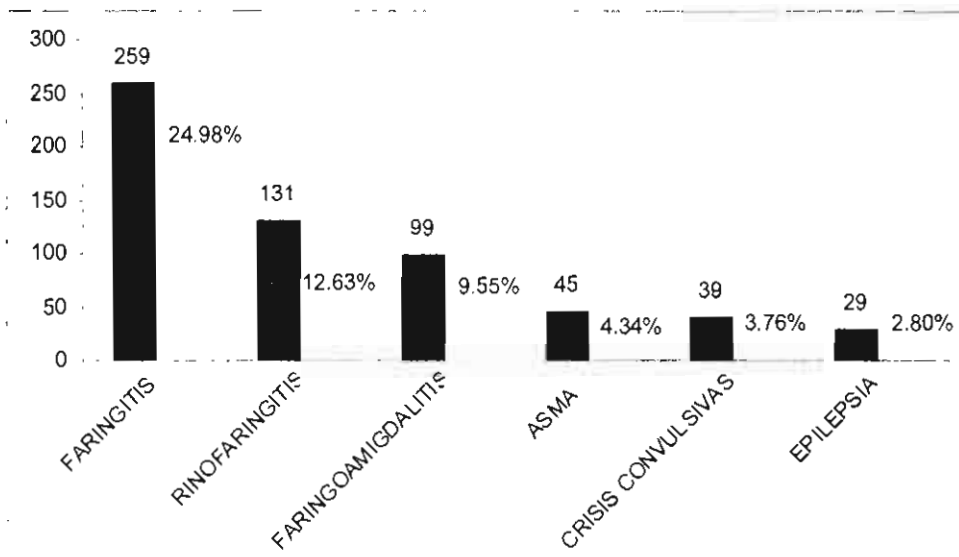
No.	ENFERMEDADES	FRECUENCIA	%	No.	ENFERMEDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	FARINGITIS	259	24.98%	47	MIGRAÑA	2	0.19%
2	RINOFARINGITIS	131	12.63%	48	ONFALITIS	2	0.19%
3	FARINGOAMIGDALITIS	99	9.55%	49	PO INGUINAL	2	0.19%
4	ASMA	45	4.34%	50	RINOBRONQUITIS	2	0.19%
5	CRISIS CONVULSIVAS	39	3.76%	51	TRAUMATISMO	2	0.19%
6	EPILEPSIA	29	2.80%	52	ALERGIA	1	0.10%
7	ABCESO	28	2.70%	53	ATENCIÓN DEFICIENTE	1	0.10%
8	INFECCION VIAS URINARIAS	28	2.70%	54	AVITAMINOSIS	1	0.10%
9	PARASITOSIS	28	2.91%	55	CEFALEA	1	0.10%
10	APENDICECTOMIA	27	2.60%	56	CEFALALGIA	1	0.10%
11	AMIGDALITIS	26	2.51%	57	CELULITIS	1	0.10%
12	OTITIS	22	2.12%	58	COLECISTITIS	1	0.10%
13	BRONQUITIS	19	1.83%	59	CONSTIPACION	1	0.10%
14	H. BRONQUIAL	18	1.74%	60	DERMATOSIS	1	0.10%
15	BRONQUIOLITIS	17	1.64%	61	DESNUTRICION	1	0.10%
16	GEPI	16	1.54%	62	DIABETES MELLITUS	1	0.10%
17	VARICELA	15	1.45%	63	DISPEPSIA	1	0.10%
18	GASTRITIS	14	1.35%	64	DOLOR ABDOMINAL	1	0.10%
19	CONJUNTIVITIS	11	1.06%	65	ERGE	1	0.10%
20	BRONCONEUMONIA	8	0.77%	66	ESCARLATINA	1	0.10%
21	RESFRIADO COMUN	8	0.77%	67	EXANTEMA VIRAL	1	0.10%
22	DIARREA	7	0.68%	68	FAP	1	0.10%
23	ENTERITIS	7	0.68%	69	FIMOSIS	1	0.10%
24	FARINGOBRONQUITIS	7	0.68%	70	FRAC. PIE DERECHO	1	0.10%
25	CONTUCION	6	0.58%	71	HIPONATREMIA REMITIDA	1	0.10%
26	DERMATITIS	6	0.58%	72	IMPETIGO	1	0.10%
27	ANEMIA	5	0.48%	73	INFECCION HERIDA QUIRURGICA	1	0.10%
28	GASTROENTERITIS	5	0.48%	74	INSUFICIENCIA RENAL CRONICA	1	0.10%
29	HERIDA	5	0.48%	75	NECROSIS PULPAR	1	0.10%
30	RINITIS	5	0.48%	76	NEUMONIA L.	1	0.10%
31	AMIBIASIS	4	0.39%	77	ORQUIEPIDIDIMITIS	1	0.10%

32	APENDICITIS	4	0.39%	78	ORZUELO	1	0.10%
33	BAJO PESO	4	0.39%	79	OSTEOMIELITIS	1	0.10%
34	COLITIS	4	0.39%	80	PIE DE ATLETA	1	0.10%
35	CATARRO COMUN	3	0.29%	81	PO CIERRE DE ILEOSTOMIA	1	0.10%
36	FARINGOTRAQUEITIS	3	0.29%	82	PO CIRCUNSION	1	0.10%
37	LARINGITIS	3	0.29%	83	POLICONTUNDIDA	1	0.10%
38	LARINGOTRAQUEITIS	3	0.29%	84	PRURITO POR INSECTOS	1	0.10%
39	ULCERA PEPTICA	3	0.29%	85	QUEMADURAS	1	0.10%
40	URTICARIA	3	0.29%	86	RINOSICOSITIS	1	0.10%
41	ASCARIASIS	2	0.19%	87	SEPSIA REMITIDA	1	0.10%
42	BRONCOESPASMO	2	0.19%	88	SINUCITIS MAXILAR	1	0.10%
43	CARDIOPATIA	2	0.19%	89	TIÑA DE LA PIEL	1	0.10%
44	ENTERO-COLITIS	2	0.19%	90	TRAQUEITIS	1	0.10%
45	GASTROCOLITIS	2	0.19%	91	TX NARIZ	1	0.10%
46	INFECCION VIAS RESPIRATORIA	2	0.19%	92	VOMITO	1	0.10%
<b>Total de enfermedades</b>						<b>1037</b>	<b>100%</b>

### 9.1.5. Principales enfermedades

En base a los resultados anteriores, se determinó las principales enfermedades que presentó la población en estudio. En la Gráfica No.10 podemos ver que las enfermedades más frecuentes corresponden a las infecciones de garganta las cuales son: faringitis con 24.98% lo que representa 259 casos de la población, rinofaringitis con 12.63% (131), faringoamigdalitis con 9.55% (99), seguido de asma con 4.34% (45), enfermedades neurológicas, en las que destacan crisis convulsivas con 3.76% (39) y epilepsia con 2.80% (29).

Gráfica No.10 Principales enfermedades en los 11 Hospitales Pediátricos de la Secretaría de Salud del D.F.



### 9.1.6 Enfermedades por grupo de edad.

Como dato más específico de la población, se determino las enfermedades de acuerdo al grupo de edad, los cuales se muestran en las siguientes tablas de la 16 a 20:

Tabla No.16 NEONATOS

Enfermedad	Frecuencia	Porcentaje
RINOFARINGITIS	4	21.05
FARINGITIS	3	15.79
DERMATITIS	2	10.53
ONFALITIS	2	10.53
BAJO PESO	1	5.26
BRONCONEUMONIA	1	5.26
CONJUNTIVITIS	1	5.26
DISPEPSIA	1	5.26
ERGE	1	5.26
GEPI	1	5.26
HIPONATREMIA REMITIDA	1	5.26
SEPSIA REMITIDA	1	5.26
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100 %</b>

Tabla No.17 LACTANTE

Enfermedad	Frecuencia	%	Enfermedad	Frecuencia	%
FARINGITIS	49	28.65	RINITIS	2	1.17
RINOFARINGITIS	43	25.15	ABCESO	1	0.58
BRONQUIOLITIS	12	7.02	CONSTIPACION	1	0.58
FARINGOAMIGDALITIS	12	7.02	DERMATITIS	1	0.58
BRONCONEUMONIA	4	2.34	DERMATOSIS	1	0.58
INFECCION VIAS URINARIAS	4	2.34	ENTERO-COLITIS	1	0.58
ANEMIA	3	1.75	EXANTEMA VIRAL	1	0.58
BRONQUITIS	3	1.75	FARINGOTRAQUEITIS	1	0.58
CRISIS CONVULSIVAS	3	1.75	INFECCION HERIDA QUIRURGICA	1	0.58
GEPI	3	1.75	LARINGITIS	1	0.58
RESFRIADO COMUN	3	1.75	LARINGOTRAQUEITIS	1	0.58
BRONCOESPASMO	2	1.17	PARASITOSIS	1	0.58
CONJUNTIVITIS	2	1.17	PO CIRCUNSION	1	0.58
DIARREA	2	1.17	RINOBRONQUITIS	1	0.58
ENTERITIS	2	1.17	SINDROME DIARREICO	1	0.58
EPILEPSIA	2	1.17	URTICARIA	1	0.58
H. BRONQUIAL	2	1.17	VARICELA	1	0.58
OTITIS	2	1.17			100 %
Total = 171					

**Tabla No.18. PREESCOLAR**

Enfermedad	Frecuencia	%	Enfermedad	Frecuencia	%
FARINGITIS	119	27.23	GASTROENTERITIS	2	0.46
RINOFARINGITIS	56	12.81	HERIDA	2	0.46
FARINGOAMIGDALITIS	51	11.67	LARINGOTRAQUEITIS	2	0.46
ASMA	19	4.35	RESFRIADO COMUN	2	0.46
AMIGDALITIS	18	4.12	ALERGIA	1	0.23
INFECCION VIAS URINARIAS	16	3.66	ASCARIASIS	1	0.23
PARASITOSIS	13	2.97	AVITAMINOSIS	1	0.23
CRISIS CONVULSIVAS	12	2.75	CARDIOPATIA	1	0.23
EPILEPSIA	12	2.75	CATARRO COMUN	1	0.23
OTITIS	12	2.75	DESNUTRICION	1	0.23
ABCESO	10	2.29	DIARREA	1	0.23
BRONQUITIS	10	2.29	FARINGOTRAQUEITIS	1	0.23
GEPI	8	1.83	GASTROCOLITIS	1	0.23
VARICELA	7	1.6	IMPETIGO	1	0.23
H. BRONQUIAL	6	1.37	INFECCION VIAS RESPIRATORIAS	1	0.23
BRONQUIOLITIS	5	1.14	LARINGITIS	1	0.23
CONJUNTIVITIS	5	1.14	NEUMONIA L.	1	0.23
ENTERITIS	4	0.92	OSTEOMIELITIS	1	0.23
APENDICECTOMIA	3	0.69	PIE DE ATLETA	1	0.23
BRONCONEUMONIA	3	0.69	PRURITO POR INSECTOS	1	0.23
FARINGOBRONQUITIS	3	0.69	QUEMADURAS	1	0.23
GASTRITIS	3	0.69	RINOBRONQUITIS	1	0.23
HIPERREACTIVIDAD BRONQUIAL	3	0.69	S. DIARREICO	1	0.23
AMIBIASIS	2	0.46	TRAQUEITIS	1	0.23
BAJO PESO	2	0.46	TRAUMATISMO	1	0.23
COLITIS	2	0.46	ULCERA PEPTICA	1	0.23
DERMATITIS	2	0.46	VOMITO	1	0.23
<b>Total = 437</b>					

**Tabla No.19. ESCOLAR**

Enfermedad	Frecuencia	%	Enfermedad	Frecuencia	%
FARINGITIS	76	21.35	RESFRIADO COMUN	2	0.56
FARINGOAMIGDALITIS	34	9.55	RINITIS	2	0.56
RINOFARINGITIS	25	7.02	SINOCITIS MAXILAR	2	0.56
ASMA	23	6.46	ULCERA PEPTICA	2	0.56
APENDICECTOMIA	20	5.62	URTICARIA	2	0.56
ABCESO	17	4.78	ANEMIA	1	0.28
CRISIS CONVULSIVAS	16	4.49	BAJO PESO	1	0.28
PARASITOSIS	14	3.93	CARDIOPATIA	1	0.28
EPILEPSIA	12	3.37	CEFALALGIA	1	0.28
AMIGDALITIS	8	2.25	CEFALEA	1	0.28
INFECCION VIAS URINARIAS	7	1.97	CELULITIS	1	0.28
OTITIS	7	1.97	COLECISTITIS	1	0.28
VARICELA	7	1.97	DERMATITIS PIOGENA	1	0.28
BRONQUITIS	6	1.69	ENTERITIS	1	0.28
GASTRITIS	6	1.69	ENTERO-COLITIS	1	0.28
H. BRONQUIAL	6	1.69	ESCARLATINA	1	0.28
CONTUCION	5	1.4	FAP	1	0.28
FARINGOBRONQUITIS	4	1.12	FARINGOTRAQUEITIS	1	0.28
GEPI	4	1.12	FIMOSIS	1	0.28
ASCARIASIS	3	0.84	FRAC. PIE DERECHO	1	0.28
CONJUNTIVITIS	3	0.84	GASTROCOLITIS	1	0.28
GASTROENTERITIS	3	0.84	INSUFICIENCIA RENAL CRONICA	1	0.28
AMIBIASIS	2	0.56	LARINGITIS	1	0.28
APENDICITIS	2	0.56	NECROSIS PULPAR	1	0.28
CATARRO COMUN	2	0.56	ORQUIEPIDIDIMITIS	1	0.28
COLITIS	2	0.56	ORZUELO OJO IZQ.	1	0.28
DIARREA	2	0.56	RINOSICOSITIS	1	0.28
HERNIA	2	0.56	TIÑA DE LA PIEL	1	0.28
MIGRAÑA	2	0.56	TX. NARIZ	1	0.28
PO INGUINAL	2	0.56			100%

356

**Tabla No. 20. ADOLESCENTES**

Enfermedad	Frecuencia	%
FARINGITIS	9	21.95
CRISIS CONVULSIVAS	8	19.51
EPILEPSIA	3	7.32
APENDICECTOMIA	2	4.88
ASMA	2	4.88
GASTRITIS	2	4.88
RINOFARINGITIS	2	4.88
ANEMIA	1	2.44
APENDICITIS	1	2.44
ATENCIÓN DEFICIENTE	1	2.44
CONTUSION	1	2.44
DIABETES MELLITUS	1	2.44
DOLOR ABDOMINAL	1	2.44
FARINGOAMIGDALITIS	1	2.44
H. BRONQUIAL	1	2.44
HERIDA	1	2.44
INFECCION VIAS RESPIRATORIA	1	2.44
INFECCION VIAS URINARIAS	1	2.44
RINITIS REMITIDA	1	2.44
TRAUMATISMO	1	2.44
Total	41	100%

A partir de estos datos, podemos observar que la población infantil en la muestra del presente estudio se enferma más de las enfermedades respiratorias como faringitis, rinofaringitis y faringoamigdalitis lo cual no es consistente con los datos nacionales del INEGI (2005) en donde mencionan que las tres principales causas de enfermedad son accidentes, malformaciones congénitas y enfermedades intestinales. Este hecho posiblemente se debe a las condiciones ambientales de contaminación que presenta el D.F y que aumentan el riesgo de contraer alguna enfermedad de las vías respiratorias.

Un dato que corrobora este hecho, es el del INEGI (2007), en donde se menciona que las infecciones respiratorias agudas (IRAS) se encuentra entre las 2 primeras causas de mortalidad en enfermedades características del rezago epidemiológico, afirmando que estas infecciones están estrechamente relacionadas con la pobreza, ambientes poco saludables y falta de acceso a los servicios de salud preventivos y curativos <sup>(23)</sup>.



### 9.1.7. Número de Medicamentos

Para determinar que medicamentos se prescriben con mayor frecuencia en los 11 hospitales pediátricos del D.F, se realizó una cuantificación de éstos y se encontró, 110 diferentes medicamentos. Como dato interesante sólo 10 de ellos corresponden al 66.76% (1366) del total de los medicamentos preescritos (n=2016) en las 963 recetas. Es así que en total se prescribieron **2016** medicamentos, siendo los más frecuentes: ambroxol 14.14% (285), paracetamol 13.99% (282), amoxicilina 11.36% (229), metamizol sódico 6.20% (125), Penicilina 4.71 (95), dicloxacilina 4.07% (82), salbutamol 3.97% (80), trimetoprim/sulfametoxazol 3.22% (65), ampicilina 3.17% (64), metronidazol 2.93% (59). Estos datos se observan en la Tabla 21.

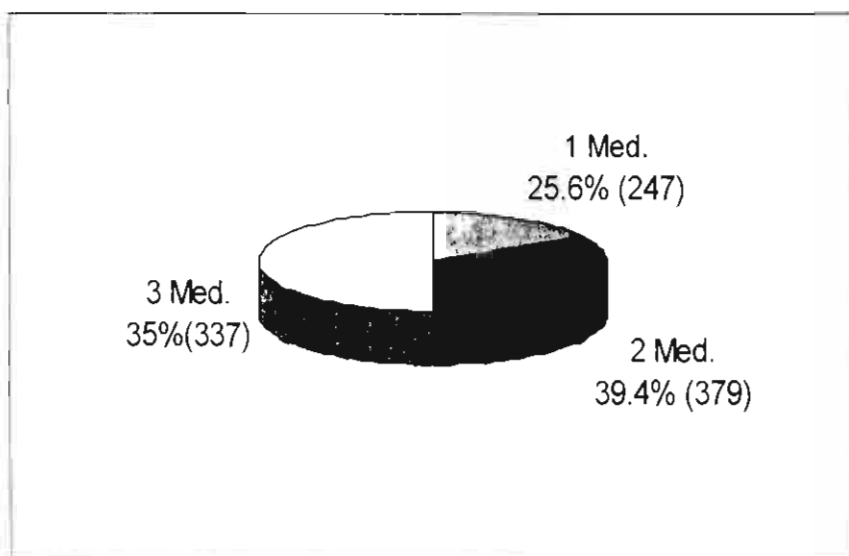
Tabla No.21. Medicamentos de mayor prescripción, incluidos en las 963 recetas, de los 11 Hospitales Pediátricos de la Secretaria de Salud del D.F.

MEDICAMENTOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
AMBROXOL	285	14.14%
PARACETAMOL	282	13.99%
AMOXICILINA	229	11.36%
METAMIZOL SODICO	125	6.20%
PENICILINA	95	4.71%
DICLOXACILINA	82	4.07%
SALBUTAMOL	80	3.97%
TRIMETROPIM/SULFAMETOXAZOL	65	3.22%
AMPICILINA	64	3.17%
METRONIDAZOL	59	2.93%
Subtotal	<b>1366</b>	<b>67.76%</b>
Total	<b>2016</b>	<b>32.24%</b>

### 9.1.8. Número de Medicamentos prescritos

Así mismo se determino el número de medicamentos que se recetaron por paciente, encontrándose que el 39.4% (379) de la población en estudio recibe dos medicamentos, mientras que el 35% (337) recibe tres medicamentos y un 25.6% (247), sólo recibió un medicamento. Estos datos se muestran en la Gráfica 11.

Gráfica No.11 Número de Medicamentos prescritos por paciente (n=963 pacientes)

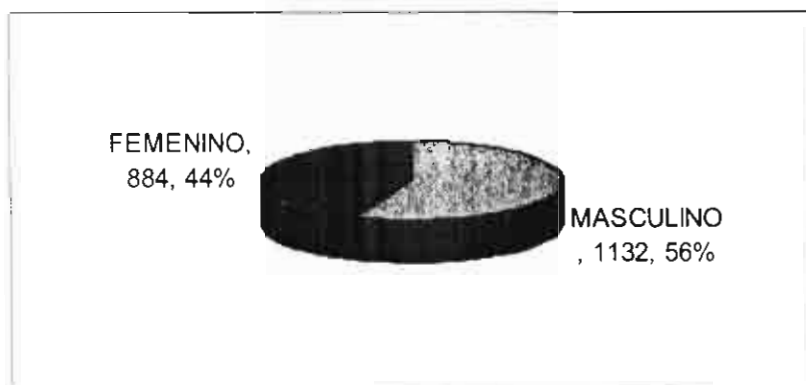


Los resultados nos indican que hay una tendencia preferencial a prescribir más de un medicamento. Llama la atención que sólo el 25.6 % de las recetas contiene 1 solo medicamento. Entonces prescribir más de un medicamentos podría ser potencialmente riesgoso, debido a que puede presentarse efectos adversos e interacciones entre medicamentos, que para la población infantil serían más graves debido a la inmadurez que presenta su sistema hepático y renal, como lo afirma Kaushal R., et al <sup>(92)</sup>.

#### 9.1.9. Medicamentos prescritos por género

También se determinó el número de medicamentos prescritos por género, encontrándose que el género masculino recibió un mayor número de medicamentos que el género femenino, resultando de 1132 y 884 medicamentos respectivamente. (Ver Gráfica 12)

Gráfica No. 12 Cantidad de Medicamentos prescritos por género n=2016  
medicamentos, en cantidad y porcentaje



Estos datos coinciden con lo que se observó en la encuesta nacional de salud y nutrición, 2006, en donde se observó que el sexo masculino en la población infantil presenta mala nutrición, lo cual es el resultado directo de una dieta inadecuada, y del efecto acumulativo de episodios repetidos de enfermedades infecciosas o de otros padecimientos, originados por los servicios de salud deficientes <sup>(109)</sup>, siendo el género masculino el que asiste con mayor frecuencia a los centros de salud y el que posee una esperanza de vida menor que las mujeres siendo de 73.4 y 78.4 años respectivamente <sup>(23)</sup>.

Agrupando los datos anteriores, se puede observar de una manera más clara la tendencia a la polifarmacia ya que el 88% de la población recibe más de un medicamento, esto se observa en la Tabla No.22.

Tabla No.22 Total de medicamentos prescritos por género.

GÉNERO	NÚMERO DE MEDICAMENTOS	FRECUENCIA	PORCENTAJES (%)	
Masculino	1	139	12	
	2	420	37	88%
	3	573	51	
TOTAL		1132	100%	
GÉNERO	NÚMERO DE MEDICAMENTOS	FRECUENCIA	PORCENTAJES (%)	
Femenino	1	108	12	
	2	338	38	88%
	3	438	50	
TOTAL		884	100%	
TOTAL DE MEDICAMENTOS	NÚMERO DE MEDICAMENTOS	FRECUENCIA	PORCENTAJES (%)	
	MASCULINO	1132	56.15%	
	FEMENINO	884	43.85%	
		2016	100%	

### 9.1.10. Medicamentos prescritos por grupo de edad

Como dato más específico de la población, se determinó la cantidad de medicamentos de acuerdo al grupo de edad, los cuales se muestran en las siguientes Tablas del 23 al 27:

**Tabla No. 23 NEONATOS**

Medicamentos	Frecuencia	%
PARACETAMOL	7	26.92
AMBROXOL	5	19.23
DICLOXACILINA	3	11.54
VITAMINAS A, C Y D	2	7.69
ACIDO BORICO	1	3.85
AMOXICILINA	1	3.85
AMPICILINA	1	3.85
CLORANFENICOL	1	3.85
DIFENHIDRAMINA	1	3.85
ERITROMICINA	1	3.85
KETOCONAZOL	1	3.85
METAMIZOL SODICO	1	3.85
PENICILINA G PROCAINICA	1	3.85
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

**Tabla No. 24 LACTANTE**

Medicamentos	Frecuencia	%	Medicamentos	Frecuencia	%
PARACETAMOL	87	25.07	FENOBARBITAL	2	0.58
AMBROXOL	69	19.88	KETOTIFENO	2	0.58
AMOXICILINA	40	11.53	METRONIDAZOL	2	0.58
SALBUTAMOL	19	5.48	PENICILINA	2	0.58
PENICILINA G PROCAINICA	12	3.46	AC. VALPROICO	1	0.29
AMPICILINA	10	2.88	ACETANICINA	1	0.29
METAMIZOL SODICO	10	2.88	ADEKON GOTAS	1	0.29
TRIMETROPIM/SULFAMETOXAZOL	10	2.88	ADEROGLY	1	0.29
CLORFENAMINA	8	2.31	AEROFLEX	1	0.29
ERITROMICINA	8	2.31	ALBENDAZOL	1	0.29
DICLOXACILINA	7	2.02	BAÑO COLOIDE	1	0.29
AMOXICILINA	5	1.44	BENZONATATO	1	0.29
BROMHEXINA	5	1.44	CEFOTAXIMA	1	0.29
DIFENHIDRAMINA	5	1.44	DEXAMETASONA	1	0.29
VIDA SUERO ORAL	5	1.44	DICLOFENACO	1	0.29
VITAMINAS A, C Y D	4	1.15	DIMACOL	1	0.29
CLORANFENICOL	3	0.86	FENAZOPIRIDINA	1	0.29
SULFATO FERROSO	3	0.86	FLORATIL	1	0.29
ACETAMINOFEN	2	0.58	MULTIVITAMINAS	1	0.29
AMIKACINA 100MG	2	0.58	NAPROXENO	1	0.29
AMOXYL	2	0.58	PENICILINA BENZATINICA	1	0.29
BECLOMETAZONA AEROSOL	2	0.58	PREDNISONA	1	0.29
CARBAMAZEPINA	2	0.58	TEMPRA	1	0.29
Total = 347					

**Tabla No. 25 PREESCOLAR**

Medicamentos	Frecuencia	%	Medicamentos	Frecuencia	%
AMBROXOL	135	15.81	PENICILINA BENZATINICA	3	0.35
PARACETAMOL	116	13.58	ACIDO ACETILSALICILICO	2	0.23
AMOXICILINA	98	11.48	ACIDO VALPROICO	2	0.23
PENICILINA G PROCAINICA	49	5.74	BAÑO COLOIDE	2	0.23
METAMIZOL SODICO	47	5.50	BROMURO DE IPRATROPIO	2	0.23
DICLOXACILINA	36	4.22	MULTIVITAMINAS	2	0.23
TRIMETROPIN/SULFAMETOXAZOL	28	3.28	OXIMETAZOLINA	2	0.23
SALBUTAMOL	25	2.93	PREDNISONA	2	0.23
AMPICILINA	24	2.81	AC. NALIDIXICO	1	0.12
CLORFENAMINA	24	2.81	ALERCROM	1	0.12
DEXTROMETORFAN	23	2.69	ALUMINIO Y MAGNESIO	1	0.12
ACETAMINOFEN	16	1.87	BENZATINICA	1	0.12
ALBENDAZOL	16	1.87	BENZETACIL	1	0.12
ERITROMICINA	16	1.87	BONADOXINA	1	0.12
METRONIDAZOL	15	1.76	BUTILHIOSCINA	1	0.12
CARBAMAZEPINA	14	1.64	CAPTOPRIL	1	0.12
NAPROXENO	11	1.29	CISAPRIDA	1	0.12
KETOTIFENO	10	1.17	COMBIVENT	1	0.12
VITAMINAS A, C Y D	10	1.17	ESPIRONOLACTONA	1	0.12
VALPROATO DE MAGNESIO	9	1.05	FEBRAX	1	0.12
BENZONATATO	8	0.94	FLORATIL	1	0.12
VIDA SUERO ORAL	7	0.82	FLUMIL SOLN.	1	0.12
AMIKACINA	6	0.70	FUMARATO FERROSO	1	0.12
AMOXICILINA	6	0.70	FUROSEMIDE	1	0.12
BROMHEXINA	6	0.70	GEL DE HIDROXILO DE ALUMINIO Y Mg.	1	0.12
DIFENHIDRAMINA	6	0.70	KETOCONAZOL CREMA	1	0.12
POLIVITAMINAS	6	0.70	LORATADINA	1	0.12
BENCILPENICILINA BENZATINICA	5	0.59	MEBENDAZOL	1	0.12
PENPROCILINA	5	0.59	MUCOSOLVAN	1	0.12
RANITIDINA	5	0.59	NAFAZOLINA	1	0.12
TEMPRA	5	0.59	NIMESULID	1	0.12
CLORANFENICOL	4	0.47	OMEPRAZOL	1	0.12
DEXAMETASONA	4	0.47	OVAL NF	1	0.12
SULFATO FERROSO	4	0.47	POLIMIXINA	1	0.12
AMOXYL	3	0.35	POLYMIXINA	1	0.12
BECLOMETASONA	3	0.35	SOLDAM	1	0.12
NEOMICINA POLIMIXINA B	3	0.35	ULCADERMA	1	0.12
<b>Total=854</b>					

**Tabla No.26 ESCOLAR**

Medicamentos	Frecuencia	%	Medicamentos	Frecuencia	%
AMOXICILINA	71	10.32	PENPROCILINA	3	0.44
AMBROXOL	70	10.17	TEMPRA	3	0.44
PARACETAMOL	63	9.16	AC. ACETIL SALICILICO	2	0.29
METAMIZOL SODICO	58	8.43	ACIDO FOLICO	2	0.29
METRONIDAZOL	35	5.09	ALUMINIO Y MAGNESIO	2	0.29
DICLOXACILINA	32	4.65	CROMOGLICATO DE SODIO	2	0.29
SALBUTAMOL	30	4.36	DICLOFENACO	2	0.29
AMPICILINA	25	3.63	FENOBARBITAL	2	0.29
NAPROXENO	24	3.49	HISTIACIL NF	2	0.29
TRIMETROPIN/SULFAMETOXAZOL	24	3.49	INDOMETACINA	2	0.29
AMIKACINA	23	3.34	VITAMINAS A, C Y D	2	0.29
CLORFENAMINA	21	3.05	ACIDO ASCORBICO	1	0.15
PENICILINA G PROCAINICA	20	2.91	AFRIN	1	0.15
DEXTROMETORFANO	16	2.33	AMOXICILINA/CLAVULANATO	1	0.15
ALBENDAZOL	15	2.18	BENZETACIL	1	0.15
KETOTIFENO	15	2.18	BROMHEXINA	1	0.15
VALPROATO DE MAGNESIO	13	1.89	BROMURO DE IPRATROPIO	1	0.15
CARBAMACEPINA	9	1.31	CALCITRIOL	1	0.15
RANITIDINA	9	1.31	CEFOTAXIMA	1	0.15
BECLOMETASONA	7	1.02	CEFTRIAXONA	1	0.15
POLIVITAMINAS	7	1.02	CISAPRIDA	1	0.15
ACIDO VALPROICO	6	0.87	CLORANFENICOL	1	0.15
BENZONATATO	5	0.73	DEXAMETASONA	1	0.15
CLINDAMICINA	5	0.73	ESPIRONOLACTONA	1	0.15
ERITROMICINA	5	0.73	FUROSEMIDA	1	0.15
GENTAMICINA	5	0.73	HIDROXIDO DE ALUMNIO	1	0.15
PENICILINA BENZATINICA	5	0.73	ITRACONAZOL	1	0.15
BAÑO COLOIDE	4	0.58	KETEROLACO	1	0.15
PENICILINA BENZATINICA	4	0.58	METOCLOPRAMIDA	1	0.15
ACETAMINOFEN	3	0.44	MICONAZOL	1	0.15
BUTILHIOSCINA	3	0.44	NEOMELUBRINA	1	0.15
CIPROFLOXACINO	3	0.44	ORECIL NF	1	0.15
DIFENHIDRAMINA	3	0.44	PREDNISONA	1	0.15
NEOMICINA GOTAS OPTALMICA	3	0.44	VIDA SUERO ORAL	1	0.15
Total = 688					



**Tabla No.27 ADOLESCENTES**

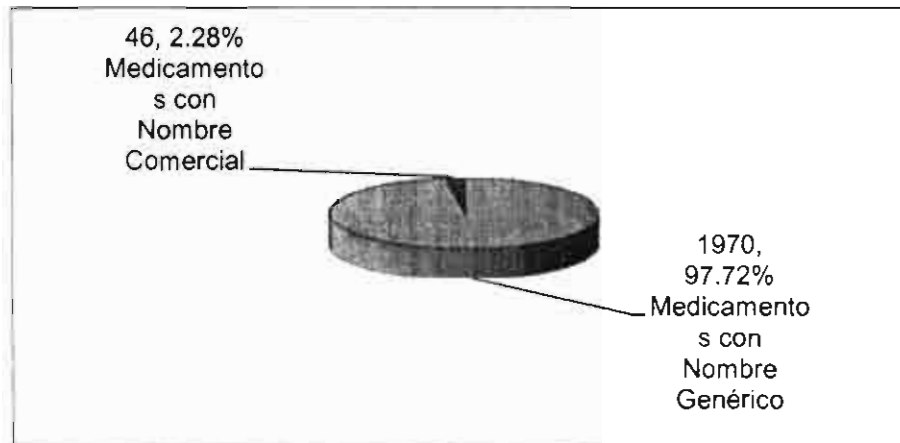
Medicamentos	Frecuencia	%	Medicamentos	Frecuencia	%
IBROXOL	5	6.76	ACETAMINOFEN	1	1.35
ETAMIZOL SODICO	5	6.76	ACIDO FOLICO	1	1.35
NOXICILINA	4	5.41	ALBENDAZOL	1	1.35
APICILINA	4	5.41	ALUMINIO Y MAGNESIO	1	1.35
PARACETAMOL	4	5.41	CARBAMAZEPINA	1	1.35
ALBUTAMOL	4	5.41	CLONAZEPAN	1	1.35
CLPROATO DE MAGNESIO	4	5.41	DEXTROMETORFANO	1	1.35
ACIDO VALPROICO	3	4.05	DIFENILHIDRACINA	1	1.35
CLIKACINA	3	4.05	IMPRAMINA	1	1.35
CLOXACILINA	3	4.05	INSULINA INTERMEDIA	1	1.35
NOBARBITAL	3	4.05	KETOTIFENO	1	1.35
ETRONIDAZOL	3	4.05	OMEPRAZOL	1	1.35
APROXENO	3	4.05	PENICILINA BENZATINICA	1	1.35
TRIMETROPIN/SULFAMETOXAZOL	3	4.05	PENICILINA G PROCAINICA	1	1.35
CLOMETASONA	2	2.70	PREDNISONA	1	1.35
ORFENAMINA	2	2.70	RANITIDINA	1	1.35
ETOROLACO	2	2.70	SULFATO FERROSO O FUMARATO	1	1.35
Total = 74					

Nota.- Se encontró 27 medicamentos en los que la receta no especifica la edad.

#### **9.1.11. Medicamentos prescritos por denominación genérica y comercial**

Con el objeto de determinar los patrones de prescripción, se procedió a analizar las 963 recetas de consulta externa, utilizando una estadística descriptiva donde se analizó las denominaciones de los medicamentos (n=2016), encontrando que en un 97.72% (1970) de los medicamentos prescritos se escribieron en las recetas con el nombre de la sustancia activa (genérico), en tanto que para el 2.28% (46) restante se prescribieron bajo el nombre comercial, como se muestra en la Gráfica 13.

Gráfica No.13 Medicamentos prescritos por denominación genérica y comercial (n = 2016 medicamentos) en cantidad, porcentaje.



Estos resultados muestran que existe un porcentaje bajo de médicos que no se apegan a la Ley General de Salud vigente en México, si consideramos que de acuerdo a su artículo 32 los medicamentos deben ser prescritos bajo el nombre genérico. Por otra parte estos resultados también denotan la influencia que tienen la industria farmacéutica sobre los médicos que prescriben con nombres comerciales de los medicamentos con cierta preferencia sobre algún laboratorio en especial y violando lo estipulado en la Ley General de Salud.

Los nombres de los medicamentos que se prescribieron con nombre comercial se pueden revisar en la Tabla 28, en dónde se indica la frecuencia y la sustancia activa que contiene cada uno de ellos, siendo el Tempra® el medicamento de mayor prescripción (9), seguido de Penprocilina® (8) y Amoxil® (5). En total fueron 24 diferentes medicamentos, prescritos en 46 ocasiones representando el 2.28% del total de medicamentos (n=2016).

Tabla No.28 Nombres de los Medicamentos que se prescribieron con nombre comercial

COMERCIAL	SUSTANCIA ACTIVA	FRECUENCIA
TEMPRA®	Paracetamol	9
PENPROCILINA®	Bencilpenicilina procaínica y Bencilpenicilina sódica	8
AMOXIL®	Amoxicilina	5
BENZETACIL®	Penicilina G benzatínica, Penicilina G procaínica y Penicilina G sódica	2
FLORATIL®	Liofizado de saccharomyces boulardii	2
HISTIACIL®	Dextrometorfano y Ambroxol	2
ADECON®	Vitamina A y D2	1
ADEROGL®	Vitamina A, C y D2	1
AEROFLUX®	AMBROXOL, CLORHIDRATO DE SALBUTAMOL	1
AFRIN®	Clorhidrato de oximetazolina 0,5mg, acetato fenilmercúrico, cloruro de benzalconio, ácido aminoacético, sorbitol, hidróxido de sodio o ácido clorhídrico, bifosfato de sodio, edetato disódico, glicol de propileno, agua purificada	1
ALERCROM®	Cromoglicato de Sodio	1
CALCITRIOL®	Vitamina D	1
COMBIVENT®	Bromuro de Ipatropio y sulfato de salbutamol	1
DIMACOL®	Dextrometorfano / Guaifenesina / Fenilefrina	1

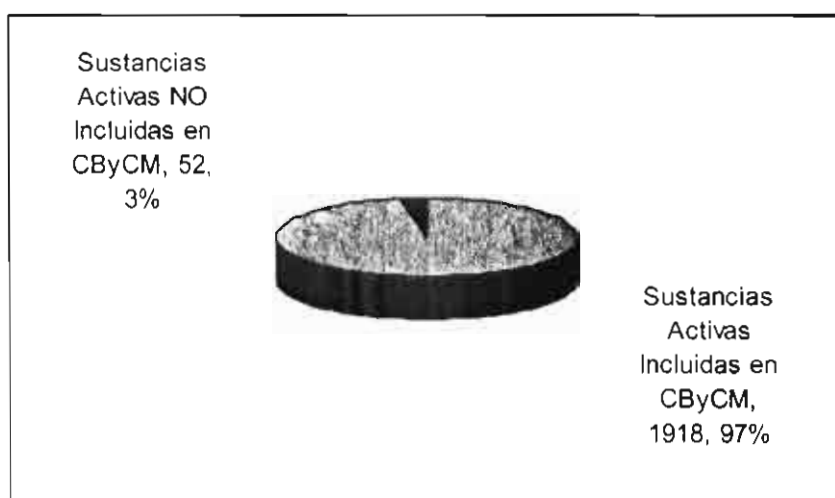
FEBRAX®	Naproxeno sódico y paracetamol	1
FLUMIL®	Aminofenazona, bufeína y difenilpiralina	1
MUCOSOLVAN®	Ambroxol	1
NEOMELUBRINA®	Metamizol sódico	1
NIMESULID®	Nimesulida	1
ORECIL NF®	Lidocaína, ofoxacina e hidrocortisona	1
OVAL NF®	No se encontró en la bibliografía *	1
SOLDAM®	No se encontró en la bibliografía *	1
ULCADERMA®	Colagenasa y Cloranfenicol	1
BONADOXICIANA®	Meclizina y piridoxina	1
<b>Total</b>		<b>46</b>

Estos datos muestran que las sustancias activas de los medicamentos de marca comercial prescritos con mayor frecuencia están incluidas en el Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos (CByCM ) del Sector Salud, por ejemplo paracetamol (FEBRAX), amoxicilina (AMOXIL), dextrometorfano y ambroxol (HISTIACIL), lo que denota la no necesidad de prescribir medicamentos de marca comercial y reafirman la influencia que tiene la industria farmacéutica sobre los médicos a la hora de prescribir los medicamentos <sup>(67)</sup>.

### 9.1.12. Medicamentos prescritos como Sustancia Activa incluidos en el Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos.

Es importante mencionar, qué cantidad de medicamentos prescritos como sustancia activa (genérico) están incluidos en el CByCM. La Gráfica 14, muestra que de los 1970 medicamentos que fueron prescritos como sustancia activa, el 97.36% (1918) está incluido en el CByCM, mientras que el 2.64% (52) no lo esta.

Gráfica No.14 Medicamentos prescritos como Sustancia activa incluidos y no incluidos en CByCM (n=1970 medicamentos)



Estos datos muestran que existe un porcentaje de médicos (2.64%) que no se apegan a la Ley general de Salud, la cual establece en su artículo No.32 que la prescripción en las instituciones públicas se ajustará a utilizar únicamente las denominaciones genéricas de los medicamentos incluidos en el Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos del Sector Salud.

En la Tabla 29, se muestran los nombres y frecuencia de los medicamentos que fueron prescritos como sustancia activa y no están incluidos en el CByCM, con un total de 9 diferentes sustancias activas prescritos en 52 ocasiones representando el 2.64% del total de medicamentos (n=2016).

Tabla No.29 Medicamentos Prescritos como Sustancia Activa no incluidos en el CByCM <sup>(67)</sup>

MEDICAMENTOS ESCRITOS COMO SUSTANCIA ACTIVA NO INCLUIDOS EN CByCM	Frecuencia
CLORFENIRAMINA	30
SUERO ORAL	13
CLORFENILAMINA	2
POLIMIXINA	2
GEL DE HIDROXILO DE ALUMINIO Y Mg.	1
ACETANICINA	1
HIDROXIDO DE ALUMNIO	1
ACIDO BORICO	1
DIFENILHIDRACINA	1
Total	52

De estos medicamentos destacan en su prescripción la clorfeniramina (30), suero oral (13), seguida por clorfenilamina (2), polimixina (2), gel de hidróxilo de aluminio y magnesio (1), acetanicina (1), hidróxido de aluminio (1), ácido bórico (1), difenilhidracina (1).

Es importante mencionar que los nombres de medicamentos fueron conservados tal y como se escribieron en la receta, por lo que se consideraron como no incluidos aun cuando el nombre fuera muy parecido a alguno del cuadro básico, por ejemplo clorfeniramina y clorfenamina. En el caso del Suero Oral en particular se decidió homogeneizar el nombre de ésta manera, ya que algunos médicos escribieron Suero Vida Oral y otros Vida Suero oral, sin embargo no aparece en el CByCM como tal, sino que aparece como electrolitos orales.

### 9.1.13. Clasificación de los medicamentos por grupo terapéutico de acuerdo al Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos (CByCM)

Para aquellos medicamentos que estuvieron incluidos en el CByCM (n=1918), se hizo una clasificación de estos por grupo terapéutico de acuerdo al Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos. En la Tabla 30, se muestra el número del grupo terapéutico al que pertenecen los medicamentos y el número de veces que fueron prescritos dentro de cada grupo terapéutico, con su respectivo porcentaje.

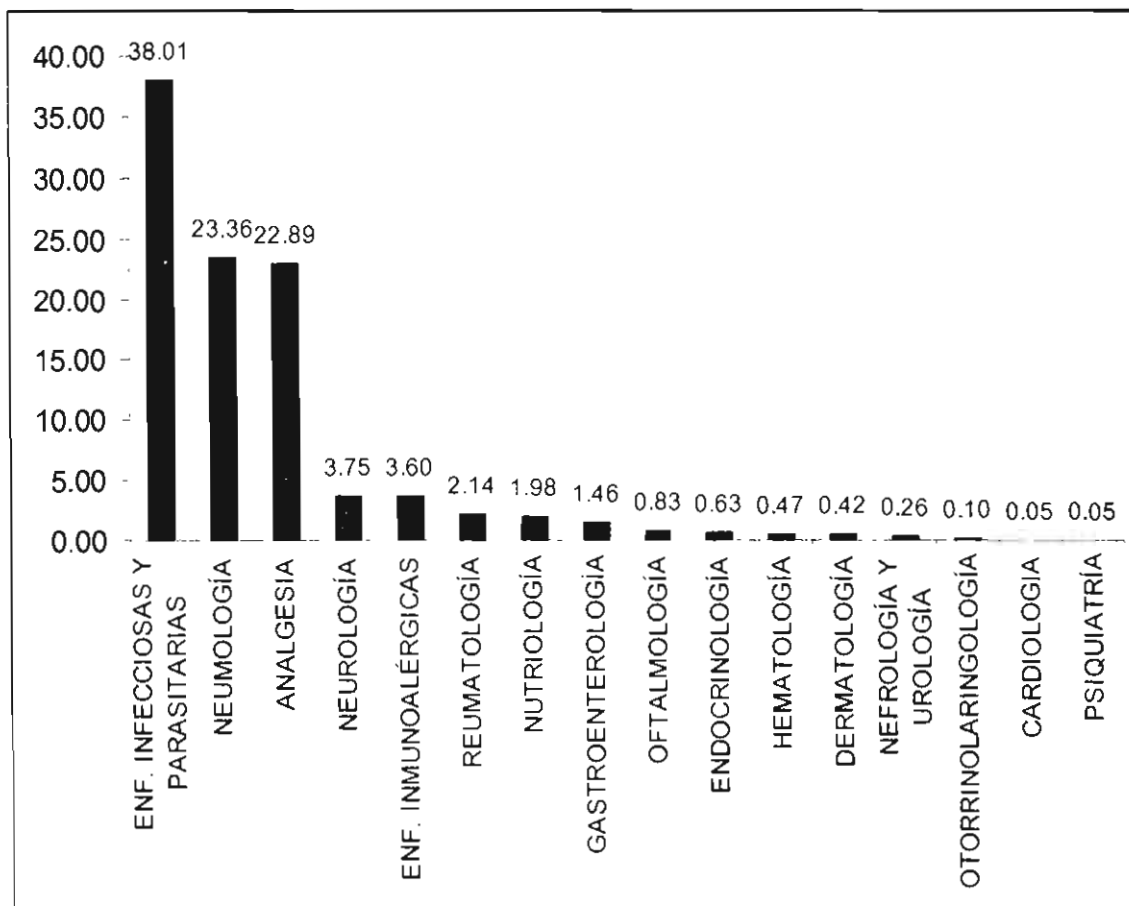
Tabla No.30 Clasificación de medicamentos prescritos por grupo terapéutico de acuerdo al CByCM del Sector Salud.

Número del Grupo Terapéutico	Nombre del Grupo Terapéutico	Cantidad de Medicamentos	Porcentaje (%)
6	ENF. INFECCIOSAS Y PARASITARIAS	729	38.01
13	NEUMOLOGÍA	448	23.36
1	ANALGESIA	439	22.89
14	NEUROLOGÍA	72	3.75
7	ENF. INMUNOALÉRGICAS	69	3.60
21	REUMATOLOGÍA	41	2.14
15	NUTRIOLOGÍA	38	1.98
8	GASTROENTEROLOGÍA	28	1.46
16	OFTALMOLOGÍA	16	0.83
5	ENDOCRINOLOGÍA	12	0.63
10	HEMATOLOGÍA	9	0.47
4	DERMATOLOGÍA	8	0.42
12	NEFROLOGÍA Y UROLOGÍA	5	0.26
18	OTORRINOLARINGOLOGÍA	2	0.10
3	CARDIOLOGIA	1	0.05
20	PSIQUIATRÍA	1	0.05
<b>TOTAL</b>		<b>1918</b>	<b>100</b>

En la Gráfica 15, se muestra el total de los medicamentos prescritos que están incluidos en el CByCM, clasificados según el grupo terapéutico del CByCM, sobresaliendo los grupos de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias 38.01 (729), Neumología 23.36% (448), Analgesia 22.89% (439), seguidos por Nefrología 3.75% (72), Enfermedades Inmunoalérgicas 3.60% (69), Reumatología 2.14% (41), Nutriología 1.98% (38), Gastroenterología 1.46% (28), Oftalmología 0.83% (16), Endocrinología 0.63% (12), Hematología 0.47% (9), Dermatología 0.42% (8), Nefrología y Urología 0.26% (5), Otorrinolaringología 0.10% (2), Cardiología 0.05% (1) y Psiquiatría 0.05% (1). Se encontró que el 84.26% de los medicamentos prescritos correspondieron a enfermedades pertenecientes a tres grupos terapéuticos (enfermedades infecciosas y parasitarias (38.01%), neumología (23.36%) y analgesia (22.89%), lo cual es consistente con la descripción de los medicamentos más frecuentemente prescritos encontrados en la población del presente estudio (Tabla No.21).



Gráfica No.15 Clasificación de los Medicamentos de acuerdo al CByCM, 2004 en porcentaje (n=1918)

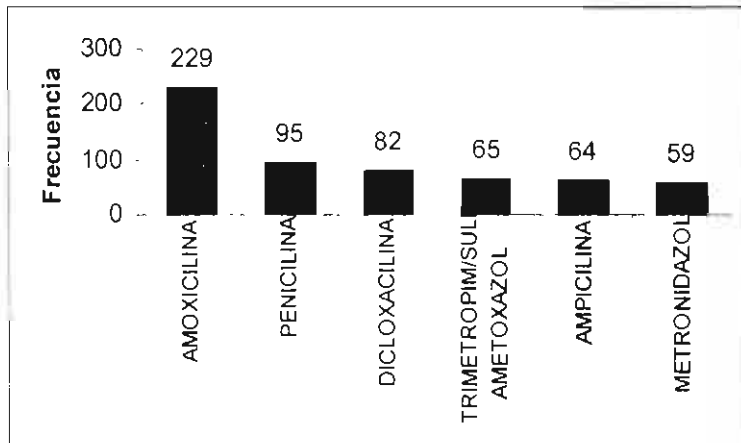


#### 9.1.14. Determinación de los medicamentos con mayor frecuencia en la prescripción por grupo terapéutico

Con la finalidad de determinar el patrón de prescripción por grupo terapéutico, se hizo un análisis para cada uno de ellos, logrando observar que los medicamentos con mayor frecuencia en su prescripción para cada grupo son los siguientes:

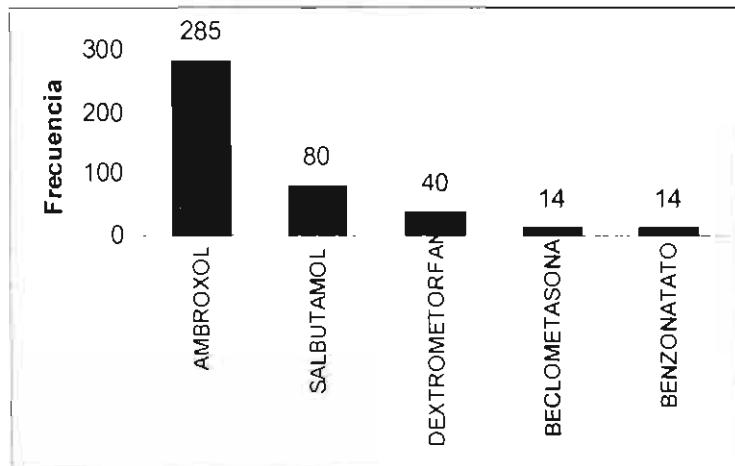
- **Grupo No. 6 “Enfermedades Infecciosas y Parasitarias”**, representa el 38.01% (729): Amoxicilina (229), Penicilina (95), Dicloxacilina (82), Trimetoprim/Sulfametoxazol (65), Ampicilina (64) y Metronidazol (59). (Ver Gráfica (16))

Gráfica No.16 Enfermedades Infecciosas y Parasitarias



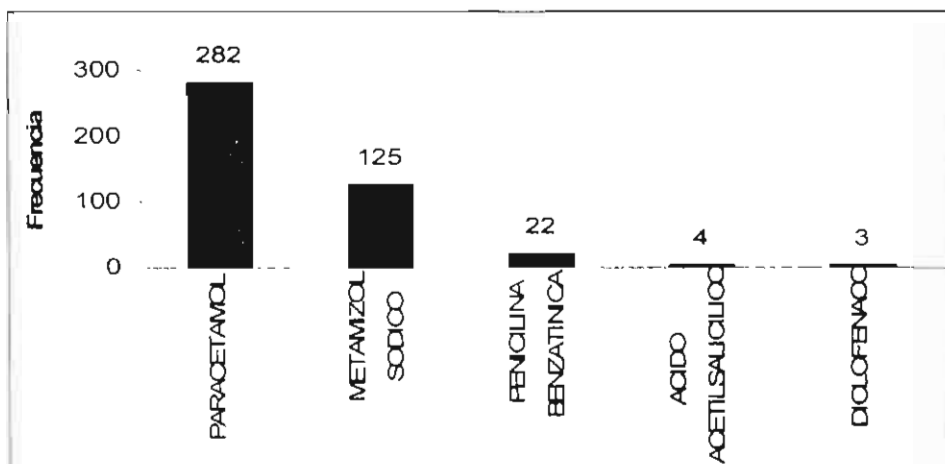
- **Grupo No. 13 "Neumología"** representa el 23.36% (448): Ambroxol (285), Salbutamol (80), Dextrometorfano (40), Beclometasona (14) y Benzonatato (14). (Ver Gráfica 17)

Gráfica No.17 Neumología



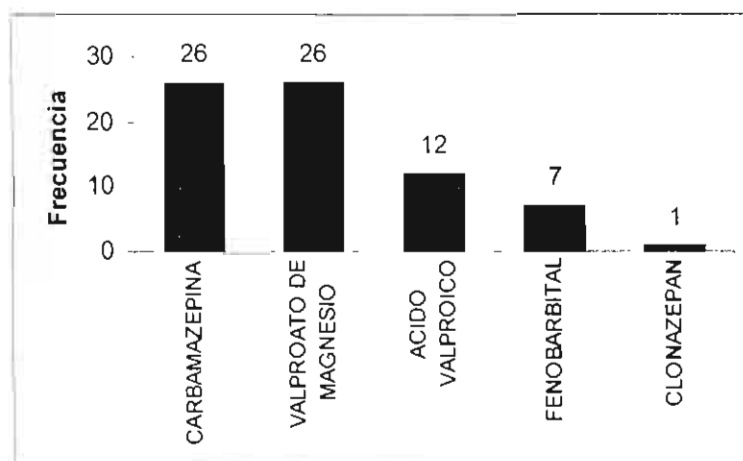
- **Grupo No. 1 "Analgésia"** representa 22.89% (439): Paracetamol (282), Metamizol Sódico (125), Penicilina Benzatínica (22), Ácido Acetilsalicílico (4), Diclofenaco (3). (Ver Gráfica 18)

Gráfica No.18 Analgesia



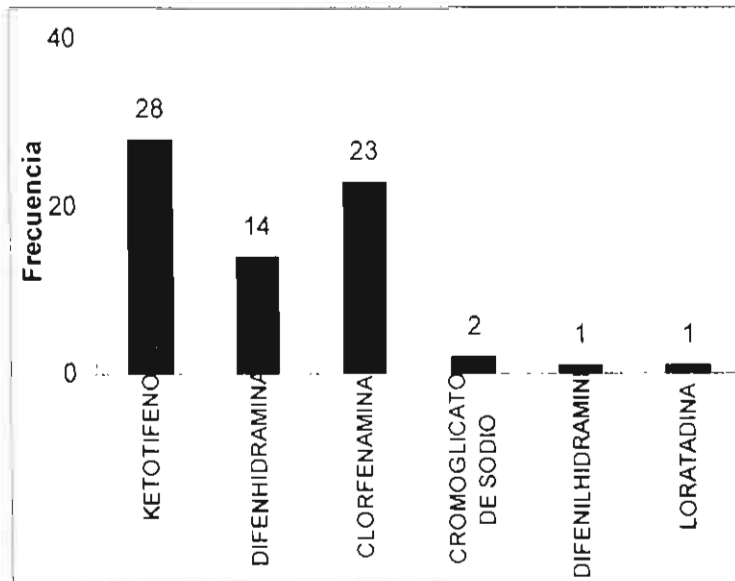
- **Grupo No. 14 "Neurología"** representa 3.75% (72): Carbamazepina (26), Valproato de Magnesio (26), Ácido Valproico (12), Fenobarbital (7), Clonazepan (1). (Ver Gráfica 19)

Gráfica No.19 Neurologia



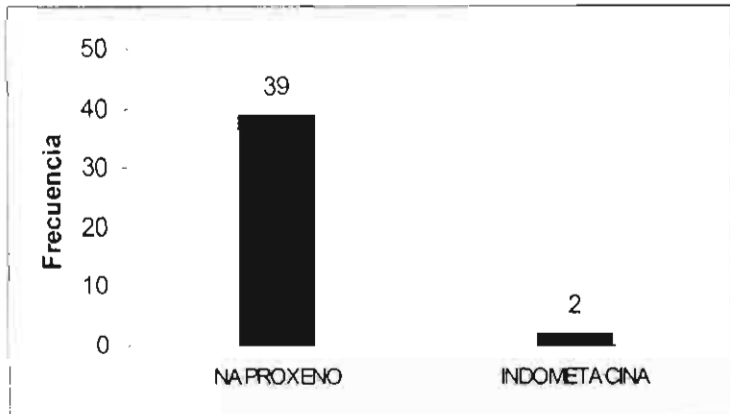
- **Grupo No. 7 “Enfermedades Inmunoalérgicas”** representa 3.60% (69): Ketotifeno (28), Difenhidramina (14), Clorfenamina (23), Cromoglicato de Sodio (2), Difenhidramina (1) y Loratadina (1). (Ver Gráfica 20)

Gráfica No.20 Enfermedades Inmunoalérgicas



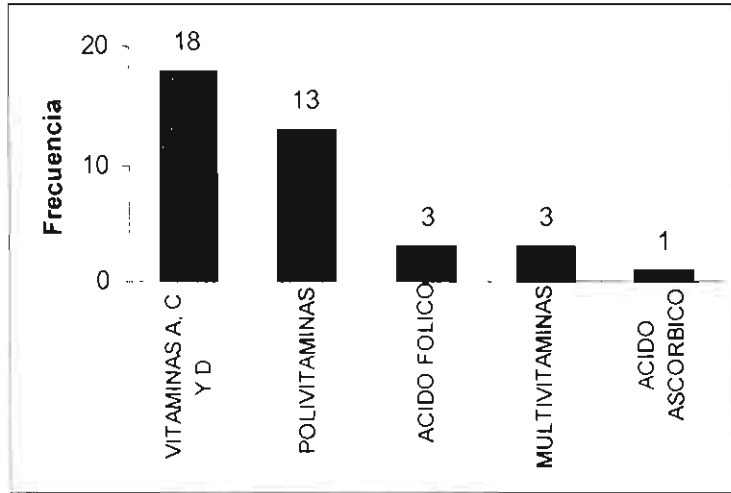
- **Grupo No. 21 “Reumatología”** representa 2.14% (41): Naproxeno (39) e Indometacina (2). (Ver Gráfica 21)

Gráfica No.21 Reumatología



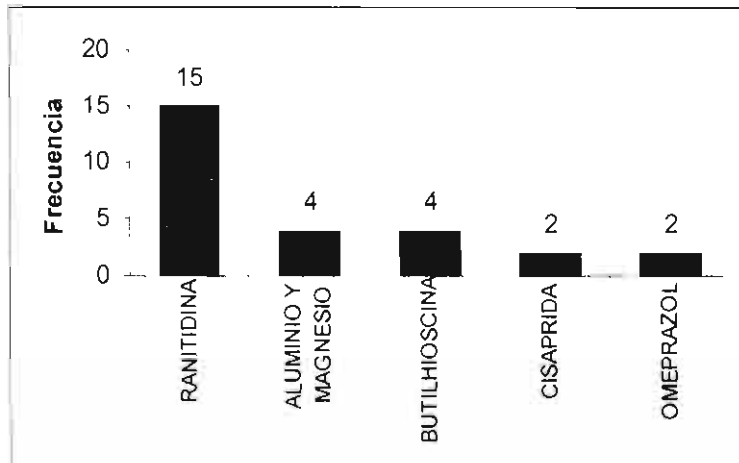
- **Grupo No.22 “Nutriología”** representa 1.98% (38): Vitaminas A y D (18), Polivitaminas (13), Ácido Fólico (3), Multivitaminas (3), Ácido Ascórbico (1). (Ver Gráfica 22)

Gráfica No.22 Nutriología



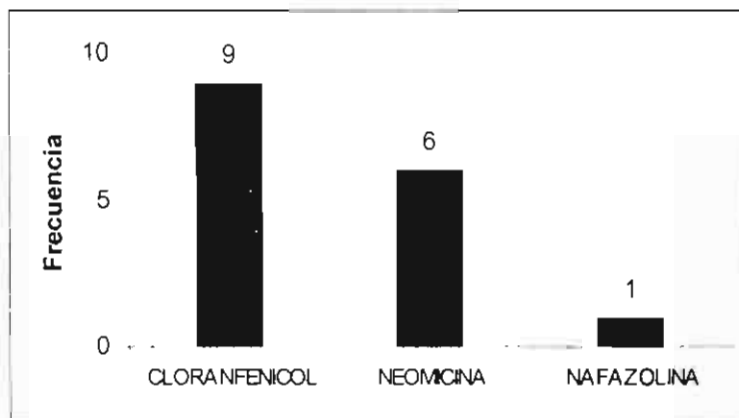
- **Grupo No. 8 “Gastroenterología”** representa 1.46% (28): Ranitidina (15), Aluminio y Magnesio (4), Butilioscina (4), Cisaprida (2), Omeprazol (2). (Ver Gráfica 23)

Gráfica No.23 Gastroenterología



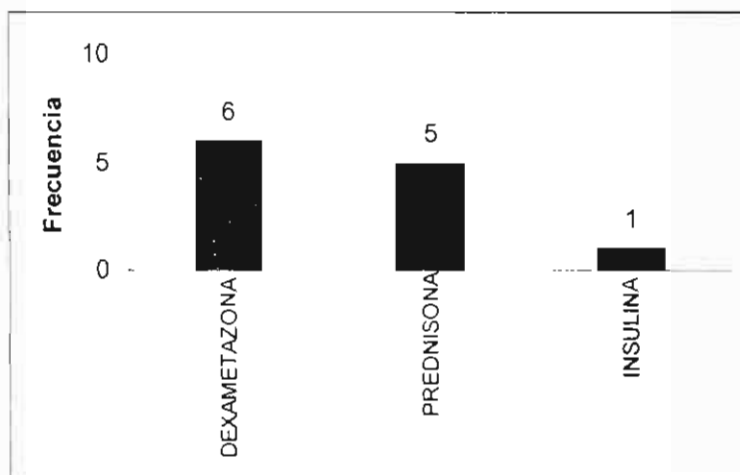
- **Grupo No. 16 “Oftalmología”** representa 0.83% (16): Cloranfenicol (9), Neomicina (6), Nafazolina (1). (Ver Gráfica 24)

Gráfica No.24 Oftalmología



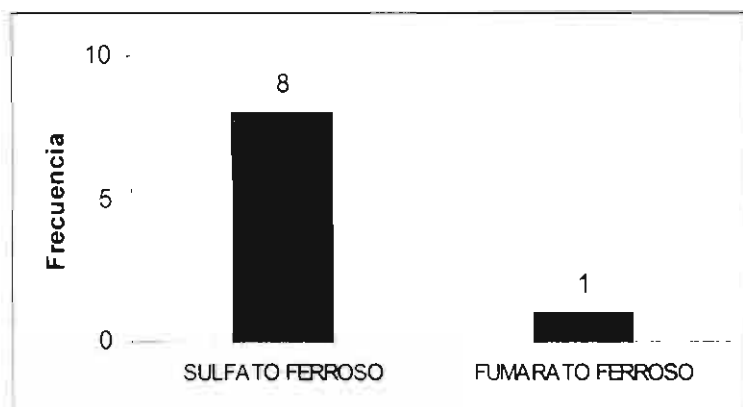
- **Grupo No. 5 “Endocrinología”** representa 0.63% (12): Dexametasona (6), Prednisona (5), Insulina (1). (Ver Gráfica 25)

Gráfica No.25 Endocrinología



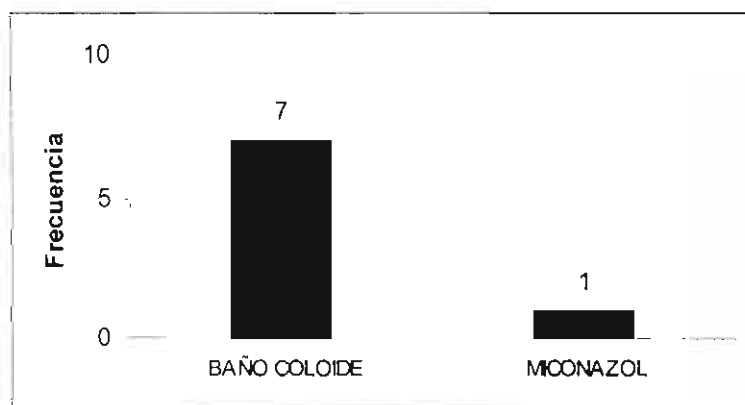
- **Grupo No. 10 “Hematología”** representa 0.47% (9): Sulfato Ferroso (8), Fumarato Ferroso (1). (Ver Gráfica 26)

Gráfica No.26 Hematología



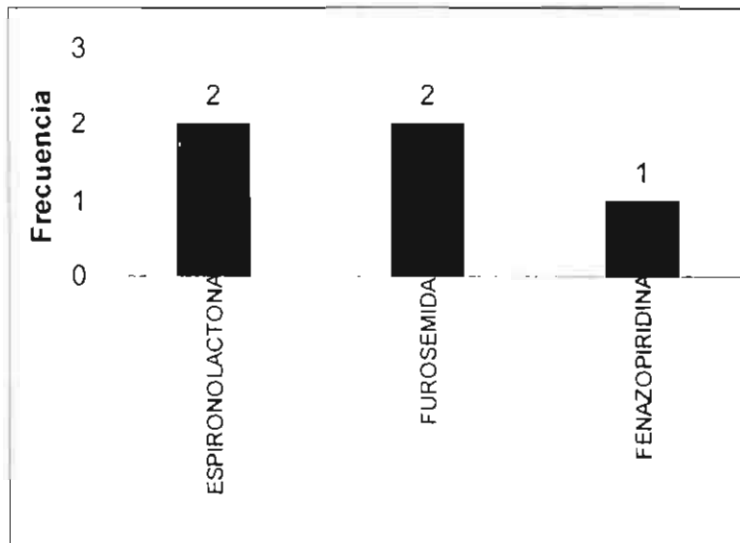
- **Grupo No. 4 “Dermatología”** representa 0.42% (8): Baño coloidal (7), Miconazol (1). (Ver Gráfica 27)

Gráfica No.27 Dermatología



- **Grupo No. 12 “Nefrología y Urología”** representa 0.26% (5): Espironolactona (2), Furosemina (2), Fenazopiridina (1). (Ver Gráfica 28)

Gráfica No.28 Nefrología y Urología



- **Grupo No.18 “Otorrinolaringología”** representa 0.10% (2): Oximetazolina (2)
- **Grupo No. 3 “Cardiología”** representa 0.05% (1): Captopril (1)
- **Grupo No. 20 “Psiquiatría”** representa 0.05% (1): Imipramina (1)



### 9.1.15. Interacciones potenciales fármaco-fármaco

Se analizó el diagnóstico y la terapia medicamentosa de las recetas, mediante una comparación con lo indicado en la literatura científica <sup>(107, 108)</sup>. Es así que se cuantificó tanto las interacciones potenciales fármaco-fármaco como las contraindicaciones que se pudieran presentar en las 963 recetas del estudio. En total se presentaron 215 interacciones fármaco-fármaco, lo que constituye el 22.3% del total de las recetas (963). En la Tabla 31, se muestran los resultados de éste análisis, en donde se puede observar que la interacción más frecuente es entre Amoxicilina y Paracetamol con un 44.65% (96), seguida de penicilina G procaínica-paracetamol 13.49% (29), dicloxacilina-paracetamol 9.76% (21), ampicilina-paracetamol 6.97% (15) y penicilina G procaínica-bencilpenicilina benzatínica 5.59% (12).

Tabla No.31 Frecuencia de interacciones potenciales fármaco-fármaco en el total de las prescripciones (n=963) <sup>(107, 108)</sup>

INTERACCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
Amoxicilina - Paracetamol	96	44.65
Penicilina G Procaínica - Paracetamol	29	13.49
Dicloxacilina - Paracetamol	21	9.76
Ampicilina-Paracetamol	15	6.97
Penicilina G Procaínica - Bencilpenicilina Benzatínica	12	5.59
Dicloxacilina - Naproxeno	8	3.72
Amoxicilina - Naproxeno	6	2.79
Penprocilina® * - Paracetamol	4	1.86
Ranitidina - Aluminio Magnesio	4	1.86
Amoxil® ** - Paracetamol	2	0.93
Amoxicilina - Polimixina	2	0.93
Ampicilina - Naproxeno	2	0.93
Dicloxacilina - Ácido Acetilsalicílico	2	0.93
Naproxeno - Penicilina G Procaínica	2	0.93
Penicilina G Procaínica - P. Benzatínica - Paracetamol	2	0.93
Penicilina G Procaínica - Penicilina - Bencilpenicilina Benzatínica	2	0.93
Bencilpenicilina Benzatínica-Paracetamol	1	0.46
Naproxeno - Amoxicilina - Naproxeno	1	0.46
Penicilina G Procaínica - Bromhexina	1	0.46
Penicilina G Procaínica - Clorfeniramina - Naproxeno	1	0.46
Penicilina G Procaínica - Dicloxacilina - Naproxeno	1	0.46
Valproato de Magnesio - Fenobarbital	1	0.46
Total	215	100

\* Penprocilina contiene: Bencilpenicilina Procaínica y Bencilpenicilina sódica

\*\* Amoxil contiene: Amoxicilina

Los efectos de los fármacos que presentan interacción se muestran en la siguiente Tabla 32.

Tabla No. 32 Interacción potenciales fármaco-fármaco y efectos <sup>(107, 108)</sup>

INTERACCIÓN	EFEECTO POSIBLE
Dicloxacilina - Paracetamol	Paracetamol: Analgésico no esteroideo, aumenta la vida media de las penicilinas
Penicilina G Procaínica - Paracetamol	Paracetamol: Analgésico no esteroideo, aumenta la vida media de las penicilinas
Dicloxacilina - Naproxeno	Paracetamol: Analgésico no esteroideo, aumenta la vida media de las penicilinas
Penicilina G Procaínica - Bencilpenicilina Benzatínica	Penicilina G Procaínica ocasiona una sensibilidad cruzada con cefalosporinas y otras penicilinas
Ranitidina - Aluminio Magnesio	La biodisponibilidad de los antagonistas H <sub>2</sub> puede ser reducida.
Penicilina G Procaínica - Penicilina - Bencilpenicilina Benzatínica	Penicilina G Procaínica ocasiona una sensibilidad cruzada con cefalosporinas y otras penicilinas.
Valproato de Magnesio - Fenobarbital	Las concentraciones plasmáticas de barbituratos pueden ser elevadas aumentando los efectos adversos y farmacológicos.
Penicilina G Procaínica - Dicloxacilina - Naproxeno	Naproxeno: Analgésico no esteroideo, aumenta la vida media de las penicilinas. Penicilina G Procaínica ocasiona una sensibilidad cruzada con cefalosporinas y otras penicilinas
Penicilina G Procaínica - Clorfeniramina - Naproxeno	Naproxeno: Analgésico no esteroideo, aumenta la vida media de las penicilinas.
Amoxicilina - Neomicina-Polimixina	No administrar con antimicrobianos bacteriostáticos por efecto antagónico y no administrar con penicilinas, Neomicina disminuye el efecto de las penicilinas.

Tabla No.32. Interacción potenciales fármaco-fármaco y efectos <sup>(107, 108)</sup>

(Continuación)

INTERACCIÓN	EFECTO POSIBLE
Amoxicilina - Paracetamol	Paracetamol: Analgésico no esteroideo, aumenta la vida media de las penicilinas
Penicilina G Procaínica - P. Benzatínica - Paracetamol	Paracetamol: Analgésico no esteroideo, aumenta la vida media de las penicilinas y Penicillina G Procaínica ocasiona una sensibilidad cruzada con cefalosporinas y otras penicilinas.
Naproxeno - Penicilina G Procaínica	Naproxeno: Analgésico no esteroideo, aumenta la vida media de las penicilinas.
Penicilina G Procaínica - Bromhexina	La administración concomitante con antibióticos aumenta las concentraciones en el tejido pulmonar de los mismo.
Dicloxacilina - Ácido Acetilsalicílico	Ácido Acetilsalicílico: Analgésico no esteroideo, aumenta la vida media de las penicilinas
Penprocilina® - Paracetamol	Paracetamol: Analgésico no esteroideo, aumenta la vida media de las penicilinas
Amoxil® - Paracetamol	Paracetamol: Analgésico no esteroideo, aumenta la vida media de las penicilinas
Naproxeno - Amoxicilina - Naproxeno	Naproxeno: Analgésico no esteroideo, aumenta la vida media de las penicilinas

### 9.1.16. Contraindicaciones potenciales

Con respecto a los resultados en el análisis de contraindicaciones, se observó 197 contraindicaciones, lo que constituye el 20.5% del total de las recetas (963). En la Tabla 33, muestra los resultados, en donde podemos ver que las contraindicaciones más frecuentes son el Metamizol Sódico con un 63.45% (125) y la Clorfeniramina 15.22% (30), los cuales están contraindicados para niños y menores de 6 años respectivamente.

Tabla No.33 Contraindicaciones encontradas en las 963 recetas <sup>(107)</sup>

MEDICAMENTO	CONTRAINDICACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Metamizol Sódico	En niños	125	63.45
Clorfeniramina	En menores 6 años	30	15.22
Dextrometorfano	En menores 6 años	16	8.12
Trimetoprim/Sulfametoxazol	En prematuros y recién nacidos	10	5.08
Benzonatato	En menores de 6 años	8	4.06
Bromuro de Ipratropio	En niños menores 8 años	3	1.52
Ciprofloxacino	En niños	3	1.52
Difenhidramina	Asma bronquial crónica	1	0.5
Nafazolina	En niños	1	0.5
<b>Total</b>		<b>197</b>	<b>100</b>

Como podemos ver los errores tanto de interacciones 22.3% (215) como de contraindicaciones 20.5% (197) están presentes en los hospitales pediátricos de la Secretaria de Salud, aun que en un porcentaje bajo, los cuales se podrían

reducirse y evitar con la consulta de información científica adecuada y oportuna (107, 108).

Estos datos confirman que existe un porcentaje de médicos que prescriben medicamentos a niños aun cuando en el CByCM se indica que estos medicamentos están contraindicados para esta población (107).

#### **9.1.17. Errores de Prescripción**

El presente estudio considera dos tipos de errores (como se mencionó en la metodología) divididos en 2 grupos:

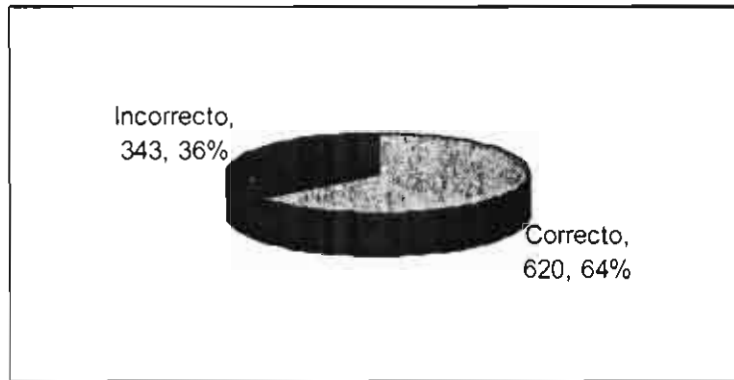
- a) Grupo I: Administrativos y Legales.
- b) Grupo II: Farmacoterapéuticos.

Siendo el Grupo II de los Farmacoterapéuticos el de mayor importancia ya que define la calidad de prescripción en el presente estudio.

#### **9.1.18. Errores de prescripción Administrativos**

La Gráfica 29, muestra los resultados encontrados para el grupo I, en donde se observa que el 64% (620) de las prescripciones fueron correctas, es decir cumplen con la parte administrativa y legal, mientras que el 36% (343), de las prescripciones son incorrectas ya que no cumplen con ésta parte.

Gráfica No. 29 Errores de prescripción para el Grupo I "Administrativos y Legales" (n=963 recetas), frecuencia, porcentaje.



Los errores administrativos en cada una de las variables estudiadas se observan en la siguiente Tabla 34.

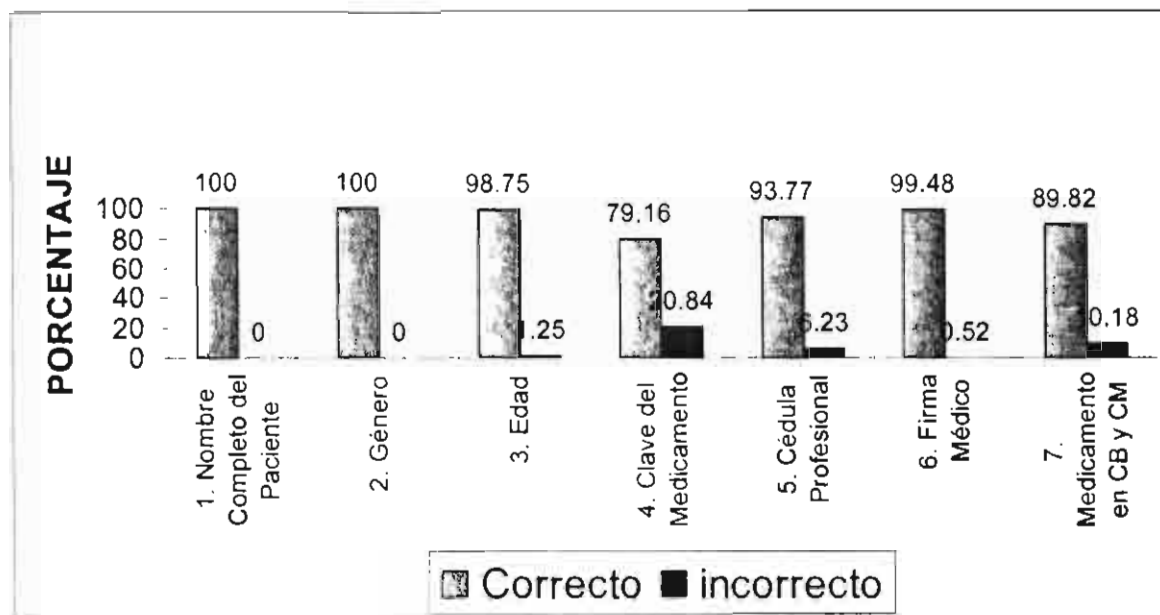
Tabla No.34 Errores Administrativos

Categoría	FRECUENCIA		PORCENTAJE	
	Correcto	Incorrecto	Correcto	Incorrecto
1. Nombre Completo del Paciente	963	0	100	0
2. Género	963	0	100	0
3. Edad	951	12	98.75	1.25
4. Clave del Medicamento	741	222	79.16	20.84
5. Cédula Profesional	903	60	93.77	6.23
6. Firma Médico	958	5	99.48	0.52
7. Medicamento en CB y CM	865	98	89.82	10.18

En la Gráfica 30, se muestran los datos anteriores, en donde se observa que el error con mayor frecuencia es clave del medicamento con 20.84% (222), le sigue medicamentos no incluidos en el CByCM con un 10.18% (98) y finalmente un 6.23% (60) de la recetas no tenían cédula profesional.

Estos datos denotan que existe un porcentaje de médicos que no se apegan a la Ley General de Salud, la cual establece en su artículo 29, que la receta médica deberá contener impreso el nombre, domicilio (completo), **el número de cédula profesional** de quien prescribe, así como la fecha y la firma autógrafa del emisor. (Ver Gráfica 30)

Gráfica No.30 Errores de Prescripción Grupo I: Administrativos y Legales



Los errores administrativos y legales tienen importancia porque el no cumplimiento de los mismos conlleva a arriesgar a que no se alcancen los objetivos terapéuticos.

### 9.1.19. Errores de prescripción farmacoterapéuticos

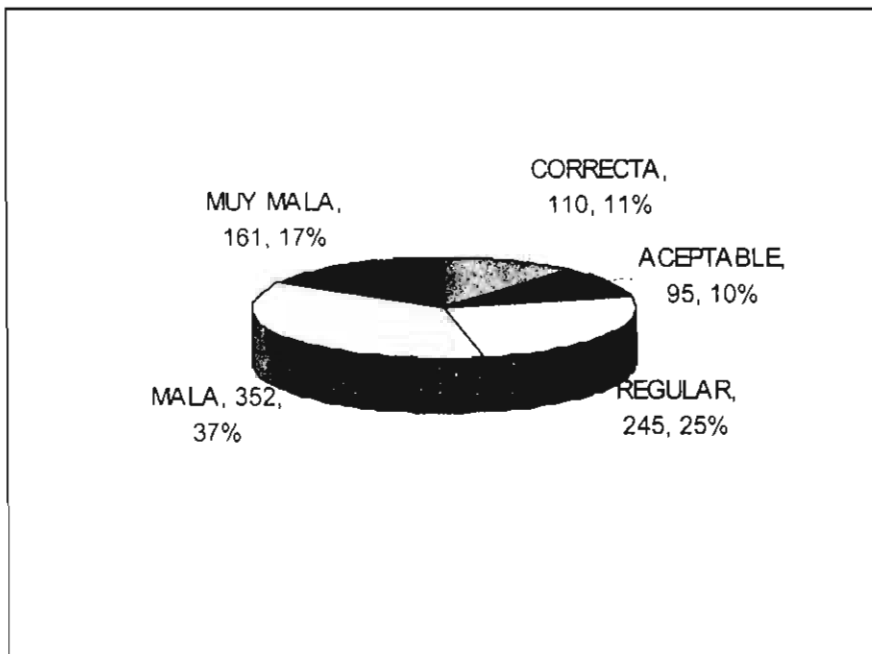
#### 9.1.19.1 Calidad de la prescripción de acuerdo al ICT

De acuerdo a las variables farmacoterapéuticas que definen la calidad de la prescripción y que conforman el **índice de calidad terapéutico (ICT)** de los medicamentos mencionado en la metodología, se evaluaron los 2016 medicamentos prescritos en las 963 recetas del presente estudio, obteniendo que solo el 11% (110) de las prescripciones fueron correctas.



El término de calidad correcta es aquel donde el ICT se encuentra entre 6.6 a 8, lo cual corresponde a una prescripción que tenga como objetivo preservar, acrecentar, o recuperar el nivel de salud del paciente, mediante un diagnóstico acertado que cumpla con los requerimientos de una tratamiento apropiado en elección del medicamento, dosis, vía de administración, frecuencia y días de tratamiento con los menores efectos adversos y contraindicaciones posibles como lo indican Ruiz, Días y Baber<sup>(13,14,109)</sup>. El 10% (95) de las prescripciones presentaron una calidad de **Aceptable** (ICT de 5.2 a 6.5), el 25% (245) fue **Regular** (ICT de 3.8 a 5.1), el 37% (352) fue de **Mala** calidad (ICT de 2.4 A 3.7) y finalmente el 17% (161) fue de **Muy Mala** calidad (ICT de 1 a 2.3). (Ver Gráfica 31)

Gráfica No.31 Calidad de Prescripción en los 11 Hospitales Pediátricos de la SSA del D.F., n = 963 prescripciones



### 9.1.19.2 Variables Farmacoterapéuticas

En la Tabla 35 se muestran los errores de prescripción farmacoterapéuticos de las ocho variables consideradas (Dosis, Vía de Administración, Días de Tratamiento, Contraindicaciones, Interacciones, Paciente Erróneo y Medicamento Erróneo) y para las cinco categorías de calidad de acuerdo al Índice de Calidad Terapéutico (Correcta, Aceptable, Regular, Mala y Muy Mala).

Como se mencionó anteriormente se registraron 2016 medicamentos en 963 prescripciones. Se observa que de acuerdo a la clasificación establecida en base al ICT, se encontraron que 452 medicamentos tenían errores dentro de la categoría de prescripciones Muy Mala, 869 Mala, 477 Regular, 108 Aceptable y sólo 110 medicamentos estuvieron prescritos de manera correcta.

En términos de porcentaje la Categoría de Muy Mala en relación con el total de medicamentos (2016), representó el 22.42% (452), Mala 43.11% (869), Regular 23.66% (477), Aceptable 5.36 (108) y Correcta 5.4% (110). Como se puede inferir el 65.53 % de los medicamentos estuvieron dentro de las categorías de Muy Mala y Mala, indicando que un alto porcentaje de las prescripciones tenían errores en varias de las variables farmacoterapéuticas relacionadas con los medicamentos prescritos.

Dentro de la Categoría de **Muy Mala** la variable **elección del medicamento** tuvo 416 errores representando dentro de esta categoría el 92% (416 de 452), seguida por días de tratamiento con 388 errores y (o) omisiones, representando el 85.85 (388 de 452) y dosis por 84.07% (380 de 452).

Se encontró que los principales diagnósticos con mayor frecuencia de error en la elección de los medicamentos corresponden a: Rinofaringitis, Faringitis y Faringoamigdalitis. Estos datos coinciden con lo publicado por Ochoa C., et al en el 2006<sup>(111)</sup> en el que afirma que existe un elevado porcentaje de prescripción inadecuada en los niños atendidos con una gran variabilidad de antibióticos para tratar infecciones respiratorias agudas como: faringoamigdalitis, faringitis, resfriado común entre otras.

**Tabla 35 ERRORES FARMACOTERAPÉUTICOS POR CATEGORIA, SEGÚN FRECUENCIA Y PORCENTAJE**

VARIABLES FARMACOTERAPÉUTICAS		DOSIS		VIA DE ADMÓN.		FRECUENCIA		DIAS DE TRATAMIENTO		CONTRAINDICACIONES		INTERACCIONES FARMACO-		PACIENTE ERROÑEO		ELECCIÓN DEL MEDICAMENTO			
MED. %	CATEGORIA	ICT	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	C	I	
452 22%	MUY MALA %	1 - 2.3	72 15.93%	380 84.07%	392 86.72%	60 13.28%	170 37.61%	282 62.39%	64 14.15%	388 85.85%	227 50.31%	225 49.69%	292 64.60%	160 35.40%	36 8.00%	416 92.00%	36 8.00%	416 92.00%	
869 43%	MALA %	2.4 - 3.7	264 30.38%	605 69.62%	248 97.58%	21 2.42%	544 62.60%	325 37.40%	251 28.88%	618 71.12%	676 77.84%	193 22.16%	615 70.73%	254 29.27%	397 45.73%	472 54.27%	397 45.73%	472 54.27%	
477 24%	REGULAR %	3.8 - 5.1	215 45.07%	262 54.93%	465 97.84%	12 2.16%	352 73.80%	125 26.20%	231 48.42%	246 51.58%	428 89.80%	49 10.20%	356 74.70%	121 25.30%	397 83.26%	80 16.74%	397 83.26%	80 16.74%	
108 5%	ACEPTABLE %	5.2 - 6.5	51 47.22%	57 52.78%	107 99.07%	1 0.93%	60 55.55%	48 44.45%	38 35.19%	70 64.81%	108 100%	0 0%	108 100%	0 0%	108 100%	0 0%	108 100%	0 0%	
110 6%	CORRECTA %	6.6 - 8	76 69.09%	34 30.41%	109 99.09%	1 0.91%	108 98.18%	2 1.82%	59 53.63%	51 46.37%	110 100%	0 0%	110 100%	0 0%	110 100%	0 0%	110 100%	0 0%	
TOTAL DE MEDICAMENTOS		2016																	

**ICT= INDICE DE CALIDAD TERAPEUTICO, C= CORRECTA, I= INCORRECTA**

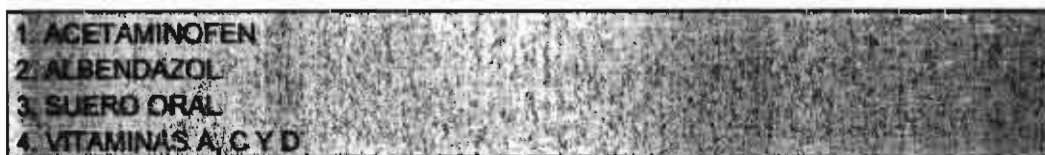
El error en elección del medicamento para estas enfermedades radica en que los virus son la causa más frecuente de estas enfermedades <sup>(112)</sup>, sin embargo se prescriben medicamentos antibacterianos (antibióticos) y ambroxol, el cual esta indicado para el tratamiento de la Bronquitis.

Así mismo se observó una gran diversidad de medicamentos con indicaciones farmacológicas diferentes para tratar un solo diagnóstico.

A continuación se mencionan algunos ejemplos:

1. Diagnóstico: Enteritis – hubo cuatro casos

Medicamentos para cada caso:



Estos datos confirman la falta de homogeneidad en la elección del medicamento ante un mismo diagnóstico. A pesar de esta diversidad ninguno de ellos esta indicado para dicha enfermedad. En el caso del acetaminofén disminuye la temperatura en caso de que se manifieste en el paciente, albendazol es un antibiótico y no es un anti-inflamatorio que seria de mejor elección si se toma en cuenta que la enteritis es la inflamación de la membrana mucosa de los intestinos.

2. Diagnóstico: Fractura de nariz

Medicamento: Trimetoprim/sulfametoxazol

En este caso el medicamento es un antiparásito no tiene congruencia con el diagnóstico que presentó el paciente.

3. Diagnóstico: Varicela - 3 casos

Medicamentos para cada caso:

1. AMOXICILINA / ACETAMINOFEN
2. DIFENHIDRAMINA / SUERO ORAL / ACETAMINOFEN
3. SALBUTAMOL / AMBROXOL

De acuerdo a la literatura científica <sup>(113)</sup>, la varicela es causada por la infección primaria por el virus de la varicela zoster y no existe un tratamiento farmacológico. El tratamiento es sólo de apoyo e incluye medidas tendientes al alivio de la comezón y a evitar las infecciones secundarias. Así mismo se menciona que los agentes antivirales como el “aciclovir” son útiles si se administran 24 hrs. antes y sólo para abreviar la duración de la enfermedad y no para aliviarla. En base a esto podemos ver la mala elección de los medicamentos para dicha enfermedad, además de presentar nuevamente una variedad de medicamentos con indicaciones farmacológicas diferentes que no tienen un efecto farmacológico para dicha enfermedad. Cabe resaltar que en el caso del Salbutamol esta indicado para Asma y no para varicela.

Como dato interesante podemos destacar que para el diagnóstico de **asma** se le dio como tratamiento **benzonatato** el cual está indicado para la tos y no para asma.

También se encontró que para **escarlatina** “Enfermedad de la piel de origen bacteriano, causada por Streptococcus beta hemolítico del grupo A” y que su tratamiento consiste en antibióticos como: **penicilina, amoxicilina o cefalosporinas de primera generación**, según la literatura científica <sup>(111)</sup>, se dio como tratamiento **clorfenamina y ambroxol** medicamentos que no están indicados para dicha enfermedad. La clorfenamina es un medicamento indicado para reacciones de hipersensibilidad inmediata mientras que el ambroxol esta indicado para bronquitis <sup>(107)</sup> inconsistentemente estos dos medicamentos también se prescribieron para faringitis.

Otro caso relevante es para el diagnóstico de **cefalea** “dolor de cabeza” se le dio como tratamiento Vitaminas A, C y D.

Finalmente podemos mencionar el caso en el que se dio como tratamiento para rinofaringitis, salbutamol y clorfenamina, siendo esto otra inconsistencia ya que el

salbutamol está indicado para asma y la clorfenamina como se mencionó anteriormente está indicado para reacciones de hipersensibilidad inmediata.

En resumen estos datos nos dan información sobre la falta de conocimiento farmacoterapéutico que existe al prescribir medicamentos, así como la falta del farmacéutico en el sector salud para mejorar la calidad de prescripción mediante la identificación oportuna de este tipo de errores.

Para la categoría de **Mala** la variable **días de tratamiento** tuvo 618 errores representando dentro de esta categoría el 71.12% (618 de 869), seguida por dosis 69.62% (605 de 869) y elección de medicamento con 54.27 (472 de 869).

Dentro de los errores encontrados en **días de tratamiento** están la falta de indicación de la duración del tratamiento y cantidad de días de tratamiento ya que no coinciden con los indicados en el CByCM (2004).

Estos datos son indicadores del problema de resistencia a los antibióticos que presenta México actualmente, ya que los días de tratamiento no son cumplidos dando pie a que las bacterias se hagan resistentes a los medicamentos por no cumplir con los días de tratamiento indicados <sup>(114)</sup>.

Con respecto a la categoría de **Regular** la variable **dosis** tuvo 262 errores representando dentro de esta categoría el 54.93% (262 de 477), seguida por días de tratamiento con 51.58% (246 de 477) y frecuencia con 26.20% (125 de 477).

El error en dosis se debe principalmente a que no se considera el peso corporal de los niños para ajustar la dosis, por lo que en la mayoría de los casos se les administró la dosis para adulto. Estos datos coinciden con lo reportado por Lesar TS, <sup>(98)</sup> quien realizó un estudio retrospectivo en un hospital general encontrando que el 70 % de los errores se presentaba en niños, de estos el 60% de correspondía a un error en el cálculo de la dosis. De igual forma un estudio realizado en el año 2005<sup>(34)</sup>, en el Departamento de emergencia en un Hospital

pediátrico en Toronto, Canadá encontró un 10.1% en errores de medicación, tratándose principalmente de errores de prescripción. De éstos el 49.1% fueron de dosis incorrectas, seguido de frecuencias incorrectas con un 43.2%, mientras que con un porcentaje menor al 5% correspondía a errores en la vía administración del fármaco, selección incorrecta del fármaco y falta de información a los pacientes.

Como es bien sabido este tipo de error puede ocasionar problemas de intoxicación en la población infantil por sobredosis y falta de eficacia de los medicamentos por una dosis menor a la indicada ya que no se alcanza la concentración farmacológica indicada.

Con respecto a la categoría de **Aceptable** la variable **días de tratamientos** tuvo 70 errores representando dentro de esta categoría el 64.81 (70 de 108), seguida por dosis 52.78% (57 de 108) y frecuencia 44.45% (48 de 108).

Finalmente para la categoría de **Correcta** las variables con más errores fueron **días de tratamientos** con 51 errores, representando dentro de esta categoría el 46.37% (51 de 110) y **dosis** 30.41% (34 de 110).

Como podemos ver los resultados encontrados en el presente estudio, realmente aportan información valiosa sobre la calidad de prescripción en los hospitales pediátricos del D. F. y denotan claramente la necesidad de implementar un plan de trabajo para mejorar la calidad de prescripción en el D.F.

#### **9.1.19.3 Descripción de los Medicamentos prescritos con error.**

Los medicamentos erróneamente prescritos para cada una de las 5 categorías mencionadas anteriormente se muestran a continuación en la Tabla 36:





En la Tabla 36, se puede observar que dentro de la Categoría **Muy Mala** el **ambroxol** representó el 22.12% (100 de 452), seguido de acetaminofen con 17.04% (77 de 452), metamizol sódico 7.96% (36 de 452), amoxicilina 7.30% (33 de 452) y clorfenamina 7.08% (32 de 452).

Asimismo para la Categoría de **Mala** el **ambroxol** fue el medicamento con mayor frecuencia, representando el 16.92% (147 de 869), seguido de acetaminofen con 15.65% (136 de 869), amoxicilina 12.08% (105 de 869), metamizol sódico 7.36% (64 de 869) y dicloxacilina 4.26% (37 de 869).

Para la Categoría de **Regular** el **acetaminofén** representó el 32.20% (76 de 477), seguido de amoxicilina con 12.37% (59 de 477), salbutamol 8.18% (39 de 477), ambroxol 7.55% (36 de 477) y penicilina G procaínica 6.50% (31 de 477).

Con respecto a la Categoría de **Aceptable** la **carbamazepina** representó el 33.96% (18 de 108), seguido de acetaminofén 11.11% (12 de 108), valproato de magnesio 11.11% (12 de 108), salbutamol 6.48% (7 de 108) y amoxicilina 5.56% (6 de 108).

Finalmente para la Categoría de **Correcta** el medicamento con mayor frecuencia fue la **amoxicilina** representando el 45.45% (25 de 110), valproato de magnesio 8.18% (9 de 110), ácido valproico 7.27% (8 de 110), penicilina G procaínica 6.36% (7 de 110) y ampicilina 5.45% (6 de 110).

### 9.1.20 Análisis Bivariado

Para determinar la significancia del análisis, se utilizó la prueba de chi cuadrada para datos no paramétricos. Para todos los casos se consideró como significativa la asociación de las variables con la calidad de la prescripción cuando la probabilidad sea menor de 0.05.

Los resultados del índice de la calidad de la prescripción se muestran en la Tabla 37, donde se observan las variables evaluadas (Hospital, Género, Edad, Grupo terapéutico del CB, y Número de medicamentos); y se presenta la significancia del análisis (P).

Tabla No. 37. Análisis bivariado  
Índice de Calidad de la prescripción

Variables	P
Hospital	.082
Género	.056
Edad	.003
Grupo Terapéutico	.000
Número de Medicamentos	.000

Como se observa en la Tabla 36 resultan significativas las variables Edad (P =.003), Grupo terapéutico (P =.000) y Número de medicamentos (P= 0.000)

Al comparar el índice de calidad en los diferentes grupos de edad y considerando a Correcto y Aceptable como una sola categoría se encontró que a medida que se incrementa la edad se presenta menos errores en las prescripciones o sea mejora la calidad de la prescripción, como se observa en la Tabla 37. Observándose que las prescripciones correspondientes al grupo de edad de adolescentes tenían una mejor calidad relativa (35.89% *versus* neonatos, lactantes o preescolares). En otros estudios de patrones de prescripción en menores de 17 años se han encontrado resultados similares.

Tabla 37. Índice de Calidad *versus* Grupo de edad

Grupo edad	Índice de Calidad Correcto, Aceptable %	Índice de Calidad Mala, Muy Mala %
Neonatos	21.43	53.57
Lactantes	11.32	62.26
Preescolares	23.09	54.54
Escolares	29.12	48.79
Adolescentes	35.89	41.03

El análisis del índice de calidad con los diferentes grupos terapéuticos se muestra en la Tabla 38, como se observa los medicamentos de los grupos terapéuticos que presentan mayor frecuencia muestran porcentajes muy altos del índice de Calidad entre mala y muy mala: Enfermedades infecciosas y parasitarias (594) e IP de 60.6%, neumología (129) IP de 55.81% y analgesia (74) IP de 50%. Los neurofármacos parecen ser los medicamentos con mayor IP dentro de los grupos terapéuticos con grupo mayor frecuencia (83.8 entre Correcto y Aceptable). El uso de medicamentos antimicrobianos (antibióticos) resultó inadecuado lo cual es consistente con otros estudios publicados en diferentes regiones del mundo; lo cual esta incidiendo en el aumento de la resistencia a antibióticos de bajo costos de adquisición.

Tabla No. 38 Índice de Calidad versus Grupo Terapéutico

Grupo Terapéutico (# de recetas)	Índice de Calidad Correcto, Aceptable %	Índice de Calidad Mala, Muy Mala %
Analgesia (74)	1.9%	50.0%
Cardiología (1)	0.0%	100%
Dermatología (6)	50.0%	16.7%
Endocrinología (6)	0.0%	33.3%
Enf. Infecciosas y Parasitarias (594)	15.5%	60.6%
Enf. Inmunoalérgicas (38)	26.3%	47.36%
Gastroenterología (12)	25.0%	25.0%
Hematología (3)	33.3%	33.3%
Nefrología y Urología (2)	0.0%	0.0%
Neumología (129)	13.9%	55.81
Neurología (68)	83.8%	8.8%
Nutriología (10)	40.0%	30.0%
Oftalmología (6)	33.3%	16.7%
Otorrinolaringología (2)	0.0%	50.0%
Psiquiatría (1)	100%	0.0%
Reumatología (8)	0.0%	50.0
Sin grupo terapéutico (3)	0.0%	100%

El análisis del índice de calidad contra el número de medicamentos prescritos se muestra en la Tabla 39, como se observa al aumentar el número de medicamentos prescritos disminuye la calidad de la prescripción.

Tabla No. 39. Índice de Calidad versus Número de medicamentos

Número de medicamentos prescritos	Índice de Calidad Correcto, Aceptable %	Índice de Calidad Mala, Muy Mala %
UNO	77.7%	2.83%
DOS	3.43%	53.83%
TRES	0.0%	89.61%

En la Tabla 39 se observa que el IC para la categorías de Mala y Muy Mala es de 89.61% versus un medicamento por prescripción que es de 2.83%.

### 9.1.21 Análisis Multivariado

Los resultados del análisis multivariado de regresión logística con las variables que resultaron significativas en el análisis bivariado, se muestran en las Tablas 40, 41, como se observa se presenta una gran asociación entre la calidad de la prescripción y las variables analizadas en la Tabla 50 (Edad, Grupo terapéutico y Número de medicamentos), las cuales resultan significativas ( $p < 0.05$ ).

Tabla No. 40. Regresión logística del Índice de Calidad de la prescripción

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Valor de P
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	1.476	.126		11.698	.000
	Edad	-.128	.028	-.092	-4.571	.000
	Grupo Terapéutico	-.023	.006	-.077	-3.795	.000
	Núm, Med.	1.187	.032	.762	37.643	.000

Variable dependiente: Índice de Calidad

En la Tabla No. 41. Se presenta el resumen del modelo de regresión logística, se observa un valor para el coeficiente de Pearson muy significativo, tanto  $R$  como  $R^2$ . Existe un alto grado de asociación de las variables independientes edad, grupo terapéutico y número de medicamentos, lo que corrobora el hecho que tanto la edad como el número de medicamentos y la clase de medicamentos son las variables que más inciden en el índice de calidad de las prescripciones en la muestra del presente estudio. Este hecho también corrobora lo encontrado en otras investigaciones tanto en menores de 17 años como en adultos mayores. Esto se explica por la diferencia metabólica de estos dos grandes grupos poblacionales con el resto de la población de adultos jóvenes, en lo que generalmente se prueban los medicamentos en las fases clínicas I-III; esto se asocia con errores en la elección del medicamento correcto para el paciente apropiado. Asimismo, tiene que ver con la falta de formulaciones pediátricas en el

mercado nacional e internacional, lo cual se asocia generalmente con problemas de errores de dosificación y de frecuencia de uso de los medicamentos.

Tabla No. 41. Resumen del Modelo

Modelo	R	R cuadrada	R <sup>2</sup> corregida
1	.783	.613	.611

## X. CONCLUSIONES

---

A partir de los resultados obtenidos del presente estudio se concluye lo siguiente:

- El 56.1% de los pacientes pertenecieron al género Masculino, y el 43.9% al género Femenino.
- El principal grupo de edad que acudió al servicio médico fue el preescolar (1-5 años), con 34% (330) de los pacientes.
- Las enfermedades más frecuentes fueron: faringitis con 24.98% (259 casos), rinofaringitis con 12.63% (131), faringoamigdalitis con 9.55% (99) y asma con 4.34% (45), seguido de las enfermedades neurológicas, en las que destacan crisis convulsivas con 3.76% (39) y epilepsia con 2.80% (29).
- Los medicamentos más prescritos fueron: ambroxol 14.14% (285), paracetamol 13.99% (282), amoxicilina 11.36% (229), metamizol sódico 6.20% (125), Penicilina 4.71 (95), dicloxacilina 4.07% (82), salbutamol 3.97% (80), trimetoprim/sulfametoxazol 3.22% (65), ampicilina 3.17% (64) y Metronidazol con 2.93% (59).
- El 2.28% (46) del total de medicamentos (n =2016) se prescribieron con nombre comercial, mientras que el 2.64% (52), del total de los medicamentos prescritos con nombre genérico (n =1970), no se encontraron incluidos en el CByCM.
- Se detectaron posibles interacciones medicamentosas y contraindicaciones entre los medicamentos que se prescribieron, con un 20.54% de interacciones medicamentosas potenciales (160 para la categoría de MUY MALA y 254 para MALA obteniéndose 414). En contraindicaciones el 20.73% del cual 225 corresponden a la categoría de MUY MALA y 193 a MALA que en conjunto suman 418 (20.73%) del total de medicamentos.
- El 36% (343) de las recetas tuvieron error del grupo I (administrativo :Nombre completo del paciente, género, edad, clave del medicamento, cédula profesional, firma del médico y medicamento en CByCM), siendo clave del medicamento el principal error con un 20.84% (222), en segundo lugar medicamento no incluido en CByCM con un

10.18% (98), en tercer lugar la falta de cédula profesional con el 60.23% (60), el cuarto fue edad con 1.25% (12) que no indicaban edad, finalmente el 1.52% (5) de las recetas no contenían firma del médico.

- De acuerdo al ICT establecido, la calidad de las prescripciones es mala ya que el 37% (352) de estas cayeron en la categoría de MALA (ICT= 2.4-3.7) y el 17% (161) se encontró en la categoría de MUY MALA (ICT= 1-2.3) que en conjunto representa el 54% (513) del total de las prescripciones.
- Los principales errores de prescripción encontrados en el grupo II (Farmacoterapéuticos) fueron errores en dosis, duración del tratamiento, frecuencia y elección del medicamento.
- Existe un alto porcentaje de error en la elección del medicamento, encontrándose que del total de medicamentos (2016), el 44% es incorrecto (416 para categoría MUY MALA y 472 de MALA, que en conjunto da un total de 888 medicamentos).
- Se encontró un alto grado de asociación de las variables independientes edad ( $p = 0.003$ ), grupo terapéutico ( $p = 0.000$ ) y número de medicamentos ( $p = 0.000$ ) prescritos por receta ( $r = 0.783$  y  $r^2 = 0.613$ ). Lo que permite concluir que dichas variables son las que más afectan el índice de calidad de las prescripciones en la muestra del presente estudio.



## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. Organización Mundial de la Salud. 2003. Perspectivas políticas sobre medicamento. "Promoción del uso racional de medicamentos: componentes centrales" Ginebra p.27.
2. Cohen MR., Smetzer JL. 1999. Risk analysis and treatment. En: Cohen MR (editor). Medication Errors. 1a ed. American Pharmaceutical Association Press,. Washington DC, pp. 2-31.
3. Crowley E., Williams R., Cousins D. 2001. Medication errors in children: a descriptive summary of medication error reports submitted to the United States Pharmacopeia. Curr Ther Res, 26: 627-640.
4. <http://encolombia.com/pediatria34399principios.htm>. Principios de prescripción en niños. Acezado en 2007.
5. Campino Villegas A., López MC., García Franco M., López de Heredia y Goya I., Valls i Soler A. 2006. Errores en la prescripción y transcripción de medicación en una unidad neonatal. An Pediatr, 64:330-335.
6. [http://www.salud.com/secciones/salud\\_infantil.asp?contenido=252765](http://www.salud.com/secciones/salud_infantil.asp?contenido=252765) .OMS. Promoviendo medicamentos seguros para los niños. Accesado en 2007.
7. <http://www.nccmerp.org/aboutMedErrors.html>. Accesado en 2007.
8. American Society of Health-System Pharmacists. 1993. ASHP guidelines on preventing medication errors in hospitals. Am J Hosp Pharm, 50:305-314.
9. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2007. II Censo General de Población y Vivienda 2005. 11va. Ed. INEGI, México DF., pp. 1-33.

10. Malgor L., Valseca M., Aguirre J., et al, 1998. Estudios de utilización de medicamentos en la seguridad social de Corrientes, Argentina. *Boletín Fármacos* 1(2).
11. Arnau JM. 1994. Medidas de contención del gasto farmacéutico e indicadores de calidad en el uso de los medicamentos: ¿prescribir menos o prescribir mejor? *Atención Primaria* 13(4):155-158.
12. Jolin GL., Martin BM., Prados TS., Vicens CC. et al. 1998. Factores que influyen en la prescripción farmacológica del médico de atención primaria. *Atención Primaria*, 22(6): 391-398.
13. Vargas J., Hernández D., Sumano H., Palam A, et al. 2002. Reacciones Adversas de los Medicamentos en Pacientes Pediátricos en dos Hospitales de segundo nivel. *Revista Médica del IMSS*. 34(5), pp.421-427.
14. Días P., Días M., Bravo D., Marhuenda R. 2000. "Estudios de utilización de medicamentos: Revisión". *Pharmaceutical Care Especial*, 2 pp. 3-7.
15. Besunder JB., Reed MD., Blumer JL. 2004. Principles of drug biodisposition in the neonate. Part I and II. *Clinical Pharmacokinetics*. 14, pp. 189-216 y pp. 261- 286.
16. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos (FEUM). 2004. Suplemento para farmacias, droguerías, boticas y almacenes de depósito y distribución de medicamentos. Elementos que integran las recetas. 5ª.versión, pp. 12-17.

17. Secretaría de Salud 2003. Dirección General de Información y Evaluación del Desempeño de Salud: México 2002. Información para la rendición de cuentas. 2da. Edición, México, DF. 2003, pp. 3-25.
18. Soberón AG. 1987. El Cambio Estructural en la Salud. Salud Pública Mex. 29(2), pp. 169-179.
19. Soberón AG. 2001. Las reformas de la Salud en México. Disponible en <http://www.fundsalud.org.mx/quehacer/conferencias/reforma>. Accesado en 2007.
20. Organización Panamericana de la Salud. 2002. Perfil del Sistema de Servicios de Salud México. 2da. Edición, pp. 10-33.
21. Revista de Salud Publica México. 2001. Aspectos Relevantes de la Infraestructura de las unidades médicas del Sector Privado 2001. Revista de Salud Publica, 43(2): 25-45.
22. Espejo Ofelia. 2002. Directora Técnica de la Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica (CANIFARMA) Comunicación Oral.
23. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2007., II Censo General de Población y Vivienda 2005, Revista Mujeres y Hombres México 2007., 11va. ed., pp. 1-33.
24. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). 2007. "Estadísticas a propósito del día del niño", pp. 1-8.
25. Vélez JE., Herrera LE., Arungo E. et al. 2004. "Malformaciones Congénitas: Correlación, Diagnóstico Ecográfico y Clínico". Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología, Volumen 55(3): 201-208.

26. Introducción a la Medicina Clínica En Fauci AS., Braunward E., Isselbacher KJ. et al. (eds.), 1998. "Principios de Medicina Interna".14ª.ed. Interamericana-McGraw-Hill. México, pp. 1-17.
27. Barreda P. 2005. "Que son las infecciones respiratorias agudas", Disponible en <http://www.pediatraldia.cl/> , Accesado en 2007.
28. Ruiz R. 2002. "Nuevo Diccionario Médico". Teide. Barcelona., 5ª.ed. pp. 67-69.
29. Kauffman R. 2000. Similarities and Dissimilarities in Physiology, Metabolism and Disease States and Responses to Therapy in Children and Adults En: Yaffe S. (editor), Rational Therapeutics for Infants and Children. Washington, EUA, pp.14-27.
30. Bloom F. 2005. Neurotransmission and the Central Nervous System. En: Brunton L.L., Lazo J.S., Parker K.L. (eds.) Goodman and Gilman. The Pharmacological Basis of Therapeutics. 11a. ed. McGraw-Hill, New York, pp. 317-339.
31. Bunal J. 2001. Libro de Farmacia Hospitalaria. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. 17(Pediatría), pp. 1-18.
32. Strolin B., Baltés E. 2003. Drug Metabolism and Disposition in Children. Fundam Clinical Pharmacology. 17(3), pp. 281-299.
33. Stewart C., Hampton E. 2005. Effect of Maturation on Drug Disposition in Pediatric Patients. Clinical Pharmacokinetics, pp. 548-564.

34. Donna K., Hatzopoulos M. 2005. Neonatal Therapy. En: Lloyd Y., Koda-Kimble M. editores. Applied Therapeutics: The Clinical Use of Drugs. Vancouver. pp.1547-1586.
35. Singh B. 2006. Effects of Food on Clinical Pharmacokinetics'. Clinical Pharmacokinetics. 37(3), pp. 213-255.
36. Mutscher E., Derendorf H. 2003. Drug Actions, Basic Principles and Therapeutics Aspects. Medpharm, Germany, pp. 45-190.
37. Heimann G. 2001. Drug Disposition during the Perinatal Period. JAMA. 285(1), pp. 1-14.
38. Morgan D., Bray KL. 2003. Body Mass as a predictor of Drug Dosage. Implications for Drug Therapy. Clinical Pharmacokinetics. 26(4), pp. 292-307.
39. Rane A., Wilson J. 1976. Clinical Pharmacokinetics in Infants and Children. Clinical Pharmacokinetics. 1(1), pp. 2-24.
40. Dipro T., Talbert L., Yee C., Latke R. et al. 2001. Pharmacotherapy. And Patophysiologic Approach. Ed. Mc Graw-Hill. 4th.edition. EUA. pp. 15-76.
41. Grandson M., Boudinot F. 2000. Age-related changes in protein binding of drugs: implication as for therapy. Clin Pharmacokinetics. 38(3), pp. 271-290.
42. Besunder JB., Reed MD., Blumer JL. 2004. Principles of drug biodisposition in the neonate. Part I and II. Clinical Pharmacokinetics. 14, pp. 189-216 y pp. 261- 286.

43. Bollinger M., Chan C. 2002. Pediatric Considerations. En: Lloyd Y. Koda-Kimble M., editores. Applied Therapeutics: the Clinical Use of Drugs. Vancouver, pp. 53-65.
44. Schumacher G. 2001. Using Pharmacokinetics in Drug Therapy. VII: Pharmacokinetic factors influencing drug therapy in the age. Am.J.Hosp.Pharm. 37(4), pp. 559-562.
45. Buck M. 2003. Preventing Medical Errors in Children. Pediatrics. 102(3), pp. 428-430.
46. Naranjo C., Busto U. 2003. Reacciones Adversas de los Medicamentos. Métodos en Farmacología Clínica. Programa Regional de Medicamentos Esenciales. OMS, pp. 330-331.
47. López E., Félix K., Reyes I., Viso F. 2001. Farmacovigilancia en Pediatría. Archivos de Investigación Pediátrica de México. 4(13), pp. 441-450.
48. Sumano H, López G, Vargas J. 2000. Efectos Colaterales en la Medicina Pediátrica. Revista Médica del IMSS. Capítulo 32, pp. 42-56.
49. Vargas J., Hernández D., Sumano H., Palam A, et al. 2002. Reacciones Adversas de los Medicamentos en Pacientes Pediátricos en dos Hospitales de segundo nivel. Revista Médica del IMSS. 34(5), pp.421-427.
50. Hansten D. 2000. Drug Interactions. En: Loyd LY. Koda-Kimble M., Editores Applied Therapeutics: The Clinical Use of Drugs. Vancouver, pp. 54-59.
51. Aguirre GH. 2005. "Evaluación y garantía de calidad de la atención médica". Salud Pública. 33(6), pp. 623-629.

52. Berman BU. 2000. "Wide variation in the number of different drugs prescribed by general practitioners. A prescription data base study". Scand J Health Care. 18(1), pp. 94-98.
53. Gómez M. 2002. "Políticas de uso racional del medicamento en Europa revista de Administración Sanitaria. 3(2), pp. 93-107.
54. Vicencio AD. et al. 2002. "México Comité nacional por el uso racional de los medicamentos documento de presentación definitivo". Fármacos. 2(1) p. 1.
55. World Health Organization. 2003. The world Drug Situation. Suiza. pp. 83-107.
56. Lieberman LM. 2004. Selección de la Lista de Medicamentos Esenciales para el Sector Salud. Salud Pública México. 12(3) pp. 358-360.
57. Secretaria de Salud 1997. Cuadro Básico de Medicamentos del Sector Público. Diario Oficial de la Federación, México, DF, pp. 1-3.
58. Secretaría de Salubridad y Asistencia. 1975. Acuerdo con el que instituye el Cuadro Básico de Medicamentos del Sector Público. Diario Oficial de la Federación, México, DF, pp. 49-56.
59. Kravzov J., Altagracia M. 1994. Changes in the Mexican Essential Drug List. J. Soc. Admón. Pharmacy, 11, pp. 150-153.
60. Durán L., Becerra J., Franco F., Kravzov J. et al. 1990. Uso del Cuadro Básico de Medicamentos en el Primer Nivel de Atención. Salud Pública de México. 32, pp. 542-551.

61. Gómez D., Garrido F., Tirado L., Ramírez D. et al. 2001. Abastecimientos de Medicamentos en Unidades de Primer Nivel de atención de la Secretaría de Salud en México. *Salud Pública de México*. 40(2), pp. 224-232.
62. Reséndez C., Garrido F., Gómez DO. 2000. Disponibilidad de Medicamentos Esenciales en Unidades de Primer Nivel de la Secretaría de Salud. *Salud Pública Méx.* 42, pp. 298-308.
63. Sepúlveda B. 2000. La Política de Medicamentos del Gobierno de México. *Salud Pública Méx.* pp. 356-358.
64. Secretaría de Salud. 1983. Acuerdo por el que se instituye el Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud. *Diario Oficial de la Federación*. México D.F. 9 de Junio 1983, pp. 22-24.
65. Secretaría de Salud. 1996. Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos. *Diario Oficial de la Federación*. México D.F., pp. 1-4.
66. Consejo de Salubridad General. 2004. Comisión interinstitucional del Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud. Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos. 3ª. Edición. México, D.F., pp. 43-67.
67. Secretaría de Salud. 2004. Decimocuarta actualización del cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos del Sector Salud. *Diario Oficial de la Federación*. México, D.F., pp. 25-34.
68. Brennan TA., Leape LL., Laird NM. et al. 1991. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J. Med.* 5(2), pp. 324-370.



69. Thomas EJ., Studdert DM., Bursting HR. et al. 2000. Incidence and types of adverse events and negligent care in Utah and Colorado. *Med. Care*, 38, pp. 261-71.
70. Bunal FJ. 2003. *Farmacia Hospitalaria*, Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. 2da. Edición, México D.F., pp. 6-105.
71. National Coordinating Council for Medication. 2002. Error Reporting and Prevention. NCCMERP Taxonomy of medication errors, Disponible En: <http://www.nccmerp.org/aboutmederrors.htm>, pp. 4-8.
72. Allan EL., Barker KN. et al. 1990. Fundamentals of medication error research. *Am J. Hosp. Pharm.*, 47(3) pp.555-571.
73. Leape LL., Kabacoff A., Berwick DM. et al. 1998. Breakthrough Series Guide: Reducing adverse drug events. Boston: Institute for Healthcare Improvement, pp. 30-36.
74. Institute for Safe Medication Practices (ISMP). 1999. Measuring medication safety: What works? What doesn't? ISMP Medication Safety Alert! 1999; Aug 11, pp. 4-18.
75. Bates DW., Leape LL., Petrycki S. 2001. Incidence and preventability of adverse drug events in hospitalized adults. *J Gen Intern Med*, 8(6) pp. 289-294.
76. Otero MJ., Domínguez GA. 2000. Acontecimientos adversos por medicamentos: una patología emergente. *Farm Hosp*, 24, pp. 258-266.
77. American Society of Health-System Pharmacists. 1993. ASHP guidelines on preventing medication errors in hospitals. *Am J Hosp Pharm*, 50: 305-314.

78. Otero LMJ., Codina JC., Tamés AMJ., et al. 2003. Errores de medicación: estandarización de la terminología y clasificación, p. 32.
79. United States Pharmacopeia. 1999. Summary of the information submitted to Med Marx SM, a national database for hospital medication error reporting. Disponible En: [www.usp.org/medmarx](http://www.usp.org/medmarx).
80. Leape L., Brennan TA., Laird NL., et al. 1991. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. *N Engl J Med.* 324(6), pp. 377-384.
81. Bates DW., Cullen DJ., Laird N., et al. 1995. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. Implications for prevention. *JAMA*, 274(1), pp. 29-34.
82. Leape LL., Bates DW., Cullen DJ., et al. 1995. Systems analysis of adverse drug events. *JAMA*, 274(1), pp. 35-43.
83. Bates DW., Cullen DJ., Laird N., et al. 1995. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events. Implications for prevention. *JAMA*, 274(1), pp. 29-34.
84. Kohn LT., Corrigan JM., Donaldson MS., 1999. To error is human: Building a safer health system. Committee on Health Care in America. Institute of Medicine. Washington, DC.: National Academy Press, pp. 8-35.
85. Otero MJ., Alonso P., Martín R., et al. 2001. Analysis of preventable adverse drug events (ADEs) leading to hospital admission: incidence, categorization and cost. 36th ASHP Midyear Clinical Meeting and Exhibits, New Orleans, LA., pp. 4-31.

86. López Y., Otero MJ, Alonso P, et al. 2000. Estudio prospectivo de los acontecimientos adversos por medicamentos (AAM) en pacientes hospitalizados. *Rev. Clin Esp* 2(1), p. 106.
87. Martín MT., Codina C., Tuset M., et al. 2002. Problemas relacionados con la medicación como causa del ingreso hospitalario. *Med Clin (Barc)*, 118(6), pp. 205-210.
88. Luna D., Otero P., Gomes A., Martínez M., et al. 2000. Implementación de una historia clínica electrónica Ambulatoria: "Proyecto ITALICA". En: Ceitlin M-R, M., editor. 8vo simposio de informática en salud, pp. 4-23.
89. González QF., Soriano E., Luna D., Gómez A., et al. 2003. Desarrollo e implementación de una Historia Clínica Electrónica de Interacción en un Hospital de Alta complejidad. Simposio de de informática en Salud-32 JAIIO; Buenos Aires, Argentina: Sociedad Argentina de Informática e Investigación Operativa (SADIO), pp. 34-47.
90. Schpilberg M., Bernardo FG., Luna D., et al. 2003. Creación de un Sistema para la detección de interacciones farmacológicas en una historia clínica electrónica. Simposio de informática en Salud-32 JAIIO, Buenos Aires, Argentina: Sociedad Argentina de Informática e Investigación Operativa (SADIO), pp. 23-31.
91. Crowley E., Williams R., Cousins D. 2001, Medication errors in children: a descriptive summary of medication error reports submitted to the United States Pharmacopeia. *Current Therapy Res.*, 26, pp. 627-640.

92. Fortescue B., Kaushal R., Landrigan C., McKenna K., et al. 2003. Prioritizing Strategies for Preventing Medication errors and Adverse Drug Events in Pediatric Inpatients. *Pediatrics*, 111(4), pp. 722-729.
93. Eran Kozer., Dennis S., Alison M., Tara K., et al. 2002. Variables Associated with Medication Errors in Pediatric Emergency Medicine. *Pediatrics*, 110(4), pp. 737-742.
94. Reason J. Human error. 2000. Models and management. *BMJ*, 320(7237), pp. 768-770.
95. Cohen MR. 1999. Causes of medication errors. En: Medication errors. Causes, prevention, and risk management. Washington, D.C.: American Pharmaceutical Association, pp. 6-62.
96. Leape LL., Bates DW., Cullen DJ., et al. 1995. Systems analysis of adverse drug events. *JAMA*, 274(1), pp. 35-43
97. Cohen MR., Smetzer JL. 1999. Risk analysis and treatment. En: Cohen MR, ed. Medication Errors. Washington, D.C. American Pharmaceutical Association, pp. 2-31.
98. Lesar TS., Briceland L., Stein DS. 2003. Factors related to errors in medication prescribing. *JAMA*, 277, pp. 312-317.
99. Cabral JDY. 1997. Poor physician penmanship. *JAMA*, 278, pp. 1116-1117.
100. Cohen MR. 1999. The role of drug packaging and labeling in medication errors. En: Cohen MR (editor), Medication errors. Causes, prevention and risk management. Washington, D.C.: American Pharmaceutical Association, pp. 5-23.

101. Kenagy JW., Stein GC. 2001. Naming, labeling, and packaging of pharmaceuticals. *Am J Health-System Pharm*, 58(21), pp. 3033-3041.
102. Flynn EA, Barker KN. 1999. En: Cohen MR (editor), Medication error research. Medication errors Causes, prevention, and risk management. Washington, D.C.: American Pharmaceutical Association, p. 32.
103. Cohen MR. 1999. Preventing dispensing errors. En: Cohen MR (editor), Medication errors. Causes, prevention, and risk management. Washington, D.C.: American Pharmaceutical Association, pp. 4-56.
104. Cohen MR. 1999. Errors associated with medication administration. En: Cohen MR (editor), Medication errors. Causes, prevention, and risk management. Washington, D.C.: American Pharmaceutical Association, pp. 6-27.
105. Weigman SA., Cohen MR. 1999. The patient's role in preventing medication errors. En: Cohen MR (editor), Medication errors. Causes, prevention, and risk management. Washington, D.C.: American Pharmaceutical Association, pp. 3-45.
106. Nadzam DM. 2003. A systems approach to medication use. En: Cousins DD., (editor), Medication use: A systems approach to reducing errors. Oakbrook Terrace, IL: Joint Commission, 1(2), pp. 5-17.
107. Frenk MJ., Mercedes J., Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos. 2004, 3ª edición, Consejo de Salubridad General, pp. 1-680.
108. Tatro D. 2007. Drug Interactions Facts 2007. Editorial Facts&Comparison Incorporated pp. 761-1147.

109. Olaiz G., Rivera J., Shamah T., Rojas R., et al. 2006. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, Instituto Nacional de Salud Pública México, pp. 85-131.
110. Rivera DJ., Cuevas NL., Shamah LT., et al. 2006. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006.1ª. ed. México, pp. 85-103.
111. Ochoa C., Anglada L., Eiros JM., et al. 2006. Appropriateness and community-acquired acute pediatric respiratory infections in Spanish emergency room, 5(1), pp. 751-758.
112. González AA. 2006. Antibiotic abuse in acute respiratory disease, "Hospital Docente Clínico-Quirúrgico" Julio M. Aristegui Villamil, Cuba, pp. 1-6.
113. Schwartz WM., Brown L., Clark J. III., Manno C. 2004. Manual Clínico de Pediatría, 3ª. Edición. México, D.F. McGraw-Hill-Interamericana, pp. 1-1299.
114. Llanos ZF., Silva TE., Velásquez HJ., Reyes L., et al. 2004. Prescripción de Antibióticos en consulta externa pediátrica de un hospital de Lima Perú, Revista Peru Med Exp Salud Publica, 21(1), pp. 28-36.