



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

“Propuesta de mejora para el manejo y control de inventario de la Farmacia Universitaria Zaragoza.”

TESIS

**Que para obtener el título de Químico Farmacéutico Biólogo
Presenta:**

Jonathan Hernández Juárez

Director: M. en A. Teresa Benítez Escamilla

Asesor: Q.F.B. María del Rocío Hilda Galicia Rosas



Ciudad de México

JUNIO 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México por brindarme un espacio en la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, por haber permitido mi desempeño en la carrera de Química Farmacéutico Biológica.

A mis profesores de clase, que con poca o mucha experiencia lograron penetrar esa información que tanto recalaban. Hubo a quienes les tuve más afecto, a otros solo los admiraba, pero ellos fueron los que me transformaron en Q.F.B.

A mi directora de tesis Teresa Benítez, asesora Rocío Galicia y a los sinodales, que hicieron que este trabajo tuviera validez, y que de esta forma pudiera concluir con este ciclo.

Agradezco a todos los anteriores por haberme enseñado que ser universitario no significa ir a estudiar, significa crecer en todos los ámbitos para poder enfrentar tu vida diaria.

Dedicatoria

Siempre te encontrarás con personas que pueden intervenir para cambiar tu forma de pensar, actuar y ser. Hay personas que te ayudaran a crecer, a formarte, a salir de tu zona de confort, personas que te presionan, que te exigen sin saber si puedes lograrlo. Otros solo te escuchan, te saludan, hay quienes te tienen respeto, te admiran, te hacen sentir que tienes una gran responsabilidad para no fallarles. Existen los que te tienen envidia, pero al final reconocen que eres alguien que se esfuerza para obtener esa recompensa que tanto cuesta. Doy gracias a todos estos personajes que me rodearon durante este camino, porque no solo el conocimiento es lo que te hace engrandecerte como persona, es la manera con la que afrontas cada situación que se te presenta. Sin embargo existen momentos que nunca olvidas y lo mejor es que siempre hubo alguien a mi lado para poder recordarlos.

Parte importante en esta formación son mis padres Vicente Hernández y Patricia Juárez, que me brindaron apoyo, confianza y cariño. Es un placer saber que hay dos personas que nunca te abandonan, que a pesar de la vida te tiene cosas inesperadas, los padres están dispuestos a dar la cara contigo.

A mis hermanos Erick Oswaldo y Jessica Paola, que aun siendo yo el mayor, me enseñaron que cuando uno está dispuesto y con los objetivos claros, no importa quién o que se atravesase, podremos tardar un poco más, pero siempre se obtiene lo que se quiere.

Índice

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	MARCO TEÓRICO.....	2
A.	Farmacia	2
1.	Concepto.....	2
2.	Marco regulatorio.....	2
4.	El servicio de farmacia.....	5
5.	Área administrativa.....	7
5.1	Políticas y objetivos en la fijación de precios	7
6.	Aspectos económicos de la Farmacia en México	8
6.1	El precio de los medicamentos	8
7.	Farmacia Universitaria Zaragoza (FUZ)	9
7.1	Productos y servicios	9
B.	Inventario	10
1.	Concepto.....	10
2.	Clasificaciones de inventario	10
2.1	Clasificación en proceso.....	10
2.2	Clasificación A, B, C.....	10
2.3	Clasificación de duración en estantes.....	11
3.	Propósitos del inventario	11
4.	Administración de inventarios.....	12
5.	Control de inventarios	12
5.1	Inventarios adecuados.....	14
6.	Sistema de inventario	14
6.1	Modelo de cantidad de pedido fija	15
6.2	Sistemas de registro	16
6.3	Métodos de valuación	17
7.	Almacén	20
7.1	Requisición de materiales	20
7.2	Compra de materiales.....	21
7.3	Inspección y recepción de compras	21
7.4	Almacenamiento y custodia	22

7.5	Control de existencias.....	23
7.6	Estadística de consumo	25
7.7	Cantidad a adquirir	25
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	27
IV.	OBJETIVOS	28
V.	METODOLOGÍA.....	29
A.	Clasificación del estudio.....	29
B.	Material.....	29
C.	Procedimiento	29
1.	Clasificación ABC	29
2.	Actividades de asignación de costos, precios y márgenes de utilidad	30
3.	Elaboración de hoja de cálculo (Cantidad de pedido económico).....	30
4.	Procedimientos Normalizados de Operación.....	34
VI.	RESULTADOS.....	36
A.	Clasificación ABC.....	36
B.	Actividades de asignación de costos, precios y márgenes de utilidad	38
C.	Hoja de cálculo (Cantidad de pedido económico).....	40
D.	Procedimientos Normalizados de Operación.....	42
VII.	DISCUSIÓN.....	87
VIII.	CONCLUSIONES.....	90
IX.	SUGERENCIAS.....	91
X.	ANEXO	92
XI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95

I. INTRODUCCIÓN

Las farmacias son establecimientos en donde se realizan procesos de compra, recepción, almacenamiento, conservación, control del surtido de medicamentos y demás insumos para la salud. Una de las áreas operativas importantes de estos establecimientos se refiere a los requerimientos de existencia de los diferentes insumos, las decisiones de compra para la adquisición de nuevos productos deben realizarse con base a las necesidades epidemiológicas de la comunidad evitando preferencias personales. Las responsabilidades del servicio de farmacia comprenden establecer los procedimientos, los documentos para la compra de medicamentos, la evaluación y seguimiento del aprovisionamiento de los proveedores, dentro del marco de gestión general de compras establecido en cada organización.

El personal que se encuentre al frente de la farmacia, que puede ser el Profesional Farmacéutico, Responsable Sanitario y/o propietario deberá evaluar los pedidos considerando también la probabilidad de la demanda dependiendo en la zona donde esté ubicada; por lo que es necesario llevar un manejo y control de inventarios de los medicamentos y demás insumos para la salud, lo que genera muchos beneficios para una empresa, dependiendo del tipo y tamaño, de los cuales podemos mencionar: evita el almacenamiento de grandes cantidades impidiendo una caducidad vencida y con ello su deterioro o una devolución, disminuye costos, reduce el nivel de productos, disminuye el número y frecuencia de agotados, incrementa la disponibilidad de los insumos a los clientes para mejorar el servicio y la satisfacción de los mismos, determina tiempos de aprovisionamiento, aumenta la calidad, mejora la velocidad de innovación y resolución de problemas. También hace que se tenga una rotación más rápida de inventarios, generando una rotación más alta del capital invertido, aumentando la predictibilidad de la demanda, lo que se reflejará en una mayor rentabilidad.

En el presente trabajo se realizó una propuesta para la Farmacia Universitaria Zaragoza con la finalidad de disminuir medicamentos caducos, el deterioro de algunos insumos, pero sobre todo tener un nivel de inventario adecuado para proporcionar un mejor servicio. Se diseñó una hoja de cálculo que permite conocer la cantidad y el momento de solicitar los insumos, se establecieron actividades de asignación de costos y precios, se realizó un modelo de clasificación de inventarios que posibilita ver los materiales de menor y mayor rotación y se realizaron los Procedimientos Normalizados de Operación correspondientes.

II. MARCO TEÓRICO

A. Farmacia

1. Concepto

Una farmacia se define como: *“El establecimiento que se dedica a la comercialización de especialidades farmacéuticas, incluyendo aquellas que contengan estupefacientes y psicotrópicos, insumos para la salud en general, así como productos cosméticos y productos de aseo”*¹

La farmacia tiene una vocación de servicio a su comunidad por su interacción con el entorno social, es un lugar en donde se accede a los medicamentos. En México las encontramos en centros comerciales, locales en el vecindario, como parte de establecimientos médicos, en poblados lejanos, cadenas de amplio poder económico, entre otros.²

2. Marco regulatorio

Los establecimientos que se dedican a la venta y suministro de medicamentos, como Farmacias, Droguerías y Boticas deben registrarse por un marco legal obligatorio (cuadro 1). Es importante señalar que dicha legislación se deriva del artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en donde se habla de la protección a la salud.³

3. Requisitos para la operación de farmacias

Las farmacias están autorizadas para suministrar o vender al por menor directamente al público medicamentos, remedios herbolarios, dispositivos médicos, suplementos alimenticios, productos cosméticos y productos auxiliares para la salud. No deben vender productos de tabaco, alcohol potable, bebidas alcohólicas, plaguicidas, sustancias tóxicas en general ni alimentos perecederos.^{1,4}

Se deben llevar a cabo las Buenas Prácticas de Farmacia (BPF): *“conjunto de normas que sirve para clarificar y asegurar que los servicios que prestan los farmacéuticos sean de calidad apropiada...”*⁵

Cuadro 1. Normatividad para la venta y suministro de medicamentos.

Documento	Artículos Aplicables
Ley General de Salud (LGS).	Artículos: 198, 200, 258, 259, 260, 373 y 374.
Reglamento de Insumos para la Salud (RIS).	Artículos: 29, 30, 31, 114, 115, 117, 123, 124, 125 y 159.
Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica (RLGSMPSAM).	Artículo: 20
Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y demás insumos para la salud.	-----
NOM-059-SSA1-2015.	Numeral 16.1.1, 16.5.3.3, 16.8.1, 16.9.1
Acuerdo por el que se determinan los lineamientos a los que estará sujeta la venta y dispensación de antibióticos.	-----
Acuerdo por el que se establecen medidas de protección en materia de salud humana para prevenir el alcoholismo y evitar ingesta de alcohol etílico para prevenir alcoholismo.	-----

Fuente: [FEUM, 2014], [LGS, 2014], [RIS, 2012], [RLGSMPSAM], [NOM-059-SSA1-2015], [ACUERDO ANTIBIOTICOS, 2010], [ACUERDO ETANOL, 2004].^{1, 4, 6, 7, 8, 9, 10}

La farmacia debe tener personal con el perfil requerido y calificado. Debe contar con un programa de capacitación anual que considere como mínimo el manejo y control de medicamentos y demás insumos para la salud, Procedimientos Normalizados de Operación (PNO), normas de seguridad e higiene, atención al usuario y proveedores. Debe desarrollar procesos de capacitación que logren concientizar y desarrollar las competencias requeridas para colaborar con otras empresas de la cadena de suministro.^{1, 11}

Los Procedimientos Normalizados de Operación con los que se debe contar una farmacia como mínimo son:

- Elaboración de Procedimientos Normalizados de Operación,
- Buenas Practicas de Documentación,
- Adquisición de medicamentos y demás insumos para la salud,
- Recepción y registro de medicamentos y demás insumos para la salud,
- Control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud,
- Manejo y conservación de medicamentos y demás insumos para la salud,
- Control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud,
- Venta o suministro de medicamentos y demás insumos para la salud,
- Devolución de medicamentos y demás insumos para la salud,
- Auditorias técnicas internas (o autoinspección) y externas,
- Auditorias técnicas a proveedores y contratistas,
- Calibración y mantenimiento de los instrumentos de medición por instancias autorizadas,
- Denuncia a la Autoridad Sanitaria de todo hecho, acto u omisión que represente un riesgo o provoque un daño a la salud,
- Destrucción (o inhabilitación) de medicamentos y demás insumos para la salud, deterioradas o caducos u otros residuos peligrosos,
- Capacitación que incluya el programa anual, así como la realización y evaluación del personal de cada procedimiento que le corresponda por actividad, según la descripción de puestos del establecimiento,
- Medidas de seguridad e higiene del personal que incluyan descripción de la actuación del personal en casos de siniestro, violencia física o urgencia médica en el establecimiento,
- Atención de contingencias para prevenir su impacto en la calidad y conservación de los medicamentos y demás insumos para la salud (huracanes, trombas, inundaciones, tornados, fallas eléctricas, incendios, robos, entre otros),
- Manejo de desviaciones o no conformidades,
- Limpieza de áreas, mobiliario, medicamentos y demás insumos para la salud,
- Prevención y control de la fauna nociva, que incluya programa de actividades y acciones preventivas,
- Recepción, atención y solución de quejas de los usuarios,
- Notificación de sospechas de reacciones e incidentes adversos,
- Mantenimiento preventivo y correctivo de refrigeradores, congeladores, instalaciones y mobiliario,
- Retiro de producto del mercado y notificación a la Secretaria de Salud. ¹

4. El servicio de farmacia

El servicio de farmacia desarrolla actividades enfocadas a distintos ámbitos, como los procesos de compra, recepción, almacenamiento, conservación, control del surtido de insumos para la salud, tratando siempre de mantenerlos en condiciones óptimas. Una de las áreas operativas importantes de estos establecimientos se refiere a los requerimientos de existencia de los diferentes insumos, las decisiones de compra para la adquisición de nuevos productos deben realizarse con base al sustento científico y necesidades epidemiológicas de la comunidad, se deben evitar preferencias personales.^{12, 13}

Dentro de las funciones principales de una farmacia se encuentran:

- Participar en los procesos de adquisición de medicamentos mediante la evaluación técnica de las propuestas a fin de garantizar su calidad y seguridad.
- Llevar a cabo la conservación, custodia y suministro de medicamentos de manera que se garantice su integridad y calidad.
- Implantar y mantener un sistema de distribución de medicamentos eficiente y seguro.
- Cumplir la legislación sobre medicamentos controlados.
- Implantar y mantener un sistema de información de medicamentos como herramienta de ayuda a la toma de decisiones.⁵

La finalidad de una farmacia es contribuir a la salud y esto se logra con la calidad de atención y promoviendo el uso racional de medicamentos, pero de acuerdo a lo especificado en el marco regulatorio ya anteriormente mencionado, las farmacias deben cumplir con las siguientes acciones:

- Selección de medicamentos y demás insumos, teniendo en cuenta su eficacia, seguridad, calidad y costo.
- Garantiza la disponibilidad de los insumos farmacéuticos necesarios para garantizar la calidad de atención al público.
- Contar con medicamentos e insumos disponibles.
- Recepción, almacenamiento y conservación de insumos farmacéuticos.
- Registro y control de stock.
- Llevar a cabo un inventario seguro y confiable considerando: movimientos, registro de existencias (solicitud de pedidos, sistema de registro, inventario, registro del consumo diario, registro de entrada, cálculo de salida y cálculo de existencias) y acomodo.
- Conocer los medicamentos o insumos para la salud agotados, discontinuados o nuevos.
- Surtir en forma correcta.
- Implementar un programa de actividades de higiene y limpieza que evite la fauna nociva.^{1, 14}

La legislación sanitaria vigente establece la actuación en la farmacia de un Profesional Farmacéutico (para farmacias ubicadas en un hospital y para las demás, hace referencia al Responsable Sanitario), que lleve a cabo las responsabilidades administrativas y de organización, además del control de la adquisición, almacenamiento, conservación y manejo de los insumos para la salud.

Las actividades y responsabilidades que el Responsable Sanitario debe cumplir dentro de una farmacia son:

- Conocer y cumplir la LGS, RIS, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) que apliquen y la edición vigente del Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministro de medicamentos y demás insumos para la salud de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos (FEUM).
- Revisar y cumplir las disposiciones en materia de medicamentos publicadas en el Diario Oficial de la Federación.
- Atender las visitas de verificación realizadas por las autoridades sanitarias.
- Conocer y cumplir las políticas y PNO.
- Supervisar que todo el personal conozca los PNO relacionados con su área y su actividad.
- Manejar los medicamentos estupefacientes y psicotrópicos de acuerdo con la legislación.
- Resguardar las recetas de medicamentos estupefacientes y psicotrópicos dispensadas y demás documentos legales requeridos y presentarlos cuando las autoridades sanitarias lo soliciten.
- Manejar los medicamentos estupefacientes y psicotrópicos en libros de control y con un sistema de control de inventarios.
- Llevar un sistema de control de inventarios de todos los insumos para la salud.
- Revisar las fechas de caducidad y el orden de acomodo de insumos para la salud por primeras entradas primeras salidas.
- Asegurar que los insumos cumplan con la normatividad vigente en las condiciones de conservación de medicamentos.
- Auditar a proveedores de medicamentos.
- Supervisar la compra, venta, almacenamiento y distribución de medicamentos y demás insumos para la salud, evitando los desvíos, mal uso y desabasto de los mismos.
- No permitir actividades indebidas.
- Cumplir con la farmacovigilancia.

Además también puede:

- Crear y controlar sus propios indicadores de gestión.
- Dispensar los medicamentos.
- Contribuir a la educación para la salud.¹

5. Área administrativa

La empresa, en su sentido más amplio, se puede definir como “toda organización humana, que de forma dinámica y creativa, se orienta a producir bienes a cambio de una ganancia o beneficio económico.” La finalidad de la empresa se orienta hacia la creación de riqueza, que se concreta en satisfacer una necesidad demandada por la sociedad. De tal forma, que si el bien producido no cumple esta condición no habrá clientes, y sin clientes, no hay empresa.

Independientemente de su tamaño, toda empresa para desarrollar su actividad necesita el soporte de una serie de funciones, que conocemos con el nombre de funciones básicas, estas son:

- La función financiera: es la eficiencia en la obtención de los recursos y el aprovechamiento en la reinversión de beneficios. Persigue obtener la máxima rentabilidad y eficiencia del capital.
- La función administrativa: diseña un sistema mediante el cual se pueden controlar con eficacia todas las tareas y recursos relacionados con los bienes de la empresa.¹³

El beneficio de una empresa se mide por la diferencia entre los ingresos que genera y los gastos que origina. El precio, de él se deriva las ventas, la rentabilidad y la tasa de penetración en el mercado. A mayor precio mayor rentabilidad, menores ventas y menor participación en el mercado. Por otra parte el precio es una variable que permite una comparación fácil entre productos y marcas competidoras. En el precio intervienen: el coste, la demanda y la competencia.^{13, 15}

El coste es el punto de referencia básico. El tipo de fijación de precios basado en costes más difundido es el de la aplicación de un margen de utilidad sobre el coste.¹⁵

De los elementos de la estrategia comercial, el precio de venta es el más importante, ya que con él serán definidos los futuros ingresos del proyecto, lo que conlleva a variaciones en el flujo de ingresos y, por ende, en el flujo de caja.¹⁶

5.1 Políticas y objetivos en la fijación de precios

El precio que se fije para el producto será determinante en el nivel de los ingresos que se obtengan, tanto por su monto propiamente tal como por su impacto sobre el nivel de la cantidad vendida.

En general las estrategias de precio pueden basarse en costos o ventas. Sin embargo los factores que deberían considerarse al establecer una estrategia de precios son: a) la demanda, que establecerá un máximo precio posible, b) los costos, que definen el precio mínimo, c) los factores competitivos, que definirán una variabilidad que pueda subirlos o bajarlos y d) las restricciones al precio, ya sean

externas a la empresa, como regulaciones gubernamentales, o interna, como exigencias de rentabilidad mínima.¹⁷

Objetivos:

- Lograr mayor crecimiento de las ventas,
- maximizar ganancias,
- evitar acciones de los competidores,
- mantener prestigio e imagen de los productos y
- asegurar la sobrevivencia del mercado.¹⁶

6. Aspectos económicos de la Farmacia en México

De acuerdo con Susana Lechuga, consultora asociada del Instituto de Desarrollo Empresarial Anáhuac, existen tres grandes grupos en cuanto a canal de distribución: los supermercados o autoservicios, las cadenas de farmacias y las farmacias independientes.

En relación a los punto de venta, las farmacias independientes siguen siendo lo más fuertes en cuanto a unidades, con 22 mil, mientras que las cadenas representan 7 mil 500 unidades aproximadamente y las farmacias de supermercados alrededor de 3 mil 500.

En México el negocio de las farmacias es competirle a las pequeñas en las diferentes regiones y ofrecer un mejor surtido, mejor atención, entre otros elementos. Actualmente, se calcula que el mercado farmacéutico en México tiene un valor de 210 mil millones al cierre del 2015, del cual 60 por ciento pertenece al mercado del *retail* o privado; mientras que 40 por ciento son las compras que realiza el Gobierno para instituciones como IMSS e ISSSTE.¹⁸

6.1 El precio de los medicamentos

Los precios para un grupo importante de medicamentos están regulados, por el Estado. Para el resto existen los llamados precios sugeridos. A través de esta política de precios se pretende limitar el poder de negociación, sobre todo de las droguerías (distribuidores), y favorecer al comprador, toda vez que en este tipo de productos el elemento precio juega un papel determinante debido al tiempo y esfuerzo que el consumidor está dispuesto a dedicar en la búsqueda de mejores posibilidades de compra, lo que se supone obliga a los negocios minoristas a mantener precios atractivos para su clientela.¹⁹

7. Farmacia Universitaria Zaragoza (FUZ)

La Farmacia Universitaria pertenece a la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza y fue creada para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de la carrera de Química Farmacéutica Biológica (Q.F.B.), además de promover el servicio de dispensación a la comunidad, ofrecer medicamentos a precios accesibles y fomentar la importancia que tiene el farmacéutico o un profesional de la salud dentro de la misma. Cabe señalar que la Farmacia Comunitaria se encuentra contemplada dentro del plan de estudios de la carrera de Q.F.B. como escenario real, en donde alumnos de sexto acuden a clase sobre el manejo de una farmacia, se enfoca a lo que marca la legislación vigente; debido a esto el personal que se encuentra laborando en ella son Q.F.B.²⁰



Figura 1. Farmacia Universitaria Zaragoza

7.1 Productos y servicios

Se ofrecen los productos siguientes: venta de especialidades farmacéuticas OTC (de venta libre) y medicamentos que requieren receta para su adquisición, incluyendo antibióticos, pueden ser de patente y/o genéricos, no se manejan medicamentos controlados a pesar de contar con la licencia y los libros autorizados para realizarlo. Además de otro tipo de productos como: insumos para la salud (material de curación e instrumentos de diagnóstico), materiales básicos para las prácticas de los alumnos en el área químico-biológicas y de la salud (material quirúrgico desechable, material de laboratorio, instrumentos quirúrgicos y materiales de envase) y productos de perfumería, de aseo personal y/o cosméticos. Como servicio se da el apoyo para formar profesionales en el área la salud, en donde se contempla la parte administrativa y legal de una farmacia, se hace énfasis de la importancia del manejo, uso y dispensación de los medicamentos. Este servicio se proporciona a los alumnos de sexto semestre del módulo de Tecnología Farmacéutica I, además de contar con programas de servicio social que se ofrece a los alumnos interesados del área químico-biológica.²⁰

B. Inventario

1. Concepto

Un inventario se define como un registro de manera ordenada y precisa de los bienes y activos pertenecientes a un establecimiento. Los inventarios representan los productos que posee una empresa y que destina a la venta o producción para su posterior venta. Son una inversión significativa de capital para la mayoría de las empresas; congela los fondos de dinero que podrían haberse utilizado de manera más productiva en alguna otra parte. ^{1, 21, 22}

2. Clasificaciones de inventario

Cuadro 2. Clasificaciones de inventario.

Por proceso	Por importancia	Por duración
Materias primas Trabajo en proceso Artículos terminados	A, B, C	Perecedero No perecedero

[LAWRENCE, 2004]

2.1 Clasificación en proceso

Esta clasificación hace posible que la gerencia pueda rastrear el proceso de producción y determinar si tiene niveles adecuados de existencia para apoyar la demanda proyectada. ²³

- Materias primas: son aquellas en los cuales se contabilizan todos los materiales que no han sido modificados por el proceso, es decir, que se compran, almacenan y no se han procesado. ²⁴
- Productos en proceso: son aquellos materiales que han sido modificados por el proceso pero todavía no son aptos para su venta, llamado bienes en tránsito. ¹⁷
- Productos terminados: son productos que se contabilizan y son ofrecidos a los clientes, es decir que son aptos para la venta. ²⁴

2.2 Clasificación A, B, C

Consiste en calificar cada una de las variables que se consideran relevantes para el mantenimiento de los inventarios. Las variables que se deben tener en cuenta pueden ser, entre otras; el costo del material, la durabilidad, el número de

proveedores, el grado de calidad, la oferta del material, la oportunidad en la entrega, entre otros. Este procedimiento debe hacerse para cada material, determinándose finalmente los inventarios tipo A (materiales con mayor puntaje total), tipo B y tipo C (materiales con menor puntaje). La administración debe centrar su atención, principalmente, en los inventarios tipo A. ²⁵

Análisis de valores ABC (A: 70% de inventarios y 20% de los costos; B: 20% de inventarios y 30% de costos; C: 10% de inventarios y 50% de los costos). Esta clasificación es útil para determinar cuánta atención debe darse a cada unidad en existencia en almacén al determinar una política de inventario. El propósito de clasificar las piezas en grupos es establecer el grado de control apropiado sobre cada uno. En forma periódica, por ejemplo, las piezas de la clase A quizás estén más controladas con pedidos semanales, las piezas B se podrían pedir cada dos semanas y las piezas C cada uno o dos meses. ^{5, 23, 26}

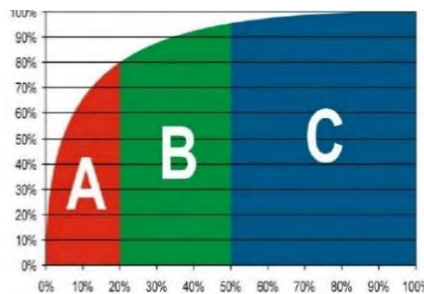


Figura 2. Análisis ABC del inventario

2.3 Clasificación de duración en estantes

Los modelos de inventario también se pueden clasificar por la permanencia de las unidades en los estantes. Ciertos artículos perecederos tienen una vida en estantes muy corta (nadie desea comprar el periódico de ayer). La administración de estos artículos en inventario es muy diferente que para artículos que pueden permanecer en inventario por largo tiempo sin deterioro notable de calidad. ²³

3. Propósitos del inventario

El propósito básico del análisis del inventario requiere tomar 3 decisiones básicas: 1) ¿Cada cuánto debe revisarse el sistema del inventario?; 2) ¿Cuánto debe pedirse al momento de hacer un nuevo pedido?, y 3) ¿Cuándo es el momento de hacer el nuevo pedido? Todas las empresas mantienen un suministro de inventario por las siguientes razones:

- Para cubrir la variación de demanda.
- Protegerse contra la variación en el tiempo de entrega.
- Minimización de los costos incurridos en el manejo de inventario.
- Maximización de los beneficios económicos, incluyendo los ahorros por descuentos.

- Determinar una solución factible para la administración del inventario.
- Asegurar la flexibilidad en el manejo de un futuro incierto.^{26, 27}

4. Administración de inventarios

Con el propósito de satisfacer la demanda de medicamentos e insumos para la salud, el Servicio de Farmacia debe planear, organizar, dirigir y controlar los almacenes y sub-almacenes destinados a medicamentos, garantizando su disponibilidad. Definir un stock de seguridad para evitar faltantes que signifiquen pérdida de ventas y mala imagen ante los consumidores.^{5, 27}

Una administración de inventario efectiva ofrece el potencial para realizar ahorros significativos en costo. Además, la calidad, los precios, el tiempo extra, el exceso de capacidad, la habilidad para responder a las demandas de los clientes, los plazos de entrega y la rentabilidad general se ven todos afectados por los niveles del inventario. Para lograr lo anterior, la gestión logística debe alcanzar el equilibrio entre la oferta y la demanda a través de políticas y decisiones que deben estar soportadas en el análisis de datos y factores donde se mezclan la objetividad con la predicción.^{22, 28}

Los beneficios producidos son la reducción de los niveles de productos, disminución del número y frecuencia de agotados, y el incremento en la disponibilidad de los inventarios a los clientes, lo cual incrementa el nivel de servicio.¹¹

5. Control de inventarios

El control de inventario es el control administrativo básico para racionalizar los costos de obtención, posesión y facilitar la programación, mejorar la reposición, racionalizar el consumo y el espacio de almacenamiento, tomar medidas para reducir la cantidad de medicamentos caducos, poco utilizados y permite la detección de las pérdidas por deterioro y robo.⁵

Es un proceso dinámico que consiste genéricamente en conocer cualitativamente y cuantitativamente las existencias de medicamentos. El inventario de medicamentos comprende aquellos depositados en el almacén del servicio de farmacia; busca el suministro oportuno de los elementos necesarios así como la solicitud de los productos que llegan al nivel de seguridad para que su compra concuerde con las necesidades. Así mismo, busca mantener unas finanzas adecuadas, es decir que haya correspondencia entre los ingresos de fondos y los pagos por los productos comprados.^{12, 29}

Si bien la diversidad de productos, existencias y estrategias de abasto y comercialización deben ser determinadas por los propietarios de los establecimientos de acuerdo con las necesidades de servicio, deben contar con un PNO para el control de inventarios que contemple como mínimo lo siguiente:

- Inspección por atributos durante el proceso de recepción de los productos y los criterios de aceptación de dichos productos.
- Revisión de cumplimientos de las normas de etiquetado y vigencia de Registro Sanitario cuando aplique, de acuerdo con el tipo de producto que comercialice.
- Registro de entradas y salidas de los insumos para la salud.
- Criterios de almacenamiento de los insumos para la salud.
- Control y monitoreo de los insumos para la salud durante su almacenamiento en el establecimiento, incluyendo los criterios para separación de productos por caducidad o daño durante su almacenamiento.
- Criterios de aceptación de devoluciones de clientes o usuarios y destino de esos productos.
- Revisión periódica del inventario. ¹

Un control correcto de inventario es crucial para el éxito de una empresa. La rentabilidad puede sufrir si tiene exceso o escasez de inventario. Con frecuencia, las empresas con demasiado inventario se ven forzadas a vender en baratas para deshacerse de la mercancía, además trae como consecuencia costos extremadamente altos por concepto de manejo, incluyendo pérdidas debidas a deterioros, despilfarro por costos de almacenamiento y por uso deficiente de capital de trabajo. Ahora bien, una escasez de existencias no es menos perjudicial, una tienda al menudeo que con frecuencia tenga agotados ciertos artículos de la preferencia del público pronto perderá sus clientes. ^{23, 25}

Dentro del control de inventario, se incluye también definir las condiciones adecuadas para la conservación y el almacenamiento de los medicamentos, establecer los registros de actos que deben estar disponibles por motivos legales, operacionales o informáticos, y estudiar sistemas de operación de inventario y del consumo de medicamentos. ¹²

Algunas consideraciones de interés para asegurar un estricto control de insumos son:

- Los departamentos de operación que realizan las compras en forma centralizada, deben abstenerse de comprometer los fondos de la empresa en la compra de producto, sin debida autorización para hacerlo.
- Se deben diseñar procedimientos que garanticen unidad de criterio para la adquisición de insumos.
- Los productos que no han sido pedidos o que no cumplen con las especificaciones de lo solicitado, deben ser rechazados.
- Tener la seguridad de que los productos han sido realmente recibidos y que se han cargado los precios adecuados en todos los gastos ocurridos.
- Realizar un adecuado control físico sobre el almacenamiento de las existencias.

- Ejercer un adecuado control de costos sobre las cantidades de productos y suministros utilizados por el personal de operación.
- Debe existir un equilibrio adecuado entre las inversiones en inventarios y los costos en los que se incurre adquisición, utilización y almacenamiento de insumos.²⁵

5.1 Inventarios adecuados

En la planeación de las adquisiciones es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Hacer una planeación, programación y ejecución de las adquisiciones de forma oportuna. Ello se obtiene con un buen cálculo de los niveles mínimos y de seguridad, así como los imprevistos y demás contingencias administrativas o de salubridad que puedan existir.
- Las pérdidas potenciales, mermas, daños, pérdidas se deben sacar de los inventarios y adicionar las compras en éste sentido.
- La demora o falta de cumplimiento en el tiempo de entrega por parte del proveedor, obliga a ampliar los inventarios.
- Los presupuestos y flujos de fondo imponen prioridades en las compras.
- La capacidad de los almacenes limita las adquisiciones.
- Los excesos de compra, así sean a precios rebajados, siempre producen desperdicio y sobrecostos.
- Las estadísticas de consumo son una gran guía en las compras, siempre y cuando sus registros de ingreso y egresos sean estrictos.²⁹

6. Sistema de inventario

Un sistema de inventario proporciona la estructura organizacional y las políticas operativas para mantener y controlar los bienes en existencia. El sistema es responsable de pedir y recibir los bienes: establecer el momento de hacer los pedidos y llevar un registro de lo que se pidió, la cantidad ordenada y a quien. El sistema también debe realizar un seguimiento para responder preguntas como: ¿El proveedor recibió el pedido? ¿Ya se envió? ¿Las fechas son correctas? ¿Se establecieron los procedimientos para volver a pedir o devolver la mercancía defectuosa?²⁶

Los costos de inventario constituyen uno de los más importantes costos logísticos de muchas empresas, representando una parte significativa de su costo total. Los sistemas de inventario de varios periodos están diseñados para garantizar que una pieza estará disponible todo el año. Por lo general, la pieza se pide varias veces en el año; la lógica del sistema indica la cantidad real pedida y el momento del pedido.^{26, 30}

6.1 Modelo de cantidad de pedido fija

Los modelos de cantidad de pedido fija tratan de determinar el punto específico, R , en que se hará un pedido, así como el tamaño de éste, Q . El punto de pedido, R , siempre es un número específico de unidades. Se hace un pedido de tamaño Q cuando el inventario disponible llega al punto R . La posición del inventario se define como la cantidad disponible más la pedida menos los pedidos acumulados. ²⁶

El tiempo de espera L de un pedido representa el lapso que transcurre entre la solicitud de pedido y su llegada real. En un modelo básico de Cantidad de Pedido Económica (CPE o EOQ), inicialmente hacemos una suposición de que $L = 0$. En estas circunstancias, no es práctico pedir más artículos sino hasta el instante exacto en que se agote la existencia. Además, debido a que se supone que la demanda es constante en un horizonte infinito en el tiempo, siempre que se agote el inventario, la compañía enfrenta el mismo patrón de demanda futura que la vez anterior en que se terminó el inventario. ²³

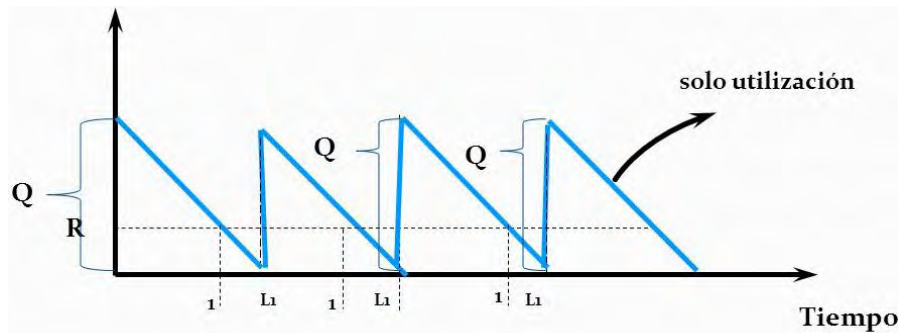


Figura 3. Gráfica del punto de pedido

Los modelos más sencillos en esta categoría ocurren cuando se conocen con certeza todos los aspectos de la situación. ²⁶

Estas suposiciones son irreales, pero representan un punto de partida y permiten usar un ejemplo sencillo.

- La demanda del producto es constante y uniforme durante todo el periodo.
- El tiempo de entrega es constante.
- No existen restricciones para el tamaño de cada lote.
- La recepción del inventario es instantánea.
- El precio por unidad del producto es constante.
- El costo por mantener el inventario se basa en el inventario promedio.
- Los costos de pedido o preparación son constantes.
- Los descuentos por cantidad no son posibles.
- Las decisiones referentes a un artículo pueden tomarse independientemente de las decisiones correspondientes a los demás.
- Se van a cubrir todas las demandas del producto.

- Un ciclo comienza con Q unidades en inventario, que es cuando se recibe pedido. Durante el ciclo, se utiliza el inventario disponible a una tasa constante, se puede pedir un nuevo lote calculado que el inventario se reduzca a 0, cuando se reciba ese nuevo lote. Puesto que el inventario varía uniformemente entre Q y 0, el inventario del ciclo promedio será igual a la mitad del tamaño del lote Q. ^{5, 26, 31}

La aplicación de éste método, a pesar de la simplicidad del método, constituye realmente una herramienta útil en la determinación del tamaño óptimo de pedido. Con esta metodología se presume la adquisición de materiales solamente en el momento en que se agotan las existencias, es decir, no toma en consideración inventarios de seguridad.

$$Q^* = \sqrt{(2 \times R \times S) / (C \times F)}$$

Donde:

R = demanda del material en cuestión, durante un período determinado.
 Q = cantidad de material que se compraría para el abastecimiento de la demanda.
 F = costo de mantenimiento del inventario. Seda en términos de porcentaje (%).
 S = costo de hacer un pedido.
 C = costo unitario del material.

Donde Q* es la cantidad que debe pedirse, de tal manera que el valor de los costos totales sea mínimo. ²⁵

Punto de reorden

$$PR = \mu_t + \mu_d + B$$

Donde:

PR: punto de reorden
 μ_t : tiempo de entrega promedio, días
 μ_d : demanda promedio, unidades/día
 B: stock de seguridad, unidades ²⁸

6.2 Sistemas de registro

Una empresa decide el momento en que debe registrarse la adquisición y el consumo del inventario. Dicho momento puede ser cuando se realiza cada transacción o al final del periodo. La decisión debe basarse principalmente en el tipo de empresa de que se trate. ²¹

Para entrar a analizar los diferentes métodos de valoración de inventarios, primero se deben entender con claridad los tipos de inventarios que una empresa puede manejar, los cuales son:

6.2.1 Sistema de inventario perpetuo

Mantiene siempre un saldo actualizado de la cantidad de mercancías en existencia y del costo de la mercancía vendida. Cuando se compra mercancía, aumenta la cuenta de inventario; cuando se vende, disminuye y se registra el costo de la mercancía vendida. Así, en todo momento se conoce la cantidad y el valor de las mercancías en existencia y el costo total de las ventas del periodo. Generalmente se usa en almacenes de cadena dotados de completos sistemas de información que le permiten conocer esta información en línea, una vez se produce la salida del producto, ya sea de la bodega o al momento de cancelarlo en la caja. ^{21, 25, 32}

Con este sistema no hay necesidad de efectuar un conteo físico de las existencias e mercancía al terminar el periodo. Una ventaja es que facilita la preparación de la sección de costo de cada venta al finalizar al periodo, es decir, la cuenta costo de ventas debe cerrarse contra pérdidas y ganancias. ²¹

6.2.2 Sistema de inventario periódico

Este método actualiza la cantidad de cada renglón de materiales tan sólo cuando se realiza un inventario físico. Cuando es utilizado en empresas pequeñas donde no se cuenta con la infraestructura para conocer la información actualizada de inventarios, por lo tanto, es necesario hacer un conteo físico para determinar las existencias de mercancías al finalizar el periodo. En el sistema periódico no se registra el costo de la mercancía vendida cada vez que se efectúe una venta, por lo tanto, debe calcularse al final del periodo. ^{21, 25}

6.3 Métodos de valuación

Se debe definir un sistema de valoración de inventarios que facilite y dinamice el proceso de toma de decisiones en aspectos fundamentales, como: fijación de precios, definición de políticas de comercialización de productos, cantidad óptima de existencias y stock de seguridad. Para poder definir el valor que se va a cargar al producto, es necesario determinar primero el sistema de valoración de inventarios utilizado en la empresa. ²⁵

Cuando dos artículos idénticos se adquieren durante un período a precios distintos, surge la duda con respecto a cuales costos se deben aplicar al inventario final y cuáles al costo de lo vendido. ³²

6.3.1 Costo específico

El método de costo específico para valuar inventarios requiere que se lleve un registro detallado de la información relacionada con cada operación de compra, con el fin de identificar las facturas específicas a que corresponden las mercancías disponibles, al final del periodo. A cada compra se le asigna un número especial, o a los productos de un pedido específico se le pone una tarjeta, de modo que en el

momento de la venta sea posible determinar la factura a la que corresponde el artículo vendido. El método de costo específico es el más útil para las compañías que compran producto que se identifican con facilidad mediante un número especial de serie o modelo, o bien para compañías que manejan un número limitado de mercancías.²¹

6.3.2 Primeras entradas, primeras salidas (PEPS)

Por lo general, los encargados del almacén de mercancías de una empresa tienen instrucciones de que cuando existan dos o más unidades de producto idénticas, den salidas para su venta a las antiguas primero.³²

Este método se basa en el principio de que el valor por concepto de costo de materiales debe ser cargado a la producción en el orden y al precio de la compra original; es decir, los materiales que se usan deben cargarse al precio más viejo de adquisición. Se supone que las primeras mercancías compradas son las primeras que se venden. Por lo tanto, las mercancías en existencia al final del periodo serán las últimas, es decir, las de compra más reciente, valoradas al precio actual o al último precio de compra. Cuando el consumo de materiales es suficiente para agotar los primeros costos de compra, el uso adicional de estos se evalúa mediante los costos unitarios de la segunda compra durante el período, etc.^{21, 25}

6.3.3 Últimas entradas, primeras salidas (UEPS)

Se supone que las últimas mercancías compradas son las primeras que se venden. Las mercancías que no se venden al final del periodo representan las que se encontraban en existencia en el inventario inicial o los primeros productos comprados. Cuando se utiliza el método UEPS para valuación de inventarios. Se supone que los primeros artículos comprados son los últimos que se venden: por lo tanto, el inventario final debe valuarse según el primer precio de compra o el más antiguo.²¹

6.3.4 Primeras Caducidades Primeras salidas (PCPS).

Supone que las primeras mercancías a caducar son las primeras que se venden.¹

6.3.5 Promedio ponderado (PP)

Reconoce que los precios varían, según se adquieren las mercancías durante el periodo. Por lo tanto, de acuerdo con éste método, las unidades del inventario final deben ser valoradas al costo promedio por unidad de las existencias disponibles durante todo el año. Antes de calcular el valor del inventario final mediante el método del promedio ponderado, es necesario determinar el costo promedio por unidad, que después se aplicará al número de unidades del inventario final.²¹

Consiste en combinar ponderadamente el peso de dos factores: el costo unitario de adquisición de cada artículo y el número de unidades que se compran en cada lote de adquisición.

- Se debe determinar en el inventario inicial el número de unidades y el costo unitario.
- Cuando se compra cierto artículo, se suman al volumen de unidades del inventario inicial las unidades del lote recién adquirido, y se suma también al costo total del inventario inicial el costo de la factura del lote adquirido.
- El nuevo costo total del inventario se divide entre el nuevo número de unidades que forman el total de unidades del inventario, éste será el costo promedio ponderado de cada unidad del inventario de mercancías para ese artículo.³²

Una gran ventaja del método del promedio ponderado son los requisitos para mantener los registros, ya que permite agrupar todos los costos de las órdenes individuales, de modo que cada entrega de materiales y cada saldo final tienen un solo precio; por eso no es necesario mantener registros de las unidades adquiridas a sus diversos precios.²⁵

6.3.6 Costo promedio compensado

Consiste en determinar un costo unitario de promedio compensado al último día del mes anterior. Dicho costo unitario promedio se calcula dividiendo el costo total entre el total de unidades que hay. Como los costos unitarios de promedio compensado al final del mes inmediatamente anterior se encuentran disponibles durante el periodo vigente para efectos de costeo de material, el método de costo promedio de fin de mes puede usarse con un sistema e inventario perpetuo o con un sistema de inventario periódico; en ese caso el costo promedio puede ser el promedio al final del mes en curso.²⁵

6.4 Consideraciones en el procedimiento de valuación de inventarios obsoletos

- Determinar cuáles son los artículos de lento movimiento, mediante la aplicación de una base comparativa período tras período, así como las causas que originaron tal fenómeno.
- Establecer procedimientos de comparación entre los artículos requeridos en el desarrollo del proceso productivo actual y los que a pesar de estar disponibles no son usados, lo cual permite identificar los materiales que han quedado obsoletos y las causas de eso.
- Cuando los modelos o diseños del producto varían con regularidad, debe establecerse un programa de obsolescencia que permita ajustar el valor de las partes relacionadas con la producción más antigua.²³

7. Almacén

Es el establecimiento dedicado a la conservación y distribución de medicamentos en condiciones establecidas. Debe contar con un área de embarque que permita el manejo y conservación de los medicamentos e insumos en las condiciones requeridas. Las áreas de almacenamiento deben ser diseñadas y construidas para asegurar las Buenas Prácticas de Almacenamiento, deben cumplir con condiciones de limpieza, temperatura y humedad relativa requeridos por el tipo de insumos y/o productos, y llevar a cabo su control, monitoreo y verificación. ^{1, 9, 33}

Los almacenes de depósito de medicamentos y demás insumos para la salud deben cumplir con la infraestructura necesaria como:

- En caso de manejar dispositivos médicos, estos deben estar en áreas identificadas y apropiadas para su manejo adecuado.
- En caso de manejar otros productos auxiliares para la salud y productos cosméticos, éstos deben estar en áreas apropiadas e identificadas para su manejo adecuado.
- Distribución, espacios y mobiliario apropiado al volumen de productos que manejan y las operaciones que realizan.
- Los acabados de paredes, pisos y techos deben ser lisos e impermeables para facilitar su limpieza. ¹

Además de contar con un Procedimiento Normalizado de operación de las Buenas Prácticas de Almacenamiento. ¹

Los almacenes tienen las siguientes funciones:

7.1 Requisición de materiales

El centro de costos elabora una solicitud de materiales al almacén mediante el diligenciamiento y el envío del formato “requisición de materiales”, en forma electrónica o escrita. Una vez recibido, el almacén verifica la existencia de la mercancía requerida, y de haber disponibilidad, despacha los materiales al centro solicitante. Por el contrario, si no hay existencias, el almacén hace la correspondiente solicitud al departamento de compras, registrando las especificaciones del material requerido. ²⁵

7.2 Compra de materiales

Algunas responsabilidades del departamento de compra son:

- Obtener cotizaciones y condiciones de servicio por parte de los posibles proveedores para los materiales referidos en la solicitud de compra, que ha sido recibida.
- Seleccionar el mejor proveedor con base en las cotizaciones recibidas, tomando en consideración la información relativa a tiempos de entrega, calidad del producto, garantías, catálogos, plazos de pago, plazos de entrega y demás aspectos relevantes que garanticen el beneficio para ambas partes.
- Determinar la cantidad o el número de unidades de producto que se van a solicitar. Deben considerarse los siguientes factores:
 - Limitaciones de espacio.
 - Costo de capital comprometido en el inventario.
 - Descuentos por cantidad.
 - Ahorro en fletes según la cantidad de pedido.
 - Costo por concepto de almacenamiento.
 - Riesgo por pérdida o desperdicio de material.
- Diligenciar y enviar la orden de compra al (los) proveedor(es). Dicho formato generalmente es preparado para satisfacer los propósitos siguientes:
 - Autorizar al proveedor el envío de mercancía.
 - Informar al departamento de recepción sobre los artículos que van a ingresar.
 - Notificar al centro de costo origen de la requisición de material, el ingreso de la mercancía, para que éste determine las disposiciones pertinentes.

25

7.3 Inspección y recepción de compras

En síntesis, el área de recepción de inspección de materiales tiene a su cargo las funciones de:

- Recibir e inspeccionar los artículos y confrontar la cantidad según lo consignado en la orden de compra y la lista de empaquetamiento o embalaje.
- Elaborar los informes pertinentes en caso de presentarse algún daño en la mercancía, inconsistencia entre las cantidades, y/o devoluciones al proveedor.
- Despachar la mercancía recibida al almacén.
- Registran las condiciones en las cuales ingresó y fue recibido el material.
- Límites de caducidad aceptables en términos generales y niveles de autorización en casos de excepción, de acuerdo con lo indicado en PNO.^{1, 18}

Las personas encargadas de recibir deben verificar las cantidades y zonificar los artículos (disponerlos en un lugar pertinente, según las condiciones de

almacenamiento que garanticen la conservación de su óptimo estado). Seguidamente se procederá a elaborar los correspondientes registros. ²⁵

7.4 Almacenamiento y custodia

El almacenamiento conjuga las actividades de recepción, clasificación, ubicación, custodia, eventual manipulación y control de existencias como de medicamentos y materiales de curación. Tiene como objetivo conservar las características de los insumos durante su permanencia en el almacén así mismo debe de asegurar una rápida localización, fácil identificación y el máximo aprovechamiento de espacio. El establecimiento debe ubicarse en un lugar fresco, seco y ventilado, separado e independiente de cualquier otro giro comercial, razón social y de casa habitación; debe contar con espacio suficiente para la operación del personal y que se permita la limpieza diaria. ^{1, 5}

Las condiciones y manejo de almacenamiento de los insumos para la salud en los establecimientos se deben establecer en los Procedimientos Normalizados de Operación considerando las condiciones de almacenamiento que establece el fabricante en el etiquetado de los productos para que no sufran alteraciones ni modificaciones y estén al alcance del personal. Se deben tener los PNO para realizar las siguientes actividades:

- Desplazar insumos para la salud según su fecha de caducidad en anaqueles y refrigeradores, para minimizar la generación de caducos.
- Aplicar el sistema de control de PCPS.
- Reconocer el nombre, la presentación, la concentración, el contenido, la dosis, el buen estado, la vía de administración, el número de lote y la fecha de caducidad de los insumos para la salud.
- Conservar los insumos para la salud en buen estado.
- Almacenarlos insumos para la salud de acuerdo con las condiciones establecidas por el fabricante.
- Surtir en forma correcta. ¹

El propósito de establecer normas claras de almacenamiento es el de disminuir costos, prevenir pérdidas y desperdicios, así como establecer de manera clara dónde se encuentra cada producto para un fácil y rápido despacho, tener fácil acceso a cada elemento, poder controlar físicamente los inventarios y buscar que los productos mantengan su calidad completa durante el máximo tiempo posible, mediante el control adecuado de temperatura y humedad adecuadas, mínima exposición al sol o a la luz del día y la ausencia total de insectos. Así mismo, se deben evitar las siguientes deficiencias:

- Deterioro: normalmente los daños por deterioro son proporcionales al volumen de las existencias y al tiempo de permanencia de los productos, es decir son mayores a mayor cantidad de elementos o a mayor tiempo.

- **Obsolescencia:** el riesgo de obsolescencia de los productos, induce a menores compras y desde luego a menores inventarios. Muchas innovaciones tienen poca o ninguna ventaja sobre los productos antiguos, el producto antiguo se vence y, por tanto, se vuelve obsoleto mientras que el nuevo se agota con frecuencia.
- **Vencimiento:** en especial los productos químicos como los medicamentos tienen fecha de expiración, o sea que, en caso de fechas posteriores, sólo existe la alternativa de devolverlos a los laboratorios o destruirlos. No es raro encontrar que cerca del 5% de los productos de inventario se han vencido y este desperdicio aumenta los costos promedio de aquellos que se suministran.
- **Hurto:** su magnitud depende de los controles y la motivación del personal tanto de almacén como del establecimiento en general. ²⁹

7.5 Control de existencias

Los establecimientos deben contar con un sistema informático o manual para control y registro de los movimientos de entrada o salida de cada presentación de los insumos para la salud adquiridos para almacenarlos, distribuirlos, venderlos o suministrarlos, desde su recepción y hasta su salida, de manera que todo momento se conozca las existencias disponibles y garantice su rastreabilidad. ¹

El registro de entradas y salidas debe realizarse para cada presentación del insumo para la salud que se maneje en el establecimiento y debe incluir por lo menos:

- Fecha del movimiento.
- Tipo de movimiento.
- Descripción del producto, con la información mínima necesaria para identificación plenamente.
- Número de lote o serie.
- Número de factura o documento que ampare la entrada o salida del producto
- Cantidad de producto.
- Saldo o existencia resultante. ¹

7.5.1 Entradas

Se consideran movimientos de entrada a aquellos que incrementan el inventario de productos en el establecimiento, respaldado con factura o documento que ampare su posesión y procedencia lícita. Incluyen los derivados de procesos de adquisición así como las devoluciones efectuadas al establecimiento. ¹

7.5.2 Pedidos

Las solicitudes de insumos para la salud son uno de los factores más importantes para mantener un inventario adecuado a las necesidades y servicios del establecimiento, por lo que sus PNO deben establecer los niveles de responsabilidad, autorización, modalidades y una periodicidad predefinida para la operación en condiciones normales, además de las acciones que se tomen en casos imprevistos. ¹

Calcular las cantidades que se van a solicitar considerando los siguientes factores:

- Estadísticas previas de consumo o distribución del producto en el establecimiento.
- Solicitudes extraordinarias en la operación reciente (detección de faltantes).
- Necesidades epidemiológicas de la población de acuerdo con la temporada del año, cuando sea aplicable.

Es recomendable que el sistema de control de existencias del establecimiento se determine la cantidad mínima y máxima de insumos para la salud con los que debe contar el establecimiento de acuerdo con las necesidades de su servicio, además de calcular sus pedidos según la demanda o consumo de cada uno. ¹

7.5.3 Comprobación periódica del inventario

La mejor manera de corroborar que todos los registros de entradas y salidas de los insumos para la salud fueron registrados correctamente en el sistema de control de inventarios es comprobar periódicamente que la existencia teórica indicada en el sistema coincide con la existencia física en el establecimiento. La periodicidad de estas comprobaciones debe estar establecida en su PNO. Toda diferencia de inventario debe ser investigada y documentada para fines de control administrativo.

$$\text{Existencia teórica} = \text{saldo anterior} + \text{entradas} - \text{salidas}$$

La comprobación de inventarios consiste en obtener un reporte de las existencias del sistema en un momento determinado, el personal propio o terceros efectúan el conteo físico de las presentaciones de los productos en inventario. El establecimiento debe determinar la periodicidad y alcance de la comprobación de inventarios.

Es recomendable que al comprobar la existencia física de los insumos para la salud, se corrobore también que tiene una fecha de caducidad vigente adecuada a las políticas de servicio y operación del establecimiento. Los productos con fecha de caducidad vencida deben separarse y darse de baja del inventario del establecimiento para evitar posibilidad de que se vendan o suministren. ¹

7.5.4 Salidas

Se consideran movimientos de salida los que disminuyen el inventario de productos en los establecimientos, como la venta, distribución, baja para destrucción y la devolución a proveedores por cualquier motivo.

Los registros de salida deben indicar su tipo. En el caso de devolución al proveedor, se debe especificar el motivo y los procedimientos deben considerar las autorizaciones requeridas, la forma de documentarlas y comprobante emitido por el proveedor que demuestre la devolución.¹

7.6 Estadística de consumo

Las estadísticas son indispensables para conocer las tendencias de consumo de los diferentes bienes y servicios, así como los ciclos estacionales que muestran las épocas de mayor y menos utilización de determinados productos. Con base en ellos, se puede desarrollar un buen planeamiento de necesidades que se convertirá en el plan de compras que evite errores en adquisiciones no necesarias.

De acuerdo con las estadísticas que se presenten, el personal tiene excelentes herramientas para establecer normas de consumo, realizar los cambios según las observaciones y efectuar recomendaciones acordes con las nuevas tecnologías adecuadas en tiempo, calidad y cantidad.²⁹

Entre mayor rotación del inventario se genera una rotación más alta del capital invertido y aumenta la predictibilidad de la demanda, llevando a procesos de aprovisionamiento más precisos.¹¹

7.7 Cantidad a adquirir

Estimar la cantidad de elementos a adquirir no es fácil, sobre todo si se trata de bienes de consumo repetitivo como medicamentos. Es importante apoyarse en estadísticas mensuales donde se analicen los ciclos con épocas de mayor y menor consumo, así como su tendencia proyectada al futuro, ascendente, igual o descendente, la aparición de nuevos productos y los ajustes necesarios por las políticas.

Las cantidades a adquirir dependen de algunos aspectos importantes a saber:

- Presupuesto destinado para las adquisiciones y flujo de caja para no tener exceso de gasto en el inventario de la farmacia o del almacén.
- Los consumos estimados en el periodo.
- Las existencias mínimas y máximas que se desean tener, incluyendo dentro de las primeras las existencias de seguridad.

- El tiempo necesario para hacer el pedido y recibir en la farmacia o almacén los elementos a satisfacción.
- Los imprevistos o casos especiales.
- Prioridad de los productos según las necesidades estacionales.

El objetivo principal de conocer las cantidades para adquirir, consiste en mantener únicamente la cantidad necesaria de medicamentos y demás productos para satisfacer sin problemas las necesidades de los clientes. El factor más importante en la determinación de cuándo se deben ejecutar nuevas compras, es la velocidad a la cual se consumen los elementos. El consumo promedio nos da esa información en términos de unidades de compra por día o por semana.

De la misma manera, es importante conocer el tiempo de espera, es decir el que normalmente demora el producto en llegar desde que se toma la decisión de hacer el pedido, se entrega al proveedor, los elementos se reciben en el almacén y están disponibles para su uso. Igualmente, este tiempo se analiza en términos de cuántas son consumidas durante este periodo de espera, y se obtiene multiplicándolo por el consumo promedio. ²⁹

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Ley General de Salud define a una farmacia como el establecimiento que se dedica a la comercialización de especialidades farmacéuticas, incluyendo aquéllas que contengan estupefacientes y psicotrópicos, insumos para la salud en general, así como productos cosméticos y productos de aseo. Las personas que se encuentran al frente de una farmacia que pueden ser o no profesionales de la salud, tienen la obligación de cumplir con la normatividad vigente, asegurar que los medicamentos y demás insumos que se vende cumplan y mantengan sus características de calidad; además de que tienen que efectuar las funciones administrativas.

La farmacia como un centro de ventas es una empresa en la cual es indispensable conocer e implementar un control de inventarios, lo que permite encontrar el equilibrio más económico entre los costos de adquisición y de almacenamiento, para obtener beneficios como: reducción de costos, incremento de ganancias, mejora simultánea de la satisfacción de los clientes, entre otros.

Un inventario se considera una parte importante en el éxito económico de las empresas, ya que si se cuenta con un nivel de inventario alto se corre el riesgo de tener material obsoleto, lo que genera costos. Si los niveles de inventarios son bajos el riesgo es no atender a los clientes en forma satisfactoria, lo cual genera reducción de ganancias y pérdida de clientes o de mercado.

La Facultad de Estudios Superiores Zaragoza cuenta con una Farmacia Universitaria con Licencia Sanitaria que lleva funcionando más de 24 años. Esta farmacia ha realizado muchas de sus operaciones administrativas de forma empírica: el reabastecimiento de insumos, la asignación del costo y el precio de venta en el sistema. Cuando se realiza el conteo de inventarios solamente se verifica materiales faltantes, intercambiados o mal vendidos, pero no se considera cuanto equivale dicho costo de inventarios, por lo cual se tendría que establecer una mejor forma de asignar costos y precios de los diferentes insumos; además de que se cuenta con materiales de laboratorio y artículos varios que ya no se venden y están ocupando lugar y generando costos de almacenamiento, por mencionar las más importantes; por lo que se puede observar que existe un área de mejora.

Por tal motivo se realizó una propuesta que permita controlar y manejar de una manera más adecuada los medicamentos, materiales de curación, material quirúrgico desechable, materiales de envase, cosméticos, materiales de laboratorio e instrumentos quirúrgicos que en la farmacia se suministran; por lo que se contempla el diseño de una hoja de cálculo que permita establecer la cantidad de pedido en tiempos específicos para que se eviten gastos innecesarios, el establecimiento de actividades de asignación de costos y precios, la clasificación del inventario de acuerdo a su movilidad y la elaboración de los Procedimientos Normalizados de Operación para las actividades propuestas tomando como base las ventas de 12 meses consecutivos del año 2015.

IV. OBJETIVOS

Objetivo general:

Desarrollar una propuesta de mejora en el control y manejo de inventarios de la Farmacia Universitaria Zaragoza para identificar las necesidades de los mismos, evitar compras innecesarias, mejorar el servicio y disminuir los materiales obsoletos y medicamentos caducos.

Objetivos particulares:

- Realizar una clasificación de los insumos considerando el método ABC.
- Establecer actividades de asignación de costos, precios y márgenes de utilidad para los diferentes insumos.
- Establecer un sistema de cantidad de pedido económico (CPE), considerando el análisis probabilístico, para saber qué, cuánto y cuándo realizar pedidos de materiales y medicamentos, mediante una hoja de cálculo.
- Elaborar los Procedimientos Normalizados de Operación para cada actividad propuesta.

V. METODOLOGÍA

A. Clasificación del estudio

Se realizó un estudio con los reportes de ventas del año 2015 bajo la clasificación contenida en el cuadro 3.

Cuadro 3. Tipo de estudio según Sampieri ³⁴

Retrospectivo
Longitudinal
Comparativo
Observacional

B. Material

- Reportes de ventas del año 2015 de la Farmacia Universitaria Zaragoza
- Facturas de proveedores
- Lista de precios de otras farmacias.
- Hoja de cálculo (Excel 2013)

C. Procedimiento

Se realizó una investigación bibliográfica en libros y artículos de revistas electrónicas para elaborar una hoja de cálculo con los estadísticos necesarios que indican la cantidad y el momento de pedido de los productos, así como los Procedimientos Normalizados de Operación que serán de utilidad para el manejo y control de medicamentos, material de laboratorio y demás insumos para la salud de la Farmacia Universitaria Zaragoza.

1. Clasificación ABC

Se solicitaron los reportes de ventas de todo el año 2015 que se obtuvieron del sistema de punto de venta, así como las facturas de los proveedores y un listado de los insumos que se manejan en la farmacia, el cual incluía la descripción del producto y la clave con la cual están localizados.

Se elaboró una base de datos de los insumos vendidos durante el año, incluyendo la clave, la descripción, el número de ventas de cada mes y el total de piezas rotadas.

Se reagruparon los medicamentos y demás insumos para la salud por su venta y suministro al público para una mejor identificación y acomodo en los anaqueles de la Farmacia Universitaria Zaragoza. Cada grupo con la denominación de “sector”.

Se realizó una clasificación por el método ABC de todo el inventario, manejando como prioridad la demanda de artículos. El listado se dividió en tres grupos: aproximadamente las piezas A constituyeron el 20% de los productos con mayor rotación, las piezas B el 30% y las piezas C el último 50% de los productos con menor movilidad.

2. Actividades de asignación de costos, precios y márgenes de utilidad

Se establecieron márgenes de utilidad de todo el inventario por cada sector. Para obtener una referencia se realizó un estudio de mercado de las farmacias más cercanas a la Farmacia Universitaria Zaragoza. Se compararon los precios de venta y se establecieron los rangos de utilidad aceptables para el público, evitando rebasar el precio máximo recomendado por los proveedores.

Se establecieron las actividades para la asignación de costos y precios de los productos que se adquieren con IVA y para los insumos que no requieren de ese impuesto. Se propusieron tres métodos de valuación, los cuales dependen del costo de entrada y el número de existencias.

3. Elaboración de hoja de cálculo (Cantidad de pedido económico)

Se diseñó y construyó una hoja de cálculo llamada CPE, la cual consta de tres hojas. En la primera hoja llamada *Pedido sugerido*, se realizó una tabla que contiene los datos estadísticos y los valores de las ventas mensuales, los cuales van ligados con los datos de las otras dos hojas. En esta hoja se encuentran las cifras recomendadas para el punto de reorden mensual.

Se determinó la cantidad sugerida mínima y máxima del número de piezas de cada insumo a solicitar, según los parámetros del cuadro 4.

Cuadro 4. Parámetros para determinar la cantidad mínima y máxima de piezas a solicitar.

Parámetros	Significado
Ventas	Es el registro de venta para cada mes.
Demanda	Es la sumatoria de las ventas mensuales más las ventas perdidas.*
Pesos	3,2,1,1,1,1,1,1,2,3,4 y 5. ²⁷ **
Valor ponderado	Es la demanda por el valor asignado en pesos correspondiente a cada mes.
Total pesos	Es la sumatoria de los pesos = 25.
Total valor ponderado	Es la suma de todos los valores ponderados.
Promedio ponderado mensual	Es la sumatoria de los valores ponderados de cada mes/ 25.
Promedio ponderado diario	Promedio ponderado mensual/30
Pedidos en tránsito	Número de piezas que no se ha recibido a corto plazo.
Back order	Número de piezas que no se ha recibido a largo plazo.
Cantidad disponible	Número de piezas que se encuentran en existencia
Demanda media aritmética	Es el promedio mensual (la suma de las ventas/12).
Demanda media ponderada	Promedio ponderado mensual.
MÍNIMO en días	Corresponde a F (ver cuadro 5).
MÁXIMO en días	Corresponde a I (ver cuadro 5).
MÍNIMO en cantidad	Es el producto de F por el promedio ponderado diario
MÁXIMO en cantidad	Es el producto de I por el promedio ponderado diario

*En caso de no contar con las ventas perdidas, demanda= ventas

** Descrito posteriormente en el inciso b)

A partir de dichas parámetros, se establecieron las siguientes formulas:

- Cantidad sugerida mínima = MÍNIMO en cantidad - cantidad disponible - pedidos en tránsito - back order
- Cantidad sugerida máxima= MÁXIMO en cantidad - cantidad disponible - pedidos en tránsito - back order

En la segunda hoja llamada *EOQ* se insertaron tres cuadros:

a) Pedidos

Con los datos obtenidos de las ventas se procedió a determinar los mínimos y máximos de días para solicitar el producto, considerando los parámetros del cuadro 5.

Cuadro 5. Parámetros para determinar los mínimos y máximos en días.

Parámetro	Significado
Frecuencia de pedido (A)	Número de pedidos que se realizan al mes.*
Tiempo para revisión (B)	Tiempo que tarda en revisar lo que se va a solicitar.*
Tiempo de demora (C)	Tiempo que tarda desde que se finca el pedido hasta que el material ingresa al sistema.*
Total (D)	Es la suma de A+B+C.
Reserva de inventario (E)	Se refiere a cuanto se quiere tener de inventarios en D, por lo general se maneja el 100%.
MÍNIMO en días (F)	Es la suma de D+E.
% (G)	El porcentaje que se tiene que aumentar al mínimo para no sobreinventariarse, se recomienda el 25%.
MÍNIMO + % (H)	Es la suma de F más los días que corresponden al porcentaje en G.
MAX en días (I)	Es igual a H más los días asignados en el cuadro 6 según el valor del costo del insumo.

*Tiempo en días en números enteros

b) Pesos

Cuadro con valores estadísticos para cada mes con los siguientes valores: 3,2,1,1,1,1,1,1,2,3,4 y 5. Donde el primer número es el peso que le corresponde al primer mes y así consecutivamente.

Ejemplo: el 3 le corresponde a enero, el 2 a febrero, el 1 a marzo y así hasta llegar al 5 que le corresponde a diciembre.

c) EOQ

Para determinar el número máximo de días se requirió de la ayuda de los valores referenciados en el cuadro 6, la cual involucra el costo del insumo, y se compara en el rango de costos establecidos. Una vez localizado el rango, se le suma el número de días correspondiente al valor obtenido en H que se indica en cuadro 5.

Cuadro 6. Rango de costos establecidos para el cálculo de EOQ.²⁷

EOQ		días	
\$ 0	Hasta	\$ 49.99	39
\$ 50.00	Hasta	\$ 99.99	36
\$ 100.00	Hasta	\$ 149.99	30
\$ 150.00	Hasta	\$ 199.99	24
\$ 200.00	Hasta	\$ 249.99	18
\$ 250.00	Hasta	\$ 299.99	15
\$ 300.00	Hasta	\$ 349.99	12
\$ 350.00	Hasta	\$ 399.99	9
\$ 400.00	Hasta	\$ 449.99	6
\$ 450.00	Hasta	\$ 499.99	3
\$ 500.00	Hasta	\$ > 500.00	0

En la tercera hoja llamada *EV2015* se capturó la lista de insumos y los registros de venta, creando columnas, una para la clave del producto, otra para la descripción completa del insumo, y 12 columnas más donde se registró la venta del número de piezas de cada mes durante el año 2015, como se muestra en el cuadro 7.

Cuadro 7. Formato de control mensual de existencias

Clave	Descripción	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
370639	Adaptador vacutainer holder arm	15	93	10	46	10	5	3	50	59	55	7	0
901725	Guantes de látex chicos	306	714	939	513	287	60	19	508	431	368	228	0

A esta hoja se le añadieron cuatro columnas más: costo (valor de entrada antes de asignarle un precio), total (número de piezas vendidas durante todo el año), ABC (indica la importancia de la demanda del producto) y sector (clasifica el producto por su acomodo de acuerdo a sus características), quedando como se muestra en el cuadro 8.

Cuadro 8. Continuación del formato de control mensual de existencias.

costo	total	ABC	sector
\$7.68	353	A	11
\$2.55	4,373	A	14

Se protegió la hoja de cálculo para asegurar que no puede ser modificada por el usuario. Primeramente se protegieron las celdas que no aceptaban modificación de datos. Después se protegió el libro, y por último se protegió la estructura o las ventanas del libro, lo que prohíbe al usuario mover, insertar, eliminar, ocultar, hacer visibles o renombrar las hojas de cálculo.

Se comprobó la hoja de cálculo realizando las pruebas de funcionalidad y operación, verificando que cumplía con los requisitos de la hoja de consolidación de resultados.

Se aprobó la hoja de cálculo y se hizo una copia de seguridad.

4. Procedimientos Normalizados de Operación

Se elaboraron cuatro Procedimientos Normalizados de Operación.

- 1) PNO-008-01 “Procedimiento normalizado de operación para el manejo de la hoja de cálculo CPE en la adquisición de medicamentos y demás insumos para la salud”
- 2) PNO-009-01 “Procedimiento normalizado de operación para la protección, pruebas de funcionalidad y seguridad de la hoja de cálculo CPE”
- 3) PNO-012-01 “Procedimiento normalizado de operación para la actualización y asignación de precios de medicamentos y demás insumos para la salud”
- 4) PNO-013-01 “Procedimiento normalizado de operación para el control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud”

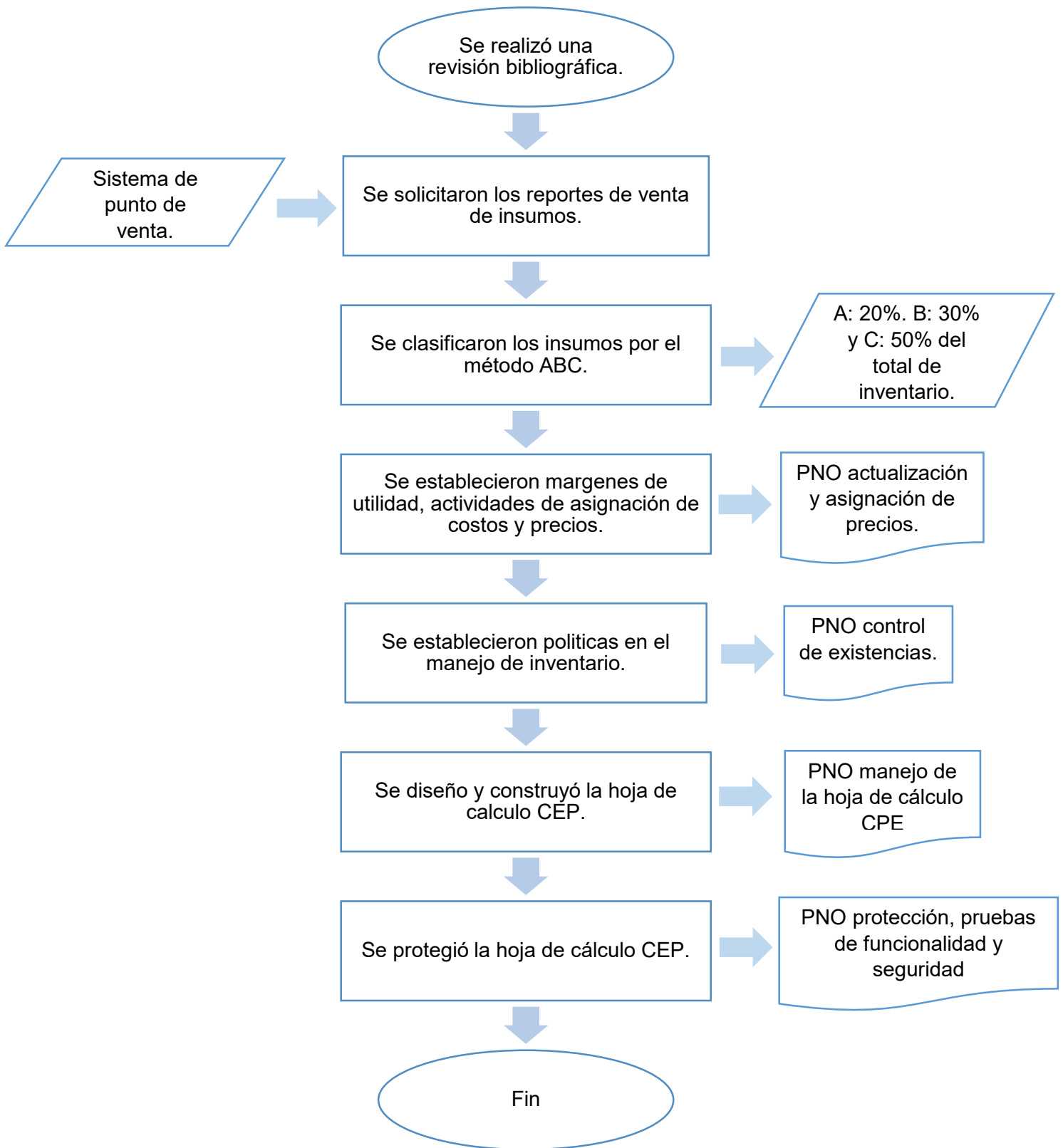


Figura 4. Diagrama de flujo de la metodología general

VI. RESULTADOS

A. Clasificación ABC

Los medicamentos y demás insumos para la salud se reagruparon por su venta y suministro al público (cuadro 9).

Cuadro 9. Sectores para la clasificación de medicamentos e insumos para la salud

Sector	Descripción	Grupo
00	Medicamento de venta libre	V y VI (sólidos)
01	Medicamento	IV (sólidos)
02	Medicamento antibiótico	IV (todas las f. f.)
03	Medicamento libre venta	V y VI (líquido y semisólido)
04	Medicamento inyectable	IV
05	Medicamento óvulos y supositorios	IV y V
06	Medicamento gotas	IV y V
07	Medicamento exhibidor	VI
08	Medicamento genérico	VI
09	Soluciones	D. M.
10	Jeringa	D. M.
11	Material de curación	D. M.
12	Rebotica	D. M.
13	Instrumental quirúrgico	D. M.
14	Guantes	D. M.
15	Material desechable	
16	Frascos	
17	Material de laboratorio cristalería y porcelana	
18	Material de laboratorio en general	
19	Preservativos y pruebas de embarazo	D. M.
20	Productos cosméticos y de aseo	
21	Productos dentales	
22	Toallas sanitarias y pañales	
23	Artículos para bebé y jabón	
24	Calcomanías y productos varios	

D. M. Dispositivo Médico

Durante el año 2015 se detectaron 923 insumos diferentes vendidos, con una suma total de 94,033 piezas. Estos insumos se clasificaron tomando como importancia su rotación en números de piezas más vendidas, quedando como se muestra en el cuadro 10 y representados en la figura 5.

Cuadro 10. Clasificación ABC por rotación de piezas más vendidas.

Clasificación	Número de insumos	Porcentaje	Demanda (piezas)
A	185	20.0%	93-4548
B	288	31.2%	13-92
C	450	48.8%	1-12
total	923	100.0%	94,033

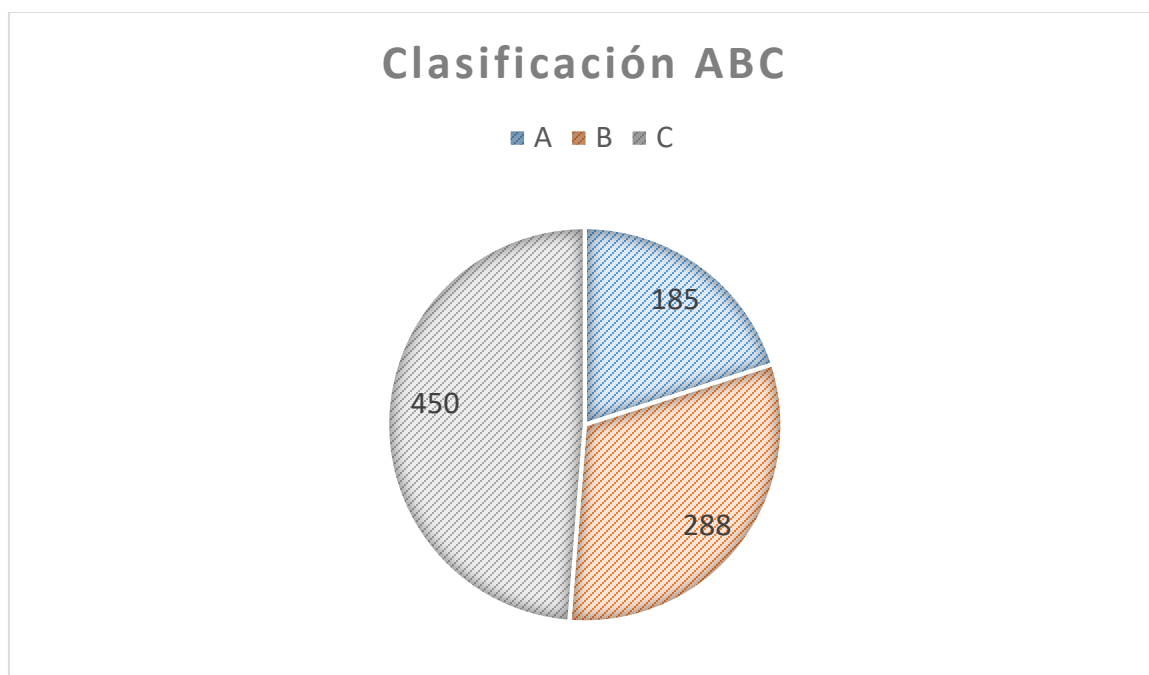


Figura 5. Grafica de pastel de la clasificación ABC de los insumos vendidos en la FUZ

De los sectores que conforman el inventario, tres de ellos son de los más solicitados, por lo que pertenecen al grupo A de la clasificación. En el cuadro 11 se especifica en número de insumos y piezas totales vendidas.

Cuadro 11. Los tres sectores más vendidos de clasificación A

Sector	Descripción	Número de insumos	Número de piezas totales
18	Material de laboratorio en general	53	14,961
11	Material de curación	40	11,128
16	Frascos	20	9,419

B. Actividades de asignación de costos, precios y márgenes de utilidad

La asignación de costos se separó de la siguiente manera:

- Insumos que se adquieren con IVA

Costo real = precio unitario + IVA = precio unitario * 1.16

- Insumos que no requieren IVA.

Costo real = precio unitario

El precio unitario es el costo en el que se adquieren los medicamentos y demás insumos para la salud.

La asignación de un costo real se determinó dependiendo el caso en el que se encuentre el inventario.

- Caso 1: Cuando se tiene producto en existencia y hay entrada del mismo producto pero el costo real no cambia, se sigue lo indicado anteriormente.
- Caso 2: Cuando se tiene producto en existencia y hay entrada del mismo producto pero el precio unitario cambia, se considera lo indicado en los cuadros 12 y 13.

Cuadro 12. Entrada de insumos con un precio unitario menor.

Piezas con precio unitario menor al ya existente	Tipo de costo
El número de entrada es mayor al existente	Costo promedio ponderado
El número de entrada es menor al existente	Costo promedio total
El número de entrada es igual al existente	Costo real

Cuadro 13. Entrada de insumos con un precio unitario mayor.

Piezas con precio unitario mayor al ya existente	Tipo de costo
El número de entrada es mayor al existente	Costo promedio total
El número de entrada es menor al existente	Costo promedio ponderado
El número de entrada es igual al existente	Costo real

➤ Costo promedio ponderado = $(CREn+CREx)/2$

Dónde CREn: Costo real unitario de entrada
CREx: Costo real unitario en existencia

➤ Costo promedio total = $(CREn*PEn+CREx*PEx)/t$

Dónde CREn: Costo real unitario de entrada
PEn: número de piezas de entrada
CREx: Costo real unitario en existencia
PEx: número de piezas en existencia
t: total de piezas de entada más piezas en existencia.

El estudio de mercado se clasificó por sectores de una manera más general como se muestra en el cuadro 14. En este cuadro se indican los nombres de algunos productos y los sectores a los que pertenecen, los costos de compra en la FUZ y el precio de venta comparados con los precios de otras farmacias. Con estos valores se obtuvo el margen de utilidad.

Cuadro 14. Márgenes de utilidad de medicamentos e insumos de la farmacia universitaria Zaragoza comparados con otros establecimientos y el precio máximo al público.

Sector	Producto	Costo real (\$)	Precio venta FUZ (\$)	Margen utilidad (%)	Precio venta FE (\$)	Margen utilidad (%)	Precio máximo (\$)
Medicamentos	Actron 200	39.94	45.00	11.24	49.50	19.31	53.00
	Cicloferon piel	38.99	49.00	20.42	52.50	25.73	67.00
	Flanax 550 mg	129.91	149.60	13.16	164.00	20.78	187.00
	Postday	60.05	95.00	36.78	95.00	36.78	104.00
Dispositivos médicos	Agua iny 500mL	18.40	24.50	24.89	25.00	26.40	24.50
	Sutura seda	19.49	30.00	35.03	30.00	35.03	30.00
Material desechable	Cubre boc plis	0.88	2.50	64.80	2.00	56.00	2.50
	Gorro	0.95	2.00	52.5	2.00	52.50	2.00
Material de laboratorio	Probeta 50 mL	73.00	110.00	33.63	85.00	14.11	110.00
	Portaobjetos	32.00	50.00	36.00	46.00	30.43	50.00
	Piceta 1 L	86.00	120.00	28.33	96.00	10.41	120.00
Preservativos y pruebas de embarazo	Prudence c/10	45.40	65.00	30.15	90.00	49.55	65.00
	Postinor	55.12	100.00	44.88	82.00	32.78	100.00
Productos cosméticos y de aseo	Palmolive neu	8.60	11.00	21.81	17.50	50.85	11.00
	Colgate 100 mL	12.56	20.00	37.20	22.00	42.91	20.00
	Vaseline	14.58	19.00	23.26	16.00	8.87	19.00
	Aceit men 100	14.48	19.00	23.78	30.00	51.73	19.09

FUZ: Farmacia Universitaria Zaragoza.

FE: Farmacias externas.

La asignación de precios de venta se determinó con la siguiente fórmula:

$$\text{Precio de venta} = \text{Costo real} / (1 - \text{margen de utilidad}/100)$$

El margen de utilidad se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Margen de utilidad} = 100 * (\text{precio venta} - \text{costo real}) / \text{precio venta}$$

Una vez comparados los márgenes de utilidad, se establecieron rangos para cada grupo de sectores, indicados en el cuadro 15.

Cuadro 15. Rango del margen de utilidad.

Insumos para la salud	Sector	Margen de utilidad
Medicamentos	00 a 08	10 – 35%
Dispositivos médicos	09 a 14	20 – 35%
Material desechable	15	20 – 50%
Material de laboratorio	16 a 18	10 – 35%
Preservativos y pruebas de embarazo	19	25 – 40%
Producto cosméticos y de aseo	20 a 23	15 – 40%
Calcomanías y productos varios	24	20 – 30%

Métodos de valuación de costos.

C. Hoja de cálculo (Cantidad de pedido económico)

Disco compacto con el nombre de Cantidad de pedido económico (CPE)



Figura 6. Portada del disco compacto CPE



Figura 7. Carátula del disco compacto CPE

El disco incluye tres hojas:

1. *Pedido sugerido*: Es una tabla con parámetros estadísticos, los cuales indican la cantidad de producto a pedir y el tiempo entre cada pedido, teniendo en cuenta un margen de seguridad para no caer de desabasto ni en un exceso de producto (figura 8).

Clave de insumo	Descripción						Costo unitario		Sector		Clasificación	
7501794521120	alcohol 96 purex 1L						\$32.74		11		A	
Mes	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
Venta	8	37	22	17	9	4	0	19	22	14	23	0
Demanda	8	37	22	17	9	4	0	19	22	14	23	0
Pesos	3	2	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5
Valor ponderado	24	74	22	17	9	4	0	19	44	42	92	0
Total pesos	25	Total valor ponderado		347	Promedio ponderado mensual			13.880	Promedio ponderado diario			0.463
Pedidos en tránsito	0		MÍNIMO				MÁXIMO					
Back order	0		Días		Cantidad		Días		Cantidad			
Cantidad disponible	0		42		19.43		92		42.57			
Demanda media aritmética			14.5833		Cantidad sugerida minima			Cantidad sugerida máxima				
Demanda media ponderada			13.8800		20			43				

Figura 8. Tabla estadística de la hoja "Pedido sugerido"

2. *EOQ*: Contiene tres tablas en las cuales se introducen valores requeridos para los cálculos estadísticos necesarios en la hoja de cálculo "pedido sugerido" descritos en el PNO-008-01 "Procedimiento normalizado de operación para el manejo de la hoja de cálculo CPE en la adquisición de medicamentos y demás insumos para la salud" (figura 9).

Pedidos		Pesos		EOQ			días	MINIMO+%+días
Frecuencia de Pedido		ene-15	3	\$ -	Hasta	\$ 49.99	39	39
Tiempo para Revisión		feb-15	2	\$ 50.00	Hasta	\$ 99.99	36	36
Tiempo de demora		mar-15	1	\$ 100.00	Hasta	\$ 149.99	30	30
Total	-	abr-15	1	\$ 150.00	Hasta	\$ 199.99	24	24
Reserva de Inventario		may-15	1	\$ 200.00	Hasta	\$ 249.99	18	18
MINIMO en días	-	jun-15	1	\$ 250.00	Hasta	\$ 299.99	15	15
%	25%	jul-15	1	\$ 300.00	Hasta	\$ 349.99	12	12
MINIMO + %	-	ago-15	1	\$ 350.00	Hasta	\$ 399.99	9	9
		sep-15	2	\$ 400.00	Hasta	\$ 449.99	6	6
		oct-15	3	\$ 450.00	Hasta	\$ 499.99	3	3
		nov-15	4	\$ 500.00	Hasta	> 500	0	0
		dic-15	5					

Figura 9. Tablas de la hoja EOQ

3. *EV2015*: Base de datos de los insumos vendidos durante el año 2015 en la Farmacia Universitaria Zaragoza. Contiene las ventas por mes, el costo, el número de piezas totales venidas, la importancia de cada producto según su demanda mediante una clasificación ABC y el sector establecido por la FUZ (figura 10).

Clave	Descripcion	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	costo	total	ABC	sector
900338	agua destilada 500ml	0	0	0	0	0	0	0	0	2	37	5	0	\$7.76	44	B	18
7503010020424	agua destilada gisel 1 L	0	0	0	0	0	0	0	12	24	44	8	0	\$15.52	88	B	18
904325	aguja de diseccion (v) curva a	26	15	6	2	0	0	0	34	6	0	0	0	\$12.42	89	B	18
906342	aguja de diseccion (v) recta	11	4	2	15	2	0	0	34	12	8	1	0	\$13.34	89	B	18
900028	aguja de diseccion curva	1	14	2	0	1	0	0	29	18	33	1	0	\$8.88	99	A	18
900036	aguja de diseccion recta	1	16	10	2	0	0	0	35	20	17	3	0	\$9.01	104	A	18
900052	asa y porta asa de micromel cal	63	66	49	59	0	1	0	130	57	99	13	0	\$21.23	537	A	18
900109	barra magnetica (v) 1.0 cm crm	5	12	0	0	0	1	0	21	20	0	0	0	\$33.02	59	B	18
902469	barra magnetica (v) 1.5 cm crm	4	6	13	12	3	0	0	24	0	0	0	0	\$42.60	62	B	18
909203	barra magnetica (v) 1.5 cm crm	2	34	14	12	3	0	0	35	20	20	0	0	\$47.96	140	A	18
901369	barra magnetica (v) 2.0 cm crm	0	9	3	5	0	0	0	13	7	0	0	0	\$78.66	37	B	18
902764	block papel seda 100 hojas (v)	42	14	2	2	5	5	0	46	8	4	0	0	\$27.96	128	A	18
900168	bulbo de hule ambar	13	47	20	32	18	12	0	123	49	70	8	0	\$2.07	392	A	18
900230	cinta testigo p/autovlave	4	1	0	0	1	0	0	5	2	0	0	0	\$58.23	13	B	18
900257	cubreobjetos 22x22 c/100 corning	27	37	18	4	2	0	0	36	13	5	8	0	\$49.39	150	A	18
908290	cubreobjetos 24x50 velaquim	1	10	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	\$89.03	16	B	18
900281	cubreobjetos redondos 18 mm 1 pza	14	52	30	9	3	23	0	54	39	35	2	0	\$2.94	261	A	18
902411	embudo de vidrio talle corto	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	\$38.79	1	C	18
904090	embudo de vidrio talle largo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	\$47.41	1	C	18
902454	embudo talle corto 10cm pyrex	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	\$210.00	1	C	18
906913	escobillon p/bureta (2)	1	13	2	1	0	0	2	3	0	0	0	0	\$24.22	22	B	18
124568	escobillon p/matraz no.	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	\$30.67	3	C	18
902332	escobillon p/pipeta graduada	3	18	4	2	0	6	0	1	0	0	0	0	\$19.43	34	B	18
857424	escobillon p/pipeta volu	0	4	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	\$26.17	9	C	18
900397	escobillon p/tubo cvq-01	3	19	21	5	2	0	0	34	6	2	0	0	\$7.65	92	B	18
900419	escobillon p/tubo cvq-02	2	28	2	4	0	2	1	24	22	0	1	0	\$9.55	86	B	18
901970	escobillon p/tubo cvq-03	5	15	5	5	0	2	0	18	10	12	4	0	\$11.00	76	B	18
908266	escobillon p/tubo cvq-04	10	13	1	10	0	0	1	10	3	3	0	0	\$10.22	51	B	18
906905	escobillon p/tubo no. 3 p	0	0	0	0	0	0	1	5	6	2	0	0	\$17.24	14	B	18
908029	espatula cuch acero inox 20cm	7	13	4	3	0	1	0	21	3	7	1	0	\$41.59	60	B	18

Figura 10. Base de datos de la hoja EV2015

La comprobación se realizó conforme al PNO-009-01 “Procedimiento normalizado de operación para la protección, pruebas de funcionalidad y seguridad de la hoja de cálculo CPE”, utilizando una hoja de consolidación de resultados, la cual incluye un ejemplo de insumo con los datos a introducir y los cálculos que la hoja debe realizar, coincidiendo estos con los obtenidos en la hoja CPE (cuadro 16 del apartado Anexo).

D. Procedimientos Normalizados de Operación

Se elaboraron cuatro Procedimientos Normalizados de Operación para cada actividad que conlleva al uso de la hoja de cálculo CPE que se muestran a continuación.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
CARRERA: QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA
FARMACIA UNIVERSITARIA ZARAGOZA



“Procedimiento normalizado de operación el manejo de la hoja de cálculo CPE en la adquisición de medicamentos y demás insumos para la salud.	Código: PNO-008-01	Sustituye: Nuevo	Página 1 de 10
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo-2017	Próxima revisión: Marzo-2019	

Contenido

- I. OBJETIVO
- II. ALCANCE
- III. RESPONSABILIDADES
- IV. DISTRIBUCIÓN
- V. DEFINICIONES
- VI. METODOLOGÍA
- VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- VIII. ANEXOS
- IX. CONTROL DE CAMBIOS
- X. FIRMAS DE CONOCIMIENTO

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación el manejo de la hoja de cálculo CPE en la adquisición de medicamentos y demás insumos para la salud.	Código: PNO-008-01	Sustituye: Nuevo	Página 2 de 10
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo-2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

I. OBJETIVO

Identificar las necesidades de compra de medicamentos y demás insumos para establecer la cantidad de pedido con el manejo de la hoja de cálculo CPE y satisfacer sin problemas los requerimientos de los clientes.

II. ALCANCE

Para los químicos, alumnos de servicio social y tesis que laboran en la Farmacia Universitaria Zaragoza.

III. RESPONSABILIDADES

El Responsable Sanitario:

- Revisar que los medicamentos y demás insumos contemplados en la hoja de cálculo CPE, así como las claves establecidas en la Farmacia Universitaria Zaragoza estén actualizados.
- Dar a conocer éste procedimiento al personal y supervisar el cumplimiento del mismo.
- Autorizar el uso de la hoja de cálculo CPE y capacitar al personal correspondiente.
- Considerar los puntos máximos y mínimos de existencias para la requisición de medicamentos y demás insumos para la salud.

Personal químico:

- Usar la hoja de cálculo solo si está autorizado para ello.
- Conocer y aplicar éste procedimiento, identificar y notificar las necesidades de actualización del mismo.

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
 CARRERA: QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA
 FARMACIA UNIVERSITARIA ZARAGOZA



“Procedimiento normalizado de operación el manejo de la hoja de cálculo CPE en la adquisición de medicamentos y demás insumos para la salud.	Código: PNO-008-01	Sustituye: Nuevo	Página 3 de 10
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

IV. DISTRIBUCIÓN

Farmacia Universitaria Zaragoza.

V. DEFINICIONES

Demanda: Es la suma de número de ventas más el número de ventas perdidas. En caso de no contar con el número de ventas perdidas, la demanda es igual al número de ventas.

Frecuencia de pedido: Número de pedidos que se realizan al mes.

Reserva de inventario: Se refiere a cuanto se quiere tener de inventario en total, por lo general se maneja el 100%.

Tiempo de demora: Tiempo en días que tarda desde que se finca el pedido hasta que el insumo ingresa al sistema.

Tiempo de revisión: Tiempo en días que se tarda en revisar lo que se va a solicitar.

CPE: Cantidad de pedido económico

EOQ: Economic Order Quantity

EV2015: Estadístico ventas 2015

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación el manejo de la hoja de cálculo CPE en la adquisición de medicamentos y demás insumos para la salud.	Código: PNO-008-01	Sustituye: Nuevo	Página 4 de 10
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

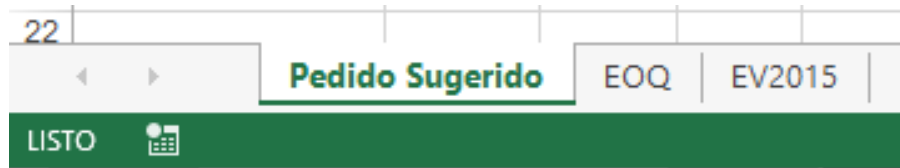
VI. METODOLOGÍA

A. Existencias

1. Consultar en el sistema “Pharmacy express” el número de insumos próximos a agotar.
 - a. Cada 4 días para los productos de mayor demanda.
 - b. Cada 7 días para los productos de menor demanda.
2. Identificar las necesidades de abastecimiento, determinando los productos que se encuentran en un mínimo de existencias.
3. Ingresar a la hoja de cálculo “CPE” una vez que se hayan identificado las necesidades de abastecimiento.

B. Manejo de la hoja de cálculo “CPE”

1. Abrir el archivo “CPE” que se encuentra instalado en la computadora del almacén
2. Se mostraran tres hojas en la parte inferior izquierda (Pedido Sugerido; EOQ; EV2015)



Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
 CARRERA: QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA
 FARMACIA UNIVERSITARIA ZARAGOZA



“Procedimiento normalizado de operación el manejo de la hoja de cálculo CPE en la adquisición de medicamentos y demás insumos para la salud.	Código: PNO-008-01	Sustituye: Nuevo	Página 5 de 10
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

2. Seleccionar la hoja: **EOQ**. Aparecerán tres tablas (Pedidos, Pesos y EOQ).

Pedidos		Pesos		EOQ		días	MINIMO+%+días
Frecuencia de Pedido		ene-15	3	\$ -	Hasta	\$ 49.99	39
Tiempo para Revisión		feb-15	2	\$ 50.00	Hasta	\$ 99.99	36
Tiempo de demora		mar-15	1	\$ 100.00	Hasta	\$ 149.99	30
Total	-	abr-15	1	\$ 150.00	Hasta	\$ 199.99	24
Reserva de Inventario		may-15	1	\$ 200.00	Hasta	\$ 249.99	18
MINIMO en días	-	jun-15	1	\$ 250.00	Hasta	\$ 299.99	15
%	25%	jul-15	1	\$ 300.00	Hasta	\$ 349.99	12
MINIMO + %	-	ago-15	1	\$ 350.00	Hasta	\$ 399.99	9
		sep-15	2	\$ 400.00	Hasta	\$ 449.99	6
		oct-15	3	\$ 450.00	Hasta	\$ 499.99	3
		nov-15	4	\$ 500.00	Hasta	> 500	0
		dic-15	5				

3. Ingresar los valores correspondientes en la tabla de **Pedidos** según el tipo de insumo a pedir. Ver Anexo I. Las tablas **Pesos** y **EOQ** tienen valores fijos.

4. Seleccionar la hoja **Pedidos Sugeridos**. Aparecerá un cuadro con los parámetros estadísticos necesarios para realizar el pedido.

Clave de insumo	Descripción												Costo unitario		Sector		Clasificación	
	#N/A												#N/A		#N/A		#N/A	
Mes	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15						
Venta	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A		
Demanda	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A		
Pesos	3	2	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5						
Valor ponderado	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A		
Total pesos	25	Total valor ponderado		#N/A	Promedio ponderado mensual			#N/A	Promedio ponderado diario			#N/A						
Pedidos en tránsito	0		MÍNIMO					MÁXIMO										
Back order	0		Días		Cantidad			Días		Cantidad								
Cantidad disponible	0		0		#N/A			#N/A		#N/A								
Demanda media aritmética			#N/A		Cantidad sugerida mínima				Cantidad sugerida máxima									
Demanda media ponderada			#N/A		#N/A				#N/A									

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
 CARRERA: QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA
 FARMACIA UNIVERSITARIA ZARAGOZA



“Procedimiento normalizado de operación el manejo de la hoja de cálculo CPE en la adquisición de medicamentos y demás insumos para la salud.	Código: PNO-008-01	Sustituye: Nuevo	Página 6 de 10
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

5. Teclar la clave del insumo deseado en la celda en blanco que se encuentra en la parte superior izquierda de la tabla. Se mostrara el nombre y los valores relacionados al producto, así como los datos estadísticos en amarillo y las cantidades sugeridas de pedido en verde.

Clave de insumo	Descripción						Costo unitario		Sector		Clasificación	
370639	adaptador vacutainer holder am						\$7.68		11		A	
Mes	ene-15	feb-15	mar-15	abr-15	may-15	jun-15	jul-15	ago-15	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15
Venta	15	93	10	46	10	5	3	50	59	55	7	0
Demanda	15	93	10	46	10	5	3	50	59	55	7	0
Pesos	3	2	1	1	1	1	1	1	2	3	4	5
Valor ponderado	45	186	10	46	10	5	3	50	118	165	28	0
Total pesos	25	Total valor ponderado		666	Promedio ponderado mensual			26.640	Promedio ponderado diario		0.888	
Pedidos en tránsito	0		MÍNIMO				MÁXIMO					
Back order	0		Días		Cantidad		Días		Cantidad			
Cantidad disponible	0		42		37.30		92		81.70			
Demanda media aritmética			29.4167		Cantidad sugerida minima				Cantidad sugerida maxima			
Demanda media ponderada			26.6400		38				82			

Ejemplo: Adaptador vacutainer holder am con el proveedor AGR outsourcing, S.A de C.V.

Abrir el archivo CPE. Ingresar a la hoja EOQ e insertar en la tabla de pedidos los valores siguientes: Frecuencia de pedido: 4; Tiempo de revisión: 2; Tiempo de demora: 15; Reserva de inventario: 21. Ingresar a la hoja Pedido sugerido y teclear la clave 370639, aparecerán todos los datos relacionados con el insumo. En las celdas verdes aparecen el valor mínimo de piezas a pedir para no caer en desabasto y el máximo para no sobreinventariarse.

6. Ingresar los códigos de los productos requeridos para realizar el pedido, según las necesidades de compra.

Nota: Si en el sistema aparece que hay menor cantidad de piezas que la cantidad máxima sugerida, realizar el pedido.

7. Ir a los botones de control y cerrar el archivo si ya no se seguirá consultando la hoja de cálculo.

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación el manejo de la hoja de cálculo CPE en la adquisición de medicamentos y demás insumos para la salud.	Código: PNO-008-01	Sustituye: Nuevo	Página 7 de 10
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo-2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

C. Pedidos

1. Generar un listado detallando las cantidades y especificaciones de los medicamentos y demás insumos para la salud que se desean adquirir.
2. Solicitar la cotización vía correo electrónico de acuerdo al listado realizado al proveedor correspondiente. En el Anexo II, se muestran los proveedores, los insumos que se manejan con cada uno y los contactos.
3. Revisar la cotización recibida para determinar los productos a solicitar.

Nota: Si la cotización de un mismo producto se realiza con dos proveedores distintos, elegir el producto con el costo más bajo. Si el tiempo de entrega es superior al requerido y la demanda lo exige, elegir al proveedor con el tiempo de entrega menor.

4. Realizar el pedido oficial vía correo electrónico puntualizando las especificaciones.
5. Proceder de acuerdo al PNO-012-01 Procedimiento Normalizado de Operación para la actualización y asignación de precios de los medicamentos y demás insumos para la salud y al PNO-013-01 Procedimiento Normalizado de Operación para el control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud, una vez que el proveedor entregue la mercancía.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. Suplemento para Establecimientos dedicados a la Venta y Suministro de Medicamentos y demás Insumos para la Salud. Quinta edición. Secretaría de Salud. México 2014.
- 2) PNO-013-01 Procedimiento Normalizado de Operación para el control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud. Farmacia Universitaria Zaragoza; 2017.

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación el manejo de la hoja de cálculo CPE en la adquisición de medicamentos y demás insumos para la salud.	Código: PNO-008-01	Sustituye: Nuevo	Página 8 de 10
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

VIII. ANEXOS

Anexo I

Tabla 1. Parámetros de pedido para los mínimos y máximos en días por cada proveedor.

Pedidos	
Frecuencia de pedido	*
Tiempo de revisión	2
Tiempo de demora	**
Total	Por default
Reserva de inventario	---
Min en días	Por default
% p/MNI	25%
Max en días	Por default

* ver tabla 2, segunda columna

** ver tabla 2, tercera columna

Tabla 2. Parámetros de pedido de insumos según el proveedor correspondiente

Proveedor	Frecuencia de pedido al mes	Tiempo de demora (días)
AGR medical	4	15
Artículos de seguridad Meru, S.A.	1	30
DHF business S.A. de C.V.	1	15
Enlace químico	4	15
Ferandelh S.A. de C.V	4	10
Insumos para la salud	2	20
Marzam S.A. de C.V	8	3
Pronamac S.A. de C.V	2	10
Tomas Gonzales Rodríguez	1	30
Velaquim	1	15

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
CARRERA: QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA
FARMACIA UNIVERSITARIA ZARAGOZA



“Procedimiento normalizado de operación el manejo de la hoja de cálculo CPE en la adquisición de medicamentos y demás insumos para la salud.	Código: PNO-008-01	Sustituye: Nuevo	Página 9 de 10
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

Anexo II

Tabla 3. Lista de proveedores de medicamentos y demás insumos para la salud.

Proveedor	Artículo	correo electrónico o contacto
AGR outsourcing, S.A de C.V	Medicamentos y material de curación	56 23 05 98
Artículos de seguridad Meru, S.A.	Material desechable	artseg_meru@hotmail.com
DHF business, S.A. de C.V.	Material de laboratorio y equipo de curación	dhfbissines@hotmail.com
Enlace químico	Material de laboratorio	55 51 59 59 57 enlacequimico.eq@gmail.com
Ferandelh, S.A. de C.V	Material de laboratorio y material de envase	anak_ferandelh@hotmail.com
Insumos para la salud	Material de curación	luzmariarodriguezvaldes@hotmail.com
Marzam, S.A. de C.V *	Medicamentos y productos de aseo personal	55 73 32 35 77 55 22 67 04 04
Pronamac, S.A. de C.V	Material de curación	56 98 04 30
Tomas Gonzáles Rodríguez	Material de envase y material de curación	55 16 36 97 23 glezmot@gmail.com
Velaquin	Material de laboratorio y seguridad	Juanmsilva@velaquin.com.mx

* No se realiza cotización.

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
 CARRERA: QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA
 FARMACIA UNIVERSITARIA ZARAGOZA



“Procedimiento normalizado de operación el manejo de la hoja de cálculo CPE en la adquisición de medicamentos y demás insumos para la salud.	Código: PNO-008-01	Sustituye: Nuevo	Página 10 de 10
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

IX. CONTROL DE CAMBIOS

	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	JUSTIFICACIÓN	REALIZADO POR	APROBADO POR
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

X. FIRMAS DE CONOCIMIENTO

AREA	NOMBRE	FIRMA	FECHA

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para la protección, pruebas de funcionalidad y seguridad de la hoja de cálculo CPE”	Código: PNO-009-01	Sustituye: Nuevo	Página 1 de 12
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

Contenido

- I. OBJETIVO
- II. ALCANCE
- III. RESPONSABILIDADES
- IV. DISTRIBUCIÓN
- V. DEFINICIONES
- VI. METODOLOGÍA
- VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- VIII. ANEXOS
- IX. CONTROL DE CAMBIOS
- X. FIRMAS DE CONOCIMIENTO

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para la protección, pruebas de funcionalidad y seguridad de la hoja de cálculo CPE”	Código: PNO-009-01	Sustituye: Nuevo	Página 2 de 12
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

I. OBJETIVO

Asegurar que la hoja de cálculo no puede ser modificada por el usuario, permitiendo realizar las pruebas de funcionalidad y operación.

Disponer de un medio de recuperación de la hoja de cálculo en caso de su pérdida o daño en el disco duro del equipo.

II. ALCANCE

Para la hoja de cálculo “CPE” dedicada al control de pedido de medicamentos e insumos para la salud en la Farmacia Universitaria Zaragoza.

III. RESPONSABILIDADES

Diseñador:

- Diseñar la hoja de cálculo con las especificaciones del usuario.
- Proteger y comprobar la hoja de cálculo
- Asignar una contraseña.
- Comprobar con Pruebas de Funcionalidad y Operación la construcción de la hoja de cálculo.

Usuario: Usar la hoja de cálculo solo si está autorizado para ello.

Responsable de Farmacia: Realizar una copia de seguridad de su hoja de cálculo.

IV. DISTRIBUCIÓN

- Diseñador que protegerá la hoja de cálculo.
- Químicos y alumnos de servicio social y tesis que manejarán la hoja de cálculo.
- Responsable Sanitario de la Farmacia Universitaria Zaragoza.

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para la protección, pruebas de funcionalidad y seguridad de la hoja de cálculo CPE”	Código: PNO-009-01	Sustituye: Nuevo	Página 3 de 12
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

V. DEFINICIONES

Diseñador: Persona que crea una hoja de cálculo de acuerdo a las necesidades del usuario.

Protección: Acción que consiste en proteger la hoja de cálculo para que no sea modificada por el usuario.

Pruebas de funcionalidad: Prueba basada en la ejecución, revisión y retroalimentación de las funcionalidades previamente diseñadas para probar y validar la hoja de cálculo. Se hacen mediante el diseño de modelos de prueba que buscan evaluar cada una de las opciones con las que cuenta el archivo.

Usuario: Persona que tiene el derecho de usar la hoja de cálculo con sus limitaciones determinadas.

VI. METODOLOGÍA

Abrir el archivo “CPE” y realizar los siguientes pasos para cada hoja (Pedido sugerido; EOQ; EV2015).

A. Protección de una hoja de cálculo.

1. Protección de celdas.

a. Desbloquear un rango de celdas

- 1) Seleccionar las celdas en las que se autoriza la inserción de texto.
- 2) Seleccionar la pestaña **INICIO**- grupo **Celdas**- botón **Formato**- opción **Formato de celdas** (Imagen 1).
- 3) En la ficha **proteger**, desactivar la opción **Bloqueada** y confirmar seleccionando la opción **Aceptar** (Imagen 2).

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para la protección, pruebas de funcionalidad y seguridad de la hoja de cálculo CPE”	Código: PNO-009-01	Sustituye: Nuevo	Página 4 de 12
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

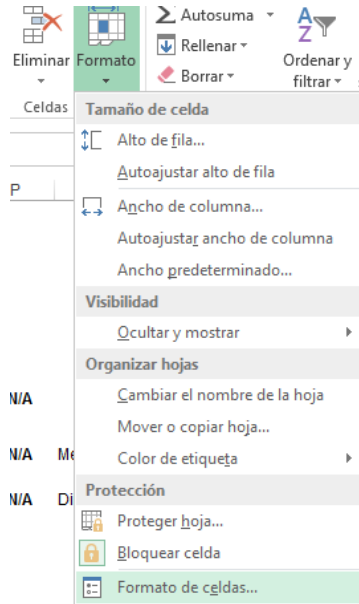


Imagen 1.

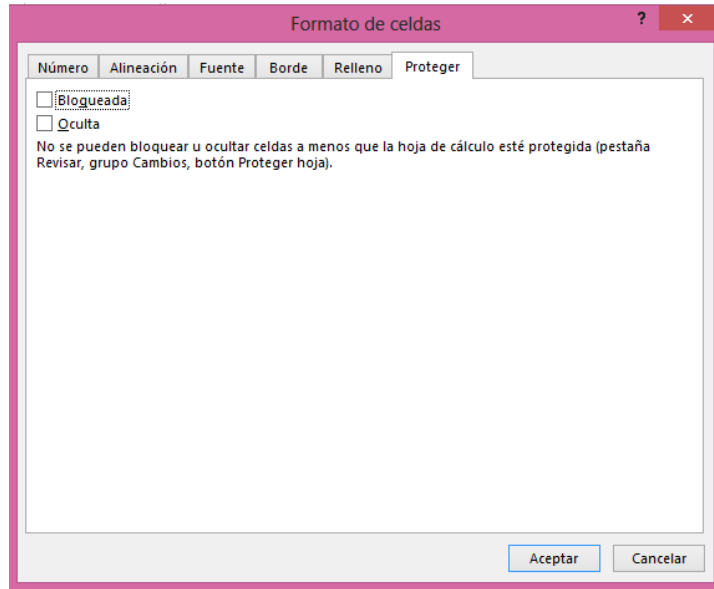


Imagen 2.

b. Activar el estado de protección de la hoja

- 1) Seleccionar la pestaña **REVISAR**- grupos **Cambios**- botón **Proteger hoja**. Se abrirá una ventana, verificar que la opción de “**Proteger hoja y contenido de celdas bloqueadas**” esté seleccionada (Imagen 3).
- 2) Definir en el apartado “**Permitir a los usuarios de esta hoja de cálculo**” las operaciones que el usuario podrá realizar o no activando o desactivando las opciones correspondientes. Escribir una contraseña que permitirá desactivar la protección de la hoja en el apartado de “**Contraseña para desproteger la hoja**”, y confirmar seleccionando la opción **Aceptar** (Imagen 4).

Nota: Cuando se intente realizar una de las acciones no permitidas en la hoja, Excel mostrará un mensaje de error.

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para la protección, pruebas de funcionalidad y seguridad de la hoja de cálculo CPE”	Código: PNO-009-01	Sustituye: Nuevo	Página 5 de 12
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

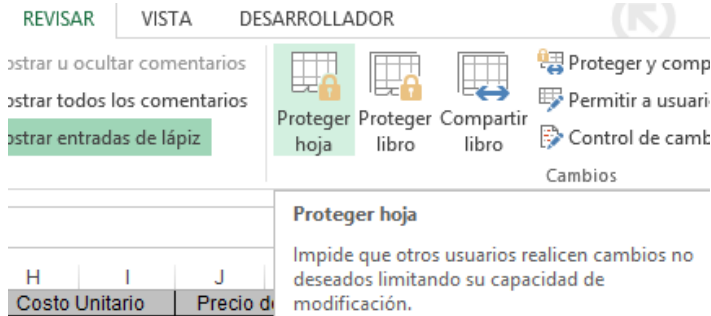


Imagen 3.

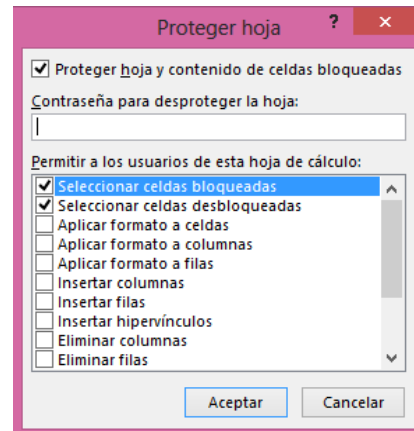


Imagen 4.

2. Protección de un libro utilizando una contraseña

- 1) Seleccionar pestaña **ARCHIVO**- botón **Guardar como**- opción **Equipos**- botón **Examinar** (Imagen 5).
- 2) Seleccionar el botón **Herramientas** y luego en **Opciones Generales** (Imagen 6).
- 3) Seleccionar una contraseña de apertura o una contraseña de escritura de 8 caracteres como mínimo (Imagen 7).
- 4) Volver a escribir la(s) contraseña(s) y presionar en **Aceptar**.
- 5) Seleccionar el botón **Guardar** y en **Sí** para reemplazar el libro existente.

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para la protección, pruebas de funcionalidad y seguridad de la hoja de cálculo CPE”	Código: PNO-009-01	Sustituye: Nuevo	Página 6 de 12
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	



Imagen 5.

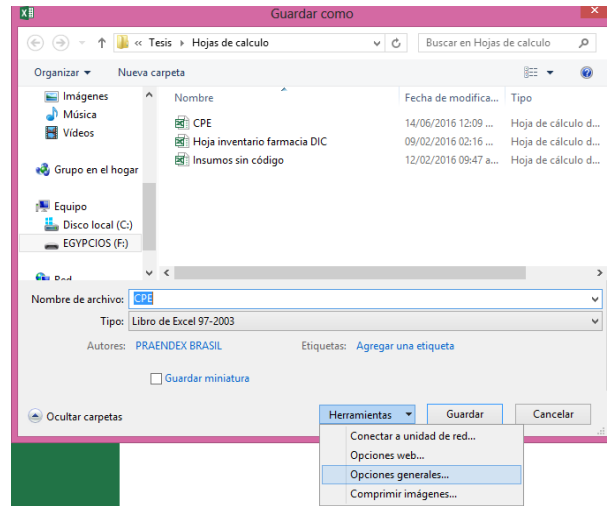


Imagen 6.

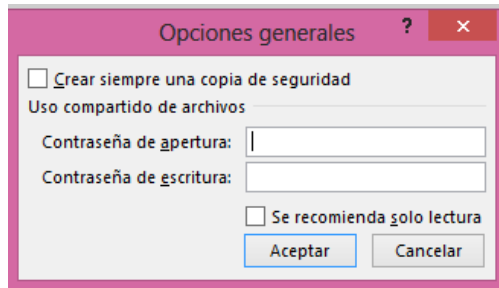


Imagen 7.

3. Protección de la estructura o las ventanas de un libro

- 1) Seleccionar la pestaña **REVISAR**- grupo **Cambios**- botón **Proteger libro** (Imagen 8).
- 2) Al aparecer la ventana de “**Proteger estructura y ventanas**”, seleccionar la opción de **Estructura**, para prohibir al usuario mover, insertar, eliminar, ocultar, hacer visibles o renombrar la hoja de cálculo (Imagen 9).

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para la protección, pruebas de funcionalidad y seguridad de la hoja de cálculo CPE”	Código: PNO-009-01	Sustituye: Nuevo	Página 7 de 12
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

- 3) Introducir, si lo necesita, una contraseña para impedir que un usuario no autorizado elimine esta protección. Seleccionar **Aceptar**.
- 4) Confirmar, si fuera necesario, la contraseña y seleccione la opción **Aceptar**.



Imagen 8.

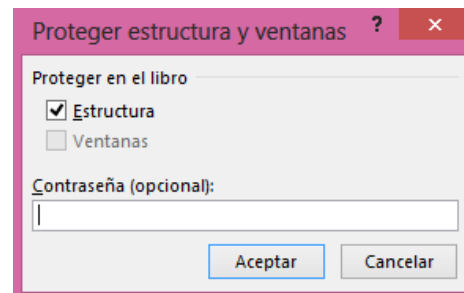


Imagen 9.

B. Copia de seguridad de la hoja de cálculo

- 1) Seleccionar el archivo, oprimir el botón secundario y elegir la opción **Enviar a**, después elegir la opción en **Unidad CD o DVD R**. Se mostrará el cuadro de diálogo **Grabar en disco** y se abrirá la unidad de la grabadora de CD (Imagen 10).
- 2) Insertar un CD-ROM grabable, como CD-R o CD-RW, en la unidad de grabadora de CD. Se mostrará el cuadro de diálogo **Grabar en disco**.
- 3) Escribir el título para el CD-ROM en la opción **Título del disco**, elegir como desea utilizar el disco y, a continuación, seleccione la opción **Siguiente**. Una vez especificado el título del CD-ROM, se muestra el cuadro de diálogo **Reproducción automática**.
- 4) Presionar el botón **Abrir la carpeta** para ver los archivos.
- 5) Arrastrar y colocar la hoja de cálculo en la pantalla de la carpeta. El archivo se copiará al CD-ROM.

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para la protección, pruebas de funcionalidad y seguridad de la hoja de cálculo CPE”	Código: PNO-009-01	Sustituye: Nuevo	Página 8 de 12
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

- 6) Seleccionar la opción **Cerrar sesión** en la pantalla de la carpeta. Cuando haya terminado la copia de los datos de copia de seguridad, estos se pueden leer desde un CD-ROM en otros equipos.
- 7) Elegir la opción Expulsar en la pantalla de la carpeta. Se abrirá la unidad de grabadora de CD.
- 8) Comprobar que los datos de copia de seguridad se hayan copiado. Cargue el CD-ROM en el que copió los datos de copia de seguridad en la unidad de grabadora de CD y, a continuación, seleccione la opción **Abrir la carpeta** para ver los archivos. Si los datos de copia de seguridad se muestran en la lista de archivos, quiere decir que se copiaron correctamente.
- 9) Identificar la unidad de CD o DVD-R.

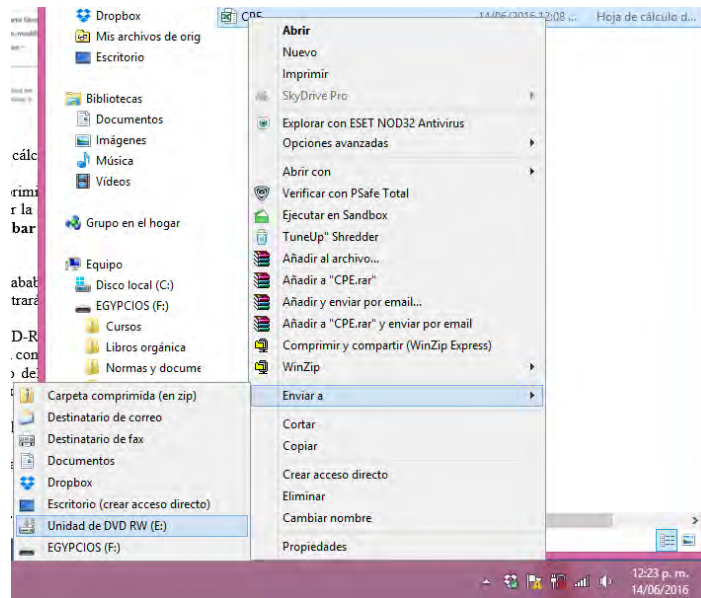


Imagen 10

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



"Procedimiento normalizado de operación para la protección, pruebas de funcionalidad y seguridad de la hoja de cálculo CPE"	Código: PNO-009-01	Sustituye: Nuevo	Página 9 de 12
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

C. Pruebas de funcionalidad

- 1) Verificar que el formato de la hoja de cálculo contenga las áreas correspondientes para los datos primarios, los de proceso y resultados.
- 2) Comprobar que las celdas de los datos primarios son fácilmente identificables y sea posible realizar modificaciones.
- 3) Constatar que en las celdas correspondientes a los datos primarios solo puedan ingresarse valores, de lo contrario la hoja no realizará ningún cálculo.
- 4) Revisar la respuesta de la hoja de cálculo con el uso de funciones especiales como el uso del botón derecho o el izquierdo tanto en las celdas de los datos primarios como en las otras secciones.

D. Pruebas de operación

- 1) Utilizar la hoja de consolidación de resultados para introducir los datos de dicha hoja y probar que coinciden con los obtenidos en la hoja de cálculo.
- 2) Verificar que la hoja responda a la modificación de cada una de las celdas para los datos primarios.
- 3) Insertar datos que no sean posibles en el uso cotidiano de la hoja de cálculo como textos o símbolos.
- 4) Confirmar que la seguridad de la hoja sea la requerida; de existir contraseña, que ésta funcione.

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



"Procedimiento normalizado de operación para la protección, pruebas de funcionalidad y seguridad de la hoja de cálculo CPE"	Código: PNO-009-01	Sustituye: Nuevo	Página 10 de 12
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

Revisar el diagrama de flujo del anexo.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SSA1-2015, Buenas prácticas de fabricación de medicamentos. Diario oficial de la federación. México, 05 de febrero de 2016.
- 2) Food and Drug Administration. CFR 21 PART 211- CURRENT GOOD MANUFACTURING PRACTICE FOR FINISHED PHARMACEUTICALS.
- 3) Office support. Copiar un archivo de copia de seguridad en un CD o DVD. support.office.com [página web en internet]. Office support. [Consultado 10 de Abril 2015]. Disponible en: <https://support.office.com/es-hn/article/Copiar-un-archivo-de-copia-de-seguridad-en-un-CD-o-DVD-703fe56c-4190-494e-9d59-ef0883508703>

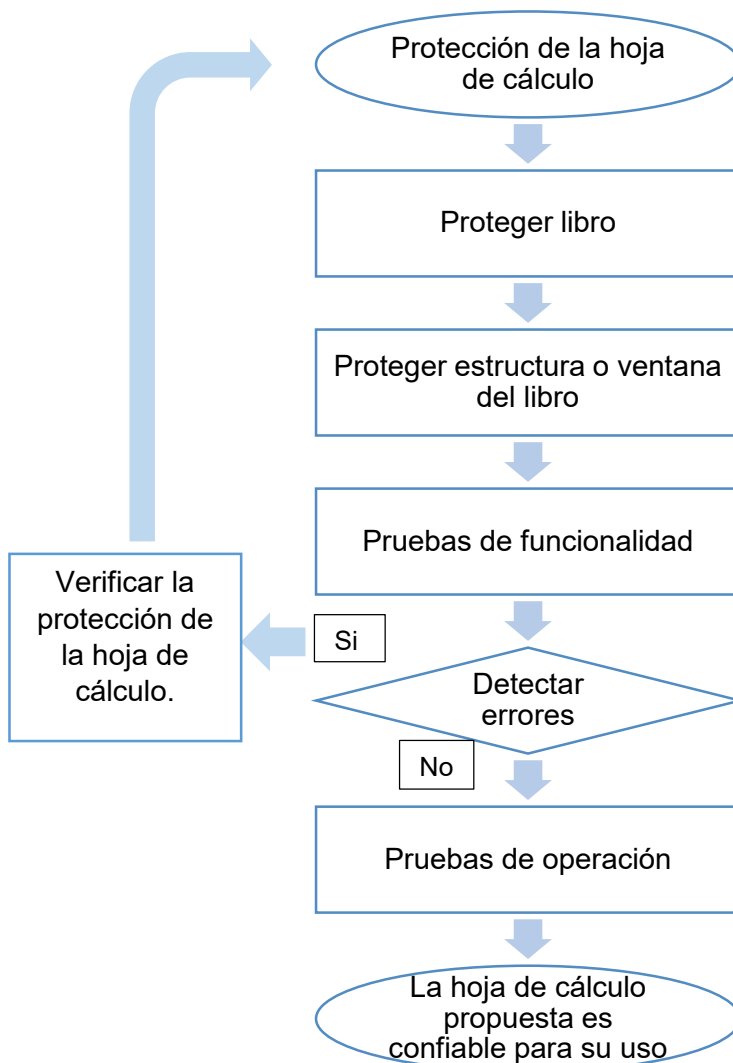
Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E. Fecha de emisión: 02-02-2017	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R. Fecha: 31-02-2017	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
--	---	--



“Procedimiento normalizado de operación para la protección, pruebas de funcionalidad y seguridad de la hoja de cálculo CPE”	Código: PNO-009-01	Sustituye: Nuevo	Página 11 de 12
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

VIII. ANEXOS

A. Diagrama de flujo



Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para la protección, pruebas de funcionalidad y seguridad de la hoja de cálculo CPE”	Código: PNO-009-01	Sustituye: Nuevo	Página 12 de 12
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

IX. CONTROL DE CAMBIOS

	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	JUSTIFICACIÓN	REALIZADO POR	APROBADO POR
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

X. FIRMAS DE CONOCIMIENTO

AREA	NOMBRE	FIRMA	FECHA

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
CARRERA: QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA
FARMACIA UNIVERSITARIA ZARAGOZA



“Procedimiento normalizado de operación para la actualización y asignación de precios de los medicamentos y demás insumos para la salud”	Código: PNO-012-01	Sustituye: Nuevo	Página 1 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

Contenido

- I. OBJETIVO
- II. ALCANCE
- III. RESPONSABILIDADES
- IV. DISTRIBUCIÓN
- V. DEFINICIONES
- VI. METODOLOGÍA
- VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- VIII. ANEXOS
- IX. CONTROL DE CAMBIOS
- X. FIRMAS DE CONOCIMIENTO

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para la actualización y asignación de precios de los medicamentos y demás insumos para la salud”	Código: PNO-012-01	Sustituye: Nuevo	Página 2 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

I. OBJETIVO

Establecer políticas y las actividades a realizar para a actualización y asignación precios a medicamentos e insumos que se manejan en la Farmacia Universitaria Zaragoza

II. ALCANCE

Para los insumos que ingresan al inventario de la Farmacia Universitaria Zaragoza.

III. RESPONSABILIDADES

Responsable Sanitario:

- Establecer las políticas de asignación de precio, así como el margen de utilidad correspondiente a cada sector de insumos que se manejan.
- Dar a conocer éste procedimiento al personal y supervisar el cumplimiento del mismo.

Personal químico:

- Conocer y aplicar éste procedimiento e identificará y notificará las necesidades de actualización del mismo.

Solo los Químicos y el Responsable Sanitario podrán establecer los precios de venta en el sistema “Pharmacy express” considerando lo establecido en éste procedimiento.

En caso de existir alguna observación por parte de una instancia interna (Departamento de inspección, control y vigilancia o el Departamento de crédito y cobranzas) o externa (COFEPRIS o auditores por parte de Ciudad Universitaria) a lo ya establecido, solicitar el apoyo correspondiente al coordinador del Área de Farmacia Industrial y/o jefe de carrera de Q.F.B.

IV. DISTRIBUCIÓN

Farmacia Universitaria Zaragoza

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



"Procedimiento normalizado de operación para la actualización y asignación de precios de los medicamentos y demás insumos para la salud"	Código: PNO-012-01	Sustituye: Nuevo	Página 3 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

V. DEFINICIONES

Costo promedio ponderado: resulta de combinar los primeros y los últimos valores por las cantidades compradas a uno y otro precio, de modo que deberá determinarse un nuevo costo unitario promedio.

Costo promedio total: resulta de combinar los primeros y los últimos valores por el número de artículos totales de uno y otro precio, de modo que deberá determinarse un nuevo costo unitario promedio.

Dispositivo médico: sustancia, mezcla de sustancias, material, aparato o instrumento empleado solo o en combinación en el diagnóstico, monitoreo o prevención de enfermedades en humanos y auxiliares en el tratamiento de las mismas y de la discapacidad, así como los empleados en el reemplazo, corrección, restauración o modificación de la anatomía o de procesos fisiológicos humanos.

Impuesto al Valor Agregado (IVA): impuesto indirecto, en virtud de que los contribuyentes del mismo no lo pagan directamente, sino que lo trasladan o cobran a una tercera persona, hasta llegar al consumidor final, aplicando la tasa general de 16%.

Margen de utilidad: porcentaje aplicado al costo básico con el propósito de calcular el precio; el margen de ganancia incluye la utilidad deseada y cualesquiera costos no considerados en la base.

Medicamento: toda sustancia o mezcla de sustancias 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.

Precio máximo: precio legal más alto al que puede venderse un bien.

Precio unitario: costo de un artículo basado en una unidad estándar de medida.

Precio venta: importe que pagan los consumidores por un producto.

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para la actualización y asignación de precios de los medicamentos y demás insumos para la salud”	Código: PNO-012-01	Sustituye: Nuevo	Página 4 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

VI. METODOLOGÍA

A. Actividades para la asignación de precios

1. Costo real

a. El costo real es igual al precio unitario especificado en la factura más el IVA cuando aplique.

- Para insumos que requieren IVA:

$$\text{Costo real} = \text{precio unitario} + \text{IVA} = \text{precio unitario} * 1.16$$

DESCRIPCION	COD. PRONAMAC	UNIDAD	CANT.	P.UNITARIO	IMPORTE
K-732 SONDA P/ALIMENT. PREMAT. FR 5	TRO 243	PZ	10	2.93	\$29.30

Ejemplo:

$$\text{Costo real} = \$2.93 * 1.16 = \$3.40$$

El costo real de la pieza SONDA P/ALIMENT. PREMAT. R 5 es de \$3.40

- Para insumos que NO requieren IVA: (Medicamentos y dispositivos médicos clase II)

Nota: La Farmacia Universitaria Zaragoza solo maneja como dispositivos médicos de clase II las soluciones fisiológicas (solución salina, solución de dextrosa y agua para irrigación en cualquiera de sus presentaciones).

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
 CARRERA: QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA
 FARMACIA UNIVERSITARIA ZARAGOZA



“Procedimiento normalizado de operación para la actualización y asignación de precios de los medicamentos y demás insumos para la salud”	Código: PNO-012-01	Sustituye: Nuevo	Página 5 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

Costo real = precio unitario

DESCRIPCION	COD. PRONAMAC	UNIDAD	CANT.	P.UNITARIO	IMPORTE
4000255 AGUA P/IRRIGACION 500 ML PLAST.	PIS 488	CJ/12 PIEZAS	2	\$234.24	\$468.48

En éste ejemplo el producto se vende por pieza, por lo tanto se tiene que dividir el precio unitario de la caja entre el número de piezas.

$$\text{Costo real} = \$234.24 / 12 \text{ piezas} = \$19.50$$

El costo real de la pieza de AGUA P/IRRIGACION 500 ML PLAST es de \$19.50

- b. La asignación del costo real, puede variar dependiendo del número de existencias en el sistema, según el caso:
- Caso 1: Cuando se tiene producto en existencia y hay entrada del mismo producto pero el costo real no cambia, se sigue lo indicado en el numeral 1.
 - Caso 2: Cuando se tiene producto en existencia y hay entrada del mismo producto pero el precio cambia:

Piezas con precio unitario menor al ya existente

Tipo de costo

El número de entrada es mayor al existente	Costo promedio ponderado
El número de entrada es menor al existente	Costo promedio total
El número de entrada es igual al existente	Costo real

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para la actualización y asignación de precios de los medicamentos y demás insumos para la salud”	Código: PNO-012-01	Sustituye: Nuevo	Página 6 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

Piezas con precio unitario mayor al ya existente

Tipo de costo

El número de entrada es mayor al existente	Costo promedio total
El número de entrada es menor al existente	Costo promedio ponderado
El número de entrada es igual al existente	Costo real

➤ Costo promedio ponderado = $(CREn+CREx)/2$

Dónde CREn: Costo real unitario de entrada
 CREx: Costo real unitario en existencia

➤ Costo promedio total = $(CREn*PEn+CREx*PEx)/t$

Dónde CREn: Costo real unitario de entrada
 PEn: número de piezas de entrada
 CREx: Costo real unitario en existencia
 PEx: número de piezas en existencia
 t: total de piezas de entada más piezas en existencia.

B. Actividades para la asignación de precios

1. Precio de venta

A todos los medicamentos e insumos para la salud se les asignará un precio de venta correspondiente a la siguiente fórmula:

Precio de venta = $\text{Costo real} / (1 - \text{margen de utilidad}/100)$

Donde Costo real: según el producto acorde al numeral 1
 Margen de utilidad: valor referenciado en la tabla 1

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para la actualización y asignación de precios de los medicamentos y demás insumos para la salud”	Código: PNO-012-01	Sustituye: Nuevo	Página 7 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

Siguiendo con los ejemplos anteriores se tiene:

El precio de venta para la Sonda P/ALIMENT. PREMAT. R 5 considerando un margen de utilidad entre 20 - 35% según la tabla 1, suponiendo que se le asigna el 32% esto sería:

$$\text{Precio de venta} = \$3.40 / (1 - 32\%/100) = \$5.00 \text{ la pieza}$$

El precio de venta para el AGUA P/IRRIGACION 500 ML PLAST, se le puede dar un margen de utilidad del 25% esto sería:

$$\text{Precio de venta} = \$19.50 / (1 - 25\%/100) = \$26.00 \text{ la pieza}$$

C. Política y actividades para la asignación del margen de utilidad

1. La asignación del margen de utilidad de los medicamentos y demás insumos que se expenden en la Farmacia Universitaria Zaragoza, deberá considerar el rango de porcentaje, debido al incremento o disminución de costos en los productos.

Tabla 1. Rango del margen de utilidad para cada sector.

Insumos para la salud	Sector (Ver anexo I)	Margen de utilidad
Medicamentos	00 a 08	10 – 35%
Dispositivos médicos	09 a 14	20 – 35%
Material desechable	15	20 – 50%
Material de laboratorio	16 a 18	10 – 35%
Preservativos y pruebas de embarazo	19	25 – 40%
Producto cosméticos y de aseo	20 a 23	15 – 40%
Calcomanías y productos varios	24	20 – 30%

Nota: El rango de margen de utilidad fue calculado con base a un estudio de mercado. Se utiliza para redondear el precio de venta y manejar números cerrados. Ver Anexo II

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para la actualización y asignación de precios de los medicamentos y demás insumos para la salud”	Código: PNO-012-01	Sustituye: Nuevo	Página 8 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

- Para los medicamentos el precio de venta se calcula de acuerdo al margen de utilidad establecido y no debe exceder el precio máximo registrado en la factura

NOMBRE Y PRESENTACION	LAB.	LOTE	F. CAD.	CANT.	U.M.	CF	% BASE	OFF. PREZAS	OFF. %	IEPS	P.P.	P. FARMACIA	UNITARIO	P. NETO	% UTIL.	P.	TOTAL \$
HISTIACIL NF INF JDE 150ML	7501328979496 SANOFI		✓	1	PZA	F				.00	132.60	79.47	79.47	79.47	40.07		79.47

Donde P.P. = precio máximo
 UNITARIO = precio unitario

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministros de medicamentos y demás insumos para la salud. Quinta edición. México; 2014.
- Murcia J, Díaz Flor, [et. al.]. Proyectos, formulación y criterios de evaluación. México: Alfaomega; 2009.
- Pabón H. Fundamentos de costos. Bogotá: Alfaomega Colombia; 2012.

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para la actualización y asignación de precios de los medicamentos y demás insumos para la salud”	Código: PNO-012-01	Sustituye: Nuevo	Página 9 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

VIII. ANEXOS

Anexo I

Tabla 2. Sectores para la clasificación de medicamentos e insumos para la salud

SECTOR	DESCRIPCIÓN	GRUPO
00	Medicamento de venta libre	V y VI (sólidos)
01	Medicamento	IV (sólidos)
02	Medicamento antibiótico	IV (todas las f. f.)
03	Medicamento libre venta	V y VI (líquido y semisólido)
04	Medicamento inyectable	IV
05	Medicamento óvulos y supositorios	IV y V
06	Medicamento gotas	IV y V
07	Medicamento exhibidor	VI
08	Medicamento genérico	VI
09	Soluciones	D. M.
10	Jeringa	D. M.
11	Material de curación	D. M.
12	Rebotica	D. M.
13	Instrumental quirúrgico	D. M.
14	Guantes	D. M.
15	Material desechable	
16	Frascos	
17	Material de laboratorio cristalería y porcelana	
18	Material de laboratorio en general	
19	Preservativos y pruebas de embarazo	D. M.
20	Productos cosméticos y de aseo	
21	Productos dentales	
22	Toallas sanitarias y pañales	
23	Artículos para bebé y jabón	
24	Calcomanías y productos varios	

D. M. Dispositivo Médico

Sectores de 00 a 09 no se les aplica IVA

Sectores de 10 a 24 se les aplica IVA

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
CARRERA: QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA
FARMACIA UNIVERSITARIA ZARAGOZA



“Procedimiento normalizado de operación para la actualización y asignación de precios de los medicamentos y demás insumos para la salud”	Código: PNO-012-01	Sustituye: Nuevo	Página 10 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

Anexo II

Tabla 3. Márgenes de utilidad de medicamentos e insumos de la farmacia universitaria Zaragoza comparados con otros establecimientos y el precio máximo al público.

Sector	Producto	Costo real (\$)	Precio venta FUZ (\$)	Margen utilidad (%)	Precio venta FE (\$)	Margen utilidad (%)	Precio máximo (\$)
Medicamentos #	Actron 200	39.94	45.00	11.24	49.50	19.31	53.00
	Cicloferon piel	38.99	49.00	20.42	52.50	25.73	67.00
	Flanax 550 mg	129.91	149.60	13.16	164.00	20.78	187.00
	Postday	60.05	95.00	36.78	95.00	36.78	104.00
Dispositivos médicos ##	Agua iny 500mL	18.40	24.50	24.89	25.00	26.40	24.50
	Sutura seda	19.49	30.00	35.03	30.00	35.03	30.00
Material desechable ##	Cubreboq plis	0.88	2.50	64.80	2.00	56.00	2.50
	Gorro	0.95	2.00	52.5	2.00	52.50	2.00
Material de laboratorio ##	Probeta 50 mL	73.00	110.00	33.63	85.00	14.11	110.00
	Portaobjetos	32.00	50.00	36.00	46.00	30.43	50.00
	Piceta 1 L	86.00	120.00	28.33	96.00	10.41	120.00
Preservativos y pruebas de embarazo	Prudence c/10	45.40	65.00	30.15	90.00	49.55	65.00
	Postinor	55.12	100.00	44.88	82.00	32.78	100.00
Productos cosméticos y de aseo #	Palmolive neu	8.60	11.00	21.81	17.50	50.85	11.00
	Colgate 100 mL	12.56	20.00	37.20	22.00	42.91	20.00
	Vaseline	14.58	19.00	23.26	16.00	8.87	19.00
	Aceit men 100	14.48	19.00	23.78	30.00	51.73	19.09

Los precios máximos se obtienen de la factura del proveedor.

Los precios máximos son autorizados por la Farmacia Universitaria Zaragoza.

FUZ Farmacia Universitaria Zaragoza.

FE Farmacias externas.

$$\% \text{ Margen de utilidad} = 100 * (\text{precio venta} - \text{precio compra}) / \text{precio venta}$$

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
 CARRERA: QUÍMICA FARMACÉUTICA BIOLÓGICA
 FARMACIA UNIVERSITARIA ZARAGOZA



“Procedimiento normalizado de operación para la actualización y asignación de precios de los medicamentos y demás insumos para la salud”	Código: PNO-012-01	Sustituye: Nuevo	Página 11 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

IX. CONTROL DE CAMBIOS

	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	JUSTIFICACIÓN	REALIZADO POR	APROBADO POR
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

X. FIRMAS DE CONOCIMIENTO

AREA	NOMBRE	FIRMA	FECHA

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para el control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud”	Código: PNO-013-01	Sustituye: Nuevo	Página 1 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

Contenido

- I. OBJETIVO
- II. ALCANCE
- III. RESPONSABILIDADES
- IV. DISTRIBUCIÓN
- V. DEFINICIONES
- VI. METODOLOGÍA
- VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
- VIII. ANEXOS
- IX. CONTROL DE CAMBIOS
- X. FIRMAS DE CONOCIMIENTO

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



"Procedimiento normalizado de operación para el control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud"	Código: PNO-013-01	Sustituye: Nuevo	Página 2 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

I. OBJETIVO

Establecer los lineamientos que permitan tener un mejor control de medicamentos y demás insumos para la salud de manera que en todo momento se conozca las existencias disponibles y se garantice la rastreabilidad en la Farmacia Universitaria Zaragoza.

II. ALCANCE

Para los químicos, alumnos de servicio social y tesis que laboran en la Farmacia Universitaria Zaragoza.

III. RESPONSABILIDADES

- El Responsable Sanitario dará a conocer éste procedimiento al personal y supervisará el cumplimiento del mismo.
- El personal conocerá y aplicará éste procedimiento e identificará y notificará las necesidades de actualización del mismo.
- En caso de existir alguna observación por parte de una instancia interna (Departamento de inspección, control y vigilancia o el Departamento de crédito y cobranzas) o externa (COFEPRIS o auditores por parte de Ciudad Universitaria) a lo ya establecido, solicitar el apoyo correspondiente al coordinador del Área de Farmacia Industrial y/o jefe de carrera de Q.F.B.

IV. DISTRIBUCIÓN

Farmacia Universitaria Zaragoza.

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E. Fecha de emisión: 02-02-2017	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R. Fecha: 31-02-2017	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
--	---	--



"Procedimiento normalizado de operación para el control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud"	Código: PNO-013-01	Sustituye: Nuevo	Página 3 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

V. DEFINICIONES

Control de inventario: proceso dinámico que consiste genéricamente en conocer cualitativamente y cuantitativamente las existencias de medicamentos y demás insumos para la salud.

Conteo cíclico: técnica física para llevar el inventario según la cual éste se cuenta de manera frecuente en lugar de hacerlo una o dos veces al año

Entradas: aquellos movimientos que incrementan el inventario de producto en el establecimiento, respaldado con factura o documento que ampare su posesión y procedencia lícita.

Insumos para la salud: medicamentos, equipo médico, agentes de diagnóstico, insumos de uso odontológico, material quirúrgico, de curación y productos higiénicos.

Inventario: registro de manera ordenada y precisa de los bienes y activos pertenecientes a un establecimiento.

Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS): supone que las primeras mercancías compradas son las primeras que se venden. Por lo tanto, las mercancías en existencia al final del periodo serán las últimas, es decir, las de compra más reciente, valoradas al precio actual o al último precio de compra.

Primeras Caducidades Primeras Salidas (PCPS): supone que las primeras mercancías a caducar son las primeras que se venden.

Revisión periódica: conteo físico para determinar las existencias de mercancías al finalizar el periodo. Éste se realizará cada 6 meses.

Salidas: aquellos movimientos que disminuyen el inventario de productos en los establecimientos, como la venta, distribución, baja para destrucción y la devolución a proveedores por cualquier motivo.

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para el control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud”	Código: PNO-013-01	Sustituye: Nuevo	Página 4 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

VI. METODOLOGÍA

La Farmacia Universitaria Zaragoza adquiere sus medicamentos y demás insumos durante el periodo de enero a octubre, debido a políticas de la institución a la que pertenece. Para garantizar el abasto de los medicamentos y demás insumos que se manejan sean seguros debe considerarse lo siguiente:

A. Entradas

1. Solicitudes

Calcular las cantidades que se van a solicitar de acuerdo al PNO-008-01 “Manejo de la hoja de cálculo CPE en la adquisición de medicamentos y demás insumos para la salud.”

2. Recepción

Todos los insumos que se reciben deben ser inspeccionados durante el proceso de recepción, de acuerdo al PNO-004-01 “Procedimiento Normalizado de Operación para recepción y registro de medicamentos y demás insumos para la salud”

- Ratificar los productos y cantidades recibidas de acuerdo con la factura que respalde su posesión legal.
- Verificar el cumplimiento de los atributos físicos.
- Constatar las condiciones de conservación durante el transporte del proveedor al establecimiento que recibe.
- Límites de caducidad aceptables en términos generales y niveles de autorización en casos de excepción.

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



"Procedimiento normalizado de operación para el control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud"	Código: PNO-013-01	Sustituye: Nuevo	Página 5 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

3. Registro de entradas

- a. Realizar el registro para cada presentación del insumo que se maneje en el sistema de cómputo "Pharmacy express".
- b. Ingresar la información suficiente para la plena identificación del producto en la descripción que corresponda o cuando es un insumo nuevo. La descripción de los productos utilizará abreviaturas o claves sin que se confunda con otra presentación.

Para medicamentos:

- Número de factura que ampare la entrada
- Proveedor
- Descripción del producto, con la información mínima necesaria para identificación plenamente
- Cantidad de producto
- Fecha de caducidad y número de lote
- Reporte de entrada impreso
- Anotar en la copia de la factura la actividad realizada con fecha

Para insumos:

- Número de factura que ampare la entrada
- Proveedor
- Descripción del producto, con la información mínima necesaria para identificación plenamente
- Cantidad de producto
- Reporte de entrada impreso
- Anotar en la copia de la factura la actividad realizada con fecha

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para el control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud”	Código: PNO-013-01	Sustituye: Nuevo	Página 6 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

4. Acomodo

- a. Separar y acomodar los insumos para la salud de acuerdo al sector que pertenecen en los anaques correspondientes del almacén (ver anexo I).
- b. En el caso de los insumos que ostenten de fecha de caducidad, el acomodo será bajo el sistema PCPS. De no ser el caso, utilizar el sistema PEPS.

B. Revisión de inventario

1. Corroborar mensualmente en el caso de medicamentos e insumos que cuenten con fecha de caducidad, la cual no debe ser menor a 3 meses de su vencimiento, de lo contrario retirar el medicamento o insumo del anaquel. Para el monitoreo, retirar el producto de acuerdo a la tabla “Código de colores” (ver anexo II).
2. Realizar un conteo cíclico cada 3 meses con el número de existencias de 10 artículos elegidos al azar. Se debe programar para producir un aviso del conteo según el caso:
 - a. Cuando se observe un saldo alto o bajo de los artículos disponibles registrados en el sistema.
 - b. Para señalar una revisión basada en la importancia según el costo o la rotabilidad del artículo.
3. Realizar un conteo físico semestral del inventario total, con conocimiento o no de los datos teóricos. El conteo se realizará en los meses de junio y diciembre.

La comprobación de la existencia indicada en el sistema debe coincidir con la existencia física en anaquel.

$$\text{Existencia teórica} = \text{saldo anterior} + \text{entradas} - \text{salidas}$$

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



"Procedimiento normalizado de operación para el control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud"	Código: PNO-013-01	Sustituye: Nuevo	Página 7 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

La revisión periódica y el conteo cíclico se realizaran por el personal de la Farmacia Universitaria Zaragoza y por un personal externo.

C. Salidas.

1. Indicar el tipo de movimiento:

- Venta de producto
- Mermas
- Devoluciones del cliente
- Devoluciones a proveedor
- Producto caduco.

2. Documentar por escrito.

- Todo hallazgo debe ser registrado con fecha, nombre y firma de quien realizó y de quién verificó.
- Se emitirá un informe de cierre sustentado con el informe de entradas y salidas incluyendo en ellos las correcciones que se hayan realizado.

D. Criterios de aceptación de devolución de clientes o usuarios y destino de esos productos.

1. No se acepta devolución de medicamentos, dispositivos médicos ni material de curación a menos que presente una caducidad vencida.
2. Solo se acepta la devolución de material de laboratorio el mismo día, si el producto muestra algún desperfecto (roto, defectuoso).
3. Verificar que el registro de la devolución se haya realizado correctamente en el sistema

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



"Procedimiento normalizado de operación para el control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud"	Código: PNO-013-01	Sustituye: Nuevo	Página 8 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. Suplemento para Establecimientos dedicados a la Venta y Suministro de Medicamentos y demás Insumos para la Salud. Quinta edición. Secretaría de Salud. México 2014.
- 2) Norma Oficial Mexicana NOM-059- SSA1-2015, Buenas prácticas de fabricación de medicamentos. Diario oficial de la federación. México, 05 de febrero de 2016.
- 3) Pabón H. Fundamentos de costos. México: Alfaomega Colombiana; 2012.
- 4) Guajardo G, Andrade N. Contabilidad financiera. Quinta edición. México: McGraw-Hill Interamericana; 2008.

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para el control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud”	Código: PNO-013-01	Sustituye: Nuevo	Página 9 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

VIII. ANEXOS

Anexo I

Tabla 1. Sectores para la clasificación de medicamentos e insumos para la salud

SECTOR	DESCRIPCIÓN	GRUPO
00	Medicamento de venta libre	V y VI (sólidos)
01	Medicamento	IV (sólidos)
02	Medicamento antibiótico	IV (todas las f. f.)
03	Medicamento libre venta	V y VI (líquido y semisólido)
04	Medicamento inyectable	IV
05	Medicamento óvulos y supositorios	IV y V
06	Medicamento gotas	IV y V
07	Medicamento exhibidor	VI
08	Medicamento genérico	VI
09	Soluciones	D. M.
10	Jeringas	D. M.
11	Material de curación	D. M.
12	Rebotica	D. M.
13	Instrumental quirúrgico	D. M.
14	Guantes	D. M.
15	Material desechable	
16	Frascos	
17	Material de laboratorio cristalería y porcelana	
18	Material de laboratorio en general	
19	Preservativos y pruebas de embarazo	D. M.
20	Productos cosméticos y de aseo	
21	Productos dentales	
22	Toallas sanitarias y pañales	
23	Artículos para bebé	
24	Calcomanías y productos varios	

D. M. Dispositivo Médico

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para el control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud”	Código: PNO-013-01	Sustituye: Nuevo	Página 10 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

Anexo II

Tabla 2. Código de colores para identificar medicamento y/o producto que tiene fecha de caducidad.

MES	MATERIAL DE IDENTIFICACIÓN
ENERO	LIGA VINO
FEBRERO	CLIP ROJO
MARZO	LIGA BLANCA
ABRIL	CLIP AMARILLO
MAYO	CLIP ROSA
JUNIO	CLIP AZUL FUERTE
JULIO	CLIP AZUL CLARO
AGOSTO	CLIP BLANCO
SEPTIEMBRE	CLIP METÁLICO
OCTUBRE	CLIP VERDE
NOVIEMBRE	LIGA NARANJA
DICIEMBRE	LIGA VERDE

Cada color representa un mes del año, el medicamento se retira de anaquel tres meses antes de su fecha de caducidad.

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E.	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R.	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
Fecha de emisión: 02-02-2017	Fecha: 31-02-2017	



“Procedimiento normalizado de operación para el control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud”	Código: PNO-013-01	Sustituye: Nuevo	Página 11 de 11
Área o módulo: Farmacia Universitaria Zaragoza	Inicio de vigencia: Marzo -2017	Próxima revisión: Marzo -2019	

IX. CONTROL DE CAMBIOS

	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	JUSTIFICACIÓN	REALIZADO POR	APROBADO POR
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

X. FIRMAS DE CONOCIMIENTO

AREA	NOMBRE	FIRMA	FECHA

Elaborado y actualizado por: P. de Q.F.B Jonathan Hernández J., M. en A. Teresa Benítez E. Fecha de emisión: 02-02-2017	Revisado por: Q.F.B. Ma. Del Rocío Galicia R. Fecha: 31-02-2017	Aprobado por: Comité Académico de Carrera de Q.F.B.
--	---	--

VII. DISCUSIÓN

La propuesta de mejora diseñada para la Farmacia Universitaria Zaragoza consistió en integrar los procesos relacionados con la administración de inventarios como lo representa Aguirre S. (2005): planeación de demanda, planeación de inventarios y abastecimiento. El proceso propuesto inició con la recolección de información de los registros históricos de ventas y planes de mercado.

Para llevar a cabo la planeación, es necesario tener una organización de inventario dentro de la farmacia. Una mejor forma de poder localizar los medicamentos y demás insumos para la salud es agrupándolos y acomodándolos en los anaqueles correspondientes de acuerdo a la clasificación por su venta y suministro al público, de esta manera el manejo y la asistencia en el suministro será más fácil y segura. SICAD (2015). La FUZ reclasificó los medicamentos y demás insumos para la salud en sectores como se muestra en el cuadro 9 del apartado de resultados, donde los dispositivos médicos se separaron por categorías, el material de laboratorio se dividió en dos sectores, los demás sectores permanecieron igual, dando un total de 24 sectores.

De los artículos con los que la FUZ cuenta, sectorizados en el cuadro 9, los registros muestran que en el año 2015 la Farmacia Universitaria Zaragoza vendió un total de 94,033 piezas, lo que indica que la rotación es bastante considerable, por lo que se hizo necesario llevar un control de todos los insumos que se manejan, para esto se realizó una clasificación ABC del inventario tomando como prioridad la demanda de artículos vendidos. Como se muestra en el cuadro 10, de los 923 distintos insumos que se surtieron, 185 fueron los más vendidos, siendo estos el 20.0% del inventario, de los cuales los tres sectores más solicitados se encuentran indicados en el cuadro 11 siendo estos materiales de laboratorio, material de curación y frascos, por lo que se les clasificó como productos tipo A. Rojas F. (2013) recomienda que estos productos deben estar más controlados y en constante revisión para que no caigan en desabasto y estén disponibles al público.

Para mejorar la satisfacción del consumidor, se debe tener en cuenta la planeación de demanda, por lo que vuelve a la asignación de costos en una actividad muy importante, ya que de esto depende la fijación de un precio y por lo tanto un margen en la ganancia. El costo varía entre un medicamento y los demás insumos, ya que todos los medicamentos y los dispositivos médicos como son las soluciones se adquieren sin el impuesto IVA, por lo que el costo asignado (costo real) es igual al precio unitario que ofrece el proveedor. Para los demás insumos el costo real asignado es la suma del precio unitario del proveedor más el IVA. La asignación de un costo real también depende del inventario que haya en existencia y las piezas de entrada del producto a solicitar. Los cuadros 12 y 13 hacen referencia a los procedimientos que se deben plantear según el caso en el que se encuentre el inventario, esto para tener un mejor beneficio en el precio.

Con la clasificación ABC que se realizó en el inventario se pudo observar cuales son los artículos con mayor movilidad. Aun así en el cuadro 14 se muestran ejemplos de algunos productos más vendidos, comparando el precio que ofreció la FUZ con los precios de algunas farmacias en los alrededores. Con este pequeño estudio de mercado se obtuvieron márgenes de utilidad, los cuales en la mayoría de los casos se evidenció que la Farmacia Universitaria Zaragoza maneja porcentajes de utilidad menores que otros establecimientos. Cabe mencionar que la FUZ manejaba márgenes de utilidad que no estaban bien definidos, por lo que en el cuadro 15 se establecieron los rangos de utilidad para cada sector según el tipo de insumo. Este rango permite redondear el valor del precio a un número entero o decimal cerrado, debido al incremento o disminución de costos, sin rebasar el precio máximo sugerido para el caso de los medicamentos.

La asignación de precios depende del costo real al que se encuentra el insumo y el margen de utilidad para cada sector como se estableció en el PNO-012-01 "Procedimiento normalizado de operación para la actualización y asignación de precios de medicamentos y demás insumos para la salud". La fijación de precios son decisiones estratégicas que afectan las ventas, por consiguiente los ingresos y las utilidades como menciona Cuevas C. (2002).

Una vez establecidas las actividades de asignación de costos y precios, la planeación de inventario entra en camino, por lo que es necesario identificar las necesidades de compra. La hoja de cálculo CPE se diseñó para establecer tamaños de compra en tiempos específicos, a partir de parámetros establecidos de cada insumo y proveedor correspondiente. El PNO-008-01 "Procedimiento normalizado de operación para el manejo de la hoja de cálculo CPE en la adquisición de medicamentos y demás insumos para la salud" se elaboró para indicar los pasos a seguir en la identificación de las necesidades de compra y de esta manera establecer la cantidad de pedido. Esta hoja de cálculo realiza un análisis estadístico con la base de datos, muestra el tipo de consumidores y sobre todo los productos con mayor demanda, los cuales deben captar la atención para no dejar que su rotabilidad decaiga. El tiempo es un factor muy importante, ya que como lo menciona Izar (2015), si el tiempo de entrega aumenta, esto ocasiona un incremento de la demanda del tiempo de entrega y, por consiguiente, un stock de seguridad para no caer de desabasto. Por otra parte Aguirre S. (2005) indica que en una planeación de inventarios es donde se toma la decisión del punto de reorden y la cantidad a pedir de cada uno de los productos con base en el modelo de inventarios propuesto y en el análisis de los indicadores generados de las operaciones del cierre anterior.

Izar (2012) recomienda operar con datos de demanda y tiempos de entrega basados en datos históricos y no suponiendo alguna distribución de probabilidad, para ello se requiere de un buen pronóstico de la demanda.

Para que esta propuesta se lleve a cabo y tenga validez se realizó el PNO-009-01 “Procedimiento Normalizado de Operación para la protección, pruebas de funcionalidad y seguridad de la hoja de cálculo CPE”, comprobando que la hoja ejecute los cálculos introducidos y corroborando los datos obtenidos mediante una hoja de consolidación de resultados (cuadro 16). Se protegió el archivo, lo que garantiza no ser modificada por el usuario y su uso sea adecuado. También se elaboró el PNO-013-01 “Procedimiento Normalizado de Operación para el control de existencias de medicamentos y demás insumos para la salud” el cual posibilita el conocimiento de las existencias y su rastreabilidad para un mejor control en el inventario.

VIII. CONCLUSIONES

Se realizó una clasificación por el método ABC identificando que los productos de mayor demanda son el material de laboratorio, material de curación y frascos, por lo que se debe tener mayor control en ellos.

Se establecieron actividades de asignación de costos y precios los cuales son competitivos a la farmacias aledañas.

La realización de la hoja de cálculo denominada cantidad de pedido económico (CPE), posibilitará identificar las necesidades de abastecimiento, evitará compras innecesarias, dará la pauta para aprovisionarse a tiempo, disminuirá el material obsoleto y medicamento caduco, permitiendo dar un mejor servicio al público.

IX. SUGERENCIAS

Actualizar la base de datos de la hoja de cálculo CPE si es que existe un ingreso de nuevos insumos o la baja de insumos.

Realizar un estudio de mercado anualmente para verificar que los precios cumplan con el margen de utilidad establecido.

Llevar a cabo un registro de ventas perdidas para tener una demanda real de todos los insumos que se solicitan, de esta manera no se caerá en desabasto.

X. ANEXO

Cuadro 16. Hoja de consolidación de resultados.

Cálculos para el pedido de adaptador vacutainer holder arm con el Proveedor Ferandelh S.A. de C.V.			
Datos primarios*			
<u>Hoja EOQ</u>		<u>Hoja Pedido Sugerido</u>	
-Frecuencia de pedido	4	-Clave de insumo	370639
-Tiempo de Revisión	2	-Pedidos en tránsito	0
-Tiempo de demora	10	-Back order	0
-Reserva de Inventario	16	-Cantidad disponible	25
Datos fijos			
<u>Hoja EOQ</u>			
-Porcentaje	25%		
-Pesos		- días	
ene-15	3		39
feb-15	2		36
mar-15	1		30
abr-15	1		24
may-15	1		18
jun-15	1		15
jul-15	1		12
ago-15	1		9
sep-15	2		6
oct-15	3		3
nov-15	4		0
dic-15	5		

Cálculos preliminares	Cálculos
<u>Hoja EOQ</u>	<u>Hoja Pedido Sugerido</u>
-Total $4+2+10$ -MÍNIMO en días $16+16$ -MÍNIMO + % $(32)(0.25)+32$ -MÍNIMO+%+días $40+39$ $40+36$ $40+30$ $40+24$ $40+18$ $40+15$ $40+12$ $40+9$ $40+6$ $40+3$ $40+0$	-Valor ponderado $15*3$ $93*2$ $10*1$ $46*1$ $10*1$ $5*1$ $3*1$ $50*1$ $59*2$ $55*3$ $7*4$ $0*5$ -Total pesos: $3+2+1+1+1+1+1+1+2+3+4+5$ -Total valor ponderado: $45+186+10+46+10+5+3+50+118+165+28+0$ -Promedio ponderado mensual: $666/25$ -Promedio ponderado diario: $26.64/30$ -Mínimo Cantidad: $32*0.888$ -Máximo Cantidad: $79*0.888$ -Demanda media aritmética: $(15+93+10+46+10+5+3+50+59+55+7+0)/12$ -Cantidad sugerida mínima: $29 - 25 - 0 - 0$ -Cantidad sugerida máxima $71 - 25 - 0 - 0$

Resultados

Hoja EOQ

Total =16

MÍNIMO en días =32

MÍNIMO + % =40

MÍNIMO+%+días

=79

=76

=70

=64

=58

=55

=52

=49

=46

=43

=40

Hoja Pedido Sugerido

Venta: 15, 93,10, 46, 10, 5, 3, 50, 59, 55, 7, 0

Demanda: 15, 93,10, 46, 10, 5, 3, 50, 59, 55, 7, 0

Valor Ponderado: 45, 186, 10, 46, 10, 5, 3, 50, 118, 165, 28, 0

Total pesos: 25

Total valor ponderado: 666

Promedio ponderado mensual: 26.640

Promedio ponderado diario: 0.888

Mínimo Cantidad: 28.42

Máximo Cantidad: 70.15

Demanda media aritmética: 29.4167

Cantidad sugerida mínima: 4

Cantidad sugerida máxima 46

Revisado y aprobado por



M. en A. Teresa Benítez Escamilla

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Comisión Permanente de la Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. Suplemento para establecimientos dedicados a la venta y suministros de medicamentos y demás insumos para la salud. Quinta edición. México; 2014.
2. Pibernat L, Ventura L, Silva M. La Farmacia comunitaria: atención en salud y pluralismo asistencial. Revista de la O.F.I.L. [artículo en línea]. 2013; [consultado 15 abril 2017]; 23(4). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/258597471_La_Farmacia_comunitaria_atencion_en_salud_y_pluralismo_asistencial
3. COFEPRIS. Guía para el manejo y asistencia en la dispensación de medicamentos e insumos para la salud en farmacias. 2014.
4. DOF. ACUERDO por el que se establecen medidas de protección en materia de salud humana para prevenir el alcoholismo y evitar la ingesta de alcohol etílico. 6 de julio de 2004.
5. Secretaría de Salud. Modelo Nacional de Farmacia Hospitalaria. Primera edición. México: 2009.
6. Ley General de Salud. Diario Oficial de la Federación del 7 de febrero de 1984. Última reforma publicada. DOF 04-06-2015.
7. Reglamentos de Insumos para la Salud. Diario Oficial de la Federación del 4 de febrero de 1998. Última reforma publicada. DOF. 14-03-2014.
8. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de prestación de servicios de atención médica.
9. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SSA1-2015. Buenas prácticas de fabricación de medicamentos. Diario Oficial: 5 de febrero de 2016.
10. DOF. Guía para el cumplimiento del “Acuerdo por el que se determinan los lineamientos a los que estará sujeta la venta y dispensación de antibióticos”. 27 de mayo de 2010
11. Arango, S. M. Inventarios colaborativos en la optimización de la cadena de suministro. DYNA. Journal of the Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia. [artículo en línea] 2013; [consultado 15 agosto 2015]; 80(181): 71-80. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49628728008>

12. Temes J. Gestión hospitalaria. Tercera edición. España: McGraw-Hill; 2002.
13. González A. Manual práctico de gestión de la oficina de farmacia. Nuevos enfoques. Nuevos retos. Primera edición. Volumen 1. España: AMV ediciones; 2005.
14. Calderón, G. Farmacia, pasado, presente y futuro. Redalyc.org. [artículo en línea] 2004. [Consultado 25 agosto 2015]; 23(4) Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=91223424>.
15. Gil M, Giner F. Cómo crear y hacer funcionar una empresa. Octava edición. México: Alfaomega; 2012.
16. Murcia J, Díaz Flor, [et. al.]. Proyectos, formulación y criterios de evaluación. México: Alfaomega; 2009.
17. Sapag N, Sapag R. Preparación y evaluación de proyectos. Cuarta edición. México: McGraw-Hill Interamericana; 2003.
18. Cadenas de farmacias acaparan el mercado. [en línea]. México: MILENIO.COM; 2016. [consultado 01 de mayo de 2017]. Disponible en: http://www.milenio.com/negocios/Cadenas-farmacias-acaparan-mercado_0_771522863.html
19. Peñaloza, M. Aproximación a la cooperación inter-empresarial: Un análisis desde las Farmacias del Estado de Mérida, Venezuela. Fórum empresarial, administración de empresas. [artículo en línea] 2007 [consultado 28 agosto 2015]; 12(2). Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/631/63111775002.pdf>.
20. Mendoza V. Plan de Desarrollo Institucional 2014-2018. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México; 2015
21. Guajardo G, Andrade N. Contabilidad financiera. Quinta edición. México: McGraw-Hill Interamericana; 2008.
22. Hansen D, Mowen M. Administración de costos, contabilidad y control. Quinta edición. México: CENGAGE Learning; 2007.
23. Lawrence J, Pasternackb. Ciencias administrativas aplicadas. México: Compañía editorial continental; 2004.
24. Weygandt, J, Kiesko D, Kimnel P. Principios de contabilidad. México: Limusa; 2008.
25. Pabón H. Fundamentos de costos. México: Alfaomega Colombiana; 2012.

26. Chase R, Jacobs F, Aquilano N. Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros. China: McGraw-Hill; 2009.
27. Izar J, Ynzunza C, Zermeño E. Cálculo del punto de reorden cuando el tiempo de entrega y la demanda están relacionadas. Contaduría y Administración, Universidad Autónoma de San Luis Potosí [artículo en línea] 2015. [Consultado 27 julio 2016]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422015000400864
28. Aguirre S, Franco C. Diseño de un modelo de inventarios para la operación logística de una compañía farmacéutica. Redalyc.org. [artículo en línea] 2005. [Consultado 15 julio 2016]; 9(1) Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47720781002>.
29. Malagón G, Galán R, Pontón G. Administración hospitalaria. Tercera edición. Colombia: Editorial Médica Panamericana: 2008.
30. Díaz J, Pérez D. Optimización de los niveles de inventario en una cadena de suministro. Ingeniería industrial. [artículo en línea] 2012. [Consultado 21 agosto 2016]; 33 (2) Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362012000200004
31. Jay, H. Principios de Administración de Operaciones. México: Pearson; 2004.
32. Ocampo J. Costos y evaluación de proyectos. México: CECSA; 2003.
33. Norma Oficial Mexicana NOM-006-STPS-2014. Manejo y almacenamiento de materiales – condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
34. Hernández R, Fernández C, Bautista M. Metodología de la investigación. Quinta edición. México: McGraw-Hill; 2010.
35. COFEPRIS. Sistema Integral de Capacitación en Dispensación: Manual participante. Secretaría de salud; 2015. Disponible en: <http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Documents/Capacitacion/ManualSICAD.pdf>
36. Rojas F. La capacitación de ventas basada en inventarios críticos como determinante del apalancamiento operativo en farmacia comunitaria. Estudios gerenciales. [artículo en línea] 2013. [Consultado 05 diciembre 2016]; 29 Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v29n127/v29n127a13.pdf>

37. Cuevas C. Fijación de precios Costo Plus (Costo más margen) y Target Costing (Costeo Objetivo). Estudios gerenciales. [artículo en línea] 2002. [Consultado 17 enero 2017]; 83 Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/212/21208301.pdf>
38. Izar J, Ynzunza C, Sarmiento R. Determinación del costo del inventario con el método híbrido. Conciencia tecnológica. [artículo en línea] 2012. [consultado 05 diciembre 2016]; 44 Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=94425393006>