UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

"ESTUDIO DE LA DEMANDA DE MEDICAMENTOS DE ALTO CONSUMO EN EL INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA"

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO
PRESENTA:

NORMA LETICIA MARÍN ORTÍZ

M. EN C. ELIZABETH G. SÁNCHEZ GONZÁLEZ
DIRECTOR

M. EN C. VICENTE J. HERNÁNDEZ ABAD
ASESOR

Octubre **2007**

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

Contenido:

1. Introducción……..... 4

2. Antecedentes……..…….....5

2.1 Ley General de Salud…….....5

2.2 Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud……....10

2.3 Disponibilidad y Acceso de Medicamentos…….....12

2.4 Control y Ciclo de Medicamentos Ideal…….....14

2.5 Programación y Elección de Proveedores……..17

2.6 Métodos de Almacenamiento y Localización de Medicamentos……19

2.7 Control de Inventarios……... 23

2.7.1 Sistema de Selectividad para el Control de Inventarios……25
2.7.1.1 Sistema de Clasificación por Utilización y Valor……26

2.7.2 Medición de Existencias……..27

2.7.3 Costos de Inventarios……..……....29
2.7.3.1 Costos de Almacenamiento…… 30
2.7.3.2 Costos de Pedido……32
2.7.3.3 Costos de Adquisición…… 32

2.8 Modelos de Gestión de Inventarios……..32

2.8.1 Sistemas Determinísticos para el Control de Inventarios……..33
2.8.1.1 Sistemas Determinísticos para resolver cuando ordenar……..33
2.8.2 Sistemas Probabilísticos para el Control de Inventarios……..34
2.8.2.1 Sistemas Probabilísticos para resolver cuando ordenar……35

2.9 Sistema para Determinar existencias de Reserva……..36

2.10 Sistema de Pronósticos por Promedio Movible, Exponencial y Tendencias de Tiempo…….....37

3. Planteamiento del problema……..…….…..... 41

4. Objetivo……..……42

4.1 Objetivo General……,…….. 42
4.2 Objetivos Específicos……..……... 42

5. Hipótesis……..……43

6. Materiales……..... 44

7. Diagrama de flujo……..…… 45

7.1 Metodología……46

8. Resultados y Análisis de Resultados……50

9. Conclusiones…… 76

10. Glosario……... 78

11. Referencias Bibliográficas……81

12. Apéndice…… 83

RESUMEN

En este trabajo se realizaron estudios acerca de la demanda de medicamentos de mayor consumo, empleados en el Instituto Nacional de Pediatría. Se realizaron estadísticas de consumo durante cuatro meses del año 2005.

Los medicamentos seleccionados como medicamentos de alta demanda, son los que corresponden a cantidades mayores a las 1000 unidades. Los medicamentos de mayor demanda durante el año 2005 fueron los correspondientes a las claves 254, 524, 1234, 1928, 1931, 1957, 1973, 3601, 3603, 3608, 3609, 3610, 3620, 3626, 3629, 3630, 3674, 3675, 4241, 5256, 5386 y M1430205; clave según el Cuadro Básico de Medicamentos. Los medicamentos empleados para el estudio en su mayoría son antibióticos y soluciones electrolíticas.

Los datos se procesaron utilizando para ello cálculos determinísticos y cálculos probabilísticos, los que permitieron el establecimiento de puntos de reorden, cantidades óptimas de pedido y lotes económicos. Además se propone una adecuación del sistema de inventarios y se definen políticas y normas para el control de existencias de medicamentos.

Con los resultados obtenidos se implemento un Sistema de Control de Inventarios, cuya finalidad es la de abastecer y contar con cantidades suficientes de los medicamentos de mayor empleo y de esta forma mejorar las características de uso. Lo cual se vera reflejado en mejor manejo, uso, conservación y distribución de los medicamentos.

1. INTRODUCCIÓN

Toda persona tiene derecho a la salud. Para ello, el Sistema Nacional de Salud está obligado a proporcionar atención médica para la protección y prolongación de la salud en el individuo.

Los Institutos Nacionales de Salud tienen como finalidad proporcionar servicios de salud a la población, entre ellos está el proporcionar medicamentos de calidad para tratamientos médicos. Estos medicamentos deben contar con estudios de seguridad y eficacia.

Sin embargo, las fallas en la adquisición, manejo y conservación de los medicamentos, hace que estos no estén debidamente distribuidos y su uso no sea el adecuado. Estas acciones repercuten en la economía de la Institución prestadora del servicio, pues debido a que no se tiene control sobre la existencia de medicamentos, se corre el riesgo de comprar desmedidamente lo mismo, lo que incrementa costos, desperdicios y deficiencias de medicamentos, además de afectar la salud del paciente, pues al no contar con los medicamentos en cantidad adecuada, la posibilidad de que el tratamiento asignado falle es muy probable.

En el presente proyecto se propone establecer para el Instituto Nacional de Pediatría, cuáles son los medicamentos de mayor consumo, así como un método adecuado para estimar las cantidades de medicamentos que se deben manejar dentro del Instituto; un nuevo método de almacenamiento el cual facilite y mejore las condiciones de conservación y abastecimiento del medicamento, además de proponer una adecuada programación de proveedores. Todo esto, con la finalidad de mejorar la calidad en cuanto a suministro, cantidad y disponibilidad de medicamentos.

2. ANTECEDENTES

2.1 Ley General de Salud

La Ley General de Salud en su versión 2005 reglamenta en su artículo primero el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona, esto según el artículo cuarto de La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Además, en sus artículos subsecuentes menciona que el derecho a la salud tiene como finalidad la protección y prolongación del bienestar físico, mental y social del hombre.

El artículo tercero se refiere a materia de salubridad en cuanto a la organización, control, vigilancia de prestación de servicios, atención médica (materna-infantil, mental, familiar), educación para la salud, orientación y prevención a través de programas de prevención contra el alcoholismo, tabaquismo, farmacovigilancia, control sanitario y cuidado de la salud; todo esto impartido por el Sistema Nacional de Salud.[1]

A su vez, el Sistema Nacional de Salud está constituido por dependencias y entidades tanto públicas, locales, personas físicas o morales de sectores privados y sociales, cuyo objetivo en común es la protección de la salud.[1]

Los objetivos del Sistema Nacional de Salud son:

1. Proporcionar servicios de salud a toda la población, por lo tanto, la mejora de calidad de los mismos.
2. Atención de problemas sanitarios y factores que causen daño a la salud.
3. Colaborar con el bienestar social.
4. Apoyo y mejora de las condiciones sanitarias.

La Secretaria de Salud, es la organización encargada de coordinar el Sistema Nacional de Salud, promoviendo la participación de los prestadores de servicios de los sectores público, social y privado, así como usuarios de los mismos, además de fomentar la coordinación de los proveedores de insumos para la salud.[1]

Según el artículo 27 de la Ley General de Salud, para efectos del derecho a la protección de la salud se consideran servicios básicos de salud los referentes a:

1. La educación para la salud, saneamiento básico y mejoramiento de las condiciones sanitarias.
2. La prevención y el control de enfermedades transmisibles de atención prioritaria transmisible, no transmisible y de los accidentes.
3. La atención médica que comprende actividades preventivas, curativas, de rehabilitación, incluyendo urgencias.
4. La atención materno-infantil.
5. La planificación familiar.
6. La salud mental.

7. La prevención y control de enfermedades buco-dentales.
8. La disponibilidad de medicamentos y otros insumos esenciales para la salud.
9. La promoción del mejoramiento de la nutrición.
10. La asistencia social a los grupos más vulnerables.

De acuerdo con el artículo 28 de dicha ley, habrá un Cuadro Básico de Insumos para el primer nivel de atención médica y un Catálogo de Insumos para el segundo y tercer nivel, los cuales son elaborados por el Consejo de Salubridad General y se ajustarán a ellos las dependencias y entidades que presten servicios de salud, y en los cuales se agruparán, caracterizarán y codificarán los insumos para la salud, participando en su elaboración La Secretaria de Salud las Instituciones Publicas de Seguridad Social y las demás entidades de la salud señaladas por el Poder Ejecutivo.[1]

La Secretaria de Salud establece que en la Ley General de Salud en sus artículos 29, 30 y 31; determinará en el Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud, la lista de medicamentos y otros insumos esenciales para la salud y garantizar su existencia permanente y disponibilidad a la población que los requiera, en coordinación con las autoridades competentes[1], además de apoyar a las dependencias competentes en la vigilancia de los establecimientos de los sectores público, social y privado dedicados al expendio de medicamentos y a la provisión de insumos para su elaboración, como es el caso de la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial, quien es la encargada se asegurar la adecuada distribución y comercialización de los medicamentos e insumos, además de fijar los precios máximos de venta al público; la Secretaria de Hacienda y Crédito Público quien intervendrá en la determinación de precios, cuando tales bienes sean producidos por el Sector Público.

Dentro de los insumos para la salud son considerados, según el artículo 194 bis de la Ley General de Salud, medicamentos , sustancias psicotrópicas, estupefacientes y las materias primas y aditivos que intervengan para su elaboración; así como los equipos médicos, prótesis, órtesis, ayudas funcionales, agentes de diagnóstico, insumos de uso odontológico, material quirúrgico, de curación y productos higiénicos.

Se entiende por medicamento, de acuerdo a la Ley General de Salud, (artículo 221)[1], a toda aquella sustancia o mezcla de substancias de origen natural o sintético que tenga un efecto terapéutico, preventivo o rehabilitatorio, que se presente en forma farmacéutica y se identifique como tal por su actividad farmacológica, características físicas, químicas y biológicas. Cuando un producto contenga nutrimentos será considerado como medicamento, siempre que se trate de un preparado que contenga de manera individual o asociada: vitaminas, minerales, electrólitos, aminoácidos o ácidos grasos, en concentraciones superiores a las de los alimentos naturales y además se presente en alguna forma farmacéutica definida y la indicación de uso contemple efectos terapéuticos, preventivos o rehabilitatorios.[1]

Los medicamentos (artículo 224, de la Ley General de Salud)[1], se clasifican como:

1. Magistrales: cuando sean preparados conforme a la fórmula prescrita por un médico.
2. Oficinales: cuando la preparación se realice de acuerdo a las reglas de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos.
3. Especialidades farmacéuticas: cuando sean preparados con fórmulas autorizadas por la Secretaria de Salud, en establecimientos de la Industria Químico-Farmacéutica.

Por su naturaleza:

Alopático: toda sustancia o mezcla de substancias de origen natural o sintético que tenga efecto terapéutico, preventivo o rehabilitatorio, que se presente en forma farmacéutica y se identifique como tal por su actividad farmacológica, características físicas, químicas y biológicas, y se encuentre registrado en la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos para Medicamentos Alopáticos.

Homeopático: toda sustancia o mezcla de substancias de origen natural o sintético que tenga efecto terapéutico, preventivo o rehabilitatorio, y que sea elaborado de acuerdo con los procedimientos de fabricación descritos en la Farmacopea Homeopática de los Estados Unidos Mexicanos, en las de otros países u otras fuentes de información científica nacional e internacional.

Herbolario: los productos elaborados con material vegetal o algún derivado de éste, cuyo ingrediente principal es la parte aérea o subterránea de una planta o extractos y tinturas, así como jugos, resinas, aceites grasos y eséenciales, presentados en forma farmacéutica, cuya eficacia terapéutica y seguridad ha sido confirmada científicamente en la literatura nacional o internacional.

Los medicamentos para su uso y comercialización (artículo 225 de la Ley General de Salud)[1], serán identificados por sus denominaciones genérica y distintiva. La identificación genérica será obligatoria.

En la denominación distintiva no podrá incluirse clara o veladamente la composición del medicamento o su acción terapéutica. Tampoco indicaciones en relación a enfermedades, síndromes, síntomas, ni aquellas que recuerden datos anatómicos o fenómenos fisiológicos, excepto vacunas y productos biológicos.

Las disposiciones reglamentarias determinarán la forma en la que las denominaciones señaladas deberán usarse en la prescripción, publicidad, etiquetado y en cualquier otra referencia.

Clasificación de los medicamentos (artículo 226 de la Ley General de Salud)[1] para su venta y suministro:

1. Medicamentos que sólo pueden adquirirse con receta o permiso especial, expedido por la Secretaría de Salud.
2. Medicamentos que requieren para su adquisición receta médica que deberá retenerse en la farmacia que la surta y ser registrada en los libros de control que al efecto se lleven. El médico tratante podrá prescribir dos presentaciones del mismo producto como máximo, especificando su contenido. Esta prescripción tendrá vigencia de treinta días a partir de la fecha de elaboración de la misma.
3. Medicamentos que solamente pueden adquirirse con receta médica que se podrá surtir hasta tres veces, la cual debe sellarse y registrarse cada vez en los libros de control que al efecto se lleven. Esta prescripción se deberá retener por el establecimiento que la surta en la tercera ocasión; el médico tratante determinará el número de presentaciones del mismo producto y contenido de las mismas que se puedan adquirir en cada ocasión.
Se podrá otorgar por prescripción médica, en casos excepcionales, autorización a los pacientes para adquirir anticonvulsivos directamente en los laboratorios correspondientes cuando se requieran en cantidad superior a la que se pueda surtir en las farmacias.
4. Medicamentos que para adquirirse requieren receta médica, pero que pueden resurtirse tantas veces como lo indique el médico que prescriba.
5. Medicamentos sin receta, autorizados para su venta exclusivamente en farmacias.
6. Medicamentos que para adquirirse no requieren receta médica y que pueden expenderse en otros establecimientos que no sean farmacias.

No podrán venderse medicamentos u otros insumos para la salud en puestos semifijos, módulos móviles o ambulantes

La Secretaria de Salud (artículo 227 y 228 de la Ley General de Salud)[1] determinará los medicamentos que integren cada uno de los grupos a que se refiere el artículo anterior.

Los laboratorios y almacenes de depósito y distribución de los medicamentos a que se refieren en tipo 1 y 2, sólo podrán expenderlos a los establecimientos que cuenten con licencia sanitaria que los acredite como droguerías, farmacias o boticas autorizadas para suministrar al público medicamentos que contengan estupefacientes o substancias psicotrópicas.

Los establecimientos que se destinen al proceso de los productos medicamentosos (artículo 257 de la Ley General de Salud)[1] incluyendo su importación y exportación se clasifican en:

1. Fábrica o laboratorio de materias primas para la elaboración de medicamentos o productos biológicos para uso humano.
2. Fábrica o laboratorio de medicamentos o productos biológicos para uso humano.

3. Fábrica o laboratorio de remedios herbolarios.
4. Laboratorio de control químico, biológico, farmacéutico o de toxicología, para el estudio, experimentación de medicamentos y materias primas o auxiliar de la regulación sanitaria.
5. Almacén de acondicionamiento de medicamentos o productos biológicos y de remedios herbolarios.
6. Almacén de depósito y distribución de medicamentos o de productos biológicos para uso humano y de remedios herbolarios.
7. Almacén de depósito y distribución de materias primas para la elaboración de medicamentos para uso humano.
8. Droguería: El establecimiento que se dedica a la preparación y expendio de medicamentos magistrales y oficinales, además de la comercialización de especialidades farmacéuticas, incluyendo aquellas que contengan estupefacientes y psicotrópicos y otros insumos para la salud.
9. Botica: El establecimiento que se dedica a la comercialización de especialidades farmacéuticas, incluyendo aquellas que contengan estupefacientes y psicotrópicos y otros insumos para la salud.
10. Farmacia: El establecimiento que se dedica a la comercialización de especialidades farmacéuticas, incluyendo aquellas que contengan estupefacientes, psicotrópicos, insumos para la salud en general y productos de perfumería, belleza y aseo.
11. Establecimientos destinados al proceso de medicamentos para uso veterinario.
12. Los demás establecimientos que determine el Consejo de Salubridad General.

Los almacenes de depósito y distribución de medicamentos deberán contar con un responsable de la identidad, pureza y seguridad de los productos. Los responsables deberán reunir los requisitos establecidos en las disposiciones aplicables y serán designados por los titulares de las licencias o propietarios de los establecimientos, quienes darán el aviso correspondiente a la Secretaría de Salud, los responsables sanitarios de los establecimientos deberán ser profesionales con título registrado por las autoridades educativas competentes, de acuerdo con los siguientes requisitos:

En los establecimientos a que se refieren las fracciones 1, 4, 5 y 6 (artículo 257 de la Ley General de Salud)[1], el responsable sanitario deberá ser Farmacéutico, Químico Farmacéutico Biólogo, Químico Farmacéutico Industrial o profesional cuya carrera se encuentre relacionada con la Farmacia; en los casos de establecimientos que fabriquen medicamentos homeopáticos, el responsable podrá ser un Homeópata (fracción 1, artículo 260 de la Ley General de Salud)[1].

En los casos en que resulten afectadas, por acción u omisión la identidad, pureza, conservación, preparación, dosificación o manufactura de los productos, el responsable del establecimiento y el propietario del mismo

responderán solidariamente de las sanciones que correspondan en los términos que señalen la ley y demás disposiciones legales aplicables.

En cuanto a medicamentos se refiere, éstos deberán contar con un registro sanitario, el cual constituye una garantía para la salud pública, certificando la seguridad, eficacia y calidad de los medicamentos.

Durante la aprobación del registro sanitario se evalúan los resultados de los análisis de identidad y pureza del fármaco (ingrediente activo farmacéutico, IAF), así como los certificados de Buenas Prácticas de Fabricación del fármaco emitidos por la autoridad sanitaria del país de origen (NOM-176)[2].

También, se evalúa el proceso de producción en los medicamentos por medio de análisis y métodos analíticos previamente validados y laboratorios autorizados. Las pruebas de estabilidad (NOM-073)[3], avalan la vida útil y permiten establecer la caducidad del producto terminado. Los análisis finales deben demostrar la identidad y pureza del producto. Además se realiza una investigación clínica y preclínica de los medicamentos. Los medicamentos innovadores sostendrán su eficacia y seguridad en la investigación clínica (mecanismos de acción, eficacia, efectos adversos, interacciones medicamentosas, farmacocinética).

Este tipo de pruebas no son realizadas para medicamentos genéricos, ya que la forma de garantizar su eficacia y seguridad es por medio de pruebas de intercambiabilidad (NOM-177)[4], es decir que se demuestre que el medicamento se comporte de igual manera que el medicamento innovador.

El registro sanitario para medicamentos se otorga por 5 años y para su renovación se solicitaran nuevamente las pruebas clínicas o de intercambiabilidad que garanticen su seguridad.

2.2 Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud

El Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud se ha acreditado como instrumento de gran utilidad para las instituciones públicas de salud, al disponer de un listado de insumos que les permite dar orden, tanto a los procesos de adquisición como de prescripción.

Las instituciones públicas del Sistema Nacional de Salud sólo deberán utilizar los insumos establecidos en el Cuadro Básico para el primer nivel de atención médica y, para segundo y tercer nivel, el Catálogo de Insumos.

El Sistema de Salud garantiza el acceso universal a servicios integrales y de alta calidad, cuyos retos son la equidad, calidad en servicios médicos y protección financiera.

Es así que los Cuadros Básicos y Catálogos de Insumos del Sector Salud son un instrumento fundamental en la política de adquisición de insumos, sobre todo ahora con el nuevo sistema de salud integrado por tres seguros públicos de salud, el del IMSS, el del ISSSTE y el Seguro Popular del Sistema de Protección Social en Salud, que significa la atención médica integral incluyendo el acceso de medicamentos en forma gratuita, ya que son un componente esencial de la atención de la salud.[5]

Para logar lo anterior, el acuerdo del 24 de diciembre de 2002 (publicado en el Diario Oficial de la Federación), señala en su artículo tercero que el Cuadro Básico y el Catálogo tienen por objeto seleccionar y codificar los insumos necesarios para la prevención, tratamiento, rehabilitación e investigación de los problemas de la salud, y estarán integrados por cuatro comités científicos, los cuales son los siguientes:[5]

I. Medicamentos.
II. Material de Curación.
III. Auxiliares de Diagnóstico.
IV. Instrumental y Equipo Médico.

La selección de los insumos a incluir considera los siguientes criterios: ser de alta efectividad demostrada y bajo costo, estar indicados para los padecimientos agudos de más alta incidencia entre la población de escasos recursos, estar indicados para los padecimientos crónicos de más alta prevalencia en el país, ser fundamentales para los programas prioritarios de salud pública y tener la posibilidad, en el caso de los medicamentos, de comercializarse como genéricos intercambiables. Además en el caso del Cuadro Básico de Medicamentos los medicamentos, a estos se les efectúan estudios farmacoeconómicos y en el caso de proveedores se cuenta con el abasto a instituciones de salud.

Al Consejo de Salubridad General, órgano colegiado de carácter constitucional, le corresponde la elaboración y actualización permanente de los Cuadros Básicos de Insumos para el primer nivel de atención médica y los Catálogos de Insumos para el segundo y tercer nivel, para lo cual cuenta con una Comisión Interinstitucional. La Comisión está conformada por representantes de la Secretaría de Salud, del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) y la Dirección General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional:[5]

Conformando la división del Comité Científico de Medicamentos, se encuentra el libro denominado Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos, éste contiene 1,176 claves y 736 genéricos, sustituye al anterior Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos e integra la segunda edición impresa en 1999 y las actualizaciones a partir de la sexta hasta la decimonovena edición. A su vez esta constituido por 23 grupos terapéuticos, en los cuales se hace referencia a los distintos medicamentos que se manejan, según la especialidad.

Los grupos terapéuticos que integran el Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos son:

1. Analgesia.
2. Anestesia.
3. Cardiología.
4. Dermatología.
5. Endocrinología.
6. Enfermedades infecciosas y parasitarias.
7. Enfermedades inmunoalérgicas.
8. Gastroenterología.
9. Gineco-obstetricia.
10. Hematología.
11. Intoxicaciones.
12. Nefrología y Urología.
13. Neumología.
14. Neurología.
15. Nutriología.
16. Oftalmología.
17. Oncología
18. Otorrinolaringología.
19. Planificación familiar.
20. Psiquiatría.
21. Reumatología.
22. Soluciones electrolíticas y sustitutos del plasma.
23. Vacunas, toxoides, inmunoglobulinas, antitoxinas.

El Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos, contiene información acerca de los medicamentos empleados para primer, segundo y tercer nivel de atención medica, como es: nombre genérico, clave, descripción, cantidad, presentación, generalidades del medicamento, efectos adversos, contraindicaciones, precauciones, interacciones, indicaciones, vía de administración y dosis.

2.3 Disponibilidad y Acceso de Medicamentos

La disponibilidad de medicamentos se refiere a los factores que permiten su presencia en cantidad, calidad y tiempo en los anaqueles de almacén o farmacia a la cual acude el paciente para surtir o adquirir el medicamento. Esto se logra con un análisis de interrelación de factores determinantes en relación con precios y requerimientos.

El sistema del sector público está basado en almacenes delegacionales o jurisdiccionales con altos niveles de inventario y presenta problemas de control e imprecisión en la planeación y determinación de las necesidades.

La mayor parte de las adquisiciones de medicamentos, se realizan a través de licitaciones de acuerdo con la lista de productos definida en el cuadro básico para el primer nivel de atención médica y el catálogo de insumos para el segundo y tercer nivel.

Los Laboratorios Nacionales surten la demanda del sector público directamente o a través de distribuidores a costos unitarios bajos con medicamentos genéricos que no son necesariamente intercambiables.[6]

Las mismas instituciones públicas se encargan de la distribución de los almacenes a las farmacias y el surtimiento de recetas a pacientes ambulatorios a través de farmacias propias. Los factores que limitan la disponibilidad en el sector público se deben a las restricciones presupuestarias, las dificultades en los procesos administrativos de compra y distribución ineficaz.

Para atender los problemas de distribución, es necesario crear un sistema de compras coordinadas que incluyan entregas directas en los puntos de consumo principales. Un sistema coordinado, junto con entregas en razón del consumo, debe contribuir a mantener los inventarios necesarios y suficientes pero no excesivos y por lo tanto a controlar el gasto injustificado.

Sin embargo, el acceso a los medicamentos está determinado por la identificación de una necesidad de salud, usualmente por parte de los médicos lo que da lugar a una prescripción para consumir determinado medicamento. El acceso a medicamentos depende también de la capacidad de pago de los hogares o del agente responsable de financiamiento, del precio del mismo y de la disponibilidad de sustitutos terapéuticos. Puesto que estos factores influyen sobre las decisiones de consumo, el acceso está estrechamente vinculado con la demanda.

Los factores que intervienen en la demanda de medicamentos son: la capacidad de pago, el precio del medicamento, así como el costo y la disponibilidad de otras alternativas terapéuticas complementarias o sustitutas.

Además de participar, el paciente que es quien origina la demanda al solicitar los servicios médicos, el médico quien decide los medicamentos a prescribir, el personal de farmacia quien es responsable de expender el producto y en ocasiones toma medidas sobre la administración o substitución del medicamento y, por último, un agente llamado tercer pagador, que es el asegurador o el plan de servicios médicos que incluye entre los beneficios cubiertos el financiamiento de las medicinas.[6]

En México, el acceso de medicamentos varía según las diferentes formas de financiamiento de la atención médica, como lo son:

- Aseguramiento público en salud.
- Atención de la población no derechohabiente a la seguridad social.
- Seguro popular.
- Aseguramiento privado.
- Servicios privados de salud.

2.4 Control y Ciclo de Medicamentos Ideal

Para mantener una inversión en existencias debidamente equilibrada, se requiere una cuidadosa labor de planeación y control. Un inventario excesivo ocasiona mayores costos, incluyendo pérdidas debidas a deterioros y medicamento caduco, espacio de almacenamiento adicional y el costo de oportunidad de capital. Por otra parte, la escasez de medicamentos produce interrupciones en este caso en los tratamientos de los pacientes.[7]

Objetivos del control de medicamentos:[7]

1. Los departamentos de operación que realizan las compras en forma centralizada no deben comprometer los fondos de la organización en la compra de medicamentos, sin la debida autorización para hacerlo.
2. No deben aceptarse los medicamentos que no han sido pedidos o que no están de acuerdo con las especificaciones.
3. Los medicamentos no deben aceptarse a menos que se haya llegado a un acuerdo con el vendedor en el caso de que se hayan recibido medicamentos dañados o en cantidades inferiores a las solicitadas.
4. Debe tenerse la seguridad de que los medicamentos se han recibido y que se han cargado los precios adecuados en todos los gastos incurridos.
5. Debe haber un control físico adecuado sobre el almacenamiento de las existencias.
6. Se debe ejercer un adecuado control de costos sobre las cantidades de medicamentos y de insumos utilizados por el personal médico.
7. Debe haber un equilibrio adecuado entre la inversión en pesos en inventario y los costos incurridos en la adquisición, utilización y almacenamiento de medicamentos, así, como de las pérdidas causadas por las interrupciones en tratamiento o pérdidas debido a la falta de existencias.

El recorrido del ciclo de los medicamentos abarca desde el momento de colocar la orden de compra hasta el reemplazo de los medicamentos usados. A fin de mantener un control sistemático sobre los medicamentos, se usa una rutina para coordinar las diferentes fases del ciclo del medicamento y asignar las responsabilidades del control del medicamento a las diferentes funciones que ello implica.

Debido a las diferencias en las estructuras de organización, las responsabilidades por el control de medicamentos varían de una institución hospitalaria a otra.

Las diferentes fases de ciclo de medicamentos (Fig. 1)[7], se asignan a las siguientes funciones: 1. Compras, 2. Recibo e inspección, 3. Almacenes, 4. Departamento de suministro o dispensación y 5. Planeación de medicamentos.

El departamento de compras es responsable de la adquisición de medicamentos al precio neto más bajo y según las especificaciones estipuladas por el departamento de pedidos.

El departamento de compras también es responsable por la planeación de la entrega de medicamentos, para que no se produzcan interrupciones en el programa de abastecimiento debido a escasez de medicamentos.
Una compra se inicia con el recibo de la requisición de compra, que emite el departamento de compras. Este documento lo prepara una persona que tiene autorización para comprar medicamentos o suministros. Puede originarse en el departamento de planeación de medicamentos, almacenes u otros departamentos del instituto, así como en los departamentos administrativos o de ventas. La requisición de compra indica la cantidad de cada artículo deseado, la fecha deseada y sugiere un determinado proveedor.

La orden de compra, que se prepara en el departamento de compras y se envía al vendedor, es una autorización por escrito para que el proveedor entregue la cantidad de cada tipo de material especificado de acuerdo con los términos estipulados y en la fecha y lugar convenidos.

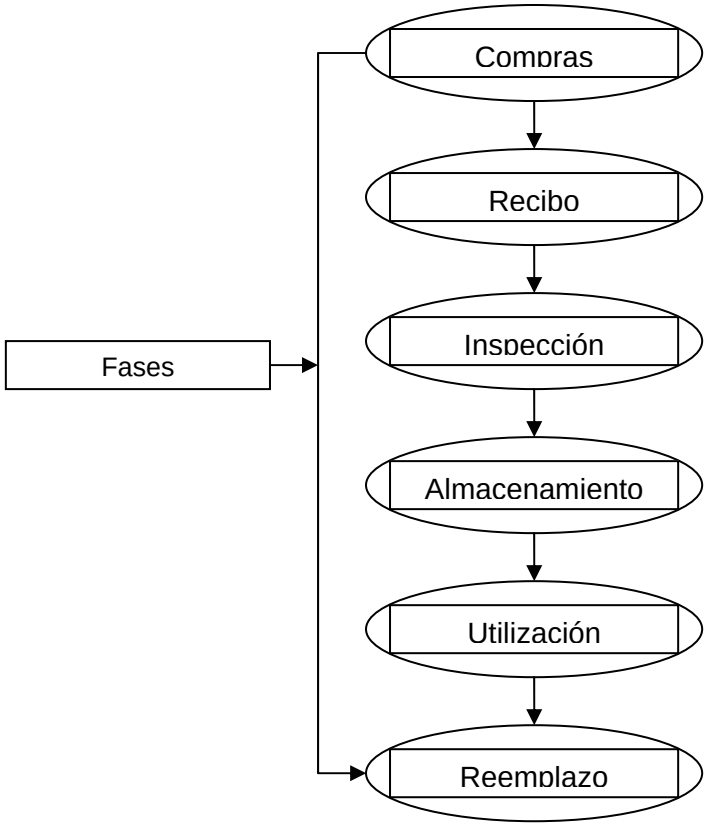


Fig. 1 Fases del ciclo de los medicamentos

Las responsabilidades del departamento de compras incluyen:[7]

1. Obtener cotizaciones de precios de los vendedores para los artículos que aparecen en las requisiciones de compra recibidas.
2. Elegir entre los posibles abastecedores después de tener los datos referentes a precio, calidad, ciclo del tiempo de entrega y costo del flete.

3. Fijar el tamaño óptimo de la orden de compra después de tomar en consideración los descuentos por cantidad, ahorros de flete en los pedidos grandes, manejo de medicamentos, costos del pedido, limitaciones de espacio y el costo del capital comprometido en los inventarios.
4. Preparar órdenes de compra y enviarlas a los vendedores. Generalmente, estas órdenes de compra se preparan en copias múltiples que siguen los siguientes propósitos:[8]

a) Autorizar al vendedor para hacer el envío.
b) Notificar al departamento de recepción de medicamentos acerca de los artículos que van a llegar en el futuro.
c) Avisar al departamento de planeación u otro departamento de requisiciones que se ha colocado el pedido.
d) Notificar al departamento de contabilidad general acerca del compromiso de compra.

El departamento de recepción e inspección tiene la responsabilidad de recibir los envíos autorizados, inspeccionar el contenido, llenar los formatos adecuados y transportar los artículos a los almacenes.

El departamento de recepción e inspección normalmente realiza las siguientes funciones:[7, 8]

1. Recibe e inspecciona los artículos y verifica las cantidades con la orden de compra y la boleta de empaquetamiento.
2. Prepara informes cuando hay escasez, daños durante el tránsito y devoluciones a los vendedores.
3. Prepara una guía de recepción para distribución a varios departamentos.
4. Entrega la mercadería a los almacenes.

El documento principal que se prepara en el departamento de recepción es una guía de recepción. Generalmente esta guía contiene un espacio destinado a comentarios acerca de la condición del envío.
La guía de recepción es un documento básico para el sistema de control interno de una compañía. La copia que se envía al departamento de contabilidad general sirve para hacer una comparación entre las cantidades reales recibidas y las que aparecen en la factura del proveedor. También, se envían copias de la guía de recepción al almacén (para asignar el espacio adecuado y asentar los datos en el inventario perpetuo), al departamento de compras (para el control de los pedidos colocados), y al departamento de planeación de medicamentos (para propósitos de planeación del inventario).

El papel que desempeña el departamento de almacenes es el siguiente:[7, 8, 9,10]

1. Recibe y verifica las cantidades de los medicamentos y los coloca en el almacén.
2. Asienta las entradas en la tarjeta del mayor de medicamentos, si es este tipo de registro no se lleva en el departamento de planeación de medicamentos, compras o contabilidad de costos.

3. Entrega o dispensa los medicamentos a los pacientes ambulatorios o personal médico solicitante.

Las pérdidas que se producen en los almacenes pueden deberse a deterioros, roturas, hurtos o incapacidad para encontrar los artículos cuando se les necesita. Estas pérdidas pueden minimizarse aplicando procedimientos de almacenaje eficientes. Normalmente, el almacén se divide en secciones, subsecciones, y depósitos. Se mantienen etiquetas de depósito que indican la cantidad y ubicación de cada artículo en el almacén. La ubicación, grado de control que se ejerce y asignación de espacio a los artículos especificados, dependen de sus características, como por ejemplo, frecuencia de uso, costo, tamaño, etc.[8, 10]

2.5 Programación y Elección de Proveedores

Ya que el departamento de compras es el responsable de la adquisición de los medicamentos, este departamento como comprador debe reconocer la necesidad de adquirir nuevos medicamentos y preparar una descripción general de la necesidad que incluyen las características y la cantidad de medicamentos que necesita. El medicamento debe ser definido en cuanto a calidad, confiabilidad y precio; y con esto se especifica el producto requerido.

Seguido de esto, el comprador busca a un proveedor con el objeto de encontrar las mejores empresas vendedoras. El comprador debe elaborar una lista de proveedores calificados a partir de directorios especializados.

En esta etapa del proceso de compra la institución debe solicitar propuesta de los distintos proveedores calificados los cuales deben proporcionar algunos catálogos acerca de sus productos, o enviando a un vendedor quien proporcione detalles acerca del producto.

Los representantes del departamento de compras revisan las propuestas y eligen a un proveedor o varios según sea el caso. Las etapas del proceso de compra son:

- Reconocer la necesidad del producto.
- Describir la necesidad general.
- Especificar el producto.
- Buscar un proveedor.
- Solicitar propuestas.
- Elegir un proveedor.
- Especificar la rutina de pedido.
- Revisar la actuación.

En la etapa de elección de un proveedor, el departamento de compras debe preparar una lista de los atributos que se requieren del proveedor y de su importancia relativa, considerando los productos, servicios de calidad, entregas puntuales, comportamiento de la empresa, precios, asistencia y reputación.[11]

Los miembros del departamento de compras, calificarán a los proveedores en cuanto a dichos atributos y así se identificará a los mejores proveedores (Tabla 1)[11].

La importancia de los atributos de los diferentes proveedores depende del tipo de situación de compra que enfrente el comprador. Aunque se ha comprobado que la mayoría de las elecciones de proveedores se hacen con base en criterios económicos, se deben considerar las características del proveedor para adaptarse a las necesidades cambiantes del comprador.[8]

Los compradores pueden realizar negociaciones con sus proveedores preferidos, a efecto de obtener mejores precios y condiciones antes de llegar a la elección final. En última instancia, elegirán a un solo proveedor o varios.

Es recomendable que el comprador tenga varias fuentes de abasto para que no dependa todo el tiempo de un proveedor y también para dar cabida, con el tiempo, a la comparación de precios y actuación de varios proveedores.[8, 11]

A continuación el comprador especifica la rutina del pedido. Ésta incluye el pedido que se coloca con el proveedor o los proveedores elegidos y contiene una lista de puntos, como las especificaciones técnicas, la cantidad necesitada, el tiempo de entrega esperado, las políticas de devoluciones y garantías. En algunos casos, se pueden usar los contratos generales los cuales establecen una relación a largo plazo en la que el proveedor se compromete a reabastecer al comprador de acuerdo con sus necesidades, a los precios convenidos durante un periodo establecido. El vendedor se encarga de llevar existencias suficientes y cuando el comprador necesita suministros, de inmediato se le envían al vendedor. El pedido sujeto al contrato elimina el proceso de renegociación de una compra cada vez que se requieren abastos, asimismo, permite a los compradores colocar la mayor cantidad de pedidos, aunque menores, lo que resulta en inventarios más pequeños y menor costo de manejo.

Escala de calificación					
Atributos	Inaceptable (0)	Malo (1)	Regular (2)	Bueno (3)	Excelente (4)
Capacidad técnica y de producción					X
Competitividad de precio			X		
Calidad del producto					X
Confiabilidad de las entregas			X		
Capacidad de servicios					X
Calificación promedio:	4+2+4+2+4=16/5=**3.2**				

Tabla 1. Ejemplo del análisis aplicado a proveedores.

Los contratos generales propician que se le compre más a una sola fuente, así como que se le compre mayor cantidad de medicamentos. Esta costumbre vincula más al proveedor y al comprador y dificulta a otros proveedores romper su unión, a no ser que el comprador esté insatisfecho con los precios o servicio.

Por último, la revisión de actuación permite al comprador decidir si prosigue, modifica o suspende el arreglo con el proveedor. Los criterios de selección de proveedores serán los siguientes:

Criterios económicos:

La selección se realiza teniendo en cuenta el precio de los artículos, los descuentos comerciales, el pago de los gastos ocasionados, los descuentos por volumen de compra y los plazos de pago. Se elegirá al proveedor cuyo precio y calidad sea mejor.

Criterios de calidad:

Es de vital importancia considerar la calidad antes de comprar o solicitar medicamentos al proveedor. Se debe asegurar que el proveedor seleccionado cuente con los requerimientos solicitados por la NOM-176[2], que se refiere a los parámetros y lineamientos con los que debe contar un proveedor, en cuanto a medicamentos de uso humano, y que éste presente las licencias, autorizaciones o certificaciones correspondientes según sea cada caso.

Finalmente, se llevará a cabo un registro de proveedores, lo cual se puede lograr a través de la elaboración de fichas de productos en las cuales quedarán especificadas todas las características de los proveedores como lo son: empresa u organización, dirección de ésta, nombre del producto, descripción del producto, descuentos, plazos de entrega, licencias o autorizaciones con las que se cuenta, etc.
El objetivo de estas fichas es el de tener a la mano la información necesaria en cuanto a proveedores para posteriores pedidos de medicamentos.

2.6 Métodos de Almacenamiento y Localización de Medicamentos

Dentro de la proyección de los almacenes en las distintas organizaciones, se debe considerar lo siguiente:[12]

Principales problemas en almacenes:

1. Incomprensión del papel que desempeñan los almacenes.
2. Falta de espacio.
3. Desbalanceo de existencias. Se tiene en el almacén lo que no se demanda y carecen de lo más solicitado.
4. Hay escasez de personal y el que existe suele ser seleccionado dentro de aquel que tiene menor capacidad.
5. Falta de equipo y áreas para acomodar el medicamento.

6. Ubicación errónea del almacén.
7. Con frecuencia, la mercancía no está colocada en orden a la demanda de la misma, obligando al personal que surte los pedidos a andar de un lugar a otro, provocando lentitud y errores.

Ventajas de un buen control de existencias:[12]

1. Se eliminan o restringen los problemas de abastecimiento debido a los faltantes.
2. Satisfacción del paciente al recibir el medicamento indicado.
3. Se evitan compras de emergencia con costos elevados.
4. Hay un mejor aprovechamiento del elemento humano.
5. Se reduce el número en el almacén, el espacio ocupado, así como el mobiliario.
6. Los medicamentos en el almacén se mantienen de tal manera que conservan todas sus cualidades.
7. Se evitan y reducen robos.
8. Menores problemas administrativos (auditorías, inventarios).

En cuanto a los métodos de almacenamiento y localización de medicamentos, ambos están ligados a las características del medicamento y, por ende, a la naturaleza del mismo; se debe considerar lo siguiente:[10]

1. Si la naturaleza del medicamento requiere su almacenamiento en zonas o áreas a determinadas temperaturas (refrigeración o temperatura ambiente).
2. Si el medicamento es susceptible a presentar degradaciones por exposición a la luz.
3. Si presenta interacción con otros medicamentos.
4. Si es toxico, inflamable e incluso si puede reaccionar con el tipo de material o contenedor donde esté almacenado.
5. Si por las necesidades de abastecimiento del medicamento se exige una rápida localización del mismo.

Con respecto a lo primeramente apuntado, es necesario considerar el empleo de métodos de control en cuanto al tipo de medicamentos que deben conservarse bajo determinadas condiciones. Es importante que cada medicamento que se maneje, se coloque en lotes diferentes para cada recepción, marcándose cada lote con letreros claramente visibles que indican la descripción del medicamento la clave y tamaño del lote recibido.

Conforme a este método de almacenamiento, al revisar las existencias pueden verificarse las cantidades inspeccionando los lotes y registrando las cantidades restantes.

En el caso de los medicamentos que se pueden mantener a temperatura ambiente y condiciones de luz normales, es recomendable el fraccionamiento del almacén o bodega asignando letras o números a los corredores de pasillo o anaqueles que se puedan encontrar en ellos.
Es frecuente encontrar casos en los que los almacenes son varios y estén colocados en razón de las necesidades de la proximidad del medicamento que

se usa con mayor frecuencia, son necesarios ciertos procedimientos que faciliten la localización de los medicamentos, como su rápido manejo y transporte a los sitios en donde se usan. En los casos en que los medicamentos se almacenen en estantes o cajones, la localización se puede hacer señalando letras clave a los pasillos de acceso y numerando los casilleros o anaqueles.

La ubicación de los almacenes dentro de una organización es de gran importancia Esto depende del tipo de almacén, si hay uno o varios almacenes y todo esto depende de las necesidades de la organización.
La norma general es que el almacén se ubique en el lugar lo más accesible a la recepción como la entrega de los medicamentos. En algunos casos, es mejor optar por la cercanía a la entrega de los medicamentos. De no ser así, se podrían presentar los siguientes problemas:[12]

1. Pérdidas de tiempo del personal de almacén.
2. Existe el riesgo de que los medicamentos sufran deterioro en el trayecto del almacén al lugar donde se requieren.
3. Hay un mayor esfuerzo por parte del personal.

La mejor ubicación del almacén será aquella que permita una adecuada recepción y entrega de material (Fig.2).

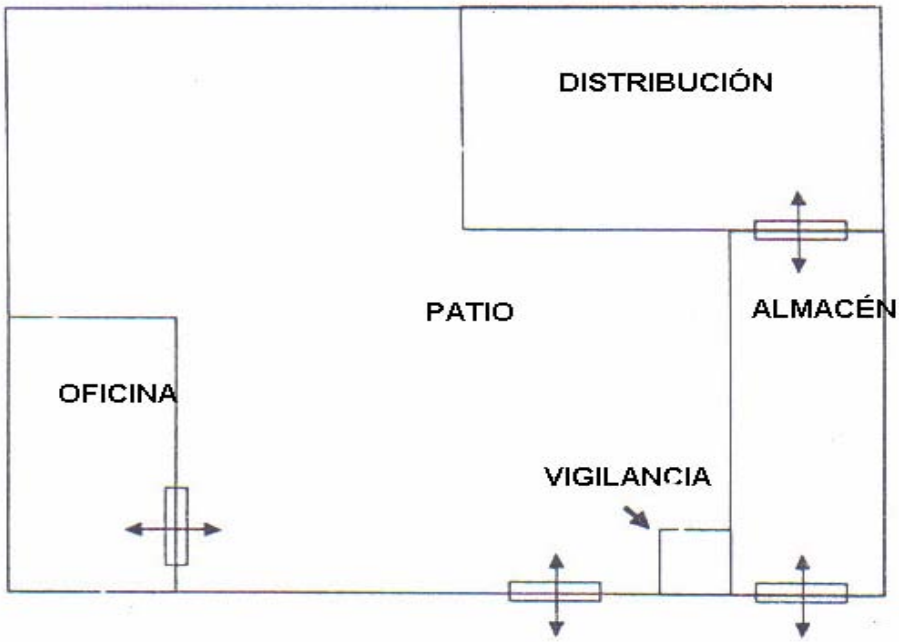


Fig. 2 Ejemplo de localización óptima de un almacén.

En cuanto a la ubicación de los medicamentos, es necesario que se encuentren perfectamente localizados a fin de que se pueda dar fácilmente con ellos. Para esto es necesario implantar un sistema (Fig.3).

Las ventajas de una adecuada localización son:[12]

1. Se evita perder el tiempo para los suministros y acomodos.
2. Es más fácil entrenar al personal.

Es recomendable que el almacén lleve un registro en kardex o computadora, en el que se registren las existencias físicas y localización de las mismas, así como codificación o claves, si se usan. Cada medicamento debe tener expuestas en una tarjeta el nombre genérico, número de clave según el Cuadro Básico de Medicamentos, forma farmacéutica y dosis en la que se presenta dicho medicamento.

Es recomendable que los almacenes se dividan en cuatro secciones:[12]

Sección 1 y 2: Se deberán colocar los medicamentos de mayor movimiento.
Sección 3: Se deberán colocar los medicamentos de mediano movimiento.
Sección 4: Se deberán colocar los medicamentos de lento o nulo movimiento, así como medicamento remitido al almacén.

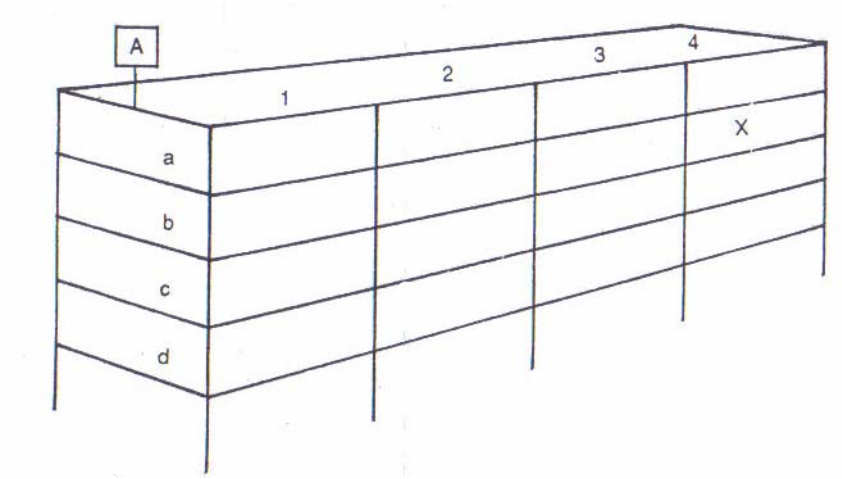


Fig. 3. Ejemplo de ubicación de mercancía. Localización del medicamento A-b-4, se encontraría en el lugar que se indica.

Respecto a la localización de los medicamentos en los almacenes, se deben seguir algunas normas como son:[10]

1. Los medicamentos voluminosos o que requieran mayor espacio deben colocarse en la parte inferior de los anaqueles.
2. Los medicamentos inflamables o peligrosos deberán estar sujetos a un control especial, en el cual las condiciones no lo afecten.
3. Los que tengan fecha de caducidad próxima deberán estar separados por lotes, con la indicación de la fecha crítica para ser desplazados.
4. Debe cuidarse la colocación de los medicamentos, a fin de evitar contaminación entre ellos.

El espacio asignado a cada medicamento se asignará de acuerdo con los siguientes factores:

1. El volumen y tamaño del medicamento.
2. Método de almacenamiento empleado.
3. Tipo de estantería utilizada.
4. Frecuencia en su disposición.
5. El numero máximo y mínimo de existencias.

En los almacenes debe existir una adecuada proporción entre el área de almacenaje y la destinada a los pasillos. Estos deben estar diseñados de tal manera que permitan el libre movimiento.

Se debe hacer una distribución del espacio en el almacén y destinar áreas, para:

- Recepción.
- Almacenamiento.
- Entrega y despacho.
- Pasillos.
- Mercancía devuelta.
- Inventarios.
- Equipos de seguridad.

Para demostrar que se hizo una adecuada elección sobre algún método de almacenamiento basta que no solo el almacenista, sino cualquier persona pueda localizar el medicamento que se le solicita sin mayor problema.

2.7 Control de Inventarios

El inventario consta de todos los bienes existentes propios y disponibles para la venta o suministro según sea el caso. Se pueden realizar inventarios de materias primas, productos terminados, artículos en proceso, partes terminadas, mercancías en tránsito o depósito, mercancías deterioradas o de consignación[8].

El inventario físico es aquel que consiste en crear una lista con la descripción de los artículos, teniendo en cuenta el número de unidades, costo, características o descripciones, dependiendo del tipo de artículo que se esté inventariando.

Existen tres clases de inventarios físicos:[8]

1. Inventario continuo: su principal ventaja es la de ayudar a controlar las existencias de artículos que aparecen en registros.
2. Recuento periódicos o de artículos: consiste en hacer un recuento de determinados artículos, según su clase o tipo, llamado comúnmente prueba selectiva.
3. Inventario anual: es el que se toma al final del año, registrando las cantidades de artículos y valores con los que se cuentan. Este conteo físico

también determina el inventario inicial, debido a que el inventario final del año anterior es el inventario inicial del año en curso.

El control de inventarios es un conjunto de actividades y técnicas utilizadas para mantener la cantidad de artículos, en este caso de medicamentos, en el nivel deseado, tal que ni el costo ni la probabilidad de faltante sea de magnitud significativa.

Los objetivos del control de inventarios son:[8, 9,10]

1. Mantener la inversión con el capital disponible.
2. Obtener materiales de bajo costo sin sacrificar la calidad del producto.
3. Minimizar el capital invertido, maximizar la cantidad de compra.
4. Disminuir pérdidas de materiales debido al robo o deterioro.
5. No provocar faltantes para las líneas de distribución.
6. Promover la organización efectiva del almacén.
7. Promover la efectividad del manejo de medicamentos.
8. Minimizar el desperdicio o deterioro.
9. Maximizar la utilidad y rendimiento.
10. Eliminar el apilamiento de medicamentos y llevar a cabo registros y controles sobre su uso.
11. Registrar entradas y salidas de medicamentos en el almacén.

Los inventarios son necesarios para hacer frente a la demanda de medicamentos, así se evitan interrupciones en los tratamientos de los pacientes, además de mantener un balance entre la demanda y consumo, por lo tanto, ayuda a la toma de decisiones en cuanto a periodos y cantidades de medicamentos que se solicitarán a los proveedores.

Las variables de decisión a considerar dentro del control de inventarios en cuanto a patrones de demanda son: la variabilidad y estacionalidad de medicamentos, tratos y promociones, demanda de medicamentos e incluso sustitución o subcontratación de proveedores. Se analizan factores de costo como lo son: la adquisición, el espacio ocupado por el almacenamiento, faltante y deterioro de medicamentos. En cuanto a las características del pedido se evalúan los tiempos de pedido, tamaños de lote, cancelación y apertura de órdenes de compra, retrasos o reprocesamiento de órdenes.

Además de todo ello, también se analiza la situación con los proveedores: su calidad, flexibilidad, disponibilidad, descuentos, tiempos de entrega, entre otros, sin dejar de considerar el área y métodos de almacenamiento.

Para el conteo de un inventario, actualmente se utilizan varios métodos para determinar las cantidades físicas, muchos de los cuales requieren o permiten la utilización de un equipo de trabajo. En el método más sencillo un miembro de un grupo de trabajo: cuenta, pesa, mide o hace el estimativo de la cantidad a otro miembro del grupo, quien se encarga de anotarla en una hoja o libro de inventario.[13]

Los efectos de un mal control de los inventarios son los siguientes:[12, 14]

1. Incremento en el costo de almacenaje.
2. Robos y desorden.
3. Pérdidas de los medicamentos almacenados derivados del deterioro, caducidad o ruptura.
4. Se presentan fallas en el suministro de medicamentos.
5. El esfuerzo del personal es mayor, ya que la localización de los medicamentos se hace lenta.
6. Son frecuentes las compras de emergencia, lo cual eleva gastos.
7. Se efectúan compras de medicamentos a pesar de que haya en existencia en el almacén.
8. Hay que solicitar recuento físico cada vez que se necesitan conocer las existencias, ya que ningún registro es confiable.

Causas por las cuales los inventarios se incrementan desusadamente:[10, 12]

1. Por problemas de distribución del producto.
2. Porque se espera alza de precios, escasez del medicamento a nivel nacional o internacional.
3. Porque al comprar se obtendrá un precio mas bajo en ciertos volúmenes, optimizando costos o el almacén no devuelve oportunamente la mercancía recibida en exceso o defectuosa.

Causas por las cuales los inventarios se elevan por fallas administrativas:[10, 12]

1. Debido a la mala determinación de máximos y mínimos.
2. Por errores en la formulación de los pedidos.
3. Por fallas de control interno.

2.7.1 Sistemas de Selectividad para el Control de Inventarios

Los sistemas de selectividad proporcionaran la facilidad para analizar y clasificar los inventarios con la finalidad de reducir el tiempo, esfuerzo y costo del control de inventarios.

Este sistema se basa en la variedad de artículos, en este caso de medicamentos, insumos y el costo de éstos. La clasificación de artículos se basa en los criterios siguientes:

- Salidas.
- Rotación.

La clasificación ABC, se basa en la Ley de Pareto. Este sistema consiste en separar los artículos de acuerdo a su valor e importancia, en tres clases:[14]

A. Incluye aquellos medicamentos que por su alto costo de adquisición, por su alto costo en inventario, por su utilización, merecen el 100% de control.

B. Comprenden aquellos medicamentos que por ser de menor costo, valor e importancia, su control requiere menor esfuerzo y más bajo costo administrativo.
C. Integrada por medicamentos de poco costo, poca inversión, poca importancia y que solo requiere una supervisión sobre el nivel de existencias para satisfacer las necesidades requeridas.

Los sistemas de clasificación más comunes son por:

- Precio unitario.
- Valor total.
- Utilización y valor.
- Aportación a las unidades de ventas.

2.7.1.2 Sistema de clasificación por utilización y valor

Esta clasificación se basa en el valor que tiene cada medicamento según el resultado de multiplicar el precio unitario de cada medicamento por su consumo promedio o su utilización. Y en la realidad pasada, presente y hasta futura de los valores invertidos en las existencias del almacén.[14, 15]

Las políticas de clasificación por utilización y valor son las siguientes:[16, 17]

Clase A:

1. Se llevan estadísticas de consumo.
2. Se calculan lotes económicos, puntos de reorden y niveles de seguridad, así como limites de faltantes permisibles.
3. Es necesario revisar y supervisar las existencias con inventarios, efectuando inspecciones diarias, semanales o mensuales, según sea el caso.
4. Los pedidos de compra deben ser revisados y aprobados por una persona asignada para el control de los inventarios.
5. Realizar reportes mensuales para un mejor control.
6. Por lo general representan el 80% del valor total del inventario y el 20% de las referencias.

Clase B:

1. Se establecen ciclos fijos de reorden con fechas y pedidos fijos para el año.
2. Mantener existencias de reserva, con base cálculos estadísticos de consumo de tres meses anteriores.
3. Se calcula el punto de reorden de acuerdo con los máximos y mínimos de existencias.
4. Representan el 15% del valor total del inventario y el 30% de las referencias.

Clase C:

1. No es necesario llevar estadísticas de consumo.
2. Se calcula el punto de reorden.
3. Representan el 5% del valor de inventarios y el 50% de las referencias.

Para simplificar el sistema ABC, se lleva acabo un listado del 100% de los medicamentos de mayor costo unitario y de mayor utilización; éstos serán clasificados como A. Seguido de esto se seleccionan los de costo promedio los cuales se clasificaran como B y finalmente los de menor costo y utilización, se clasifican como C.

2.7.2 Medición de Existencias

El almacenamiento suficiente de medicamento constituye un grave problema, especialmente en los casos en que por las condiciones de incertidumbre en que puede encontrarse el mercado, no es práctico prever las necesidades del hospital. Por supuesto que siempre debe establecerse en lugares estratégicos para adquirir con facilidad razonable los artículos que se emplean, pero de cualquier manera, siempre o casi siempre, existirá la necesidad de almacenar medicamentos en suficiente cantidad para que en todo momento la dispensación no se entorpezca.[10, 16, 17]

Para determinar la cantidad que normalmente debe emplearse en el consumo, es básico tomar en cuenta lo que se llama índice de "rotación del artículo". El término "índice de rotación de inventarios", indica el número de veces que una existencia se emplea en su totalidad en un determinado período.

Ahora bien, una rotación alta es indicativa de compra frecuente, y una rotación baja indica compras espaciadas y por lo tanto almacenamiento del medicamento.[16, 17, 18]

Rotación de inventarios = Unidades usadas / Promedio de inventarios

O dicho de otra manera, la rotación es una relación entre salidas y existencias

Rotación = Salidas / Existencias

Las rotaciones pueden determinarse anualmente o según sea el caso, semanal o mensualmente, dependiendo del movimiento que presenten los medicamentos.

Promedio de inventarios = Unidades usadas / Rotación de inventarios

Cuando no hay inventarios mensuales = (Inv. inicial + Inv. Final)/2

Cuando hay inventarios mensuales = Inventarios mensuales/ No. de meses

Unidades vendidas o usadas = Promedio de inventarios x rotación

También, se puede hacer una estimación de la cobertura con las cantidades existentes con las que se cuenten en almacén, para determinar el número de días que se podrán cubrir con la cantidad que se tiene, de acuerdo con la demanda.

Cobertura= ((Existencias/ Salidas (anuales)) x 365

Es fundamental conocer las cantidades máximas y mínimas que se deben establecer para sus inventarios (Fig. 4), para ello deben conocerse también los datos de número de unidades susceptibles de venderse o usarse. Ahora bien, para establecer el inventario adecuado, no solamente es necesario considerar el número de unidades susceptibles de venderse o usarse, sino, además, las facilidades o dificultades que puedan existir para conseguir el medicamento de que se trate. Por ejemplo, puede darse el caso de un medicamento del que registre una baja rotación, lo cual es indicativo de un alto promedio de inventarios; sin embargo, este promedio puede ser necesario en virtud de las dificultades que pueda experimentar el hospital para renovar sus existencias. En algunas ocasiones, es necesario un inventario promedio alto para garantizar que no se entorpezca la dispensación, por la dilación que pueda haber entre la fecha del pedido al proveedor y la fecha de recibo de la mercancía.[10, 12,14]
Los datos de inventarios promedio y los cálculos relacionados con estos datos, no serían de utilidad si no se aprovecharan con propiedad en los registros de almacén. Al efecto, es necesario que en las tarjetas de almacén se indiquen los máximos y mínimos que deban tenerse en existencia en cada clase de artículo.
Las cantidades máximas se indican para impedir que las compras se excedan, con perjuicio de las finanzas del hospital, ya que un almacenamiento excesivo significa congelación de fondos en activos de trabajo que toman tiempo para convertirse en dinero efectivo, fondos que el hospital tal vez pueda usar mejor en otros aspectos de sus operaciones. La existencia máxima es el limite superior del inventarió deseable y generalmente está representada por la existencia mínima, más la cantidad estándar que hay que pedir a los proveedores.[15]

Las cantidades mínimas se indican para impedir que la existencia se agote en detrimento de la fabricación; es decir, las cantidades mínimas son aquellas que son suficientes para el uso o venta mientras se pide al proveedor y se recibe el artículo; en otras palabras, es el margen de seguridad que solamente se debe usar en caso de emergencia.[12]

El método para calcular las recepciones mínimas y máximas, es el siguiente:[10, 12, 15]

1. Sumando los requerimientos de abastecimiento con el inventario final máximo y restando de esa suma el inventario inicial, obtendremos el límite máximo de recepciones.

2. Sumando los requerimientos de abastecimiento con el inventario final mínimo y restando de esa la suma del inventario inicial, obtendremos el límite mínimo de recepciones.

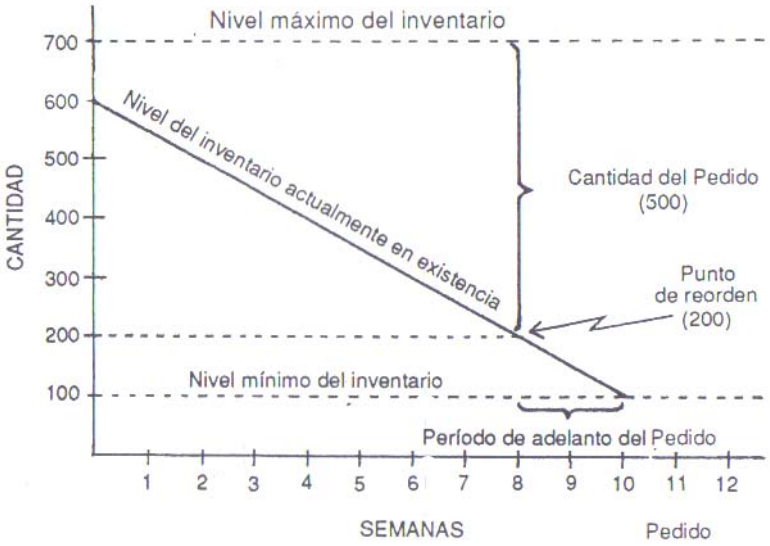


Fig. 4 Gráfica que representa el funcionamiento de máximos y mínimos

Tras la fijación de límites máximos y mínimos se deberá considerar lo siguiente:

1. El tiempo que medía entre la distribución o abastecimiento y readquisición del medicamento, incluyendo un margen de seguridad que cubra los atrasos en las recepciones.
2. Las cantidades que económicamente deben pedirse.
3. Facilidades de almacenaje y costo de éste, en caso de no contarse con espacio suficiente.
4. Capital disponible.
5. Mantenimiento de inventarios.
6. Posibilidades de deterioro o caducidad del medicamento almacenado.

El control de los inventarios y el departamento de compras enfrentan los problemas de distribución y recepciones de medicamentos, además de planear los medicamentos que se recibirán cada mes, trimestre o según sea el caso. Cada vez que las existencias estén por llegar al límite mínimo fijado, el almacenista debe reportar el hecho con anticipación para que el departamento de compras proceda a procurar la entrega necesaria en forma que por ningún motivo implique la carencia de medicamentos.[15, 16]

2.7.3 Costos de Inventarios

La Gestión de Costos de Inventarios es una actividad en la que coexisten tres tipos de Costos:[16]

- Costos asociados a los flujos.
- Costos asociados a reservas.

- Costos asociados a procesos.

A su vez estas clasificaciones se encuentran incluidas en la clasificación clásica de los costos de inventarios la cual es la siguiente:

- Costos de Operación.
- Costos Asociados a la Inversión.

Los primeros son necesarios para la operación normal en la consecución al fin. Mientras que los asociados a la inversión son aquellos financieros relacionados con depreciaciones y amortizaciones.

Dentro del ámbito de los Costos asociados a flujos, habrá que tener en cuenta los Costos de los flujos de aprovisionamiento (transportes), aunque algunas veces serán por cuenta del proveedor y en otros casos estarán incluidos en el propio precio de la mercancía, en este caso del medicamento.

Costos asociados a las reservas o stocks, en estos deberán incluirse todos los relacionados con Inventarios. Estos serian entre otros Costos de Almacenamientos, deterioros, pérdidas y degradación de medicamentos.

Cuando se quiere conocer, en su conjunto los Costos de inventarios habrá que tener en cuenta todos los conceptos indicados. Por el contrario, cuando se precise calcular Costos, a los efectos de la toma de decisiones, solamente habrá de tener en cuenta los Costos evitables, ya que los Costos no evitables, por propia definición permanecerán afuera sea cual fuera la decisión tomada.

Por último los Costos relacionados a procesos se adjudican a los Costos de las existencias, como lo son: Costos de compras, de requisición de pedidos y de gestión de pedidos.

2.7.3.1 Costos de Almacenamiento

Estos gastos incluyen todos los relacionados con la titularidad de los inventarios tales como: [7, 17, 18]

- Costos Financieros de las existencias.
- Gastos de Almacén.
- Deterioros, pérdidas y degradación de medicamentos.

La Clasificación de los Costos de almacenamiento se hace en base a la actividad (almacenaje y manutención) y por orígenes directos e indirectos:

Costos Directos de Almacenaje

*Costos fijos:

- Personal.
- Vigilancia y seguridad.
- Mantenimiento de almacén.

- Alquileres.
- Amortización de estanterías y almacén.
- Gastos financieros de inmovilización.

*Costos variables:
- Energía.
- Agua.
- Mantenimiento de estanterías.
- Mantenimiento de estanterías.
- Reparaciones (relacionadas con el almacenaje).
- Deterioros, pérdidas y degradación de medicamentos.
- Gastos financieros de reservas.

Costos Directos de Manutención

*Costos fijos:
- Personal.
- Seguridad.
- Amortización de equipos de manutención e informáticos.
- Gastos financieros de inmovilización.

*Costos variables:
- Energía.
- Mantenimiento de equipo informático y de manutención.
- Comunicación.

Costos Indirectos de Almacenaje:
- De administración y estructura.
- De formación y entrenamiento del personal.

Existe un método aproximado para valuar los costos de almacenamiento, éste consiste en calcular el 4% del costo unitario para cada material, en este caso, medicamento. El resultado obtenido corresponderá al costo de almacenamiento. Este método generaliza los costos que interviene en el almacenamiento (inversiones, personal, energía, deterioros, pérdidas, etc.). Asumiéndose que cuanto más caro sea un medicamento, mayor será su costo de almacenamiento.

Sin embargo, existen otros métodos para el cálculo del costo de almacenamiento, como es el Cálculo de la Tasa Anual “Ad Valorem”. Este método consiste en valuar todos los gastos inmersos en un almacenamiento, no los generaliza como en el método anterior, los costos son considerados para cada medicamento almacenado, las condiciones de reserva, el tipo de mantenimiento, el área dentro del almacenaje que requiere, costos individualizados por perdidas, rendimientos anuales para cada medicamento y tiempo de inmovilización y permanencia dentro del almacén. Este tipo de método es ideal para casos en los cuales se sepa con certeza el tiempo en el que el medicamento permanecerá en el almacén, es decir, cuando se conoce con certeza el tiempo que estará inmovilizado.

2.7.3.2 Costos de Pedido

Los costos de lanzamiento de pedidos, incluyen todos los costos en que se incurre cuando de realiza una orden de compra. Los costos que se agrupan bajo este tipo deben ser independientes de la cantidad que se compra y ser exclusivamente relacionados con el hecho de realizar la orden de compra, en términos generales el costo de pedido debe ser el mismo para cada medicamento que se solicite, pues no depende del tamaño del pedido ni del precio.[12, 16]

Costos implícitos en el pedido: costo de preparación de área de recepción en almacén, costo de transporte, costos de supervisión, seguimiento de la orden de compra y costos administrativos vinculados al pedido.

2.7.3.3 Costos de Adquisición

Es la cantidad total invertida en la compra de un medicamento, o el valor contable del mismo.[19]
El costo de adquisición incorpora los conceptos no recuperables que el proveedor vaya a incluir en su factura, se debe tener en cuenta que algunos proveedores aplican descuentos por volumen, por lo que algunas veces el costo de adquisición de un pedido tendrá un componente evitable y otras no.

2.8 Modelos de Gestión de Inventarios

Los modelos en que se basa la planificación de aprovisionamiento se agrupan en dos categorías principales, según la demanda sean dependientes o independientes: [12, 16, 17, 18]

- Modelos para el Reaprovisionamiento no programado, en los que la demanda es de tipo independiente, generada como consecuencia de demanda o consumo, el modelo más común es el Lote Económico de Compra.
- Modelos de Reaprovisionamiento programado, en los que la demanda es de tipo dependiente, generada por un programa, en este caso de distribución o consumo. Son modelos basados a técnicas de optimización y simulación.

A su vez los métodos no programados se clasifican en otras dos categorías:

- Modelos de Reaprovisionamiento continuo, en los que se realiza la orden de pedido cuando los inventarios decrecen hasta una cierta magnitud o punto de pedido. La cantidad a pedir es el Lote Económico de Compra. (Sistemas de Cantidad fija y tiempo variable).

- Modelos de Reaprovisionamiento periódico, en los que se realiza la orden de pedido cada cierto tiempo previamente establecido. La

cantidad a pedir será la que se restablece un cierto nivel máximo de existencias. (Sistema de tiempo fijo y cantidad variable).

Estos modelos a su vez podrían subdividirse en función de la demanda como determinista o probabilista, constante o variable.

2.8.1 Sistemas Determinísticos para el Control de Inventarios

El termino determinístico caracteriza a los procesos en los cuales un conjunto de sucesos variables produce exactamente los mismos valores cada vez que este proceso se repite. El resultado se repite siempre y cuando los valores sean los mismos.[14, 16]

Son métodos utilizados para la toma de decisiones de cuánto y cuándo comprar o reabastecerse.

Las decisiones acerca de las cantidades de adquisición, es decir sobre el tamaño del pedido de compra deben cubrir tres objetivos:

1. Reducir al mínimo posible el nivel del valor total del inventario.
2. Reducir al mínimo la incidencia de faltantes.
3. Reducir los gastos de adquisición y almacenamiento.

La realización de estos objetivos es un tanto difícil ya que al ordenar grandes cantidades se requiere más área de almacenamiento y por consiguiente el costo aumenta, pero al mismo tiempo requiere menos órdenes de compra y esto reduce el costo y cuando se ordenan pequeñas cantidades se producen aumentos en las órdenes de compra pero se disminuyen los costos por almacenamiento.

2.8.1.2 Sistemas Determinísticos para resolver cuándo ordenar

La pregunta a cerca de saber cuánto pedir y cuándo ordenar, se plantea en el reaprovisionamiento. La respuesta más conocida a esta cuestión es la Fórmula de Wilson para la determinación del Lote Económico de Compra. Este es un método que corresponde a los modelos de reaprovisionamiento continuos, aquí los inventarios se controlan continuamente y el pedido se cursa en el momento en que los niveles de inventario decrecen hasta una cantidad que requiere un punto de pedido. La cantidad a pedir será el Lote Económico de Compra.
Los cálculos del Lote Económico de Compra, resuelven este problema y determinan cuanto comprar y la cantidad más ventajosa para la empresa; establece el equilibrio entre los dos costos: pedido y almacenamiento. Tal equilibrio se determinara mediante análisis y cálculos y se alcanza cuando los dos costos son iguales, sin embargo esto no aplica a todos los casos.[14, 16, 18, 19]

Existen cuatro técnicas para determinar el lote económico de compra:[15, 16]

1. Técnica de tabulación a un solo precio unitario.
2. Técnica de tabulación con descuento por volumen de compra.
3. Técnica de gráfica.
4. Técnica de derivación.

El Lote Económico de Compra corresponde a un Sistema Determinístico, por tener valores conocidos y constantes de: demanda, precio unitario, costo de almacenamiento durante un periodo continuo.

La técnica de tabulación a un solo precio unitario facilita la determinación del tamaño de lote más económico que se debe comprar y de la frecuencia o número de veces al año que hay que efectuar pedidos.

Esta técnica requiere de datos referentes a demanda de unidades, costos unitarios, de almaceramiento y pedidos. De esta forma se obtiene el lote más económico, obteniendo su costo total, más el costo por concepto de almacenamiento.

En los Sistemas Determinísticos no interviene la incertidumbre, si se tiene la certeza del precio y de los tamaños de lote o número de pedidos.

2.8.2 Sistemas Probabilísticos para el Control de Inventarios

El término probabilística es la expresión cuantitativa que comprende la asignación de valores numéricos a sucesos que tienen la posibilidad de ocurrir y dependen de factores inherentes a un proceso que no son controlables.[15, 16,17] Por tanto, el Sistema Probabilístico es el conjunto de métodos cuantitativos para predecir el comportamiento de un proceso continuo de sucesos.

Los Sistemas Probabilísticos servirán para determinar:

1. El punto de reorden por ciclo fijo y cantidad de adquisición variable, o por cantidad fija y ciclo variable.
2. El índice confiable de incidencia de faltantes.
3. La incidencia de faltantes permisibles.

Estos factores contribuyen a alcanzar los siguientes objetivos:

1. Organizar y analizar los datos para obtener la máxima información.
2. Establecer y señalar las relaciones entre causa y efecto.
3. Conseguir la confiabilidad de las conclusiones tomadas.
4. Supervisar las tendencias y los procesos.
5. Resumir la masa de datos para resolver un problema.
6. Extractar información esencial de una gran masa de datos.
7. Reducir los riesgos de incertidumbre de la variabilidad.
8. Reforzar con estimaciones calculadas el criterio y los resultados.

9. Fijar limites de precisión en datos muestreados y analizados.

Todo este Sistema Probabilístico se realiza utilizando la herramienta más importante, el análisis estadístico. Se emplean herramientas como las medidas de tendencia central, las medidas de variabilidad y dispersión.

A diferencia de los Sistemas Determinísticos, los Sistemas Probabilísticos miden de manera estadística la incertidumbre o variabilidad de las cantidades. Además hay que considerar las fluctuaciones aleatorias en la demanda de medicamentos, en las entregas de proveedores y otros factores incontrolables, éstos no podrán controlarse con certeza pero si podrán pronosticarse para limitar los riesgos o ineficiencias en abastecimiento. [17]

2.8.2.1 Sistemas Probabilísticos para resolver cuándo ordenar

Estos sistemas incluyen la incertidumbre, frecuencia y cantidad, las cuales son medidas estadísticamente.[19, 20, 21]

Además de que se deben considerar fluctuaciones aleatorias en la demanda, entregas de proveedores y otros factores incontrolables, los cuales podrán medirse y pronosticarse para limitar los riesgos en la toma de decisiones sobre el abastecimiento.

Las variables del sistema pueden ser manejadas por medio de un sistema de control en los niveles de consumo, frecuencia de reabastecimiento, en el cual se basa en la revisión periódica de estas variables.

Existen dos sistemas básicos para establecer los periodos de abastecimiento:

1) Tiempo fijo y cantidad variable:[16]

En este sistema los ciclos de abastecimiento están controlados por periodos preestablecidos. La periodicidad puede ser semanal, quincenal o mensual. Sin embargo, el tamaño de lote varía en cada ciclo para absorber las fluctuaciones del consumo entre periodos.

Este sistema de tiempos fijos se emplea por lo general en unidades de mayor valor, es decir para inventarios clasificación A o para artículos o en este caso medicamentos de mayor valor o aquellos que cuyo riesgo de desabasto sea mayor.

2) Cantidad fija y tiempo variable:[16]

De acuerdo a este sistema cada vez que se requiere reabastecer, se ordena la misma cantidad. La frecuencia de las órdenes es variable debido a las fluctuaciones de consumo.
La orden de compra de un medicamento se formula cuando la existencia ha llegado a la cantidad determinada como mínimo, que por lo general es la cantidad de unidades razonablemente suficiente para abastecer el consumo,

más una cantidad de reserva. Los niveles máximos de unidades se calculan sumando la cantidad ordenada más la cantidad mínima de reserva. El inventario promedio esperado será el promedio de esta cantidad.

Se requiere hacer revisiones periódicas de los consumos para detectar oportunamente las tendencias a largo plazo o cambios en el consumo de medicamentos, por estaciones del año. Al revisar periódicamente, los niveles de cantidad, la orden y la cantidad de reserva pueden modificarse de acuerdo a las nuevas condiciones.

Las tendencias se verifican en los consumos reflejados en las salidas de almacén.

2.9 Sistema para Determinar Existencias de Reserva

La reserva es una cantidad de unidades en las existencias, que tiene el propósito de absorber las fluctuaciones inevitables en los consumos y en las entradas al almacén.
Es de vital importancia para obtener un punto de reorden, el cual tenga posibilidades de absorber fluctuaciones de demanda. Ya que se considera que un buen punto de reorden es aquel que contiene la cantidad suficiente para la duración del reabastecimiento, más una reserva.[16, 17, 22]

Por lo tanto, la determinación de existencias de reserva que ha de mantenerse para reducir al mínimo los faltantes, depende del consumo durante el periodo de reorden, es decir, entre el periodo que comprende desde el momento en que se hace el pedido al proveedor hasta su llegada al almacén.

La manera de calcular la cantidad óptima de reserva es muy variable, la mejor manera de hacerla es mediante estadísticas de consumo y abastecimiento. Este tipo de estudio se basa en el análisis de poblaciones y muestras, las cuales son las bases para el estudio estadístico.

El modelo comúnmente manejado, calcula la existencia de reserva mediante estadísticas: media aritmética, sumatorias, fórmula de desviación estándar y tabla de distribución de frecuencia bajo la curva normal de distribución. En esta última podemos obtener niveles de seguridad (Tabla 2) expresado como porcentaje de servicio sin rupturas de las reservas y el número de desviaciones estándar bajo la curva de distribución normal, necesarias para mantener esos niveles de seguridad. [17, 19, 20]

La curva normal de distribución o comúnmente llamada distribución normal, es una distribución probabilística para una variable aleatoria continua, la cual tiene simetría perfecta y tiene como forma una campana unimodal. La media, mediana y moda de la distribución normal son iguales y están localizadas al centro de la distribución. Las medidas de la varianza, compactas o dispersas fuera de la distribución, están alrededor de la media. [21, 22]
Tras la evaluación de las áreas bajo la curva normal relativa a una media y desviación estándar dadas, obtenemos los porcentajes de seguridad, como

áreas encerradas en una, dos o tres desviaciones estándar con respecto a la media.

Tabla no. 2 Niveles de seguridad y desviaciones estándar bajo la curva normal.	
Nivel de seguridad %	Desviaciones estándar bajo la curva
50	0
60	0.25
70	0.52
80	0.84
90	1.28
95	1.64
96	1.75
97	1.88
98	2.05
99	2.33
99.9	3.09

Para determinar la cantidad de reserva o también llamada Stock, se multiplica la desviación estándar de la demanda por la desviación estándar obtenida según el nivel de seguridad deseado de la curva normal de distribución. Este método nos proporciona niveles de seguridad en cuanto a faltantes, es decir se pueden determinar reservas dependiendo del grado o porcentaje de seguridad deseado.[16, 23]

2.10 Sistema de Pronósticos, por promedio movible, exponencial y tendencias de tiempo

Los pronósticos se utilizan para predecir eventos futuros. Se pueden realizar pronósticos a corto, mediano y largo plazo. Los pronósticos a corto plazo por lo general se efectúan en cuestiones de compra-demanda y cuando las fluctuaciones son realmente altas o muy inestables; los de mediano y largo plazo se consideran cuando las fluctuaciones son escasas o cuando hay cierta monotonía en el comportamiento de la demanda. Existen dos tipos de métodos por los cuales podemos realizar pronósticos.[19, 20, 21]

Método Cualitativo:

En este tipo de pronósticos no se emplean datos históricos ni utilización de modelos matemáticos, solo se toma en cuenta la intuición y experiencias anteriores en el mercado o demanda de un producto.
Se toma en cuenta la experiencia del personal gerencial, la fuerza de ventas o encuestas de mercado, entrevistas y planes de demanda o compra.[22]

Métodos Cuantitativos:

A diferencia de los Cualitativos, en los métodos cuantitativos se toman en cuenta datos históricos y modelos matemáticos; para poder pronosticar las cantidades futuras de demanda o compra de algún producto.[22]

Existen diferentes técnicas para pronosticar cuantitativamente a corto plazo, como lo son el Promedio Movible, Suavizado Exponencial y Tendencias en Series de Tiempo; siendo éstas las más utilizadas para pronósticos a corto plazo.

El sistema a través de pronósticos mediante Promedio Movible, provee una manera de pronosticar una demanda siguiente o sucesiva a una serie de ciclos o cantidades registradas durante un periodo de meses. La confiabilidad del pronóstico dependerá de el número de datos que se obtengan, es decir de una serie de datos arrojados de demanda mayor, será mas confiable el diagnóstico que en una cuyos datos sean inferiores.

En este sistema solo se toman las estadísticas de consumo correspondientes a periodos o meses actuales, ya que sobre esos se actualizaran las tendencias inmediatas de fluctuaciones, en cuanto a demanda.

El método de Promedio Movible, consiste en realizar estadísticas de demanda, correspondientes a cada mes, se calcula un nuevo promedio eliminando el dato más antiguo y agregando el más reciente. Se emplean estadísticas de consumo para cada mes anterior, las salidas de almacén del presente mes y de esta forma se pronostica la demanda del mes próximo.

Los pronósticos de Promedio Movible siguen la siguiente fórmula:

$$PM = E / n$$

Donde:

PM: Promedio Movible.
E: Demanda de los enésimos periodos previos.
n: Número de meses de los periodos.

Los Promedios Movibles constituyen un sistema práctico para suavizar fluctuaciones en el ritmo de una demanda, sin embargo este sistema tiene el inconveniente que se requiere de registros de la demanda pasada para ajustar los totales de cada mes.

El método de Ajuste o Suavizado Exponencial, acorta el tiempo de procesamiento de datos, proporciona respuestas estables a los cambios y a su paso puede ajustarse fácil y rápidamente.

Se debe considerar que cuando la demanda del presente mes resulta mayor que el promedio, debemos aumentar la cantidad a nuestro pronóstico para el

mes siguiente; en cambio si es menor la disminuimos para seguir la tendencia del comportamiento más reciente. Habiendo poca diferencia entre el promedio calculado y la nueva cantidad de demanda solo se realizan pequeños ajustes. Si por el contrario la diferencia es mucho más grande, entonces se realizan cambios a criterio, los cuales no son muy reales.

La operación de ajustar la demanda del pasado produce una estimación del nuevo promedio o de la demanda esperada, lo que se expresa de la siguiente manera: [17, 19, 22]

$$D_o = \alpha đ_o + \alpha^n (1\text{-}d)^n +, \alpha (1\text{-} \alpha) đ_1 + \alpha (1\text{-} \alpha)^2 đ_2 + \ldots\ldots\ldots (1\text{-} \alpha)^n đ_n,$$

Donde:
α = factor correspondiente de periodos equivalentes a un periodo movible.
d_o= demanda actual del periodo que acaba de terminar.
d_1= demanda del primer periodo inmediatamente anterior presente.
d_2= demanda dos periodos anteriores.

La fórmula se puede expresar de la siguiente manera:

Nuevo promedio = α x (nueva demanda) + (1- α) x (pronóstico actual)

La forma de calcular el factor α, es la siguiente:

$$\alpha = 2 / n+1$$

Donde:
n = número de meses.
α= número de periodos equivalentes a un promedio movible.

De esta forma el procesamiento de datos se simplifica y si hay un cambio repentino en la demanda el ajuste exponencial aumentaría tantas veces la magnitud el cambio y se podrá estabilizar la tendencia ya sea en aumento o disminución.

Los datos pasados pierden su significado para una predicción, por lo tanto, se emplea un promedio al cual se le asigna un valor. Los periodos más recientes reciben mayor peso que los antiguos.

En la técnica de Promedio Móvil, se le da un peso del 100% al último mes y cero peso a los meses anteriores. Sin encambio en la técnica de Ajuste Exponencial se autocorrelacionan los últimos valores con los más antiguos.

El la técnica de Ajuste Exponencial no requiere un largo registro de periodos anteriores al pronóstico, sin embargo los factores α (factor resultante del periodo equivalente a un Periodo Movible), empleados en este Ajuste Exponencial si corresponden a un número de periodos que se emplearían en la técnica de Promedio Movible. Entre mayor sea la antigüedad o mayor sea el número de periodos se emplea un factor alfa más cercano a cero; entre menos periodos el factor α se acerca a 1.[17, 23]

El método de Tendencias en Series de Tiempo, se basan en el empleo de mínimos cuadrados, obedeciendo la ecuación: [21, 22, 23]

$$Y = a + b X$$

Donde:

Y: Variable dependiente, en este caso la demanda.
X: Variable independiente, en este caso el tiempo.
b: Pendiente.
a: Intercepto.

El resultado obtenido de la ecuación, será el correspondiente para el pronóstico del próximo periodo de tiempo, ya sea mes o año.

Este método es el más adecuado en los casos en que el reabastecimiento no presenta dificultades, es decir en caos en los que los proveedores tengan la facilidad y la rapidez de absorber fluctuaciones. Además de que permite hacer ajustes a tiempo considerando datos pasados inmediatos y con ello un mayor control en las cantidades pronosticadas.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a que se desconoce la cantidad de medicamentos empleados para el abastecimiento de las áreas de especialidad y dispensación para pacientes ambulatorios, el Instituto Nacional de Pediatría enfrenta problemas de suficiencia de medicamentos, lo que origina escasez de éstos y en los casos de contar con un exceso en la cantidad de medicamentos, la caducidad y desuso de los mismos. Esto conlleva a pérdidas monetarias, uso inadecuado de los espacios en el almacén, mal manejo en las existencias de medicamentos y la interrupción de los tratamientos médicos; ya que no se cuenta con un método de almacenamiento el cual permita conservar los medicamentos en condiciones y tiempo apropiado. Además, debido a que no se cuenta con un adecuado control de medicamentos, esto es durante su requisición, recepción, manejo en el almacén y dispensación, se tienen problemas de existencia, ya que no se mantienen cantidades mínimas ni máximas de existencia para cada medicamento, lo que propicia fallas durante su dispensación al reportarse como medicamento agotado, en malas condiciones para su uso o en algunos casos con fecha de caducidad vencida. El presente proyecto propone detectar los medicamentos con mayor demanda e implementar un sistema que ayude a fijar en base al consumo las cantidades de compra y períodos de abastecimiento de medicamentos.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general:

- Efectuar un estudio de la demanda de consumo de medicamentos que son empleados y las áreas a las que son designados, en el Instituto Nacional de Pediatría.

4.2 Objetivos particulares:

- Implementar un Control de Inventarios
- Determinar las cantidades máximas y mínimas de existencia en almacén para los medicamentos más demandados que se empleen dentro del Instituto Nacional de Pediatría.
- Establecer los periodos y cantidad de abastecimiento de los medicamentos de mayor demanda.
- Emplear Sistemas Determinísticos y Probabilísticos para fijar tamaños de lote de compra, puntos de reorden y existencias de reserva.
- Pronosticar cantidad de unidades para consumo futuro.

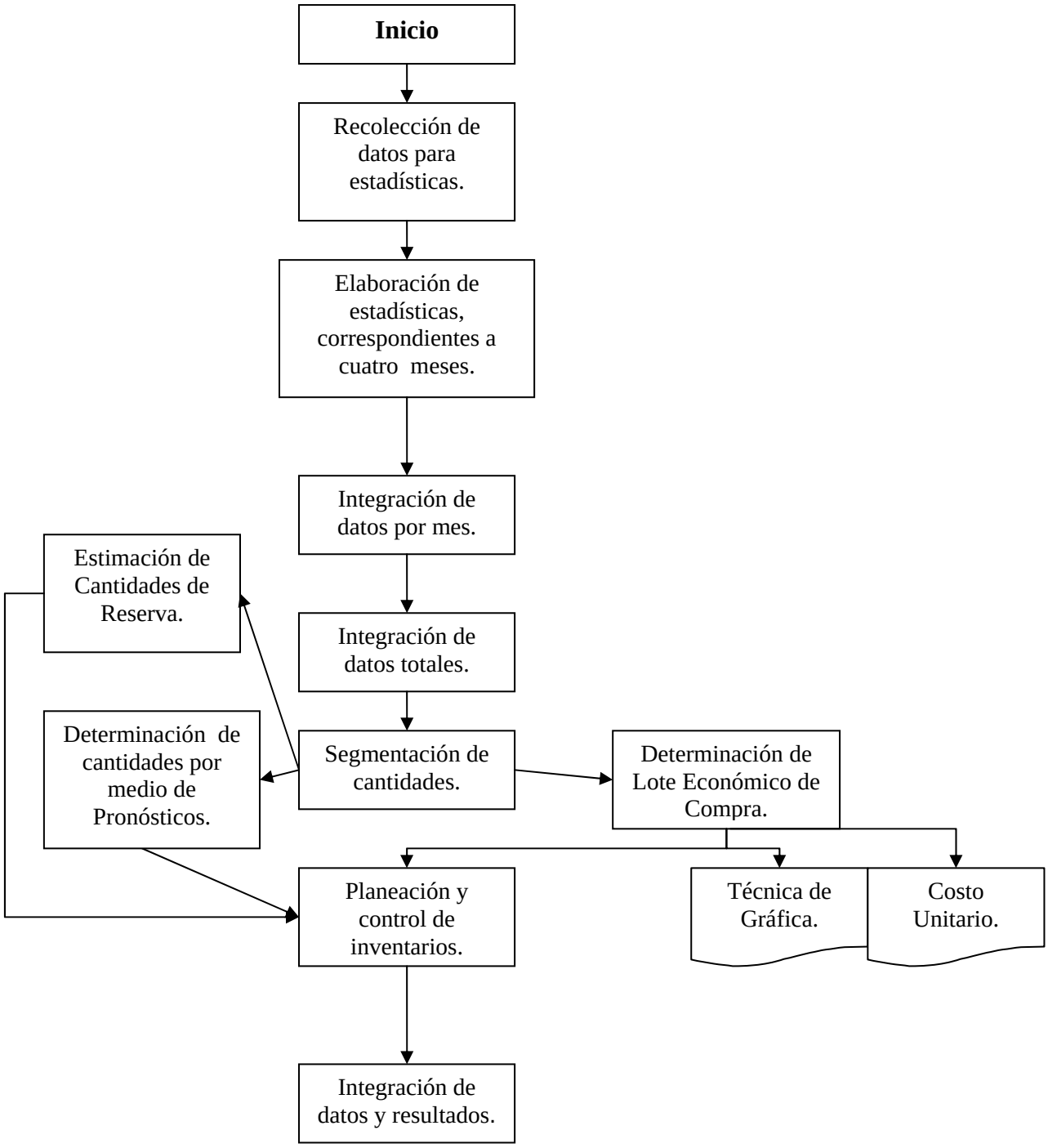
5. HIPÓTESIS

Si se establecen las cantidades máximas y mínimas para cada medicamento que se maneja dentro del almacén de Farmacia del Instituto Nacional de Pediatría, se podrá llevar a cabo un adecuado control de medicamentos, evitando así la falta de ellos y su caducidad por exceso de existencias e ineficientes métodos de almacenaje. Además de que se podrá pronosticar cantidad de unidades para consumo futuro. Con ello, se reducirán costos y mejorarán las condiciones de almacenaje del medicamento, luego entonces, la dispensación será abastecida y el medicamento conservará sus propiedades y características originales.

6. MATERIALES

- Vales de Salida de Medicamentos del Almacén de Farmacia del Instituto Nacional de Pediatría, correspondientes a los meses de Marzo, Mayo, Julio y Octubre del año 2005.
- Catálogo de medicamentos e inventario inicial del Almacén de Farmacia.
- Inventario del Almacén de Farmacia, con fecha de 20 de Diciembre del año 2005.
- Existencias y Costos Promedio del Almacén de Farmacia, correspondientes al mes de Octubre del año 2005, con fecha del día 4 de Octubre del 2005.
- Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos, 3 ed. 2004.
- Microsoft Office, 2003. Copyright© Microsoft Corporation, 2003.
- Microsoft Windows XP, Home Edition, Version 2002. 76459-OEM-0011903-00103.
- PC Gateway MX6113m. Intel (R) Celeron (R).M. Processor 1.60 GHz, 504 de RAM.

7. DIAGRAMA DE FLUJO



7.1 METODOLOGÍA

1. Se realizaron estadísticas del consumo de medicamentos en las distintas áreas de especialidad del Instituto Nacional de Pediatría, correspondientes a cuatro meses del año 2005. La fuente de estos datos provino de los vales de salida del Almacén de Farmacia del Instituto Nacional de Pediatría del año 2005.
2. Las estadísticas fueron elaboradas en hojas de cálculo (Microsoft Office Excel) indicando en ellas, la fecha de expedición de la receta, área a la que son destinados, clave del medicamento según el Cuadro Básico de Medicamentos, descripción, unidad de surtimiento y cantidad suministrada.
3. Las hojas de cálculo son agrupadas según el mes al que correspondan y se hizo una integración de datos, las hojas de cálculo contienen el mes de expedición, clave del medicamento según el Cuadro Básico de Medicamentos, descripción, unidad y cantidad suministrada total durante el mes correspondiente.
4. Obtenidos los datos totales por mes, se elabora una hoja de cálculo en la que se integran los datos finales correspondientes a los cuatro meses. De igual forma se especifica la clave del medicamento según el Cuadro Básico de Medicamentos, descripción, unidad y cantidad suministrada total.
5. Una vez obtenidos estos datos, son ordenados según las cantidades finales que se obtuvieron, en orden de mayor a menor, especificando la clave del medicamento según el Cuadro Básico de Medicamentos, descripción, unidad y cantidad.
6. Con los datos anteriores se hace una segmentación de las cantidades, agrupándolas de acuerdo al número de cantidades suministradas finales. La segmentación se hace con base en las cantidades obtenidas, para algunos medicamentos se hace cada 50, 100, 200 o más dependiendo de los resultados finales obtenidos.
7. Se toman aquellos grupos en los que los que se rebasen las 1000 unidades. Los cuales son considerados como medicamentos de alta demanda.
8. Los medicamentos incluidos en los grupos cuyas cantidades son mayores a las 1000 unidades, se localizan en el Inventario Inicial y Final del Instituto Nacional de Pediatría, correspondientes al año 2005 y se elabora una tabla comparativa; la cual incluye la clave del medicamento según el Cuadro Básico de Medicamentos, descripción, unidad, cantidad en Inventario Inicial, cantidad en Inventario Final y cantidades obtenidas por estadísticas de los cuatro meses correspondientes al año 2005, elaboradas anteriormente.
9. Con base en esto, se hace una estimación de las cantidades máximas y mínimas de existencia para los medicamentos de mayor demanda (es decir los que están en cantidades mayores a las 1000 unidades).

10. Se determina con la ayuda de un Sistema Determinístico el Lote Económico de Compra. La técnica empleada para determinar el LEC (Lote

Económico de Compra), es la de Tabulación a un solo precio unitario y se realizó de la siguiente manera:

10.1 El LEC, se elabora en hojas de cálculo (Microsoft Office Excel), se requieren los datos correspondientes a la demanda total (D),en este caso los obtenidos en los cuatro meses; el precio o costo unitario (Cu) para cada medicamento, el cual es tomado de el Inventario Final del año 2005; el costo por pedido (Cp), el cual se estimará en $200.00 pesos M/N el cual se toma como valor constante para todas las determinaciones; y el costo de almacenamiento (Ca), el cual corresponde al 4% del costo unitario.

10.2 La primera fila, contiene las alternativas de 1, 2, 3, 4 y 5 veces al año, que corresponde al número de pedidos.

10.3 En la segunda fila, contiene el número de unidades de demanda divididas entre el número de pedidos al año correspondientes. Es decir para una demanda de 6515, que corresponde al medicamento Dicloxacilina suspensión inyectable, para un pedido de una vez al año, el tamaño del lote es de 6515, para tres pedidos al año el tamaño de lote es de 2171 unidades.

10.4 En la tercera fila se presenta el inventario promedio (L/2), que es la mitad de la cantidad de cada lote; por ejemplo para un lote de 6515, el inventario promedio es de 3258 unidades.

10.5 En la cuarta fila aparece el costo promedio de almacenamiento que se obtiene al multiplicar el costo de almacenamiento (el cual equivale al 4% del costo unitario) por el inventario promedio.

10.6 En la quinta fila se encuentra el costo de pedido, el cual es de $200.00 pesos M/N, para todos los medicamentos.

10.7 Por ultimo se obtuvo el Costo Total Incremental, el cual equivale a la suma del costo promedio de almacenamiento más el costo de pedido.

10.8 Se eligió el tamaño de LEC, con base en el menor costo de almacenamiento y pedido, es decir el LEC es el del CTI mas bajo.

10.9 Se calculó el LEC para cada uno de los medicamentos de alta demanda, considerando que el costo de pedido es constante para todos.

- Los resultados obtenidos son para un periodo de cuatro meses, por lo tanto se hizo un ejercicio anual, solo se modifican las unidades de demanda, las cuales se multiplican por tres para tener una estimación a 12 meses. El procedimiento para calcular el LEC, es el mismo que el que se realizó para los cuatro meses.

11. Se empleo un Sistema Estadístico para la determinación de las cantidades anuales de reserva y su costo. Para ello se hizo lo siguiente:

11.1 En hojas de calculó (Microsoft Office Excel), se calculó para cada medicamento de alta demanda, el promedio, es decir la suma de las unidades entre los meses. En este caso por año (debido a que los resultados de las estadísticas son de cuatro meses, para tener un

estimado de las unidades anuales se repite cada valor por 3, para tener un total de 12, lo que corresponde al estimado anual).

11.2 A continuación, se calculó la desviación estándar para cada medicamento.

11.3 Se determinó el nivel de seguridad del 95% y por consiguiente el número de desviaciones estándar bajo la curva que corresponde a 1.64. Estos valores se obtuvieron de la curva de distribución normal.

11.4 Se elaboró una tabla con los datos siguientes: primera columna se indicó la clave para cada medicamento, en la segunda se indicó el nivel de seguridad deseado, el cual corresponde al 95%, en la tercera columna se indicó el valor de desviación estándar para el nivel de seguridad que se eligió, el cual es 1.64. Cuarta columna el valor de desviación estándar para los medicamentos de alto consumo.

11.5 En la quinta columna se indicó el número de unidades de reserva, el cual se obtuvo al multiplicar el valor de la desviación estándar por la desviación estándar para el nivel de seguridad.

11.6 Se determinó el costo de mantenimiento de medicamentos en el almacén, columna seis; éste se obtuvo tras multiplicar el costo de almacenamiento que corresponde al 4% del costo unitario para cada medicamento por el precio unitario que le corresponda. (hacer nueva tabla de obtención del costo de mantenimiento en anexos).

11.7 En la columna número siete se obtuvo el costo anual de reservas para cada medicamento, se multiplicó el costo de mantenimiento por el número de unidades de reserva.

12. A continuación se calculó el periodo de reorden y cantidad para cada medicamento, de la siguiente forma:

12.1 En hoja de calculó (Microsoft Office Excel), se elaboró una tabla con los siguientes datos: en la columna número uno se indicó la clave del medicamento seleccionado de alto consumo, según el Cuadro Básico de Medicamentos.

12.2 Columna número dos, los datos correspondientes al número de unidades de reserva obtenidas del cálculo anterior.

12.3 En la columna número tres se indicaron las unidades promedio obtenidas para cada medicamento.

12.4 Finalmente, en la columna número cuatro se obtuvo la cantidad de reorden que corresponde al producto de la suma de las unidades promedio con el número de unidades de reserva.

13. Tabla comparativa entre cantidades de reorden y periodos de compra por año entre el Lote Económico de Compra y el Reorden con Existencias de Reserva. La tabla se realizó en hoja de calculó (Microsoft Office Excel), de la siguiente manera:

13.1 Columna número uno, se indicaron las claves correspondientes a cada medicamento.

13.2 Columna dos, corresponde a la demanda por año, para cada medicamento.

13.3 Columna número tres y cuatro, se indican las cantidades de reorden y periodos de compra por año, según los resultados obtenidos en el Lote Económico de Compra, respectivamente.

13.4 Columna cinco y seis, corresponden a los valores de cantidad de reorden y número de compras por año, para Reorden con Existencias de Reserva.

14. Se realizó un pronóstico para consumo de medicamentos, empleando la técnica de Tendencias de Series de Tiempo por mínimos cuadrados. Se realizó en hoja de cálculo (Microsoft Office Excel), de la siguiente manera:

14.1 Columna no. uno, se indica la clave del medicamento.

14.2 Columna no. dos, se codifica cada mes con número, es decir el mes número uno corresponde a el mes de Marzo, el número dos a Mayo, número tres a Julio y número cuatro a Octubre. Hasta el número 12, el pronóstico se realizó haciendo un balance por año, de tal forma que los resultados correspondientes a las estadísticas de los cuatro meses obtenidos se repiten tres veces, respetando el orden de los resultados. Los resultados se ordenan en la columna no. tres, que corresponde a las unidades salidas de almacén.

14.3 Se obtuvieron de los datos anteriores el promedio de consumo, sumando las salidas de almacén correspondientes y dividiendo el resultado obtenido entre el número de meses, el cual corresponde a 12. De esta manera se obtuvieron promedios de consumo por mes.

14.4 De los datos anteriores se obtuvo la pendiente (b), identificando a los valores de codificación del mes como variable independiente (X) y como variable dependiente (Y) las unidades salidas de almacén.

14.5 Se calculó la ordenada al origen (a) y la ecuación de la recta con la siguiente formula:

$$Y = a + b\,x$$

Donde:

Y: variable dependiente (demanda)

a : ordenada al origen

b : pendiente

x : mes de pronóstico o tiempo(mes número 13)

14.6 El resultado obtenido de la ecuación corresponde al número de unidades pronosticadas para el mes numero 13.

14.7 Se hizo el cálculo para cada medicamento. Los resultados se ordenaron en una tabla, indicando en la columna no. uno la clave del medicamento, número dos el consumo promedio por año, número tres la pendiente, número cuatro la ordenada al origen y en la quinta columna el pronóstico obtenido para el siguiente mes.

15. Por ultimo se hizo una comparación entre cantidades de reorden obtenidas por medio del Lote Económico de Compra, Cálculo con Existencias de Reservas y el pronóstico obtenido por Tendencias de Series de Tiempo.

8. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tabla 1. Cantidades totales de consumo de medicamentos durante el mes de Marzo.

Clave de Medicamento	Unidades Totales (F)	Clave de Medicamento	Unidades totales (F)	Clave de Medicamento	Unidades totales (F)
101	1	1706	1	2821	8
104	8	1752	34	3046	29
106	43	1760	1	3112	3
108	1	1764	116	3407	2
109	146	1768	21	3451	1
204	0	1775	1	3601	571
232	0	1776	10	3603	326
233	0	1921	241	3604	145
244	0	1924	7	3607	113
254	913	1927	61	3608	545
262	11	1928	1911	3609	571
264	1	1930	1	3610	237
267	0	1931	536	3612	2
426	26	1935	63	3614	48
439	200	1937	316	3615	368
472	28	1939	81	3616	54
473	2	1953	6	3617	171
474	244	1954	222	3618	0
476	73	1957	997	3620	603
503	4	1973	594	3623	79
523	13	2012	5	3624	203
524	1782	2102	0	3625	19
569	0	2127	14	3626	124
574	8	2135	126	3627	214
612	97	2149	1	3629	210
614	73	2151	6	3630	740
615	20	2152	0	3663	4
621	35	2192	5	3674	3578
622	1	2199	80	3675	483
625	0	2304	5	4146	7
1050	1	2306	11	4184	4
1051	5	2307	12	4229	2
1097	1	2308	74	4241	286
1098	5	2348	41	4251	166
1224	18	2463	2	4254	359
1233	54	2606	8	4259	151
1234	230	2608	12	4260	16
1241	31	2611	2	4264	114
1311	127	2624	186	4432	14
1675	0	2715	2	4433	13

Continuación del mes de Marzo…

Clave de Medicamento	Unidades totales (F)	Clave de Medicamento	Unidades totales (F)	Clave de Medicamento	Unidades totales (F)
4620	1	5354	0	M1430045	5
5079	32	5365	12	M1430092	30
5180	4	5386	2019	M1430202	3
5182	44	5428	32	M1430205	978
5187	0	5432	0	M1430246	227
5246	7	1421 1241	5	M1430296	0
5255	0	5182 5187	83	M1430627	13
5256	399	M1430001	0	M1430642	1
5264	244	M1430011	2	M1460015	16
5291	101	M1430025	0	M1460021	111
5331	2	M1430037	3	M1460024	78

Tabla 2. Cantidades totales de consumo de medicamentos durante el mes de Mayo.

Clave de Medicamento	Unidades totales (F)	Clave de Medicamento	Unidades totales (F)	Clave de Medicamento	Unidades totales (F)
101	6	1935	186	3641	1
104	42	1937	466	3663	8
106	71	1939	2	3664	30
108	7	1954	25	3674	5550
109	273	1957	1521	3675	1344
204	0	1973	604	4146	0
253	0	1992	43	4148	1
254	943	2012	10	4184	8
262	23	2102	1	4229	3
264	2	2127	23	4241	534
265	1	2128	6	4251	135
426	52	2135	219	4254	240
472	31	2149	1	4259	121
473	8	2151	22	4260	14
474	116	2152	0	4264	58
476	259	2192	3	4432	18
479	5	2199	15	4433	7
503	15	2304	2	5079	2
523	4	2306	35	5180	20
524	3001	2307	9	5182	14
539	3	2308	97	5187	87
574	39	2342	16	5246	6
580	1	2348	32	5255	0
612	125	2435	2	5256	371
614	60	2463	1	5264	15
615	186	2608	8	5268	5
621	111	2611	0	5286	9
1050	1	2624	103	5291	189
1051	3	2821	11	5354	0
1097	0	3046	16	5365	3
1098	0	3407	5	5386	2678
1224	38	3417	1	5428	162
1229	1	3451	0	5432	14
1233	10	3601	1050	5921	6
1234	573	3603	648	M1430001	32
1241	34	3604	181	M1430011	2
1291	7	3605	5	M1430025	0
1311	252	3607	143	M1430027	2
1675	0	3608	1122	M1430037	2
1706	2	3609	946	M1430050	1

Continuación del mes de Mayo…

Clave de Medicamento	Unidades totales (F)	Clave de Medicamento	Unidades totales (F)	Clave de Medicamento	Unidades totales (F)
1291	7	3605	5	M1430025	0
1311	252	3607	143	M1430027	2
1675	0	3608	1122	M1430037	2
1706	2	3609	946	M1430050	1
1752	40	3610	523	M1430092	30
1760	0	3614	41	M1430202	3
1764	57	3615	209	M1430205	1811
1765	3	3616	65	M1430246	97
1768	246	3617	62	M1430258	4
1769	1	3618	0	M1430607	1
1775	0	3620	904	M1430627	26
1776	6	3623	49	M1430642	5
1913	4	3624	21	M143246	97
1921	275	3625	73	M14600021	2
1924	12	3626	41	M1460015	12
1927	219	3627	60	M1460021	46
1928	2571	3629	183	M1460021	138
1931	865	3630	2039	M1460024	36

Tabla 3. Cantidades totales de consumo de medicamentos durante el mes de Julio.

Clave de Medicamento	Unidades totales (F)	Clave de Medicamento	Unidades totales (F)	Clave de Medicamento	Unidades totales (F)
101	1	1928	1193	3626	23
104	9	1931	200	3627	26
106	32	1935	27	3629	356
108	1	1937	69	3630	1715
109	63	1939	2	3674	4606
204	2	1954	20	3675	1092
232	25	1957	581	4146	7
233	80	2012	8	4184	3
244	70	2127	1	4241	239
254	778	2128	1	4251	87
262	6	2135	151	4254	82
267	10	2151	6	4255	2
426	50	2152	10	4259	73
473	7	2199	2	4260	5
474	261	2302	8	4264	83
476	97	2304	2	4432	1
503	1	2306	13	4433	9
523	1	2307	2	5180	14
524	1712	2308	49	5182	3
568	5	2463	3	5187	7
569	19	2608	1	5246	19
572	1	2611	8	5255	55
574	7	2624	171	5256	218
612	119	2821	4	5264	79
614	23	3407	2	5291	134
615	23	3451	2	5354	12
621	75	3601	738	5365	5
625	200	3603	540	5386	927
1051	3	3604	230	5428	102
1097	2	3607	132	5432	25
1224	8	3608	1380	1421 1241	1
1233	8	3609	1071	M1430001	3
1234	231	3610	609	M1430037	30
1241	16	3614	75	M1430205	118
1311	91	3615	249	M1430246	165
1675	0	3616	53	M1430296	4
1752	21	3617	70	M1430627	10
1768	15	3620	546	M1460021	223
1776	3	3623	1	M1460024	120
1921	84	3624	9		
1927	7	3625	59		

Tabla 4. Cantidades totales de consumo de medicamentos durante el mes de Octubre.

Clave de Medicamento	Unidades totales (F)	Clave de Medicamento	Unidades totales (F)	Clave de Medicamento	Unidades totales (F)
106	34	1973	88	3674	4196
109	7	2012	2	3675	818
253	90	2102	1	4184	1
254	1629	2135	79	4241	227
262	19	2151	17	4251	56
474	124	2199	1	4254	15
476	10	2306	13	4259	34
524	574	2307	9	4260	8
539	1	2308	18	4264	13
612	163	2348	40	5180	16
615	42	2608	1	5187	82
621	13	2611	3	5255	30
1051	5	2624	155	5256	445
1224	4	2821	1	5264	77
1234	170	3601	604	5267	1
1311	91	3603	319	5268	1
1752	6	3604	166	5291	91
1760	1	3605	31	5295	2
1764	2	3607	102	5386	654
1765	2	3608	518	5428	6
1768	4	3609	429	5432	29
1773	2	3610	346	M1430045	3
1775	1	3615	168	M1430205	473
1921	154	3618	2	M1430246	120
1924	26	3620	461	M1430627	73
1927	1	3624	101	M1460015	4
1928	840	3625	36	M1460021	72
1931	276	3626	834	M1460024	41
1935	121	3627	34	M1460026	4
1937	2	3629	355	M3430037	15
1957	118	3630	940		

Tabla 5. Relación de unidades totales de los meses de Marzo, Mayo, Julio y Octubre del 2005.

Clave de Medicamento	Unidades totales (F)	Clave de Medicamento	Unidades totales (F)	Clave de Medicamento	Unidades totales (F)
101	8	1098	5	2151	51
104	59	1224	68	2152	10
106	180	1229	1	2192	8
108	9	1233	72	2199	98
109	489	1234	1204	2302	8
204	2	1241	81	2304	9
232	25	1291	7	2306	72
233	80	1311	561	2307	32
244	70	1675	0	2308	238
253	90	1706	3	2342	16
254	4263	1752	101	2348	113
262	59	1760	2	2435	2
264	3	1764	175	2463	6
265	1	1765	5	2606	8
267	10	1768	286	2608	22
426	128	1769	1	2611	13
439	200	1773	2	2624	615
472	59	1775	2	2715	2
473	17	1776	19	2821	24
474	745	1913	4	3046	45
476	439	1921	754	3112	3
479	5	1924	45	3407	9
503	20	1927	288	3417	1
523	18	1928	6515	3451	3
524	7069	1930	1	3601	2963
539	4	1931	1877	3603	1833
568	5	1935	397	3604	722
569	19	1937	853	3605	36
572	1	1939	85	3607	490
574	54	1953	6	3608	3565
580	1	1954	267	3609	3017
612	504	1957	3217	3610	1715
614	156	1973	1286	3612	2
615	271	1992	43	3614	164
621	234	2012	25	3615	994
622	1	2102	2	3616	172
625	200	2127	38	3617	303
1050	2	2128	7	3618	2
1051	16	2135	449	3620	2514
1097	3	2149	2	3623	129

Tabla 5. Continuación de unidades totales…

Clave de Medicamento	Unidades totales (F)	Clave de Medicamento	Unidades totales (F)	Clave de Medicamento	Unidades totales (F)
3624	334	4620	1	M1430011	4
3625	187	5079	34	M1430025	0
3626	1022	5180	54	M1430027	2
3627	334	5182	61	M1430037	35
3629	1104	5187	176	M1430045	8
3630	5434	5246	32	M1430050	1
3641	1	5255	85	M1430092	60
3663	12	5256	1433	M1430202	6
3664	30	5264	415	M1430205	3380
3674	17930	5267	1	M1430246	609
3675	3737	5268	6	M1430258	4
4146	14	5286	9	M1430296	4
4148	1	5291	515	M1430607	1
4184	16	5295	2	M1430627	122
4229	5	5331	2	M1430642	6
4241	1286	5354	12	M143246	97
4251	444	5365	20	M14600021	2
4254	696	5386	6278	M1460015	32
4255	2	5428	302	M1460021	590
4259	379	5432	68	M1460024	275
4260	43	5921	6	M1460026	4
4264	268	1421 1241	6	M3430037	15
4432	33	5182 5187	83		
4433	29	M1430001	35		

Tabla 6. Segmentación de Unidades.

Grupo 1		Grupo 1		Grupo 1	
Clave	**F (0-50)**	**Clave**	**F (0-50)**	**Clave**	**F(0-50)**
101	8	2149	2	5331	2
108	9	2152	10	5354	12
204	2	2192	8	5365	20
232	25	2302	8	5921	6
264	3	2304	9	1421 1241	6
265	1	2307	32	M1430001	35
267	10	2342	16	M1430011	4
473	17	2435	2	M1430025	0
479	5	2463	6	M1430027	2
503	20	2606	8	M1430037	35
523	18	2608	22	M1430045	8
539	4	2611	13	M1430050	1
568	5	2715	2	M1430202	6
569	19	2821	24	M1430258	4
572	1	3046	45	M1430296	4
580	1	3112	3	M1430607	1
622	1	3407	9	M1430642	6
1050	2	3417	1	M14600021	2
1051	16	3451	3	M1460015	32
1097	3	3605	36	M1460026	4
1098	5	3612	2	M3430037	15
1229	1	3618	2		
1291	7	3641	1		
1675	0	3663	12	Grupo 2	
1706	3	3664	30	**Clave**	**F (50-100)**
1760	2	4146	14	104	59
1765	5	4148	1	233	80
1769	1	4184	16	244	70
1773	2	4229	5	253	90
1775	2	4255	2	262	59
1776	19	4260	43	472	59
1913	4	4432	33	574	54
1924	45	4433	29	1224	68
1930	1	4620	1	1233	72
1953	6	5079	34	1241	81
1992	43	5246	32	1939	85
2012	25	5267	1	2151	51
2102	2	5268	6	2199	98
2127	38	5286	9	2306	72
2128	7	5295	2	5180	54

Tabla 6. Continuación segmentación de unidades...

Grupo 2	
Clave	**F (50-100)**
5182	61
5255	85
5432	68
5182 5187	83
M1430092	60
M143246	97

Grupo 3	
Clave	**F (100-200)**
106	180
426	128
439	200
614	156
625	200
1752	101
1764	175
2348	113
3614	164
3616	172
3623	129
3625	187
5187	176
M1430627	122

Grupo 4	
Clave	**F (200-300)**
615	271
621	234
1768	286
1927	288
1954	267
2308	238
4264	268
M1460024	275

Grupo 5	
Clave	**F (300-400)**
1935	397
3617	303
3624	334
3627	334
4259	379
5428	302

Grupo 6	
Clave	**F (400-500)**
109	489
476	439
2135	449
3607	490
4251	444
5264	415

Grupo 7	
Clave	**U (500-600)**
612	504
1311	561
5291	515

Grupo 8	
Clave	**F (600-1000)**
474	745
1921	754
1937	853
2624	615
3604	722
3615	994
4254	696
M1430246	609
M1460021	590

Grupo 9	
Clave	**F (1000-2000)**
1234	1204
1931	1877
1973	1286
3603	1833
3610	1715
3626	1022
3629	1104
4241	1286
5256	1433

Grupo 10	
Clave	**F (2000-4000)**
1957	3217
3601	2963
3608	3565
3609	3017
3620	2514
3675	3737
M1430205	3380

Grupo 11	
Clave	**F (4000-7000)**
254	4263
1928	6515
3630	5434
5386	6278

Grupo 12	
Clave	**F (7000-más)**
524	7069
3674	17930

Tabla 7. Medicamentos de Mayor Demanda.		
Clave	**Descripción**	**F**
254	Vecuronio Bromuro de, solución inyectable.4mg. Caja con 50 ampolletas.	4263
524	Cloruro de potasio, solución inyectable.1.49g. Caja con 50 ampolletas de 10ml.	7069
1234	Ranitidina, solución inyectable. 50mg. Caja con 5 ampolletas de 2o 5 ml.	1204
1928	Dicloxacilina, suspensión inyectable. 250mg. Frasco/ampula y diluente con 5ml.	6515
1931	Ampicilina, solución inyectable. 500mg. Frasco/ampula con 2ml.	1877
1957	Amikacina sulfato, solución inyectable. 100mg. Ampolleta con 2 ml.	3217
1973	Clindamicina, solución inyectable. 300mg. Ampolleta con 2 ml.	1286
3601	Solución glucosa al 5%. 5 g/100 ml. Envase con 250 ml.	2963
3603	Solución glucosa al 5%. % g/ 100 ml. Envase con 1000 ml.	1833
3608	Sol. fisiológica cloruro de sodio, solución inyectable. 0.9 g/100 ml. Env. con 250 ml.	3565
3609	Sol. fisiológica cloruro de sodio, solución inyectable. 0.9 g/100 ml. Env. con 500 ml.	3017
3610	Sol. fisiológica cloruro de sodio, sol. inyectable. 0.9 g/100 ml. Env. con 1000 ml.	1715
3620	Gluconato de calcio, solución inyectable. 1g/10 ml. Frasco ampula con 10 ml.	2514
3626	Sol. fisiológica cloruro de sodio, solución inyectable. 0.9 g/100 ml. Env. con 50 ml.	1022
3629	Magnesio sulfato de, solución inyectable. 1g / 10ml.	1104
3630	Solución glucosa al 5%. 5 g/100 ml. Envase con 500 ml.	5434
3674	Agua inyectable. 10 ml. Caja con 100 ampolletas.	17930
3675	Solución agua inyectable. Envase con 500 ml.	3737
4241	Dexametasona, solución inyectable. 8 mg/2 ml. Frasco/ ampula con 2 ml.	1286
5256	Cefalotina sódica, solución inyectable. 1 g. Frasco/ ampula con 5 ml.	1433
5386	Cloruro de sodio, solución inyectable. 0.177%. Caja con 100 ampolletas.	6278
M1430205	Bicarbonato de sodio, solución inyectable. 7.5 g/ 10 ml. Caja con 100 ampolletas.	3380

Tabla 8. Relación entre unidades de inventarios con respecto a la demanda.

Clave	Unidades Inv. Inicial	Unidades Inv. Final	Unidades de Demanda
254	305	10	4263
524	12732	1438	7069
1234	413	0	1204
1928	18498	4382	6515
1931	4528	2745	1877
1957	1277	6846	3217
1973	6	63	1286
3601	9266	4765	2963
3603	450	533	1833
3608	1180	0	3565
3609	2580	842	3017
3610	672	214	1715
3620	83	0	2514
3626	0	579	1022
3629	7077	4373	1104
3630	3249	0	5434
3674	4981	5189	17930
3675	2760	0	3737
4241	2407	907	1286
5256	1660	0	1433
5386	0	0	6278
M1430205	0	539	3380

Tabla 9. Costo unitario por unidad de medicamentos de alta demanda.		
Clave	**Costo unitario**	**Unidad**
254	23.167	Ampolleta
524	1.660	Ampolleta
1234	10.045	Caja
1928	5.202	Frasco
1931	4.801	Frasco
1957	2.201	Ampolleta
1973	12.738	Ampolleta
3601	9.350	Frasco
3603	14.650	Frasco
3608	N/D	N/D
3609	12.400	Frasco
3610	14.650	Frasco
3620	3.200	Ampolleta
3626	6.300	Envase
3629	5.150	Ampolleta
3630	N/D	N/D
3674	1.200	Ampolleta
3675	10.500	Envase
4241	6.633	Frasco-ampula
5256	13.525	Frasco
5386	2.301	Ampolleta
M1430205	2.199	Pieza

*Nota: N/D, corresponde a que no esta disponible el precio unitario ni la presentación, pues en los inventarios finales e iniciales no se cuenta con el dato.

Cálculo de Lote Económico de Compra

Ejemplo 1:

Dicloxacilina, suspensión inyectable		
Clave	1928	1928
Demanda	6515	6515
Cu	5.20	5.20
Cp	200	200
Ca (4% de Cu)	0.21	0.21

		LEC			
Veces por Año	1	2	3	4	5
Tamaño Lote	6515.00	3257.50	2171.67	1628.75	1303.00
L/2	3257.50	1628.75	1085.83	814.38	651.50
Ca*L/2	677.95	338.98	225.98	169.49	135.59
Cp	200.00	400.00	600.00	800.00	1000.00
CTI	877.95	738.98	825.98	969.49	1135.59

Ejemplo 2:

Cloruro de potasio, solución inyectable		
Clave	524	524
Demanda	7069	7069
Cu	1.66	1.66
Cp	200	200
Ca (4% de Cu)	0.07	0.07

	LEC		
Veces por Año	1	2	3
Tamaño Lote	7069.00	3534.50	2356.33
L/2	3534.50	1767.25	1178.17
Ca*L/2	240.35	120.17	80.12
Cp	200.00	400.00	600.00
CTI	440.35	520.17	680.12

Ejemplo 3:

Cefalotina sódica, solución inyectable		
Clave	5256	5256
Demanda	1433	1433
Cu	13.53	13.53
Cp	200	200
Ca (4% de Cu)	0.54	0.54

		LEC			
Veces por Año	1	2	3	4	5
Tamaño Lote	1433.00	716.50	477.67	358.25	286.60
L/2	716.50	358.25	238.83	179.13	143.30
Ca*L/2	387.77	193.88	129.26	96.94	77.55
Cp	200.00	400.00	600.00	800.00	1000.00
CTI	587.77	593.88	729.26	896.94	1077.55

*Nota:
Ca: costo de almacenamiento, el cual corresponde al 4% del costo unitario.
Cp: costo por pedido, el cual se estimará en $200.00 pesos M/N.
Cu: costo unitario del medicamento.

Tabla 10. Calculó del Lote Económico de Compra, para medicamentos de alta demanda.				
Clave	Demanda (4 meses)	No. de compra cada 4 meses	Tamaño Lote	CTI
254	4263	3	1,421	1,259.34
524	7069	1	7,069	440.35
1234	1204	1	1,204	442.00
1928	6515	2	3,258	745.30
1931	1877	2	939	491.97
1957	3217	1	3,217	342.19
1973	1286	1	1,286	527.67
3601	2963	2	1,482	678.52
3603	1833	2	917	669.45
3609	3017	2	1,509	774.11
3610	1715	2	858	652.11
3620	2514	1	2,514	360.90
3626	1022	1	1,022	328.77
3629	1124	1	1,124	316.90
3674	17930	2	8,965	615.16
3675	3727	2	1,869	792.39
4241	1286	1	1,286	372.32
5256	1433	2	717	593.88
5386	6278	1	6,278	488.79
M1430205	3380	1	3,380	348.72

*Nota: no se calcularon los tamaños de LEC para los medicamentos con clave 3608 y 3630, debido a que no se cuenta con la información correspondiente al costo unitario para dichos medicamentos.

Tabla 11. Calculó del Lote Económico de Compra, para medicamentos de alta demanda. Estimación a 12 meses.				
Clave	Demanda (12 meses)	Veces por Año	Tamaño Lote	CTI
254	12789	5	2,558	2,186.82
524	28276	2	14,138	880.69
1234	3612	2	1,806	763.01
1928	26060	4	6,515	1,490.59
1931	5631	2	2,816	675.92
1957	9651	2	4,826	613.29
1973	3858	2	1,929	891.51
3601	8889	3	2,963	1,157.04
3603	5499	3	1,833	1,138.90
3609	9051	3	3,017	1,348.22
3610	5145	3	1,715	1,104.21
3620	7542	2	3,771	641.34
3626	3066	1	3,066	586.32
3629	3372	1	3,372	550.69
3674	53790	3	17,930	1,030.32
3675	11211	3	3,737	1,384.77
4241	3858	2	1,929	658.49
5256	5732	3	1,911	1,117.03
5386	18834	2	9,417	833.18
M1430205	10140	2	5,070	623.08

Tabla 12. Sistema de Calculó de Existencia de Reserva a nivel de seguridad del 95%.						
Clave	Nivel de seguridad %	Desviación estándar bajo la curva	Desviación estándar de los consumos	Número de unidades de reserva	Costo de mantenimiento	Costo anual de reservas
254	95	1.64	346	567	21.50	12,192.32
524	95	1.64	897	1,471	0.11	166.03
1234	95	1.64	166	272	4.04	1,099.59
1928	95	1.64	697	1,143	1.10	1,260.05
1931	95	1.64	272	446	0.94	419.48
1957	95	1.64	541	887	0.19	171.81
1973	95	1.64	292	478	6.49	3,104.64
3601	95	1.64	198	324	3.52	1,139.24
3603	95	1.64	147	242	8.61	2,081.11
3608	95	1.64	388	636	N/D	N/D
3609	95	1.64	275	450	6.15	2,769.70
3610	95	1.64	152	250	8.58	2,143.50
3620	95	1.64	174	286	0.41	117.09
3626	95	1.64	351	576	1.59	914.17
3629	95	1.64	84	137	1.06	145.51
3630	95	1.64	560	918	N/D	N/D
3674	95	1.64	749	1,228	0.06	70.72
3675	95	1.64	334	548	4.41	2,418.22
4241	95	1.64	130	214	1.76	375.77
5256	95	1.64	89	146	7.32	1,067.53
5386	95	1.64	855	1,403	0.21	297.04
M1430205	95	1.64	664	1,089	0.19	210.71

*Nota: N/D, corresponde a que no esta disponible el precio unitario ni la presentación, pues en los inventarios finales e iniciales no se cuenta con el dato.

Tabla 13. Calculó de Cantidad de Reorden con Unidades de Reserva.			
Clave	Número de unidades de reserva	Unidades promedio	Cantidad de reorden
254	567	1,066	1,633
524	1,471	1,767	3,238
1234	272	301	573
1928	1,143	1,629	2,771
1931	446	469	915
1957	887	804	1,691
1973	478	322	800
3601	324	741	1,065
3603	242	458	700
3608	636	891	1,527
3609	450	754	1,205
3610	250	429	678
3620	286	629	914
3626	576	256	831
3629	137	276	413
3630	918	1,359	2,276
3674	1,228	4,483	5,710
3675	548	934	1,483
4241	214	322	535
5256	146	358	504
5386	1,403	1,570	2,972
M1430205	1,089	845	1,934

Tabla 14. Comparación entre LEC y Cantidad de Reorden con Reservas, en cantidad y frecuencia de reorden, en un año.

Clave	Demanda	Lote Económico de Compra		Reorden con Existencias de Reserva	
		Cantidad de reorden	Compra (veces por año)	Cantidad de reorden	Compra (veces por año)
254	12,789	2,558	5	1,633	8
524	28,276	14,138	2	3,238	9
1234	3,612	1,806	2	573	6
1928	26,060	6,515	4	2,771	9
1931	5,631	2,816	2	915	6
1957	9,651	4,826	2	1,691	6
1973	3,858	1,929	2	800	5
3601	8,889	2,963	3	1,065	8
3603	5,499	1,833	3	700	8
3609	9,051	3,017	3	1,205	8
3610	5,145	1,715	3	678	8
3620	7,542	3,771	2	914	8
3626	3,066	3,066	1	831	4
3629	3,372	3,372	1	413	8
3674	53,790	17,930	3	5,710	9
3675	11,211	3,737	3	1,483	8
4241	3,858	1,929	2	535	7
5256	5,732	1,911	3	504	11
5386	18,834	9,417	2	2,972	6
M1430205	10,140	5,070	2	1,934	5

Tendencias de Series de Tiempo

Ejemplo no. 1 Consumo en 12 meses

Clave del medicamento	Mes (X)	Salida de Almacén (Y)
254	1	913
	2	943
	3	778
	4	1629
	5	913
	6	943
	7	778
	8	1629
	9	913
	10	943
	11	778
	12	1629
Sumatoria	12789	
Promedio	1,066	
Desviación estándar	345.80	
Pendiente (b)	20.80	
Ordenada al origen (a)	930.55	
Y= a+b*x	1,201	

Ejemplo no. 2 Consumo en 12 meses

Clave del medicamento	Mes (X)	Salida de Almacén (Y)
1957	1	997
	2	1521
	3	581
	4	118
	5	997
	6	1521
	7	581
	8	118
	9	997
	10	1521
	11	581
	12	118
Sumatoria	9651	
Promedio	804	
Desviación estándar	540.62	
Pendiente (b)	-37.52	
Ordenada al origen (a)	1,048.14	
Y= a+b*x	560	

Ejemplo no. 3 Consumo en 12 meses

Clave del medicamento	Mes (X)	Salida de Almacén (Y)
3674	1	3578
	2	5550
	3	4606
	4	4196
	5	3578
	6	5550
	7	4606
	8	4196
	9	3578
	10	5550
	11	4606
	12	4196
Sumatoria	53790	
Promedio	4,483	
Desviación estándar	748.64	
Pendiente (b)	9.55	
Ordenada al origen (a)	4,420.45	
Y= a+b*x	4,545	

Tabla no. 15 Pronósticos, mediante Tendencias de Series de Tiempo, para medicamentos de alta demanda.				
Clave	Promedio de consumo por año	Pendiente	Ordenada	Pronóstico para mes 13
254	1,066	20.80	930.55	1,201
524	1,767	-51.53	2102.23	1,432
1234	301	-5.48	336.59	265
1928	1,629	-48.16	1941.77	1,316
1931	469	-15.16	567.77	371
1957	804	-37.52	1048.14	560
1973	322	-22.26	466.18	177
3601	741	-2.23	755.27	726
3603	458	-1.35	467.05	449
3608	891	1.86	879.18	903
3609	754	-3.16	774.77	734
3610	429	4.33	400.59	457
3620	629	-8.22	681.95	575
3626	256	22.15	111.50	400
3629	276	6.38	234.55	317
3630	1,359	2.90	1339.68	1,377
3674	4,483	9.55	4420.45	4,545
3675	934	7.90	882.91	986
4241	322	-4.95	353.68	289
5256	358	-0.16	359.27	357
5386	1,570	-61.32	1968.09	1,171
M1430205	845	-33.65	1063.73	626

Tabla no. 16 Comparación entre cantidades de reorden y pronósticos (LEC, Existencias de Reserva y Pronósticos en series de tiempo).

Clave	Demanda	Lote Económico de Compra		Calculo con Existencias de Reserva		Tendencias de series de tiempo
		Compra (veces por año)	Cantidad de reorden	Compra (veces por año)	Cantidad de reorden	Pronóstico para mes siguiente
254	12,900	5	2,580	8	1,633	1,201
524	28,276	2	14,138	9	3,238	1,432
1234	3,615	2	1,808	6	573	265
1928	26,060	4	6,515	9	2,771	1,316
1931	5,670	2	2,835	6	915	371
1957	9,660	2	4,830	6	1,691	560
1973	3,870	2	1,935	5	800	177
3601	8,889	3	2,963	8	1,065	726
3603	5,505	3	1,835	8	700	449
3609	9,051	3	3,017	8	1,205	734
3610	5,160	3	1,720	8	678	457
3620	7,545	2	3,773	8	914	575
3626	3,090	1	3,090	4	831	400
3629	3,390	1	3,390	8	413	317
3674	53,790	3	17,930	9	5,710	4,545
3675	11,220	3	3,740	8	1,483	986
4241	3,870	2	1,935	7	535	289
5256	5,732	3	1,911	11	504	357
5386	18,840	2	9,420	6	2,972	1,171
M1430205	10,140	2	5,070	5	1,934	626

Análisis de resultados:

Tras el procesamiento de los datos obtenidos del recuento correspondiente a cuatro meses aleatorios, se encuentran que solo 22 medicamentos de los 721 que emplea el Instituto Nacional de Pediatría, presentan cantidades de demanda superiores a las 1000 unidades, mostrando tras la segmentación de unidades que hay medicamentos incluso con una solicitud de demanda de uno unidad (claves: 265, 572, 580, 622,, 1229, 1769, 1930, 3417, 3641,4148, 4620, 5267, M1430050 y M1430607) y solo un medicamento que durante los cuatro meses no fue solicitado (clave :1675). Tablas no. 1-7. Por ello se recomienda la sustitución por otros medicamentos con características o terapéutica similar para poder eliminarlos, de ser posible.

Al relacionar las unidades de demanda de los medicamentos más empleados con los inventarios inicial y final proporcionados por el Instituto Nacional de Pediatría, se observa que solo hay relación de existencias en los medicamentos con clave 524, 1928, 1931, 3601, 3629 y 5256. En éstos las cantidades reportadas en el inventario final son ligeramente superiores a las demandadas en el periodo de cuatro meses. Para los demás medicamentos no existe relación entre las unidades de demanda. Sin embargo, esta comparación no es muy acertada, pues se desconocen los intervalos de surtimiento de los medicamentos, por lo que las unidades en ambos inventarios pudieran ser mayores o menores durante el curso del año. Este tipo de inventarios es algo engorroso, pues no arroja datos suficientes para monitorear la existencia o demanda de medicamentos durante el año. Además de que en un solo inventario se incluyen a todos los medicamentos, material de curación, equipo e instrumental medico de todas las áreas; lo que lo hace inadecuado. Pues la probabilidad de que se presenten errores es alta e incluso hay ausencia de información de algunos medicamentos. Tabla no. 8-9.

Se determina el LEC, para los medicamentos de mayor demanda, y se obtienen periodos de abastecimiento y los tamaños de lote que se habrán de solicitar para cubrir la demanda que cada medicamento presenta, además de que se obtiene un dato importante el cual corresponde al costo total incremental, es decir se obtiene el costo de la realización del pedido (en este caso como no se tenia el costo por pedido se tomó como valor constante la cantidad de 200.00 pesos/MN), costo por almacenamiento el cual va en función del lote y precio unitario. Este costo es adicional al costo total del número de unidades. De esta forma se tiene la posibilidad de controlar más los gastos y tomar la decisión más adecuada respecto a cantidad y periodo de suministro. Debido a que se tienen datos de demanda de cuatro meses, se hace un balance a doce meses, considerando que la toma de datos se hizo aleatoriamente se supone que durante el año los medicamentos pudiesen tener el mismo comportamiento, es por ello que cada dato se repite tres veces para obtener un estimado de la demanda por año. Con ello se observa que las veces de pedido por año y los tamaños de lotes son relativamente proporcionales, como era de esperarse. Tabla no.10-11.

En el calculó de Existencias de Reserva a nivel de seguridad del 95%, se obtiene el número de unidades de reserva para cada medicamento y las cantidades promedio por mes que son solicitadas así como la cantidad de reorden. Estos datos son de importancia para establecer las unidades máximas y mínimas dentro del almacén, pues con los datos proporcionados en el inventario inicial y final no es posible hacer dicha determinación. Se toman como unidades mínimas las unidades de reserva y como unidades máximas las de reorden. De esta forma cada vez que el medicamento esté por llegar a la cantidad de unidades de reserva, se hará el pedido por la cantidad de reorden y aquí cabe considerar el tiempo en que tarda el proveedor en abastecer dicho medicamento. Además dicho cálculo también proporciona datos acerca del costo por el mantenimiento de reservas, de igual forma este costo tal como en el LEC, será adicional al costo total por unidades de pedido. Tablas no. 11 y 12.

La comparación de cantidad de reorden y periodos de abastecimiento entre los dos métodos empleados (LEC y Calculó de Existencias de Reservas), para cada medicamento, son en términos semejantes parecidas, para ello se considera la demanda total de cada medicamento. Para la elección del mejor método se debe considerar algunos factores de gran importancia, como lo son: el espacio disponible en almacén, costos, periodos de caducidad de los medicamentos, condiciones de almacenamiento, cumplimiento de proveedores en cuanto a calidad del medicamento, cumplimiento de periodos y cantidad de abastecimiento. Pues ambos métodos tienen como finalidad proporcionar seguridad en cuanto a disponibilidad de medicamentos, en cantidad y calidad. Tabla no.14.

Los resultados obtenidos de los Pronósticos por Tendencias de Series de Tiempo, se realiza por regresión lineal, los pronósticos obtenidos son por un mes, ya que este tipo de pronósticos se emplean en periodos de corto plazo (de uno a tres meses), debido a las fluctuaciones que se presentan en la demanda, pues solo así se tiene un control y se puede ajustar a los cambios que presenten los consumos. En este caso realizando un balance a 12 meses se obtiene el pronosticó para el mes 13. Se compara la cantidad de unidades pronosticadas para el mes próximo y el consumo promedio presentado en los meses anteriores. Los resultados entre cantidades de unidades promedio por año y pronósticos son semejantes, si bien en caso que no fuera considerado como método para abastecimiento de medicamentos, puesto que hay varios factores a considerar como el tiempo y la disponibilidad de proveedores, es un método de utilidad para la estimación de cantidad de unidades que posiblemente se suministren y en la toma de decisiones futuras en los casos que haya gran variabilidad de demanda en el transcurso de periodos de abastecimiento. Tabla no.15.
Por último la comparación entre los tres métodos, refleja la proporcionalidad que hay entre éstos, que si bien en el caso de los pronósticos hay algunas diferencias, hay que considerar que la cantidad de unidades pronosticadas dependerá del consumo del mes anterior, que en su mayoría los medicamentos que presentan diferencia significativas son los que corresponden a las claves: 524, 1928, 5386 y en menor proporción los de claves: 1931, 1957, 1973,3626, 5256 y M1430205. Tabla no. 16.

9. CONCLUSIONES

Los resultados anteriormente descritos permiten establecer lo siguiente:

Control de Inventarios:

- Necesario para un control de existencias. Inventario tipo ABC.
- Se propone implementar un sistema de clasificación y codificación único, el cual debe ser el mismo en almacenes, inventarios. Este sistema tiene la finalidad de ser sencillo y práctico para que pueda ser comprendido por todo el personal involucrado.
- La requisición de medicamentos se debe plantear con anticipación de acuerdo con las tendencias de demanda que acusen los consumos del almacén.

Definición de Políticas:

- Tener el mínimo de existencias en cuanto a medicamentos.
- Mantener el nivel de existencias de acuerdo a la demanda, de tal manera que no se presenten o sufran problemas por faltantes.
- Identificar a tiempo los medicamentos que no tienen movimiento, que se han deteriorado o cuya fecha de caducidad está vencida.
- Establecer una adecuada seguridad en almacenes para evitar pérdidas, contaminación, deterioro o maltrato por descuido.
- Estar alerta ante los posibles cambios en cuanto a las demandas de los consumidores y hacer las modificaciones correspondientes según las fluctuaciones presentadas.
- Determinar si el abastecimiento de medicamentos se hace en el almacén en la fecha estipulada.
- Definir la política sobre los niveles de existencia de acuerdo a los niveles máximos y mínimos de cada medicamento.
- Definir áreas específicas para el almacenamiento, de acuerdo a las especificaciones de conservación y almacenamiento.
- El abastecimiento del almacén se debe realizar de acuerdo a la demanda que presenten los medicamentos, teniendo al alcance los de mayor consumo.

Desarrollo de Planes y Normas:

- Desarrollar planes de ocupación y cargo del personal, de acuerdo a sus habilidades y aptitudes.
- Determinación de periodicidad en resurtimiento de medicamentos.
- Identificación y retiro inmediato de medicamentos deteriorados y caducos.

Establecimiento de Sistemas y Procedimientos:

- Sistema de máximos y mínimos, obtenidos por los resultados del cálculo de cantidades de reorden con unidades de reserva.

- Sistema de control de medicamentos de alto valor, los cuales corresponden a los medicamentos de mayor demanda.
- Sistema de reorden por ciclos fijos y cantidad fija de compra.
- Sistema de control de entradas y salidas de medicamentos del almacén. Por medio de formatos o vales de salida y entrada al almacén.
- Sistema de control de calidad al recibir el medicamento en el almacén. (Tipo, presentación adecuada, integridad, cantidad y caducidad del medicamento).
- Procedimientos para calcular ventajas y desventajas por volumen de compra. (Lote económico de compra, cálculo de Reorden con Existencias de Reserva).
- Procedimiento para determinar costos de abastecimiento, de mantenimiento de existencias.

Delegar Responsabilidades:

Se debe designar en medida de lo posible al personal las funciones referentes a los requerimientos, compras, registro de existencias, estadísticas y cálculos de puntos de reorden y periodicidad de compra, auditoria y control del sistema de organización, programación y control de almacén, así como la custodia del almacén.

Establecer Comunicaciones:

Establecer fuentes de comunicación e información de resultados, análisis y evaluaciones e incluso de problemas y sus medidas correctivas entre todos los responsables y departamentos relacionados.

Planeación de niveles óptimos de existencias de medicamentos:

Establecer un plan para determinar cuánto y cuándo reabastecer el almacén de medicamentos.

- Hacer un análisis de los inventarios mediante el sistema de clasificación A, B, C. El cual corresponda a la clasificación A, los medicamentos de alta demanda, clasificación B los medicamentos de demanda moderada y en la clasificación C, los de demanda escasa o nula.
- Calcular el costo de abastecimiento de materiales por parte de los proveedores.
- Calcular el costo de mantenimiento de existencias dentro del almacén.
- Calcular el lote económico de compra empleando fórmulas de sistemas determinísticos.
- Determinar cantidades óptimas de reserva mediante cálculos probabilísticos.
- Establecer políticas de seguridad y prever riesgos de faltantes debidos a cálculos probabilísticos. Cálculo de Reorden con Existencias de Reserva.
- Determinar la mejor opción para el abastecimiento en periodos y cantidad de cada medicamento.

En conclusión la implantación de estos factores contribuye al alcance de los siguientes objetivos:

1. Programar los planes y las actividades para obtener los datos más confiables para la toma de una decisión.
2. Organizar y analizar los datos de tal manera que se obtengan de ellos la máxima información.
3. Establecer o señalar las relaciones entre causa y efecto.
4. Supervisar las tendencias y los procesos.

Además las técnicas estadísticas permiten:

1. Conocer el número de observaciones o ciclos que deben tomarse o determinar la cantidad suficiente para llegar a resultados satisfactorios en cuanto a suficiencias de cantidades.
2. Resumir una gran masa de datos sobre hechos y posibles respuestas en cuanto a resolución de problemas.
3. Extractar información esencial de grandes masas de datos y reducir así la cantidad de datos que deba obtenerse.
4. Reducir los riesgos por incertidumbres de la variabilidad.
5. Eliminar la simple adivinanza para calcular cantidades y fechas de pedido.
6. Fijar límites de cantidades y control de medicamentos.

10. GLOSARIO

Costo de almacenamiento (C_a): Gastos expresados como un porcentaje del promedio anual de los inventarios, incluyen gastos de caja, valor de espacio, capital invertido sobre existencias, sueldos del personal, instalaciones, mermas y obsolescencias del material.

Costo de excedente (C_e): Es el costo de almacenamiento aplicado a un producto que permanece en exceso en el almacén por no distribuirse.

Costo de faltante (C_f): Costo resultante al no surtir un producto.

Costo de mantenimiento del inventario (C_m): Costo que varia según volumen almacenado, relación entre el costo unitario del producto y costo de almacenamiento.

Costo de pedido (C_p): También llamado costo de preparación, es la suma de todos los gastos anuales inherentes al abastecimiento de materiales, dividida entre el número de pedidos de compra al año.

Costos evitables: Son aquellos que se comportan como variables, es decir que podrían ser evitados si no se realiza actividad alguna, o se puede eliminar durante un proceso.

Costos no evitables: Estos son costos fijos, no pueden ser evitados y son necesarios para cualquier proceso.

Costo total incremental (CTI): Es la suma de los costos de preparación y de almacenamiento.

Costo unitario (C_u): Es el precio de compra más el costo de adquisición por unidad.

Demanda (D): Consumo o uso, se considera lo que ha de consumirse en determinado periodo; expresada en unidades o valores.

Desviación estándar: Es la raíz cuadrada de la varianza. Describe la extensión o dispersión de un conjunto de datos, alrededor de la media.

Estadística: Estudia los métodos científicos para recoger, organizar, resumir y analizar datos, así como para obtener conclusiones validas y tomar decisiones razonables basadas en un análisis.

Frecuencia (F): Es el número de veces que ocurre un determinado evento o valor.

Lote (L): Conjunto de unidades o piezas, contadas, pesadas o medidas, que integran la cantidad ordenada en un pedido de compra o en una orden de producción.

Máximo (Máx): es la cantidad de tope que se debe almacenar de cada producto o material.

Media aritmética o promedio (μ): Es el promedio aritmético de un conjunto de mediciones. La cual se obtiene tras la división la suma de las mediciones entre el número de ellas.

Mínimo (Mín): Es la cantidad de existencias que indica la necesidad de reabastecer.

Muestra: Un subconjunto o parte de la población de interés.

Población: Conjunto de todos los posibles individuos, objetos o mediciones de interés.

Probabilidad (P): Factor de posibilidades de que ocurra un evento en 100 frecuencias.

Punto de reorden (P_r): Señal que indica la necesidad de hacer un pedido por la cantidad necesaria para recuperar el nivel de tope fijado como máximo.

Reserva (R): Es la cantidad de materiales o de productos que se mantiene en existencias como una previsión de seguridad, o para casos en que las cantidades calculadas para el consumo durante el periodo de entregas lleguen a agotarse, ya sea por demora en la entrega o por consumos más rápidos.

Tiempo de adquisición (T_a): Es el tiempo de entrega, es el número de días, semanas o meses que tarda un pedido de demora en llegar al almacén, después de haber sido solicitado al proveedor.

Variable: Propiedad o característica que cambia su valor.

Variable dependiente: La variable que se va a predecir o estimar.

Variable independiente: Es una variable la cual da la base para la estimación, es una variable predictoria.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Secretaria de Salud. Ley General de Salud. 7 ed. México; 2005. p. 3-11, 41-43, 55-56, 75-79.

2. Secretaria de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-176-SSA1-1998.

3. Secretaria de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-073-SSA1-2005.

4. Secretaria de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-177-SSA1-1998.

5. Consejo de Salubridad General. Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos. 3 ed. México; 2004. p. 6-11.

6. Secretaria de Salud. Hacia una Política Farmacéutica Integral para México. 1 ed. México; 2005. p. 41-43, 69-93.

7. Backer M. Contabilidad de Costos. 2 ed. México: McGraw-Hill; 1988. p. 75-83.

8. Niño A. Contabilidad Intermedia 1. 6 ed. México: Trillas; 1996. p.129-215.

9. Prieto A. Principios de Contabilidad.14 ed. México: Editorial Banca y Comercio; 1992. p. 82-173.

10. Velasco L. Costos Industriales. 2 ed. México: Banca y Comercio; 2002. p. 59-80, 161-180.

11. Kotler F. Mercadotecnia. 6 ed. México: Prentice-Hall Hispanamericana; 1996. p. 234-240.

12. Molina V. Administración de Almacenes y Control de Inventarios. 1 ed. México: Grupo ISEF; 2001. p. 28-88.

13. Meigs M. Contabilidad. Decisiones Gerenciales. 8 ed. México: Mc-Graw-Hill; 1997. p. 43-48.

14. García A. Almacenes: Organización, Planeación y Control. 6 ed. México: Trillas; 1993. p. 115-134.

15. Morales C. Presupuestos y Control en las Empresas. 3 ed. México: Ediciones Contables y Administrativas; 1997. p. 148-173.

16. García A. Enfoques Prácticos para la Planeación y Control de Inventarios. 3 ed. México: Trillas; 1990. p. 10-131.

17. Lind D. Estadística para Administración y Economía. 3 ed. México: McGraw-Hill; 2001. p 2-9, 19-41, 61-99, 162-182, 195-208, 221-230, 367-378.

18. www.inventarios.com.mx

19. Christensen H. Estadística Paso a Paso. 5 ed. México: Trillas; 1999. p 20-33, 62-77, 95-112, 223-269.

20. Spiegel M. Estadística.2 ed. México: McGraw-Hill; 1999. p. 37-115, 159-250.

21. Ramírez Y. Estadística. 1 ed. México: Instituto de Investigación de Tecnología Educativa; 2003. p 32- 69.

22. Myers R. Probabilidad y Estadística. 4 ed. Mexico: McGraw-Hill; 1992. p 12-19, 35-45, 87-113.

23. www.mecafux.com

12. APÉNDICE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

Norma Leticia Marín Ortiz

Tesis: Estudio de la Demanda de Medicamentos de Alto Consumo en el INP.

Relación de fechas, claves y total de unidades solicitadas de medicamentos.

Día	**No. de medicamentos**
1	38
01/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
109	4
254	20
426	1
474	2
476	18
523	2
524	53
614	3
615	3
621	3
1234	15
1311	4
1921	6
1928	122
1931	22
1935	4
1937	38
1957	63
1973	20
2135	11
2308	3
2624	3
2821	1
3607	16
3620	3
3674	87
4229	1
4241	11
4251	23
4254	55
4259	11
4260	1
4264	6
5256	11
5291	8
5386	50
5428	9
M1430205	11

Día	**No. de medicamentos**
2	49
02/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
104	2
109	7
254	10
262	1
439	200
472	1
473	1
474	33
476	4
503	2
523	2
524	180
574	1
615	1
621	5
1098	1
1224	2
1234	12
1311	16
1706	1
1921	40
1928	112
1931	42
1953	3
1957	115
1973	57
2127	2
2307	1
2308	1
2348	7
2624	7
2715	1
3607	4
3620	9
3629	3
3663	2
3674	118
4229	1

Continuación…

2	49
02/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
4241	69
4260	1
5079	1
5182	3
5256	27
5291	1
5365	1
5386	154
5428	5
M1430205	143

Día	No. de medicamentos
3	69
03/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
104	1
106	4
109	14
254	205
472	1
474	62
476	5
503	1
523	2
524	211
614	55
615	2
621	1
1050	1
1051	1
1097	1
1233	52
1241	20
1764	83
1921	84
1927	57
1928	24
1935	3
1937	34
1939	81
1954	212
1957	12
1973	16
2127	1
2135	9
2151	6
2192	1
2199	5
2307	2
2608	9
2611	1
2821	1
3451	1
3601	118
3603	36
3604	16
3608	44
3609	63
3610	17
3615	257
3624	42
3625	15

Continuación…

3	69
03/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3626	19
3627	160
3630	118
3675	118
4146	7
4251	15
4254	33
4259	17
4264	14
4620	1
5079	28
5264	206
5291	14
5365	1
5386	9
5182 5187	70
M1430205	1
M1430627	1
M1460021	8
M1460024	4
M1460024	1

Día	No. de medicamentos
4	117
04/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
106	20
109	14
254	235
262	2
426	25
472	20
474	28
476	3
523	2
524	205
574	2
612	52
621	15
1051	1
1098	1
1234	19
1241	1
1311	17
1776	4
1921	43
1928	160
1931	101
1935	1
1937	31
1957	99
1973	64
2127	2
2135	21
2199	1
2306	4
2308	47
2348	10
2608	1
2624	11
3601	97
3603	67
3604	41
3607	4
3608	187
3609	197
3610	78
3614	48
3615	69
3616	48
3617	6
3620	64
3624	148

Continuación….

4	117
04/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3626	103
3627	53
3629	32
3630	107
3674	959
4184	1
4241	67
4251	14
4254	67
4259	3
4260	5
4264	10
5256	27
5264	10
5291	18
5386	414
5182 5187	10
M1430205	198
M1460021	13
M1460024	25

Día	**No. de medicamentos**
5	67
05/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
104	2
106	8
109	11
254	88
473	1
474	18
476	1
523	2
524	132
574	1
612	1
614	1
615	1
621	2
1051	1
1224	2
1233	1
1234	18
1241	2
1311	11
1760	1
1921	20
1928	156
1931	28
1935	3
1937	20
1953	3
1957	83
1973	67
2127	2
2135	9
2307	6
2308	3
2624	17
3601	55
3603	35
3604	16
3607	2
3608	28
3609	79
3610	28
3615	15
3617	2
3620	44
3625	2
3629	11
3630	168

Continuación…

5	67
05/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3663	1
3674	236
3675	84
4241	13
4251	16
4254	13
4259	4
4264	15
5182	3
5256	57
5291	1
5365	2
5386	130
5182 5187	1
M1430037	2
M1430205	60
M1430627	3
M1460021	18
M1460024	9

Día	No. de medicamentos
5	67
05/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
106	5
108	1
109	24
254	68
262	2
472	1
474	35
476	12
523	2
524	377
574	1
614	8
615	4
621	1
1051	1
1098	1
1224	5
1234	51
1241	3
1311	32
1752	15
1764	3
1768	6
1776	6
1921	1
1928	632
1931	83
1935	3
1937	38
1957	153
1973	134
2135	14
2192	2
2304	1
2308	9
2348	8
2608	1
2624	21
3601	85
3603	43
3604	28
3607	7
3608	70
3609	88
3610	14
3615	24

Continuación…..

5	67
05/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3617	129
3620	116
3623	6
3624	5
3625	2
3626	2
3627	1
3629	54
3630	90
3663	1
3674	330
3675	58
4184	1
4241	30
4251	22
4254	36
4255	1
4259	31
4260	2
4264	5
4433	2
5182	10
5256	48
5264	8
5291	4
5365	1
5386	342
5428	2
M1430011	1
M1430205	178
M1430627	1
M1460021	20
M1460024	8

Día	No. de medicamentos
6	81
07/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
106	5
108	1
109	24
254	68
262	2
472	1
474	35
476	12
523	2
524	377
574	1
614	8
615	4
621	1
1051	1
1098	1
1224	5
1234	51
1241	3
1311	32
1752	15
1764	3
1768	6
1776	6
1921	1
1928	632
1931	83
1935	3
1937	38
1957	153
1973	134
2135	14
2192	2
2304	1
2308	9
2348	8
2608	1
2624	21
3601	85
3603	43
3604	28
3607	7
3608	70
3609	88
3610	14
3615	24

3616	6

Continuación….

6	81
07/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3617	129
3620	116
3623	6
3624	5
3625	2
3626	2
3627	1
3629	54
3630	90
3663	1
3674	330
3675	58
4184	1
4241	30
4251	22
4254	36
4255	1
4259	31
4260	2
4264	5
4433	2
5182	10
5256	48
5264	8
5291	4
5365	1
5386	342
5428	2
M1430011	1
M1430205	178
M1430627	1
M1460021	20
M1460024	8

Día	**No. de medicamentos**
7	68
08/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
109	14
254	5
474	20
476	5
524	147
574	2
612	44
1098	1
1224	2
1234	66
1241	3
1311	4
1752	7
1764	9
1768	7
1775	1
1924	2
1928	138
1931	130
1935	5
1937	45
1957	254
2127	3
2135	18
2192	2
2199	1
2304	2
2306	7
2307	1
2463	1
2624	104
2715	1
3046	4
3112	3
3601	61
3603	45
3604	6
3607	4
3608	82
3609	58
3610	5
3615	3
3617	14
3620	252
3623	73

3616	6

Continuación…….

7	68
08/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3674	1096
3675	60
4184	2
4241	14
4251	26
4254	32
4259	25
4264	19
4433	4
5182	8
5256	17
5264	6
5291	4
5365	3
5386	431
5428	2
M1430205	106
M1430627	3
M1460021	15
M1460024	3

3629	30
3630	95

Día	No. de medicamentos
8	54
09/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
104	2
106	2
109	8
254	5
262	1
264	1
472	1
474	12
476	7
524	52
622	1
1224	2
1234	10
1241	1
1311	8
1924	2
1928	178
1931	69
1935	17
1937	14
1954	2
1957	28
1973	16
2012	1
2127	2
2135	7
2199	72
2308	2
2624	3
2821	1
3407	1
3607	3
3617	12
3620	16
3629	6
3674	144
4241	56
4251	7
4254	8
4259	17
4260	2
4433	1
5079	2
5180	1

Continuación….

8	54
09/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
5365	1
5386	126
5428	3
M1430045	5
M1430092	30
M1430205	95

Día	No. de medicamentos
9	123
10/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
106	2
109	3
262	1
474	7
476	2
524	104
1224	2
1233	1
1234	9
1311	2
1928	42
1931	7
1954	4
1957	14
1973	15
2308	1
2611	1
2624	3
3407	1
3620	30
3629	24
3674	80
4241	9
4260	1
5180	1
5256	8
5365	1
5386	97
5428	3
5182 5187	2
M1430205	67
M1430627	1
3046	12
5246	6
M1430246	59

5182	3
5256	4
5291	15

Día	No. de medicamentos
10	101
02-03-05 ,10-03-05,11-03-05	
CLAVE	Total de Unidades
104	1
106	1
109	33
254	210
262	3
472	3
474	22
476	8
523	1
524	189
614	3
615	1
621	4
1051	1
1224	3
1234	11
1241	1
1311	20
1752	12
1764	16
1768	6
1921	6
1927	1
1928	138
1930	1
1931	4
1935	3
1937	31
1954	4
1957	56
1973	175
2127	2
2135	13
2149	1
2199	1
2304	1
2307	1
2308	4
2606	8
2624	4
2821	2
3046	8
3601	136

Continuación…..

10	101
02-03-05 ,10-03-05,11-03-05	
CLAVE	Total de Unidades
3609	63
3610	19
3617	4
3620	62
3624	8
3629	39
3630	121
3674	247
3675	149
4241	12
4251	22
4254	34
4259	11
4260	4
4264	12
4432	12
4433	4
5079	1
5180	1
5182	12
5246	1
5256	152
5264	6
5291	7
5331	2
5365	1
5386	152
5428	8
M1430011	1
M1430202	3
M1430205	97
M1430246	110
M1430627	3
M1430642	1
M1460021	22
M1460024	20

Día	No. de medicamentos
11	26
11/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
106	1
254	7
472	1
476	1
524	30
1234	1
1311	3
1921	5
1927	2
1928	44
1935	19
1937	34
1957	20
2012	3
2135	11
2608	1
2624	3
3607	9
4251	13
4254	53
4259	24
4264	32
5182	1
5256	16
5291	27

3603	68
3604	33
3607	48
3608	112

Día	**No. de medicamentos**
12	58
12/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
109	13
254	60
474	5
476	7
503	1
524	102
574	1
614	3
615	8
621	3
1098	1
1234	18
1421 1241	5
1311	10
1921	36
1924	3
1928	165
1931	50
1937	12
1957	95
1973	22
2304	1
2308	4
2348	16
2463	1
2624	10
2821	3
3601	19
3603	32
3604	5
3607	16
3608	22
3609	23
3610	76
3612	2
3617	4
3620	7
3629	11
3630	41
3674	281
3675	14
4241	5

Continuación……

12	58
12/03/2005	
CLAVE	Total de Unidades
5182	4
5256	32
5365	1
5386	114
M1430037	1
M1430205	22
m1430246	58
M1430627	1
M1460015	16
M1460021	15
M1460024	8

Día	**No. de medicamentos**
13	23
03/04/2005,	04/05/2005
CLAVE	Total de Unidades
101	1
109	1
262	1
621	1
1764	5
1768	2
1927	1
1935	5
1937	19
1957	5
1973	8
2012	1
2135	13
2307	1
3046	5
4251	8
4254	27
4259	4
4264	1
4432	2
5264	8
5291	2

4254	1
4259	4
4433	2
5180	1

Día	No. de medicamentos
1	130
01/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
104	1
106	8
108	1
109	14
254	50
262	1
264	1
472	4
474	19
476	5
503	1
524	182
574	3
615	4
621	4
1224	2
1233	1
1234	9
1311	17
1913	4
1927	10
1928	156
1931	64
1935	3
1937	15
1954	2
1957	105
1973	37
2127	1
2135	1
2308	6
2624	5
2821	3
3601	43
3603	34
3604	8
3605	4
3607	14
3608	55
3609	68
3610	8
3615	16

Continuación….

1	130
01/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3627	14
3629	15
3630	156
3674	285
3675	104
4148	1
4184	1
4229	1
4241	26
4251	17
4254	18
4259	2
4260	2
5180	1
5182	4
5182	4
5256	13
5264	10
5291	3
5291	2
5386	121
5428	13
M1430001	1
M1430205	75
M1430627	1
M1460024	4

Día	No. de medicamentos
2	58
02/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
101	1
109	6
262	2
472	4
473	1
474	3
476	16
503	1
524	170
621	4
1224	1
1233	1
1234	6
1311	5
1706	1
1752	1
1927	1
1928	120
1931	60
1957	84
1973	33
2127	1
2149	1
2199	1
2307	1
2308	6
2348	24
3601	100
3603	36
3604	34
3607	9
3608	89
3609	37
3610	17
3612	8
3615	15
3617	10
3620	26
3625	6
3627	8
3629	22
3630	140

3616	3
3617	24
3620	34
3624	18
3625	13

3641	1
3674	198
3675	103
4184	3
4241	6

Continuación…

2	58
02/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
4260	4
5182	6
5187	1
5256	23
5386	137
M1430001	31
M1430202	3
M1430205	104
M1430642	5
M1460021	5

Día	**No. de medicamentos**
3	40
03/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
104	1
106	20
109	8
254	300
262	2
264	1
472	1
476	50
524	124
574	1
615	31
1224	5
1233	1
1234	8
1241	1
1311	7
1764	10
1768	2
1928	248
1931	50
1957	91
1973	22
2127	1
2307	2
2308	1
2821	1
3046	3
3607	11
3617	8
3620	30
3629	9
3674	1301
4241	67
4260	2
5187	27
5256	15
5386	421
5428	5
M1430205	92

Día	**No. de medicamentos**
4	28
04/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
104	1
106	1
109	1
254	15
574	1
621	3
1234	2
1311	1
1752	4
1931	4
1937	11
1973	4
2012	3
2135	5
2151	2
2307	1
2308	1
3620	30
3663	2
3674	25
4241	3
4264	10
5187	1
5256	3
5428	3
5921	6
M1430205	5

Día	No. de medicamentos
5	39
06/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
106	4
108	1
109	2
254	29
474	4
476	9
524	111
615	2
1234	8
1311	8
1921	5
1928	123
1931	62
1935	6
1937	29
1957	71
1973	20
2012	1
2135	10
2151	1
2308	1
2608	2
3617	4
3620	19
3629	9
3663	4
3674	108
4241	4
4251	11
4254	45
4259	10
4264	3
5187	1
5256	16
5291	7
5386	96
5428	3
M1430205	55

Día	No. de medicamentos
6	48
07/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
104	18
106	13
109	11
472	8
474	2
476	125
524	62
614	42
615	63
621	73
1234	100
1234	220
1311	68
1768	218
1921	8
1928	8
1931	81
1957	148
1973	15
2127	3
2199	12
2308	5
2608	2
2624	3
3601	1
3603	7
3604	8
3607	18
3608	14
3609	1
3615	1
3616	61
3617	6
3620	22
3627	20
3629	8
3630	1
3663	2
3674	1
3675	27

Día	No. de medicamentos
7	63
08/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
101	1
104	1
106	1
109	20
254	92
472	5
473	1
474	15
476	6
524	72
612	125
614	10
1051	1
1224	10
1234	22
1311	4
1765	3
1921	23
1924	12
1928	134
1931	64
1935	37
1937	11
1957	48
1973	23
2127	1
2135	1
2151	10
2307	1
2308	10
2624	9
2821	1
3601	55
3603	28
3604	24
3605	1
3607	1
3608	38
3609	69
3610	7

Continuación…

7	63
08/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
4241	27
4254	11
4259	13
5187	10
5256	19
5291	22
5386	46
5432	14
M1430205	48
M1430246	12
M1430627	5
M1460021	6

4241	3
4251	1
5256	2
5386	8
M1460021	4
M1430205	1
M1430627	7

Día	**No. de medicamentos**
8	33
09/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
106	2
109	3
472	2
474	1
476	4
524	168
621	2
1234	7
1921	18
1927	1
1928	71
1931	34
1957	39
2127	2
2151	1
2308	4
2624	8
2821	2
3620	8
3629	11
3674	160
4241	25
5180	1
5187	1
5256	17
5386	173
5428	3
M1430205	128
M1430246	19
M1430627	1

3615	6
3616	1
3620	37
3629	7
3630	123
3674	156
3675	62

Día	**No. de medicamentos**
9	63
10/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
109	6
254	5
472	2
473	1
474	5
476	3
524	110
539	3
614	4
615	1
621	2
1233	3
1234	8
1311	4
1764	10
1921	18
1927	2
1928	134
1931	27
1935	4
1937	25
1954	2
1957	45
2012	1
2127	2
2135	4
2306	10
2308	3
2342	16
2348	8
2608	1
2624	1
3601	91
3603	42
3604	11
3607	4
3608	87
3609	69

Continuación…

9	64
10/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3675	95
4241	6
4251	7
4254	14
4259	6
4264	1
5180	1
5187	6
5256	7
5291	17
5386	160
5428	9
M1430050	1
M1430205	75
M1460021	2
M1460024	6

Día	**No. de medicamentos**
10	11
11/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3609	118
3675	133
3601	103
3603	50
3608	83
3615	20
3625	6
3626	6
3604	23
M14600021	2

Día	**No. de medicamentos**
11	33
11/05/2005 y 12-05-05	
CLAVE	Total de Unidades
109	1
1050	1
1234	3
1764	2
1768	6
1921	6
1928	36
1931	24
1935	5
1937	32
1973	4
2012	1
2127	1
2135	13
2624	4
3407	1
3607	2
3620	3
3630	14
4241	2
4251	10
4254	15
4259	3
4264	5
5187	1
5256	14
5291	20
M1430011	1
M1430037	1
M1430205	10
M1430246	10
M1430627	2

Día	No. de medicamentos
12	12
12/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
2308	15
615	15
524	100
1241	25
109	50
3620	100
1234	30
4241	100
1992	30
5428	30
3664	30

Día	No. de medicamentos
13	47
13/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
101	1
106	1
109	2
254	4
262	11
426	2
472	1
474	8
476	4
524	212
574	8
614	1
615	5
621	4
1051	1
1224	12
1234	6
1311	12
1768	6
1921	26
1928	135
1931	36
1957	41
1973	27
2128	4
2135	155
2192	3
2307	2
2308	4
2608	1
2624	5
3617	1
3620	23
3629	22
3674	112
4184	3
4241	8
4260	1
5180	1
5187	1
5256	30
5386	217
5428	6
M1430027	2
M1430205	180
M1430246	10

Día	No. de medicamentos
14	55
15/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
104	1
106	1
109	9
254	95
472	4
473	1
474	3
476	3
524	136
615	2
621	5
1051	1
1224	4
1233	1
1234	13
1241	2
1311	15
1921	6
1927	1
1928	87
1931	42
1935	2
1937	1
1954	4
1957	78
1973	24
2151	1
2308	4
2608	1
2624	7
2821	1
3601	41
3603	24
3604	8
3607	13
3608	19
3609	48
3610	8
3615	11
3620	4
3630	95
3674	160
3675	31
4241	3
5187	6
5256	8

Continución…

14	55
15/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
5386	141
M1430011	1
M1430205	125
M1430246	10
M1430627	1
M1460021	28
M1460024	7

Día	**No. de medicamentos**
15	39
16/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
254	20
474	5
574	1
1234	1
1928	9
1935	17
1937	44
1957	6
1973	3
2012	1
2135	2
2199	1
2304	1
3601	125
3603	118
3608	144
3609	96
3610	12
3615	9
3625	15
3626	27
3630	508
3675	199
4241	3
4251	6
4254	14
4259	9
4264	2
5180	1
5264	2
5291	17
5365	1
M1430037	1
M1430205	15
M1430258	2
M1430627	1
M1460021	25
M1460024	2

5291	1

Día	**No. de medicamentos**
16	67
18/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
104	4
106	4
108	1
109	42
254	59
262	2
474	10
476	2
503	1
523	1
524	189
574	1
621	2
1234	7
1311	16
1752	8
1764	24
1921	55
1927	185
1931	40
1935	11
1937	36
1939	1
1957	74
1973	12
2012	1
2102	1
2127	1
2306	4
2308	5
2624	12
2821	2
3407	1
3601	118
3603	51
3604	13
3607	2
3608	60
3609	44
3610	152
3615	9
3620	21
3629	3
3630	158
3674	970

3675	102
4241	36

Continuación…

16	67
18/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
4251	11
4254	25
4259	4
4260	1
4264	3
4433	1
5180	1
5187	4
5256	19
5264	3
5291	20
5386	390
5428	13
M1430092	30
M1430205	5
M1430205	128
M1460015	10
M1460021	23
M1460024	4

Día	**No. de medicamentos**
17	57
19/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
106	1
108	1
109	8
474	10
476	8
523	1
524	163
1234	9
1311	6
1752	4
1921	6
1927	1
1928	164
1931	59
1935	13
1937	125
1957	82
1973	40
2012	1
2135	2
2151	1
2304	1
2306	6
2308	5
2435	2
2624	5
3601	54
3603	43
3604	8
3607	18
3608	212
3609	161
3610	96
3614	41
3615	75
3620	40
3625	8
3629	7
3630	172
3674	202
3675	230
4241	18
4251	6
4254	9

Continuación…

17	57
19/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
5256	24
5291	16
5386	141
5428	10
M1430205	140
M1430627	1
M1460015	2
M1460021	4
M1460024	3

4259	3
4264	2
5187	3

Día	No. de medicamentos
18	45
20/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
101	1
104	6
106	2
109	15
254	200
262	4
265	1
426	50
474	8
479	5
503	10
524	613
574	10
615	53
621	7
1229	1
1233	3
1234	54
1241	2
1291	7
1311	7
1927	13
1928	523
1931	45
1954	2
1957	265
1973	154
2127	5
2308	10
2624	3
3607	8
3617	3
3620	372
3623	37
3629	10
3674	1026
4241	58
5180	2
5187	1
5256	23
5386	187
5428	7
M1430205	147

Día	No. de medicamentos
19	53
21/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
106	3
108	2
109	2
474	7
524	114
574	2
1234	8
1311	14
1752	1
1928	52
1931	8
1935	4
1937	13
1957	42
1973	21
2012	1
2135	4
2151	1
2306	12
2308	4
2624	4
3417	1
3601	44
3603	70
3604	12
3607	2
3608	34
3609	41
3610	35
3615	6
3620	44
3623	3
3627	6
3629	10
3630	115
3674	6
3675	45
4184	1
4229	1
4241	10
4251	9
4254	3
4259	4

Continuación…

19	53
21/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
5386	32
5428	9
M1430205	60
M1430627	2
M1460021	11

M143246	97

5187	3
5256	4
5291	1
5365	1

Día	No. de medicamentos
20	66
22/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
101	1
104	2
106	3
108	1
109	26
254	20
473	1
474	5
476	14
524	86
614	3
615	10
1224	2
1234	17
1311	18
1921	16
1928	129
1931	22
1935	6
1937	19
1957	103
1973	56
1992	4
2135	5
2151	1
2306	2
2308	4
2608	1
2624	14
2821	1
3601	45
3603	80
3604	9
3607	17
3608	38
3609	54
3610	31
3615	4
3620	8
3625	7
3627	5
3629	4

Continuación…

20	66
22/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
4254	17
4259	6
4264	1
4432	12
4433	6
5079	1
5180	1
5187	10
5256	38
5291	6
5386	73
5428	12
M1430205	74
M1430246	30
M1430627	2
M1460021	8
M1460024	6

Día	No. de medicamentos
21	67
23/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
106	1
109	13
254	6
476	5
524	118
574	7
580	1
621	1
1234	4
1241	1
1311	10
1706	1
1752	7
1768	6
1769	1
1776	2
1921	22
1927	2
1928	117
1931	16
1935	60
1937	51
1954	6
1957	47
1973	34
2127	4
2135	16
2151	1
2306	1
2308	5
2624	7
3046	13
3407	2
3601	32
3604	7
3607	10
3608	56
3609	44
3610	1
3615	14
3620	28
3623	9

3630	160
3674	244
3675	44
4241	27
4251	3

3629	28
3630	48
3674	88
3675	27
4229	1

Continuación…

21	67
23/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
4241	22
4251	26
4254	54
4259	48
4260	1
4264	13
5187	1
5246	3
5256	28
5268	1
5286	9
5291	42
5386	58
5428	6
M1460021	8
M1430205	66
M1430258	2
M1430627	2

Día	**No. de medicamentos**
22	81
24/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
101	1
104	4
106	4
109	17
254	48
262	1
474	6
503	2
523	1
524	194
574	3
621	4
1224	2
1234	24
1241	3
1311	19
1752	5
1768	3
1776	4
1921	36
1928	209
1931	88
1935	18
1937	54
1939	1
1954	6
1957	78
1973	69
1992	6
2127	1
2128	1
2135	1
2151	2
2199	1
2307	1
2308	3
2463	1
2624	5
3407	1
3601	37
3601	161

22	81
24/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3610	140
3615	14
3617	2
3620	11
3624	3
3625	18
3626	2
3627	7
3629	13
3630	313
3674	222
3675	142
4241	72
4251	15
4254	15
4259	13
4260	1
4264	10
5180	10
5187	6
5246	3
5256	33
5268	4
5291	15
5365	1
5386	204
5428	17
M1460021	34
M1430205	146
M1430246	6
M1430627	1
M1460021	26
M1460024	4

3603	65
3604	16
3607	4
3608	193
3609	96
3610	16

Día	No. de medicamentos
23	41
25/05/2005	
CLAVE	Total de Unidades
104	1
109	17
473	3
474	5
476	5
523	1
524	77
574	2
1234	7
1311	21
1752	10
1764	11
1768	5
1921	30
1927	3
1928	116
1931	39
1954	3
1957	74
1973	6
1992	3
2128	1
2151	1
2307	1
2308	1
2624	11
3607	10
3620	31
3674	193
4241	8
4260	2
4432	6
5079	1
5180	1
5187	4
5256	35
5386	73
5428	16
M1430607	1
M1430205	132

Día	No. de medicamentos
1	20
05/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
109	1
254	8
574	1
1233	1
1234	4
1928	40
1931	4
1935	1
1939	1
1954	3
1957	3
2308	1
2624	3
3674	10
4241	4
4254	3
5256	10
5291	8
5365	1

Día	No. de medicamentos
2	64
06/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
104	1
106	20
109	8
254	300
426	50
473	1
474	108
476	7
524	1023
568	5
569	10
572	1
574	1
612	100
1051	1
1224	1
1233	1
1234	7
1311	1
1752	4
1776	3
1928	119
1954	3
1957	27
2012	2
2128	1
2135	8
2152	1
2302	8
2304	1
2308	6
2624	21
2821	2
3601	118
3603	101
3604	37
3607	60
3608	162
3609	128
3610	21
3615	29

3620	12
3625	9
3629	30
3630	282
3674	950
3675	17

Continuación…

2	64
06/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
4146	5
4241	59
4259	11
4260	1
4264	2
4433	1
5180	1
5255	12
5256	3
5291	6
5354	10
5386	28
5428	5
5432	3
M1460021	49
M1460024	4

Día	**No. de medicamentos**
3	47
07/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
254	6
473	1
474	1
614	1
615	1
621	5
1234	3
1768	5
1928	10
1935	4
1957	17
2012	2
2135	13
2304	1
2306	5
2307	1
2308	3
2463	1
3601	80
3603	57
3604	12
3607	2
3608	233
3609	164
3610	124
3615	56
3616	53
3617	10
3624	6
3625	12
3626	4
3630	245
3675	179
4241	4
4251	13
4254	13
4259	6
4260	1
4264	8
5180	1
5264	5
5291	10
5428	3
M1430296	4
M1460021	14
M1460024	2

Día	**No. de medicamentos**
4	62
08/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
104	1
106	1
108	1
109	9
473	1
474	11
476	3
524	64
615	1
621	50
1051	2
1224	2
1234	14
1311	7
1752	3
1768	2
1927	1
1928	129
1931	26
1935	4
1957	69
2127	1
2135	15
2151	2
2152	5
2611	2
2624	9
2821	1
3601	42
3603	31
3604	31
3608	115
3609	113
3610	34
3615	13
3620	321
3625	6
3626	1
3629	6
3630	142
3674	941
3675	101
4241	39
4251	15
4254	6
4255	2

Continuación…

4	62
08/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
4264	7
5180	2
5182	3
5255	5
5256	35
5264	24
5291	30
5386	85
5428	8
5432	6
M1430246	64
M1430627	2
M1460021	14
M1460024	2

Día	**No. de medicamentos**
5	46
09/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
106	2
109	6
254	44
474	10
476	4
524	131
614	5
615	7
621	6
1234	17
1421 1241	1
1311	9
1928	162
1931	18
1957	47
2135	7
2308	8
2624	9
3601	51
3603	20
3604	26
3607	28
3608	78
3609	51
3610	76
3615	17
3617	13
3620	67
3624	2
3626	7
3629	18
3630	110
3674	273
3675	70
4241	18
4254	5
4259	1
5180	1
5255	6
5256	40
5354	1
5386	131
M1430627	2
M1460021	12
M1460024	10

4259	11

Día	**No. de medicamentos**
6	53
10/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
104	2
106	1
109	1
254	79
474	9
476	7
503	1
524	146
621	6
1224	1
1234	16
1241	1
1311	12
1928	162
1931	36
1935	4
1957	98
2135	17
2308	2
2463	1
2624	8
3407	2
3601	65
3603	29
3604	19
3607	16
3608	58
3609	48
3610	18
3615	11
3617	30
3620	44
3626	3
3629	15
3630	100
3674	197
3675	46
4241	13
4251	11
4254	9
4259	5
4264	8
5255	12
5256	33
5291	8

5354	1
5386	119

Continuación…

6	53
10/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
5432	2
M1430001	1
M1430627	4
M1460021	3
M1460024	6

Día	**No. de medicamentos**
7	52
11/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
106	3
109	8
262	1
473	1
474	14
476	7
524	69
574	3
612	4
621	5
1097	2
1224	1
1233	1
1234	13
1241	2
1311	15
1752	2
1768	3
1921	9
1927	2
1928	118
1931	42
1935	4
1954	2
1957	77
2012	1
2135	7
2308	8
2611	2
2624	8
3451	1
3603	49
3607	18
3608	9
3629	6
3630	32
3674	124
3675	7
4241	17
4251	9
4254	22
4259	5
4264	5
5255	3

Continuación…

7	52
11/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
5386	1
5428	69
5432	4
M1460021	5

3630	160
3674	83
8	71
12/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
101	1
104	1
106	1
109	6
254	35
262	1
474	18
476	6
524	46
574	2
612	10
614	5
615	3
1234	26
1311	10
1752	5
1921	6
1927	1
1928	117
1935	4
1954	2
1957	58
2012	1
2135	15
2151	2
2199	1
2306	8
2308	2
2463	1
2611	3
2624	5
2821	1
3601	27
3603	51
3604	3
3608	60
3609	31
3610	15
3614	0
3615	0
3620	26
3625	2
3626	4
3629	6

Continuación…

5256	11
5264	27
5291	14
8	71
12/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3675	33
4241	13
4251	6
4254	9
4259	6
4260	1
4264	15
4432	1
4433	1
5180	4
5255	9
5256	25
5264	4
5291	9
5365	1
5386	59
5428	4
5432	1
M1460021	7
M1430001	1
M1430246	1
M1430627	1
M1460024	4

3620	17
3623	1
3625	20
13/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
106	2
109	14
232	25
233	80
244	70
254	300
262	1
267	10
473	1
474	63
476	4
524	29
569	9
612	5
614	10
615	4
621	1
625	200
1224	1
1233	2
1234	18
1241	12
1311	11
1752	1
1768	2
1921	6
1928	68
1931	31
1935	1
1937	25
1957	55
2135	20
2199	1
2307	1
2308	8
2624	3
3601	32
3603	3
3604	10
3608	53
3609	29
3610	1
3615	5
3617	3

Continuación…

9	70
13/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3627	7
3629	3
3630	40
3674	875
3675	76
4241	53
4251	11
4254	7
4259	5
4260	1
4264	15
5246	19
5255	3
5256	15
5264	7
5291	14
5386	33
5428	8
5432	1
M1430037	30
M1430205	20
M1460021	2

Día	**No. de medicamentos**
10	17
14/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
1234	100
1954	10
2624	100
3601	65
3603	77
3604	22
3608	120
3609	67
3610	18
3615	10
3630	146
3674	800
3675	56
M1430246	100
M1460021	12
M1460024	19

Día	**No. de medicamentos**
11	15
15/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3601	108
3603	64
3604	13
3608	196
3609	170
3610	72
3614	75
3615	84
3626	2
3627	11
3630	218
3675	193
M1460021	63
M1460024	69

Día	No. de medicamentos
12	78
16/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
104	3
106	2
109	7
204	2
254	6
262	2
473	1
474	19
476	9
523	1
524	173
614	2
615	4
621	2
1233	1
1234	9
1241	1
1311	15
1752	2
1921	51
1927	2
1928	198
1931	30
1935	2
1937	9
1939	1
1957	124
2012	1
2135	15
2151	1
2152	4
2308	5
2624	4
3451	1
3601	46
3603	38
3604	15
3607	7
3608	40
3609	75
3610	16
3615	9
3617	11
3620	56
3624	1
3625	2

Continuación…

12	78
16/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3626	2
3627	4
3629	2
3630	110
3674	288
3675	43
4146	2
4184	3
4241	7
4251	9
4254	1
4259	10
4260	1
4264	3
4433	5
5180	3
5187	6
5255	5
5256	34
5264	4
5291	7
5365	1
5386	142
5428	2
5432	3
M1430001	1
M1430205	78
M1430627	1
M1460021	27
M1460024	4

Día	No. de medicamentos
13	49
17/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
104	1
109	3
262	1
473	1
474	8
476	50
524	31
615	3
1224	2
1233	2
1234	4
1311	11
1752	4
1768	3
1921	12
1927	1
1928	70
1931	13
1935	3
1937	35
1957	6
2012	1
2135	34
2151	1
2308	6
2608	1
2611	1
2624	1
3607	1
3617	3
3620	3
3674	65
4241	12
4251	13
4254	7
4259	13
4264	20
4433	2
5180	2
5187	1
5256	12
5264	8
5291	28
5365	2
5386	329
5428	3

5432	5

Continuación…

13	49
17/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
M1430205	20

Día	**No. de medicamentos**
14	5
21/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3601	15
3608	120
3609	120
3610	120

Día	**No. de medicamentos**
15	6
22/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3601	18
3608	24
3609	4
3610	84
3630	12

Día	No. de medicamentos
16	12
25/07/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3601	71
3603	20
3604	42
3608	112
3609	71
3610	10
3615	15
3627	4
3630	118
3675	111
M1460021	15

Día	No. de medicamentos
1	59
03/10/2005	
CLAVE	Total de Unidades
106	3
109	1
254	300
262	2
474	2
476	4
524	34
612	14
1051	1
1234	40
1311	3
1921	76
1928	32
1931	14
1935	13
1957	9
1973	4
2012	1
2102	1
2135	42
2151	2
2199	1
2308	2
2624	10
2821	1
3601	42
3603	19
3604	18
3608	44
3609	41
3610	7
3615	3
3620	24
3625	3
3627	4
3629	9
3630	94
3674	934
3675	31
4184	1
4241	3
4251	23
4254	6
4259	30
4260	1

Continuación…

1	59
03/10/2005	
CLAVE	Total de Unidades
5256	22
5264	15
5268	1
5291	17
5295	2
5386	330
5428	3
5432	12
M1430205	27
M1460021	12
M1460026	4

5180	2
5187	21

Día	No. de medicamentos
2	42
04/10/2005	
CLAVE	Total de Unidades
106	31
254	1309
262	13
474	88
524	540
615	40
621	10
1051	2
1224	3
1234	127
1311	74
1764	1
1921	78
1928	772
1931	117
1935	13
1957	109
1973	39
2151	5
2308	14
2611	1
2624	134
3607	100
3618	2
3620	424
3629	346
3674	3114
4241	173
4251	6
4254	4
4260	5
4264	7
5180	14
5187	61
5255	30
5256	404
5386	324
5432	3
M1430205	443
M1430627	73
M3430037	15

Día	No. de medicamentos
3	15
07/10/2005	
CLAVE	Total de Unidades
2306	6
2348	40
3601	116
3603	20
3604	11
3605	3
3608	87
3609	32
3610	78
3615	14
3624	8
3627	30
3630	117
3675	90

5264	26
5291	9

Día	No. de medicamentos
4	54
09/10/2005	
CLAVE	Total de Unidades
109	6
253	90
254	20
262	2
474	33
476	6
612	149
615	2
621	3
1051	2
1224	1
1234	3
1311	14
1765	2
1773	2
1924	26
1927	1
1931	145
1935	79
1937	2
1973	45
2135	1
2151	10
2306	3
2307	9
2308	1
2624	11
3601	9
3603	49
3604	54
3605	19
3607	2
3608	12
3609	56
3610	81
3615	28
3620	13
3625	5
3630	10
3674	148
3675	251
4241	51
4251	3
4254	1
5256	5

Continuación…

4	54
09/10/2005	
CLAVE	Total de Unidades
5432	13
M1430205	3
M1430246	120
M1460015	4
M1460024	5

Día	**No. de medicamentos**
5	26
10/10/2005	
CLAVE	Total de Unidades
1768	2
1928	32
1935	3
2012	1
2135	22
2306	1
3601	249
3603	115
3604	56
3605	5
3608	128
3609	163
3610	44
3615	77
3624	86
3626	834
3630	412
3675	320
4251	18
4254	3
5256	5
5264	24
5291	46
M1460021	40
M1460024	12

Día	**No. de medicamentos**
6	41
11/10/2005	
CLAVE	Total de Unidades
262	2
474	1
539	1
1752	6
1760	1
1764	1
1768	2
1775	1
1928	4
1935	13
2135	14
2306	3
2308	1
2608	1
2611	2
3601	91
3603	55
3604	15
3605	4
3608	182
3609	94
3610	125
3615	29
3625	16
3630	158
3675	75
4251	6
4254	1
4259	4
4260	2
4264	6
5256	9
5264	12
5267	1
5291	19
5428	3
5432	1
M1430045	3
M1460021	14
M1460024	16

Día	No. de medicamentos
7	14
13/10/2005	
CLAVE	Total de Unidades
3601	97
3603	61
3604	12
3608	65
3609	43
3610	11
3615	17
3624	7
3625	12
3630	149
3675	51
M1460021	6
M1460024	8