

Mario Miguel Crispín López.

PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE INVENTARIOS
MEDIANTE LOS MÉTODOS PEPS Y ABC EN BODEGA DE
MEDICAMENTOS DE INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD
SOCIAL (IGSS) UNIDAD SANTA LUCIA COTZUMALGUAPA, ESCUINTLA.



Asesor General Metodológico:

Ingeniero Agrónomo Carlos Alberto Pérez Estrada.

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, noviembre de 2022.

Informe final de graduación.

PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE INVENTARIOS
MEDIANTE LOS MÉTODOS PEPS Y ABC EN BODEGA DE
MEDICAMENTOS DE INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD
SOCIAL (IGSS) UNIDAD SANTA LUCIA COTZUMALGUAPA, ESCUINTLA.



Presentado al honorable tribunal examinador por:

Mario Miguel Crispín López

En el acto de investidura previo a su graduación como Licenciado en Ingeniería
Industrial con énfasis en Recursos Renovables.

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, noviembre de 2022.

Informe final de graduación.

PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE INVENTARIOS
MEDIANTE LOS MÉTODOS PEPS Y ABC EN BODEGA DE
MEDICAMENTOS DE INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD
SOCIAL (IGSS) UNIDAD SANTA LUCIA COTZUMALGUAPA, ESCUINTLA.



Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretario de la Universidad:

Licenciado Mario Santiago Linares García

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, noviembre de 2022.

Esta tesis fue presentada por el autor, previo a obtener el título universitario de Licenciado en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Renovables.

Prólogo.

En el cumplimiento de los lineamientos del programa de graduación de la universidad Rural de Guatemala, previo a tener el título de Ingeniería Industrial con Énfasis en Recursos Renovables, en el grado académico de licenciatura se realizó, la propuesta de un plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS: método de valuación de inventarios mediante el cual se considera que lo que sale es lo que primero entró a la bodega, por lo que el inventario queda valuado a los precios de las últimas adquisiciones, Así como método ABC en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla.

Por lo que fue necesario realizar la investigación correspondiente en el departamento de bodega, y a través de ello se determinó la problemática con la que cuenta la unidad (IGSS) Santa Lucia Cotzumalguapa basado en la investigación, el problema central ha sido Deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos, se determinó como efecto relevante el incremento de quejas de afiliados sin medicamentos, debido a que no se tiene un sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC. Por lo anterior se realizaron análisis de material bibliográfico e investigaciones de campo por medio de observación e indagación en el proceso.

El propósito principal de la presente propuesta es disminuir las quejas de afiliados sin medicamentos, así mismo eliminar las inconformidades de los afiliados y cumplir con los estándares de atención. El trabajo realizado responde a las necesidades requeridas para solucionar la problemática identificada en los servicios que presta el área de bodega anteriormente un aporte importante para dar a conocer los temas relacionados y de interés a esta problemática, por medio la información obtenida y análisis correspondiente con la ayuda de herramientas, se determina la implementación de esta propuesta como medio de solución a la problemática presentada.

Presentación.

El trabajo de graduación expuesto a continuación, es la presentación de la investigación desarrollada en la propuesta plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla, en conformidad a los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala, previo a optar al Título Universitario de Ingeniería Industrial con Énfasis en Recursos Renovables, en el nivel académico de licenciatura. A través de la observación a los procesos de recolección, se realiza la síntesis de su causa.

Efecto y posible solución a su problemática se determinó que, por parte de la ausencia de un plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos, debido a la ausencia del mismo, provoca como efecto el incremento de quejas de afiliados sin medicamentos, a causa de la inexistencia de un sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC.

Por lo cual se plantearon los objetivos a alcanzar según la problemática, se encuentran de la siguiente manera; el objetivo general, consisten en disminuir las quejas de afiliados sin medicamentos y posterior a este el objetivo específico.

Es un aporte enfocado a mejorar el área de bodega, al implementar una reingeniería en los puestos de trabajo o bien en las actividades que desempeñan los bodegueros, ofrece condiciones factibles para prestar servicios, y ser así más productivos.

Al llevar un control eficiente de inventarios para no quedar desabastecidos y así disminuir quejas por parte de los afiliados con recetas médicas.

Índice general.

Número.	Contenido.	Página.
	Prólogo	
	Presentación	
I.	INTRODUCCIÓN	1
I.1	Planteamiento del problema.....	2
I.2	Hipótesis	3
I.3	Objetivos	3
I.3.1	General.....	3
I.3.2	Específicos	3
I.4	Justificación	4
I.5	Metodología.....	5
I.5.1	Métodos	5
I.5.2	Técnicas	8
II.	MARCO TEÓRICO	9
II.1	Aspectos conceptuales.....	87
III.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	88
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	95
IV.1	Conclusiones	96
IV.2	Recomendaciones	96
	BIBLIOGRAFÍA.	
	ANEXOS.	

Índice de cuadros.

Número.	Contenido.	Página.
	Cuadro 1. Incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en IGSS Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa.....	89
	Cuadro 2. Tiempo presentándose incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en IGSS Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa	90
	Cuadro 3. Cantidad de quejas de afiliados sin medicamentos en IGSS Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa percibidas en el último año	91
	Cuadro 4. Existencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.....	92
	Cuadro 5. Necesidad de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.....	93
	Cuadro 6. Afiliados afectados por falta de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos	94

Índice de gráficas.

Número.	Contenido.	Página.
Gráfica 1.	Incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en IGSS Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa.....	89
Gráfica 2.	Tiempo presentándose incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en IGSS Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa	90
Gráfica 3.	Cantidad de quejas de afiliados sin medicamentos en IGSS Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa percibidas en el último año	91
Gráfica 4.	Existencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.....	92
Gráfica 5.	Necesidad de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.....	93
Gráfica 6.	Afiliados afectados por falta de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos	94

I. INTRODUCCIÓN.

En conformidad a los estatutos del programa de trabajo de graduación de la Universidad Rural de Guatemala y previo a obtener el título de Ingeniería Industrial con Énfasis en Recursos Renovables en el grado académico de Licenciatura, se realizó la propuesta para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos de IGSS unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla, a través de la observación a los procesos del control de inventario y manejo de la ubicación de los insumos médicos.

El contenido consta de dos tomos, el primero se divide en: cuatro capítulos que se identifican con números romanos; capítulo uno (I) contiene la introducción, planteamiento del problema, hipótesis, objetivos (general y específico), metodología (métodos y técnicas); capítulo dos (II) está conformado por el marco teórico (aspectos conceptuales).

El capítulo tres (III) incluye la comprobación de la hipótesis, donde se muestra la tabulación y descripción gráfica de los datos obtenidos en las encuestas, el capítulo cuatro (IV) está conformado por las conclusiones y recomendaciones. Estos capítulos son seguidos del apéndice bibliográfico.

Los anexos son: 1) formato dominó, 2) árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos 3) diagrama del medio de solución, 4) boleta de investigación efecto, 5) boleta de investigación causa, 6) cálculo de la muestra, 7) cálculo del coeficiente de correlación, 8) cálculo de la proyección lineal sin proyecto.

El segundo tomo consiste en presentar a manera de síntesis la información y datos más relevantes de la investigación, asimismo, anexas el planteamiento de la propuesta de solución, la matriz de estructura lógica del trabajo investigativo y el presupuesto general de propuesta.

I.1 Planteamiento del problema.

La presente propuesta es debido a la investigación que se realizó en el IGSS Santa Lucia Cotzumalguapa, km 90.5 Escuintla en dicha investigación se identificó como efecto el incremento de quejas de afiliados sin medicamentos, debido a que no se encuentra el insumo en el tiempo que es requerido.

Se realizó un análisis detallado y metódicamente lo que dio como resultado la identificación de un problema, por medio de entrevistas al personal y afiliados para confirmar lo observado, se obtuvo la respuesta de ambas partes en la cual detallan que dicha problemática, ha ocurrido durante un periodo de cinco años continuamente.

Posteriormente fueron revisados los expedientes digitales en forma de estadística del área de bodega, el cual demuestra que en efecto sí hay problema, el cual consta de no tener los insumos necesarios para el despacho, debido a la rapidez en que la bodega se desabastece a causa de la falta de planificación por partes de los bodegueros.

Por tal razón este estudio tiene como finalidad, presentar la propuesta para la mejora de la situación adversa que se tiene actualmente, con historial de 5 años, se propone la implementación del plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamento.

La propuesta está conformada por medio de tres resultados, dichos resultados se detallan a continuación: Se cuenta con el departamento de bodega, como unidad ejecutora con el fin de ver los problemas que afectan a este servicio y encontrarle una solución, se abarcan todos los aspectos a favor y en contra de la solución. Se elabora anteproyecto de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos, debido a la situación adversar esto se complementa con un plan de programa de capacitación al personal involucrado.

I.2 Hipótesis.

Se pudo establecer la hipótesis del problema como parte del trabajo de investigación.

Hipótesis causal. “El incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla, durante los últimos 5 años, por deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos, se debe a la inexistencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC”.

Hipótesis interrogativa. ¿Será la inexistencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega, la causante de incremento de quejas de afiliados sin medicamentos durante los últimos 5 años, por el deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla?

I.3 Objetivos.

El desarrollo de la investigación conllevó el planteamiento de los objetivos: general y específico, los cuales deben alcanzarse para comprobar la veracidad de la hipótesis.

I.3.1 General.

Disminuir quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla durante los últimos 5 años.

I.3.2 Específico.

Contar con eficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla.

I.4 Justificación.

En la actualidad, en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, se han recibido en promedio 1,221 quejas de afiliados sin medicamentos durante los últimos cinco años, esta es una situación alarmante puesto que la institución gradualmente ha perdido confianza frente a los afiliados, al punto que se ha reducido la cantidad de nuevos afiliados a esta unidad y se ha percibido pérdida de otros, esto supone reducción del presupuesto anual de funcionamiento.

Con base a los datos de los últimos cinco años, se puede deducir que la cantidad de quejas de afiliados aumenta en promedio 17.2% al año, producto del deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos, provocado principalmente por falta de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega.

Esta situación tenderá a al aumento de afiliados insatisfechos en los siguientes cinco años de no tomar medidas necesarias para contrarrestar la problemática, las proyecciones indican que para el año 2026 la cantidad de quejas será de 3,200.

A través del análisis del cálculo del coeficiente de correlación lineal y proyección lineal, se determina la viabilidad positiva de la propuesta, se pudo establecer que hay una relación entre la variable dependiente e independiente, de lo cual se procede hacer la proyección de la línea recta, esto nos da un resultado en el primer año se identifica una reducción del 10% de las quejas por desabastecimiento de medicamentos.

Al implementar la propuesta en el inicio de la misma y un 90% en el último año de implementación tener al personal de bodega altamente capacitado con un total de 624 quejas, mantener la bodega abastecida, una mejor ubicación de los medicamentos para tenerlos al alcance y ser despachados con rapidez, así brindar una buena atención al personal, afiliados y derechohabientes al cumplir con los estándares de calidad, evitar quejas y brindar una imagen positiva a la unidad.

I.5 Metodología.

Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración del presente trabajo de graduación, se expone a continuación:

I.5.1 Métodos.

Los métodos utilizados variaron en relación a la formulación de la hipótesis y la comprobación de la misma; así: Para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue esencial el método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación, diagramados en los árboles de problemas y objetivos, que forman parte del anexo de este documento.

Para la comprobación de la hipótesis, el método utilizado fue el inductivo, que contó con el auxilio de los métodos: estadístico, análisis y síntesis.

La forma del empleo de los métodos citados, se expone a continuación:

1.5.1.1 Métodos y técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis.

Para la formulación de la hipótesis se utilizó el método deductivo como medio principal de investigación, el cual permitió conocer aspectos generales y específicos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. Las técnicas utilizadas fueron:

Observación directa. Esta técnica se utilizó directamente en el área de bodega, a cuyo efecto, se observó la forma en que actuaban los empleados, afiliados de tal dependencia; así como a terceras personas que poseen relación directa e indirecta con la misma, como médicos generales y familiares de los pacientes entre otros; además, se indagó en los procesos actuales de manejo de inventarios en las bodegas de medicamentos e insumos médicos.

Investigación documental. Esta técnica se utilizó a efectos de determinar si se poseían documentos similares o relacionados con la problemática a investigar, a fin de no duplicar esfuerzos en cuanto al trabajo académico que se desarrolló; así como, para obtener aportes y otros puntos de vista de otros investigadores sobre la temática citada. Los documentos consultados se especifican en el acápite de bibliografía, que fueron obtenidos a través de las fichas bibliográficas utilizadas en el transcurso de la revisión documental.

Entrevista. Una vez formada una idea general de la problemática, se procedió a entrevistar a los afiliados y encargados de bodega del IGSS Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, a efectos de poseer información más precisa sobre la problemática identificada.

Con la situación más clara sobre la problemática de deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos y con la utilización del método deductivo, a través de las técnicas anteriormente descritas, se procedió a la formulación de la hipótesis, a cuyo efecto se utilizó el método del marco lógico, que permitió encontrar la variable dependiente e independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación.

La hipótesis formulada de la forma indicada, dice: “el incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla, durante los últimos 5 años, por deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos, se debe a la inexistencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC”.

El método del marco lógico, permitió también, entre otros aspectos, encontrar el objetivo general y el específico de la investigación; asimismo facilitó establecer la denominación del trabajo.

I.5.1.2 Métodos y técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis.

Para la comprobación de la hipótesis, el método principal utilizado, fue el método inductivo, con el que se pudo obtener resultados específicos o particulares de la problemática identificada; lo cual sirvió para diseñar conclusiones y premisas generales, a partir de tales resultados específicos o particulares.

A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

Encuestas. Previo a desarrollar la entrevista, se procedió al diseño de boletas de investigación, con el propósito de comprobar las variables dependiente e independiente de la hipótesis previamente formulada. Las boletas, previo a ser aplicadas a población objetivo, sufrieron un proceso de prueba, con la finalidad, de hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas proporcionaran la información requerida después de ser aplicada.

Determinación de la población a investigar. En atención a este tema, se decidió efectuar el muestreo estadístico de población infinita cualitativa, la cual estuvo compuesta de 68 elementos, con lo que se establece que el nivel de confianza es del 90% y el margen de error del 10%; en cuanto a la población causa se trabajó la técnica de censo con ocho elementos, por lo tanto, se determina que el nivel de confianza para este caso también será del 100% y el margen de error de 0%.

Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas; para cuyo efecto se utilizó el método estadístico y el método de análisis, que consistió en la interpretación de los datos tabulados en valores absolutos y relativos, obtenidos

después de la aplicación de las boletas de investigación, que tuvieron como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Una vez interpretada la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación, el que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo.

I.5.2 Técnicas.

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero éstas variaron de acuerdo a la etapa de la formulación de la hipótesis y a la comprobación de la misma; así:

Como se describió en el apartado (1.5.1 Métodos), las técnicas empleadas en la formulación fueron: La observación directa, la investigación documental y las fichas bibliográficas; así como la entrevista a las personas relacionadas directamente con la problemática.

Por otro lado, la comprobación de la hipótesis, se utilizó la encuesta, el muestreo estadístico y el censo.

Como se puede advertir fácilmente, la encuesta estuvo presente en la etapa de la formulación de la hipótesis y en la etapa de la comprobación de la misma. La investigación documental, estuvo presente además de las dos etapas indicadas, en toda la investigación documental y especialmente, para conformar el marco teórico.

II. MARCO TEÓRICO.

La siguiente recopilación investigativa concierne al segmento teórico y documental de autores que han explicado y generado una base científica que ayuda a entender mejor el tema y generar la propuesta de solución. Con la finalidad de desarrollar el presente capítulo, fueron objeto de consulta autores nacionales y extranjeros, medios de comunicación visual y escrito, para así sustentar las definiciones conceptuales.

II.1. Aspectos conceptuales.

Quejas.

“Una queja es una expresión de dolor o pena. Por ejemplo: “Al ser impactado por la bala, Rodolfo emitió una queja ahogada y se desvaneció”, “Una desgarradora queja atravesó la noche cuando la noticia del deceso comenzó a circular entre los familiares”, “El perro se quejó tras recibir el golpe”. (Merino, queja, 2010)

Tipos de quejas.

“Específicas del producto: los clientes reciben productos o servicios que no operan correctamente. Esta queja común puede ser manejada al arreglar el producto o reemplazándolo con uno nuevo. La experta en capacitación de atención al cliente Myra Golden advierte contra echarle la culpa al cliente cuando un producto es defectuoso”. (Merino, queja, 2010).

“Tiempos de espera: los largos tiempos de espera son frustrantes para muchos clientes. Así sea por teléfono o en una tienda, los tiempos de espera largos generarán quejas en los clientes simplemente porque el tiempo es preciado para ellos”. (Merino, queja, 2010).

“Malentendidos: La falta de comunicación, por el cliente, la compañía o ambos, puede disparar quejas. Minimizar los malentendidos requiere asociados con conocimientos y materiales de comercialización precisos. El sitio web de pequeñas

empresas morebusiness.com sugiere que aun cuando el cliente esté claramente confundido, tratarlo con respecto ayuda a retener los negocios”. (Merino, queja, 2010).

“Error de entrega: Con las compras en línea en ascenso, los errores de entrega aumentan. Los clientes molestos podrían quejarse con la compañía, pero la empresa podría usar un expedidor independiente, complicándose la resolución de la queja”. (Merino, queja, 2010).

“Personal: Los clientes podrían sentirse insultados por los empleados que son rudos o a los que no les importa. Golden advierte que los representantes de atención al cliente y otros empleados deben ser respetuosos y demostrar interés al lidiar con clientes enojados”. (Merino, queja, 2010).

Solución de quejas.

“Entender la magnitud: los iniciadores de negocios deben saber de qué está quejándose la gente. Si piensas en esto desde antes, podrás identificar la seriedad de la queja y el curso de acción necesario para corregirla”. (Gasca, 2015).

“Entender el motivo: ¿qué quiere el cliente? ¿Está buscándose la devolución de su dinero o un cambio? ¿Quiere una disculpa o simplemente ser escuchado? Comprender el resultado deseado ayudará a diseñar tu respuesta”. (Gasca, 2015).

“Entender el impacto: Debes atender todas las quejas con la misma atención, aunque claramente algunas sean más importantes que otras. Asegúrate de identificar las amenazas más importantes y prioriza los recursos apropiadamente. Después de que entendiste el problema, prepárate para arreglarlo”. (Gasca, 2015).

“No dejar a alguien en espera: A las redes sociales les encantan las noticias. El problema o queja puede divulgarse en unas cuantas horas, así que necesitas un mecanismo que te permita responder ciertas quejas a tiempo. Una respuesta automática a los emails es una forma, pero los comentarios en las redes y otras empresas necesitan ser monitoreados con regularidad”. (Gasca, 2015).

“Primero consolar y después remediar el problema: En muchos casos las quejas se lanzan en un momento de enojo. Algunos clientes sólo quieren que los escuches y con un poco de compasión y empatía pueden salir de ese estado de enojo”. (Gasca, 2015).

“Identificar al cliente: Algunas quejas son generadas por parte de consumidores que nunca están satisfechos, que buscan algún regalo de promoción o que tienen un motivo oculto, como desprestigiar a tu empresa y productos. Si ese es el caso, es mejor no enredarse en un tono igual de fuerte, ya que sólo aumentará el enojo de ambos”. (Gasca, 2015).

“Buscar la cooperación. Cuando sea posible, involucra a las personas en el problema y dales el poder para actuar, esto puede provocar que se conviertan en aliadas y que te retroalimenten para resolver la situación”. (Gasca, 2015).

“Pedir una crítica positiva: Si has solucionado las preocupaciones de tus clientes, no tengas miedo de pedirles que cambien su crítica negativa o de pedirles una positiva. Ten en mente que lo peor que puede pasar es que se nieguen”. (Gasca, 2015).

“Actualmente, las quejas de clientes no se esfuman como hace tiempo. Es peor, ya que pueden ser virales cuando las publican sitios como Buzzfeed o pueden tener vida propia como cuando un cliente de United Airlines escribió una canción sobre su experiencia con su equipaje dañado y fue compartido más de 10 millones de veces”. (Gasca, 2015).

“Origen de las quejas. Esta es una pregunta recurrente en todas las organizaciones sin importar su tamaño y para responderla, dado su impacto en las mismas surgen muchas respuestas; desde las que inmediatamente buscan cabezas responsables y personalizan su origen, hasta las que se orientan hacia las fallas estructurales al interior de la empresa la verdad es que el origen de las quejas solo tiene una verdadera causa, con frecuencia disfrazada por hechos o circunstancias que conllevan hacia el señalamiento de personas como sus originadoras”. (Botero, 2010).

“La causa siempre serán los procedimientos en términos generales las empresas no son muy acuciosas en el seguimiento de los cambios que se operan en consumidor, éstos ocurren todos los días y están hoy más que nunca presionados por la influencia de la red en las expectativas del cliente”. (Botero, 2010).

“La forma de relacionarse el cliente con su proveedor es objeto de cambio permanente, exige mucha inmediatez en las respuestas, transparencia en el intercambio de informaciones, capacidad de decisión por parte de quienes están de cara al cliente, gestión proactiva de sus necesidades y por supuesto, reconocimiento del cliente en cualquier punto de contacto”. (Ang & Buttle, 2006).

“Lo más crítico de esta aseveración, es que la velocidad del cambio es altísima y presiona muy fuertemente a las organizaciones que mientras más grandes, más lentas se vuelven para asimilarlas. Las empresas pequeñas por su lado ni siquiera se preocupan por tener un funcionario al frente de escribir y diseñar procedimientos; en ellas los mismos tienen su origen en los deseos expresos o no del gerente o dueño y variarán según la orientación del mismo en su enfoque del cliente y la importancia que les atribuya a ellos en su estrategia de negocios”. (Ang & Buttle, 2006).

“Ante este panorama, lo usual es que las personas cuya responsabilidad es modificar los procedimientos se mantienen muy alejadas del consumidor y rara vez tienen acceso a ellos; por lo que el diseño de los mismos tiene mucha más cara de empresa que de cliente. En su diseño se involucran intereses particulares de los funcionarios, de facilidad en la operación, de reducción de costos, o simplemente de evitar con la gestión de las quejas que se puedan señalar responsables directos. Por eso se deja a un lado el interés de los clientes, su comodidad, facilidad de acceso y respuesta, el reconocimiento de los errores y la consecuente generación de descuentos”. (Botero, 2010)

“Las quejas no deberían ser un indicador negativo para las empresas, sino todo lo contrario. De su adecuada gestión, del involucramiento de quien se queja para ampliar su insatisfacción y conseguir que aporte ideas en la solución definitiva de los errores, de la respuesta pronta con cambios en los procedimientos, del anuncio de los mismos a quienes con sus quejas obligaron a esa modificación para agradecerles; se podrá conseguir una empresa moderna, diferente a sus competidores y con seguridad absoluta, llena de clientes leales, fieles”. (Botero, 2010).

“Amigos de referenciarla, enemigos de aceptar cualquier oferta de la competencia y que cada vez generarán más utilidades”. (Botero, 2010).

Incremento de quejas.

“Un sistema de gestión de sugerencias y quejas efectivo, juega un papel primordial en la calidad de la gestión de una entidad prestadora de servicios. Las quejas, sugerencias o reclamaciones de los clientes, son una fuente de información que las organizaciones pueden usar para mejorar la prestación de sus servicios, su reputación y la confianza que generan entre sus clientes, además representan una herramienta de participación y contribución a la calidad del desempeño”. (Fornell & Wernerfelt, 1988).

“Con el fin de aprovechar este conocimiento para la organización, es importante disponer de un sistema eficaz de gestión de las quejas y sugerencias, además de mecanismos que incentiven la participación de los clientes y usuarios. El presente manual pretende proporcionar una orientación en el proceso de tratamiento de las quejas y sugerencias dentro de una entidad deportiva, incluyéndose aspectos relativos a la planificación, diseño y operación de un sistema para su gestión. La experiencia demuestra que los clientes insatisfechos hablarán mal de la entidad, lo que repercute en la reputación y credibilidad de la organización. Mientras que aquellos clientes cuyos problemas se han resuelto”. (Fornell & Wernerfelt, 1988).

“Con prontitud y eficacia, tienden a ser aún más leales con la organización que aquéllos que nunca han tenido un problema. Las quejas brindan la oportunidad de fidelizar los clientes y usuarios actuales de la organización. Si la queja o sugerencia no es tomada en cuenta o se trata de forma deficiente, la molestia del cliente se manifestará también en su entorno, generándose una mala imagen de la organización. En cambio, si las quejas o sugerencias se toman en cuenta y se tratan de manera adecuada, compensándose al cliente este usuario estará incluso más satisfecho que si no hubiera tenido ningún problema”. (Cámara & Montero, 1999).

“Las sugerencias de los clientes y del personal de la organización constituyen una importante fuente de ideas para la mejora de los productos y servicios que se prestan, por lo que es interesante incorporar la participación de los clientes y usuarios en los procesos de mejora e innovación de productos y servicios”. (Cámara & Montero, 1999).

“La gestión de las sugerencias de los usuarios, debe basarse en saber escuchar de forma estructurada y sistemática, lo que tiene que decir el cliente acerca de su percepción de los productos y servicios ofrecidos, e incorporar el resultado de este proceso a los hábitos de comportamiento y gestión”. (Cámara & Montero, 1999).

“De la entidad. Existen diferentes métodos para este propósito: panel de clientes/usuarios, formatos escritos para que los usuarios expresen sus comentarios, personal disponible para la atención al cliente, entre otros. Todo esto al contar siempre con una actitud activa y participativa, de la dirección de la organización”. (Cámara & Montero, 1999).

Afiliados.

“Un afiliado, es aquella persona u organización social, que decide inscribirse en una obra social, en un partido político, en una Administradora de Fondos de Jubilaciones y Pensiones, en una empresa prestataria de salud y/o en cualquier organización civil o empresarial, que requiera la afiliación a la institución, para ejercer derechos y obtener beneficios”. (Discovery Mundo, 2011).

“Afiliado al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS). El afiliado podrá recibir atención médica en las Unidades Asistenciales del IGSS, tanto en consulta externa como en hospitalización, rehabilitación, tratamiento psicológico y social. Se atenderá por maternidad a la esposa inscrita en el programa y a los hijos menores de cinco años, con una extensión hasta 7 años”. (IGSS, 2013).

“Se proporcionará aparatos ortopédicos y protésicos cuando el médico tratante lo indique. Será suspendido en sus labores por problemas de salud y recibirá prestaciones en dinero correspondiente a las dos terceras partes del salario diario por incapacidad debido a enfermedad o accidente”. (IGSS, 2013).

Indicadores de incremento de quejas de afiliados.

Pérdida de confianza y prestigio de la asociación que recibe las quejas.

Reducción eventual de cantidad de afiliados.

Desorden dentro de la organización y coordinación de los procesos de la asociación. Tardanza en la atención a otros afiliados, lo que a su vez aumenta las quejas.

“Incremento de quejas de afiliados del IGSS debido a la falta de medicamentos.

Las principales quejas que tienen los afiliados continúan igual, independientemente del cambio administrativo. Los tiempos de espera, el desabastecimiento de medicamentos y las citas a pacientes muy distanciadas son las quejas constantes”. (Hernández, 2014).

“Otro problema que se ve en los medios de comunicación es la adquisición de medicamentos o insumos bajo regímenes de contratación que son cuestionados o no son los más adecuados. Las nuevas autoridades establecieron que iban a mejorar y agilizar los servicios en la atención de los usuarios y en las clínicas de la consulta externa, pero todo eso sigue igual”. (Hernández, 2014).

“No hay compras de medicamentos, hay muchas bodegas que están sobre abastecidas de medicamentos que no se consumen y que no surten efectos curativos sobre los pacientes y en algunos casos genera efectos secundarios”. (Hernández, 2014).

“Varios pacientes consultados en la Policlínica de la zona 11 se quejaron por la mala atención que brindan las secretarías, por lo prolongado que programan las citas, de tres a cuatro meses, el tiempo de espera para ser atendidos en ese lugar y por las medicinas de mala calidad que entregan en la farmacia”. (Hernández, 2014).

“El Sindicato Nacional de Trabajadores del IGSS, indicó que hay muchos actos de corrupción y desestabilización en el orden laboral, ya que se nombra en forma discrecional a personas allegadas al Partido Patriota sin pasar por los procesos de calificación y selección internos hay intenciones de endeudar a la institución por más

de Q2 mil millones, cuando el Instituto tiene la capacidad de financiar el proyecto, el cual consiste en construir la ciudad hospitalaria”. (Hernández, 2014).

Medicamentos.

“Un medicamento puede ser un líquido de color rosa, otro puede venir en forma de spray especial, otro puede ser una pastilla de color azul y hasta hay medicamentos que salen de tubos de color amarillo. Pero todos se utilizan con el mismo propósito: ayudar a que te encuentres mejor cuando te encuentres mal la mayoría de los medicamentos actuales se fabrican en laboratorios y muchos de ellos se obtienen a partir de sustancias que se encuentran en la naturaleza”. (Asimov, 1982).

“Después de crear un medicamento nuevo, se pone a prueba una y otra vez de muchas formas diferentes. Esto permite a los científicos asegurarse de que se trata de un medicamento seguro que permite”. (Asimov, 1982).

“Combatir o prevenir una enfermedad muchos medicamentos nuevos son, en realidad, versiones nuevas de medicamentos antiguos que se han mejorado para ayudar a la gente a encontrarse mejor en menos tiempo”. (Debus, 1968).

“Los medicamentos pueden aportar al cuerpo lo que le falta a veces, una parte del cuerpo de una persona no puede fabricar una cantidad suficiente de determinada sustancia, lo que le puede provocar una enfermedad. Por ejemplo, cuando una persona tiene una diabetes tipo 1, su páncreas (un órgano que forma parte del sistema digestivo) no puede fabricar una cantidad suficiente de una importante sustancia química llamada insulina, que el cuerpo necesita para mantenerse sano”. (Debus, 1968).

“Cuando tu cuerpo fabrica demasiada cantidad de determinada sustancia química, eso también te puede hacer enfermar. Por suerte, los medicamentos pueden aportar al

cuerpo lo que le falta (como la insulina) o bien pueden frenar la fabricación de una sustancia química que el cuerpo produce en exceso la mayoría de las veces que se enferman los niños, lo hacen porque entran gérmenes en su organismo”. (Debus, 1968).

“El sistema inmunitario de su cuerpo lucha contra esos invasores. Pero los gérmenes y la forma natural que tiene el cuerpo de combatirlos, como tener fiebre, pueden hacer que una persona se encuentre mal”. (Porter, 1994).

“Los medicamentos pueden ayudar de muchas formas distintas la gente toma medicamentos para combatir enfermedades, para encontrarse mejor cuando se encuentra mal y para prevenir posibles enfermedades. Para decidir qué medicamento recomendar a un paciente en concreto, el médico piensa en qué es lo que provoca el problema”. (Porter, 1994).

“Es posible que una persona necesite tomar más de un tipo de medicamento al mismo tiempo: por ejemplo, puede necesitar uno para combatir una infección que ha contraído y otro para encontrarse mejor en lo que se refiere a los medicamentos que permiten combatir enfermedades, existen muchos tipos de medicamentos diferentes”. (Asimov, 1982).

“Los antibióticos son un tipo de medicamento que han tomado muchos niños. Los antibióticos matan unos gérmenes llamados bacterias, y hay distintos tipos de antibióticos para luchar contra distintos tipos de bacterias. Si tu médico averigua que unas bacterias llamadas "estreptococos" te provocan un dolor de garganta, te recetará el tipo adecuado de antibiótico para matar ese tipo de bacterias en concreto. Medicamentos que alivian el dolor y otros síntomas, pero, mientras el antibiótico empieza a luchar contra las bacterias, es posible que te sigas encontrado mal y que estés caliente por efecto de la fiebre”. (Porter, 1994).

“Los medicamentos contra el dolor, también conocidos como analgésicos, no te curan las enfermedades, pero te ayudan a encontrarte mejor mientras se está en proceso de curación también habrás tomado otros medicamentos para aliviar otros síntomas, como los anti catarrales, que frenan el moqueo nasal, o las gotas para la garganta para tratar la carraspera y el picor de garganta las cremas que ayudan a que una picadura de insecto deje de picar son otro ejemplo. El catarro deberá seguir su propio curso, y la picadura se tendrá que curar por sí sola, pero, mientras tanto, esos medicamentos te ayudarán a encontrarte mejor o a reducir el picor”. (Collier, 1999).

“Mucha gente toma medicamentos para controlar enfermedades que no acaban de desaparecer por completo como la diabetes, el asma, o la hipertensión arterial. Con la ayuda de esos medicamentos, la gente puede disfrutar de la vida y evitar algunos de los peores síntomas de sus enfermedades para acabar, también hay unos medicamentos muy importantes que impiden que la gente enferme en primer lugar”. (Collier, 1999).

“Algunos de ellos son las vacunas, que se suelen administrar en forma de inyección. Impiden que la gente contraiga enfermedades graves, como el sarampión y las paperas. Hasta hay una vacuna contra la varicela, y mucha gente se pone la vacuna antigripal”. (Collier, 1999).

“Cada invierno para prevenir la gripe. Aunque a nadie le gusta que le pongan inyecciones las vacunas son una parte muy importante de mantenerse sano muchas formas de tomar medicamentos los medicamentos se administran de diferentes formas, de acuerdo a cuál sea la forma en que funcionan mejor en el cuerpo. Muchos medicamentos se tragan, sea en forma sólida (pastillas o cápsulas) o líquida (jarabes o gotas). Una vez tragados, los jugos digestivos del estómago los descomponen, y los medicamentos pueden llegar al torrente sanguíneo”. (Collier, 1999).

“La sangre se encargará de distribuirlos a otras partes del cuerpo, pero hay medicamentos que no funcionarían bien si fueran descompuestos por los jugos digestivos”. (Elora Hilmas, 2018).

“Por ejemplo, la insulina se inyecta bajo la piel y es absorbida directamente por el torrente sanguíneo. Otros medicamentos tardarían demasiado tiempo en hacer efecto si se tragaran. Cuando te ponen una vía intravenosa (VI) en un hospital, el medicamento”. (Elora Hilmas, 2018).

“Te llega a la sangre rápidamente. Otros medicamentos se tienen que respirar o inhalar para que puedan llegar a los pulmones, a fin de tratar problemas pulmonares, como el asma. Y hay otros medicamentos que funcionan mejor cuando se aplican directamente en el área donde son necesarios, como una pomada en un corte infectado o gotas para los oídos para tratar un oído tapado. Ten cuidado con tus medicamentos o sea que los medicamentos parecen algo bueno, ¿no? En muchos casos, funcionan muy bien, siempre y cuando se utilicen correctamente. Una cantidad excesiva de medicamento puede ser nociva”. (Elora Hilmas, 2018).

“Y un medicamento viejo o caducado puede no ser eficaz o enfermar a quien lo tome. Tomar un medicamento equivocado o el medicamento que le han recetado a otra persona también puede ser muy peligroso. Cuando tomes tus medicamentos, sigue siempre las instrucciones que te haya dado tu médico, sobre todo en lo que se refiere a durante cuánto tiempo los tienes que tomar. Si tu médico te indica que tomes un medicamento durante 10 días seguidos, hazle caso, incluso aunque te empieces a encontrar mejor antes”. (Elora Hilmas, 2018).

historia de la medicina.

la Rhone-Poulenc-Specia en Francia o la misma Abbott, en los Estados Unidos, las que se encargaron, desde poco después de la IIa. Guerra Mundial, de divulgar la historia de la medicina y de los medicamentos en folletos, libros o revistas, algunos de ellos traducidos al español y que eran repartidos por los visitantes médicos al lado de sus productos farmacéuticos. Son de gran recordación, en las décadas de los 50s o los 60s, las actas seguidas luego del Symposium Ciba, este último ilustrado a colores; la inolvidable revista "Medicine de France" de Specia (hoy atesorada en escasas bibliotecas médicas). (Roca, Historia de Medicamentos, 2008)

O el "Abottempo" para mencionar tan sólo unos cuantos. Más recientemente la misma industria, en publicaciones periódicas como DN&P o SCRIP, se encarga de mantener al día a sus afiliados sobre la evolución de nuevos medicamentos o nuevos productos, o las fusiones de las otrora grandes compañías individuales, fenómeno que ha caracterizado particularmente los últimos dos o tres lustros. Lo que hace más interesante la narrativa de Jácome es que no se limita a mencionar la aparición cronológica de los agentes terapéuticos sino que la salpica de anécdotas, algunas de ellas ya conocidas, otras novedosas para el lector. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008)

Así lo hacía B. Lorenzo Velásquez en sus notas salpicadas de humor, como cuando nos narraba sobre Basilius Valentinus que redescubrió el antiguo "stibium" de los romanos el cual, como se empleara popularmente como aditivo para el engorde de cerdos, decidió administrárselo a algunos de su grupo de monjes pre-renacentistas, al sur de Francia, que no engordaron sino murieron por la toxicidad de estas sales; de ahí que lo llamaran en francés "anti-moine" (anti-monje) y así paso como antimonio a otros idiomas. O cuando refiriéndose a Courtois, el descubridor del yodo, sino que el yodo lo descubrió a él". (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Realmente es tan extensa y divertida esa "petit histoire" que, con la misma, podría escribirse otro volumen si se recogieran todas las anécdotas pasadas y recientes en torno a los medicamentos y sus aplicaciones. Las dos últimas secciones y el addendum están dedicadas al siglo XX que el autor, en el título de la sección quinta, denomina "el siglo de la industria". Evidentemente el surgimiento de una poderosa industria química – azuzada por las dos guerras mundiales- hizo que en torno a ella, o aprovechando la gente allí formada, se fueran constituyendo los grandes complejos. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Industriales que constituirán las casas farmacéuticas de renombre, en Europa y en los Estados Unidos. John Ziman, en su libro " La Fuerza del Conocimiento" nos narra cómo Fritz Haber, uno de los grandes químicos de comienzos de ese siglo, no sólo descubrió la fijación del nitrógeno del aire (permitiendo a Alemania liberarse de las importaciones de nitro y haciéndola autosuficiente en la producción de fertilizantes y explosivos) sino trabajó junto con Nernst, el notable físico-químico, en el desarrollo y utilización de los terribles gases de guerra, el más conocido de los cuales fue la yperita o gas-mostaza. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

A pasar de ser premio Nóbel y gloria nacional, por ser judío fue expulsado recién inaugurado el gobierno nazi y murió pobre y exiliado en Suiza en 1934, como también casi le sucede a Otto Warburg, mencionado en este libro. Esos complejos, que el autor menciona en la sección sexta al hablar de la IG Farben y los laboratorios alemanes, cumplieron en las dos guerras funciones bélicas destructivas al tiempo que, paradójicamente, producían medicamentos para salvar vidas. Al hablar de las casas farmacéuticas norteamericanas el autor se extiende por muchas páginas como consecuencia. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Creo yo, de haberse especializado brillantemente como endocrinólogo en los Estados Unidos y haber trabajado gran parte de su vida con un laboratorio de esa nación cuyos

principales productos fueron, en un comienzo, los hormonales. De suerte que sus descripciones sobre la terapia con hormonas la opoterapiason extensas y detalladas y demuestran el profundo conocimiento del autor sobre los principales medicamentos, hormonales o nó, especialmente los originados en la segunda. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Mitad del siglo XX, que han llegado hasta nuestros días. Al tiempo nos muestra cómo esas casas farmacéuticas son fortalezas de la investigación bioquímica y farmacológica, que se refleja en productos de calidad indiscutible. Es una lástima que no pueda dedicar más espacio a la discusión, tan vigente hoy día, sobre las ventajas y desventajas de los productos de marca sobre los genéricos ni sobre el peligroso aumento de la automedicación a que han llevado, no sólo la propaganda y la venta libre en el mostrador de productos OTC, como los denomina siguiendo la nomenclatura inglesa. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Sino en países como el nuestro la falta de controles en el expendio de fármacos como los antibióticos, causa de la proliferación mundial de cepas michobianas resistentes. También es lástima que, por no extenderse demasiado, después de su excelente descripción del desarrollo de las casas farmacéuticas o sus filiales en nuestro país no haya dedicado más tiempo a analizar cómo en los últimos cincuenta años, ellas incorporaron de directores médicos o científicos a notables personalidades de la medicina (tal el caso del autor) que desde esas posiciones han contribuido al desarrollo de diversas especialidades, propias o ajenas.

O se han distinguido como internistas, cirujanos o historiadores médicos, para citar tan sólo algunos ejemplos. Habría que hacer una lista de esos nombres, algunos ya jubilados o desaparecidos, que constituyen una nómina honrosa para agregar a la historia de los medicamentos. Podría agregarse también que, al lado del surgimiento

y desarrollo de laboratorios farmacéuticos transnacionales, fue evolucionando la docencia desde la clásica terapéutica o materia médica a una moderna farmacología cuya cátedra ha tenido gloriosos exponentes como Núñez Olarte y Montes en la Nacional o como Mezey y Sarmiento. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

En la Javeriana, para citar tan sólo el caso de Bogotá. Y que la revolución didáctica introducida a partir de los 60s por la Universidad del Valle, entre otras, integró su enseñanza con la de diversas materias básicas como la fisiología, la bioquímica y la genética e hizo que profesores y estudiantes abandonaran los viejos textos estáticos y los cambiaran por otros que se actualizan cada año, como la "Conn's Current Therapy" de los norteamericanos o los excelentes volúmenes que publica periódicamente la Asociación Colombiana de Medicina Interna, hoy día suplementados por la abrumadora información. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Obtenible en Internet. Con todo ello da pesar que la educación continuada en estas materias siga siendo dada principalmente por los vademécums o la información aportada por los representantes comerciales o visitantes de las casas farmacéuticas. Hace ya veinte años, al comentar la aparición de su libro "Pruebas Funcionales Tiroideas, Fundamentos e Interpretación" (el tercero de los suyos publicados) decía yo que "en Alfredo Jácome se conjugaron, desde muy temprano, una insaciable curiosidad intelectual y un encumbrado talento proveniente quizás de los genes de ilustres apellidos de Santander y de la costa. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Orígenes.

Los primeros humanos surgieron en un período relativamente reciente en términos de cosmovisión, durante la evolución del universo y la aparición de nuestro planeta. Como dice Carl Sagan en su libro "Los Dragones del Edén", "el mundo es viejísimo y el ser humano sumamente joven". La Gran Explosión probablemente ocurrió hace

quince mil millones de años y la Tierra empezó a formarse un poco más de diez mil millones después. Los homínidos más antiguos se observaron unos doce millones de años antes de nuestra época y el *Pithecantropus erectus*, el hombre más primitivo, de frente chata. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Sin mentón y cerebro pequeño, hace unos quinientos mil años. Cuando Sagan hace la comparación de la evolución del universo con un calendario de 365 días, la Gran Explosión habría ocurrido el 10. de enero y el hombre primitivo de comienzos del Pleistoceno habría aparecido sobre la superficie de la Tierra ¡ sólo hora y media antes de la medianoche del 31 de diciembre! El asombro que nos causa este universo en cuanto a su dimensión tèmporo-espacial, nos debe hacer necesariamente muy humildes. Es la grandeza inimitable de Dios. Mucho tiempo después vienen otros hombres. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

El de Neardenthal, robusto, de baja estatura, con un cerebro de tamaño parecido al del hombre actual, que vivió durante el último período glacial, y el de cro-magnon, uno de los primeros reconocidos *Homo sapiens* que en Europa reemplaza al anterior; este es alto esbelto y de cerebro voluminoso, y apareció hace unos veinte mil años, mientras que su antecesor ronda en los ciento veinte mil. Estos nómadas que se habían diferenciado de los simios en su proceso evolutivo, hicieron instrumentos de piedra y descubrieron el fuego, para protegerse del frío y hacer los alimentos más agradables al paladar. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Las tribus nómadas empiezan a asentarse en pequeñas comunidades agrícolas y surgen las primeras poblaciones. La moderna paleontología nos ofrece cada vez con más detalle cómo era la vida de aquellos antepasados nuestros, quienes lentamente iban organizándose de una manera inteligente y humana, con un progresivo grado de discernimiento. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

SHEN NUNG, EL SANADOR DIVINO.

La China es el origen de homínidos y hombres muy antiguos ya que antes de la primera dinastía, la Hsia con su fundador Yu el Grande, se habla de algunos reyes y emperadores que pertenecen al reino de la leyenda y de la mitología sónica. Entre ellos están los tres pioneros Foehi, Shen Nung (Shennong, el emperador rojo, emperador Yan, divino granjero, o Hung Ti, Rey de la Tierra, todas estas apelaciones tiene) y Yu Siung (el emperador amarillo o Huang Ti, Rey del Cielo); este último, además de ser considerado padre de la escritura, corrigió el calendario, nombró historiadores y construyó casas y ciudades. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

En la medicina tradicional china el Rey del Cielo se encarga de conocer el origen de las enfermedades (escribió el libro Nei Ching o Canon, la base de toda la literatura médica china) mientras que el emperador rojo trata estos males. El Canon describe cinco tipos de tratamientos: curar el alma, nutrir el cuerpo, administrar medicamentos, tratar el organismo globalmente y usar la acupuntura y la moxibustión, estrategias terapéuticas que nos recuerdan la labor del médico del tercer milenio. El emperador amarillo (2698-2598 A.C.) estaba casado con la excepcional mujer Si Ling, quien estableció la manufactura de seda. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

En relación con medicamentos habría que destacar a Shen Nung padre de la agricultura. Este importante pionero, nuevamente según la leyenda, por su compasión con los enfermos ingirió personalmente centenares de hierbas (y venenos) con el fin de comprobar su valor medicinal, encontrando también antídotos a los venenos; merced a tener un abdomen transparente, podía seguir su recorrido durante la digestión, y lo pintan como un ser de piel verde (por comer tantas plantas), de cabellos largos, quien además utilizaba a sus prisioneros en sus experimentos, lo que no debería sorprendernos demasiado. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Porque en otras culturas antiguas se hacía (método de ensayo y error) y en la época actual los prisioneros participan como pacientes en estudios clínicos, siempre y cuando el investigador se ciña a las normas éticas de la Declaración de Helsinki y al consentimiento informado escrito. Shen Nung, quién vivió hacia el año 3000 A.C., caracteriza a los chinos que frecuentemente han querido usarse a sí mismos como conejillos de indias; no es raro entonces que muriera intoxicado. Su Gran Herbario o Materia Médica China (Pen Tsao), cuya autenticidad (así como la leyenda de su autor) no ha podido ser comprobada. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Anota información sobre trescientos sesenta y cinco drogas, de las cuales cincuenta y una no eran herbales. Se subdividían en ciento veinte hierbas del emperador, que tenían un alto grado de calidad alimenticia, que no eran tóxicas y podían comerse en grandes cantidades para mantener la salud por largo tiempo; otras ciento veinte del ministro, atóxicas o ligeramente tóxicas, que se tomaban por su acción terapéutica más fuerte para sanar enfermedades, y ciento veinticinco hierbas de los sirvientes, que tenían acción específica para tratar las enfermedades y eliminar el estancamiento; como estas últimas eran tóxicas. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

No debían consumirse por periodos prolongados de tiempo. De todas maneras esta ha sido una gran contribución a la medicina herbaria, ya que incluye drogas todavía conocidas como la podofilina (para el tratamiento de las verrugas genitales), el ruibarbo, el opio, el acònito, el ginseng, el ginkgo, el estramonio, la corteza de canela, la marihuana (*Cannabis indica*), diferentes clases de té y la *Ephedra* cínica, tan usada de manera popular en el tratamiento de la obesidad; ha causado muchas intoxicaciones, particularmente porque a veces se identifica la planta con su nombre en chino, y así ni médicos. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Ni pacientes la reconocen. De la *Ephedra* se aislò en el siglo pasado (siglo XX, quién lo creyera) el alcaloide efedrina, procedente de la hierba china Ma Huang. El

Emperador Rojo por ejemplo, observó que la raíz pulverizada de la planta Ch'ang Shan era buena para tratar las fiebres (probablemente malàricas), que ahora se identifica como la *Dichroa febrifuga*, y una de sus dicroinas es útil para controlar la malaria de los pájaros. Sobre el *Ginkgo biloba* se cuenta la anécdota de nuestro héroe el emperador rojo, quien preocupado porque varios miembros de su corte se estaban volviendo seniles. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Se asomó a su ventana y oyó una voz que le susurraba: “El árbol que ahora observa restaurará las mentes de tus amigos y parientes”. Así fue que dio instrucciones a sus ayudantes para que prepararan un brebaje con sus hojas, sirviendo dicho té a los afectados varias veces al día, por algunas semanas, observando luego cómo estas personas recuperaron mucho de su memoria perdida. Sobre este árbol es importante anotar que aunque existía en el periodo Triàsico y en el Juràsico, incrementándose en el Cretàceo, debido a cataclismos geológicos y a la desaparición de los dinosaurios y otros reptiles gigantes. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Los que eran importantes dispersadores de sus semillas, hace siete millones de años el *Ginkgo* desapareció de los fósiles de Norteamérica. En 1691, el alemán Engelbert Kaempfer descubrió que dicho árbol había sobrevivido en la China. Los monjes budistas lo habían conservado como sagrado y plantado en los jardines de palacios y templos. La medicina china con el tiempo fue sustrayéndose de la influencia de la brujería y la magia, e intervino el pensamiento de grandes hombres como Lao-Tse y Confucio, fundadores de religiones como el taoísmo y el confucionismo. Así se desarrolló la teoría del Yang y Yin. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

O de las fuerzas opuestas: flujo y reflujo, hembra y varón, vida y muerte, sol y luna, calor y frío, fuerza y debilidad, dependiendo el universo y muchas otras cosas del adecuado balance entre ellas. Algo como sencillo y lógico mas no exacto y que fuese similarmente considerado por los griegos y hasta hace menos de dos siglos como la

teoría de los humores, además de la de los elementos tierra, agua, aire y fuego, considerados por los chinos, tierra, fuego, agua, madera y metal. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Hacia el siglo V, hubo intercambio de culturas entre los monjes chinos y los de la India, y también comercio entre Japón, Corea y los árabes, y se desarrolló mucho la alquimia; merced al pedido taoísta de longevidad, se hizo mucha experimentación con el sulfuro de mercurio, por lo que esto llevó a una plétora de síntomas característicos de intoxicación por mercurio. El interés en la alquimia desarrolló la ciencia farmacéutica y en el 492 Tao Hong Jing (456-536) sacó un libro con comentarios al clásico herbario del emperador rojo, que incluyó 730 clases de medicamentos. En el siglo VII se escribieron libros. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

De cómo cultivar hierbas, o recogerlas en la selva y posteriormente, durante la dinastía Tang se escribieron verdaderas farmacopeas herbarias oficiales, más otras escritas por ciudadanos particulares. En esa época existió también un famoso médico rural de nombre Sun (581-682), considerado el rey de los prescriptores, quién estudió los tres pilares de la sabiduría china, el Confucianismo, el Taoísmo y el Budismo, y con la integración de la acupuntura, la moxibustión y el uso de drogas, constituyó un sistema completo de medicina. Consideró mejor la prevención que el tratamiento, y como cualquier semiólogo moderno. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Tomaba las historias clínicas basándose en la observación, auscultación, interrogatorio y palpación, dejando el examen del pulso para después de haber oído el tono de voz del paciente y observado su contextura. Consideraba que el éxito del tratamiento se basaba en que el herborista recogiera personalmente las plantas en el lugar y tiempo adecuados, y de que él mismo procesara estas hierbas correctamente. A finales del siglo XVI, el médico farmacólogo Li Shi Zhen (1518-1593), quien visitó

muchos países para investigar sobre los remedios locales, estudió numerosas plantas y revisó diversos libros y publicaciones. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Escribió posteriormente una gran farmacopea que incluyó mil ochocientos noventa y dos drogas, trescientas setenta y seis descritas por primera vez, con mil ciento sesenta dibujos y más de once mil recetas. Dijo lo siguiente sobre el significado de la prevención: “curar enfermedades es esperar a tener sed para cavar un pozo, o fabricar armas después de que la guerra ya ha comenzado”. En las dinastías chinas tardías, el arsenal terapéutico llegó a reunir hasta dos mil remedios y dieciséis mil fórmulas. Se clasificaban como hierbas, árboles, insectos, piedras y granos. Entre los minerales estaban. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Los mercuriales (como los calomelanos, usados posteriormente para el tratamiento de las enfermedades venéreas), los arsenicales y las piedras magnéticas. El historiador Lyons destaca entre las hierbas la efedra o “cola de caballo”, que ya mencionamos, y que pasó a occidente a través de la farmacopea griega; menciona también al ginseng, popular como en aquel entonces para “recuperar la potencia sexual”. Entre los remedios con principios activos todavía consideramos a las algas marinas (por su contenido de yodo), la madera de sauce (ácido salicílico), el jugo de lúpulo (antiespasmódico, para la dismenorrea). (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Las flores de morera, para la tensión arterial. Entre las terapias chinas no herbales están la acupuntura y los masajes. A principios del siglo XX, el médico Sun YatSen (quien estudió en occidente), hizo mucho énfasis en la medicina occidental y desarrolló la salud pública, los acueductos y creó oficinas para combatir las epidemias. En las áreas rurales la medicina china tradicional continuó siendo practicada por los “médicos descalzos”, pero en la época de Mao trató de elevarse el nivel de esta medicina, que posteriormente ha tratado de integrarse con la occidental, introduciendo

en ellas las prácticas psicológicas y espirituales. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

EL AYUR-VEDA

Veamos ahora la medicina en la India. La cultura de este país es milenaria pues la Harappa, civilización del Valle del Indo, surgió para el 3000 A.C. y desapareció 1500 años mas tarde. Para esa época menos antigua, los indios sufrían frecuentes invasiones de nómadas arios, los que trajeron consigo sus antiquísimos libros (Vedas) de la sabiduría y rituales de sacrificio. Estos Vedas eran cuatro, el más reciente de ellos fue el Atharvaveda y de allí evolucionó el Ayurveda, con sus libros o “compendios” (en sánscrito, Samhita) como el del médico Charaka y el de su colega Sushruta (el libro quirúrgico). (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Una de las más antiguas escrituras indias, el Rigveda, menciona mas de 1000 plantas medicinales. En la historia de la India aparecen algunos personajes muy importantes como Gautama Buda (siglo V. A.C.) y Alejandro Magno, que pasó por allí un siglo después. En el libro precursor del Ayurveda se habla en sus himnos de la magia blanca (que busca la paz, la prosperidad y la curación de la enfermedad) y de la magia negra (que hace estragos por medio de la hechicería). (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

El Charaka Samhita es el libro ayurvédico fundamental y triplica en volumen lo que queda del libro del médico griego más importante, el Corpus Hippocraticum. Tiene ciento veinte capítulos y ocho secciones que tratan de aforismos, diagnóstico, fisiología, ética médica, anatomía y embriología, pronóstico, terapéutica (libro VI, con treinta capítulos), farmacia(libro VII, con doce capítulos) y terapia de purificación. El objetivo de la religión védica es el de mantener un equilibrio entre el macrocosmos y el microcosmos. Para entender el cuerpo hay que comprender los cinco. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Grandes elementos (algo parecido a lo que se decía en la China, o la los cuatro “humores” de los griegos), a saber la tierra o lo sólido, el agua o lo líquido, el aire o lo gaseoso, el fuego o lo que puede cambiar las sustancias y el éter, ámbito que es la fuente de toda materia y el espacio donde esta existe. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

EL PADRE DE LA MEDICINA.

Cuando hablamos de historia pensamos en Grecia; y si esta historia es del arte de curar, de inmediato viene a la mente el nombre de Hipócrates, denominado el “Padre de la Medicina”. Aunque este clínico que nació en la Isla de Cos cuatrocientos sesenta años antes de Cristo (durante el extraordinario siglo de Pericles o siglo de oro de Grecia), fue un notable médico –mencionado dos veces por Platón- tiene además el enorme mérito de haber transformado la medicina mágica en científica. Se dice que fue descendiente de Asclepios, llamado Esculapio por los romanos, o quizá del gremio de los asclepiades. . (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Clase sacerdotal dedicada al arte de curar. Pero la práctica del médico de Cos dista mucho de la ejercida por los asclepiades de esa misma isla. Su obra se ha llamado “Colección” o “Tratados Hipocráticos” (Corpus hippocraticum); fue escrita más que por él, por sus contemporáneos, aunque ciertamente en sus enseñanzas se inspiraron todos los libros. La producción de estos escritos se hizo por varias personas de diferentes regiones, a lo largo de unos dos siglos (V y IV A.C.). Son cerca de sesenta tratados, cincuenta y tres si se usan los criterios más estrictos; unos más conocidos que otros. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Son por regla general ignorados por el médico promedio de hoy en día. La Grecia de los orígenes recibió como es lógico el conocimiento de los antiguos egipcios, de los hindúes, hasta de los persas y babilonios. De todos es sabido que las leyendas griegas hablan de dioses y semidioses, y que estos últimos probablemente existieron en la

vida real, así no hubiesen realizado las hazañas que el mito les asigna. Zeus era sin duda el dios más importante del Olimpo, y respecto a la salud debemos referirnos a Apolo. Este dios, hijo de Zeus, nació en la isla de Delos y luego se trasladó a Delfos, donde venció a un terrible monstruo que allí habitaba. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

En Delfos hay un sitio que se llamaba el “oráculo”, donde sacerdotisas daban consejos muy bien pagos pero de una vaguedad tal que, no importa cual fuera el resultado, terminaban teniendo la razón. Apolo le enseñó el arte de curar a Quirón el centauro, quien a su vez instruyó a Jasón, a Aquiles y al semidiós Asclepios, llamado Esculapio por los romanos; a este último el mito lo declara hijo de Apolo y padre de Higeia (diosa de la salud) y Panacea (diosa de la curación). Sin embargo debió tener existencia humana hacia el 1250 A.C. y como tal fue un médico perfecto según las tradiciones homéricas. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Siendo en la realidad padre de los físicos (cirujanos) Macaòn y Polidairo, que aparecen atendiendo heridos en “La Iliada”. Los seguidores de Esculapio se hicieron famosos por los templos o “Asklepieta”, donde se llevaban a cabo unas curas de sueño o incubaciones. Allí llegaban los enfermos incurables a pasar una noche en el Àbaton o peristilo del templo, al que le entraba aire por todos lados. Mientras dormían los enfermos, las serpientes lamían sus ojos o sus heridas, mientras durante el sueño se le aparecía alguien que le daba instrucciones. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

De cómo curarse. Lo curioso es que todos se curaran, y que dichas sanaciones fueran inmediatas y milagrosas, pues se trataba de pacientes incurables. En las inscripciones encontradas en unas tablas de piedra en Epidauro, hay unas cincuenta y cinco de estas “historias clínicas” que narran dichas curaciones. Pero nunca había fracasos. El templo más famoso de Esculapio llegó a ser el de la isla tiberina (frente a Roma), adonde eran enviados los esclavos a curarse, mientras que por orden del emperador

Claudio, sus amos debían pagar los costos de estas sanaciones. Algunos otros santuarios de Esculapio. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Cuyo bastón con una serpiente enrollada ha llegado a ser la popular identificación de los médicos se encontraban en la región de Epidauro, en la isla de Cos, en Tricca, Lebén, Delfos, Pérgamo (cuna de Galeno), Esmirna y otros sitios. La medicina hipocrática y esa gran biblioteca médica que constituye el “Tratado”, por el contrario observa, analiza, acepta que hay males incurables y que muchos enfermos morirán. Cree ella que el gran médico es la naturaleza, por lo que es poco partidaria de las intervenciones terapéuticas, bien sean médicas o quirúrgicas; tiene como lema el “Primum non nocere” (ante todo no hacer daño). (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Le espantan las enfermedades iatrogénicas. Y esos médicos hipocráticos, tan dados a escribir sus experiencias, fueron cediendo su autoría a Hipócrates, que en el curso de los años se fue volviendo grande, particularmente cuando Galeno decidió endosarle a él la primacía de la obra. Y en siglos posteriores, aparecieron otros que quisieron endiosarlo aún más. Hipócrates y sus seguidores estuvieron influidos por los filósofos pre-socráticos, que aunque no fueron médicos, ejercieron cierto dominio con sus teorías sobre la medicina anti-mágica. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

La basada en los hechos y en la observación; entre estos pensadores (siglo VI A.C.) sobresalen Tales de Mileto, Anaximandro y Anaximenes, también de Mileto, Heràclito de Èfeso, Parmènides de Elea, Empèdocles de Agrigento, Anaxàgoras de Clazomenae, Demòcrito de Abdera y Diógenes de Apolonia. Muchos fundamentos fueron aportados por el matemático Pitágoras, considerado el padre de la aritmética; la doctrina de los números sugirió a Hipócrates los días críticos: las crisis neumónicas al séptimo día, las fiebres tercianas y cuartanas del paludismo, etc. Uno los discípulos de Pitágoras. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Empèdocles (quien mencionó a los siameses y a los hermafroditas, y que opinaba que en la naturaleza había una depuración que permitía la supervivencia de los más fuertes), consideraba al universo y a todas las cosas compuestas de cuatro elementos, tierra, agua, aire y fuego. Y de allí salió la teoría hipocrática de los cuatro humores, flegma, sangre, bilis amarilla y atrabilis (o bilis negra), que mientras se encontraban balanceados, de una manera armónica, la salud persistía. Pero su desequilibrio, y la eventual preponderancia de alguno de los humores, hacía que determinada enfermedad apareciese. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

De estos cuatro elementos y humores salen las cuatro estaciones, los cuatro sabores, los cuatro tipos de personalidad (flemática, sanguínea, biliosa y atrabiliaria), y años más tarde respaldados por Galeno, logran llegar firmes hasta finales del siglo XVI; en esta época, personajes como Vesalio, Fabricio o Paracelso. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

ATENAS, ARISTÓTELES, ALEJANDRIA.

La humanidad ha tenido períodos de quietud intelectual pero otros han sido de progreso incontenible. La centuria de la tecnología que acaba de pasar es un ejemplo, al igual que los tiempos dorados de la cultura helenística en el periodo post-alejandrino. En la época de los griegos no había universidades pues estos institutos de educación empezaron a desarrollarse en la edad media, a la sombra de los conventos y de las grandes catedrales europeas. Los centros culturales fueron las calles de Atenas para Sócrates. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

La Academia para Platón, el Liceo para Aristóteles y el Museo para los filósofos de la escuela de Alejandría. Estos personajes y movimientos ensancharon en línea descendente el conocimiento humano, lo enseñaron o lo escribieron. El último de estos grandes filósofos concibió la lógica y creó el silogismo, redactó la física,

vislumbró la metafísica, habló de la psicología, se inició en la fisiología y describió a los seres vivos convirtiéndose en verdadero biólogo. Aristóteles (384-322 AC.) era pues un hombre metódico que quiso poner orden en los conceptos de los seres humanos. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Posterior a Hipócrates y discípulo de Platón, lo admiró y respetó mucho pero a su vez combatió sus teorías acerca de que los seres creados, percibidos por los sentidos, existieron antes en el mundo de las Ideas Eternas, que les servían de molde. Fue maestro y tutor de Alejandro Magno y se interesó en los cambios de la naturaleza. Hablaba de que estos tenían cuatro causas; si tomamos como ejemplo la lluvia, esta tiene una causa “material” (nubes o vapor de agua allí presentes), otra “eficiente” (su enfriamiento), una “formal” (su caída al suelo) y una causa “final” (¿por qué llueve?); llueve porque las plantas. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Y los animales necesitan el agua para poder crecer (la tarea o “intención” de las gotas de lluvia). Fue probablemente el mayor genio científico que ha conocido el mundo; aunque no fue médico ni hizo aportes particulares a la terapéutica, sí influyó en la medicina. Dejó las bases de la anatomía comparada y de la embriología (desarrolladas luego por Vesalio y por Fabricio de Aquapendente). Disecó innumerables animales, especialmente peces y moluscos; describió a las abejas, a su “jefe” (o reina), de cómo forman un enjambre, fabrican la miel y construyen la colmena. Informó acerca de la “lija placentaria”. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Prolijamente analizada por Müller veinte siglos más tarde. El filósofo de Estagira fue una de las más vastas inteligencias que ha conocido la humanidad, quien se interesó prácticamente por todo. Habló de la moral en las costumbres en su “Ética a Nicómaco”, disertó sobre política y retórica, estudió la meteorología (y la astronomía) y escribió versos; muchas de sus descripciones y clasificaciones subsisten hoy en día; la primera chispa del evolucionismo se vislumbra en sus conceptos sobre la

naturaleza. De sus ideas nació la teoría de los humores (sangre, flema, bilis amarilla y otra, negra). (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Cuyo desequilibrio causaría la enfermedad. El cuerpo humano tiene entonces cuatro características, calor y frío, sequedad y humedad. Suena simplista a la luz de nuestros conocimientos actuales, mas no lo era para su época. Una investigación científica concreta suya fue la del desarrollo del polluelo dentro del huevo. Sobre esto, Platón habría dicho. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

LOS BOTANICOS DE LA ERA GRECO- ROMANA.

El pensamiento científico, filosófico, no mágico se dio en Grecia y posteriormente en Roma. Estos pensadores cambiaron el rumbo de la medicina y quisieron organizar la historia natural, entre otras cosas con fines terapéuticos. Los filósofos presocráticos iniciaron la labor de analizar lo que era el hombre, y lo que eran los seres y cosas que le rodeaban. Manuela García escribe lo siguiente en su Introducción a la Materia Medica de Dioscórides, Botánico de Anazarbo: “Los primeros en expresar alguna idea sobre las plantas y una concepción filosófica sobre la enfermedad y la salud, del hombre como un organismo. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Complejo sometido a la acción de diversos factores naturales, fueron los pensadores del periodo presocrático Alcmeón de Crotona (donde había una prestigiosa escuela médica), Empédocles de Agrigento y Diógenes de Apolonia... tratan de buscar el origen de todas las cosas, explican el nacimiento de las plantas a partir de los elementos del agua y de la tierra, del aire y de la lluvia... la botánica en la Antigüedad es una ciencia íntimamente relacionada con la medicina... ”. Aristóteles hizo posteriormente un serio intento de organizar la historia natural, y entre sus libros queda uno sobre los animales. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Su más prominente discípulo (y sucesor en el Peripatos de Atenas), Teofrasto (307-256 A.C.), escribió una verdadera botánica, la “Historia Plantarum”. Esta fue la época de Alejandro Magno, quien murió en el año 323 A.C. Habíamos comentado en anterior capítulo que este gran militar conquistó prácticamente todo el mundo conocido (Persia, Egipto, India, entre los más importantes) y fundó la ciudad de Alejandría en Egipto, donde su sucesor Ptolomeo fundó la famosa Biblioteca que contenía varios cientos de miles de rollos de papiros; fue una tragedia intelectual sin precedentes su destrucción parcial. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

O total en diferentes épocas. Esta ciudad fue también sede de una famosa escuela médica que heredó las enseñanzas de Hipócrates, que luego pasaron a Roma. Allí se intercambiaron conocimientos de las antiguas civilizaciones con la cultura greco-romana, lo que explica las grandes similitudes entre el inventario de cientos de drogas utilizadas en todos estos países. Cerca de cuatro siglos más tarde, Pedanio Dioscórides (hacia el 60 D.C.) escribió un libro que por centurias fue considerado la obra maestra y clásica de la terapéutica y se llamó “Plantas y remedios medicinales” o “De Materia Medica”. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Contemporáneo de este último es Plinio El Viejo, quien escribió la monumental “Historia Natural”. Ambos utilizaron fuentes comunes, particularmente el texto de Sextio Níger y el de Cratevas, del cual se toman dibujos botánicos pero cuyas descripciones de plantas eran algo inexactas. Si bien nos hemos detenido con cierto detalle en la obra de los médicos hipocráticos, analizaremos la de estos dos naturalistas, Teofrasto y Pedanio Dioscórides. Teofrasto de Ereso y Dioscórides de Anazarbo fueron escritores de trabajos muy diferentes pero que tenían el mismo objetivo. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Crear un método de organización de las plantas, de la forma como las estudiamos. Ambos fueron personas muy respetadas en su tiempo y sus obras sobrevivieron el

pasar de los siglos, a través de los cuales sus obras (particularmente la de Dioscórides) fueron sometidas a modificaciones y “mejoras”, según los nuevos traductores y editores, algo que recordaría las ediciones modernas de las obras científicas, que van saliendo “ampliadas y mejoradas”. Por ejemplo el texto de Dioscórides sufrió pronto contaminaciones e interpolaciones y se alteró mucho al ponerlo en orden alfabético, además de enriquecerse. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Con comentarios y explicaciones de los escribas o copistas posteriores. Hoy día muchos consideran a Teofrasto un personaje más científico y a Dioscórides más representativo de la medicina popular o “folklórica”; sin embargo esto es discutible, pues el segundo personaje describe el resultado de largos años de investigación de campo, y aunque no tenía noción de química de las plantas (sólo se la imaginaba), sus descubrimientos todavía tienen eco en el campo de la etnobotánica, donde los científicos aún encuentran nuevos usos para las plantas y para las drogas que de ellas vienen. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

En cuanto a Teofrasto, fue un biólogo que sentó las bases de la botánica científica moderna y describe la morfología, la historia natural de las plantas y sus usos terapéuticos; la primera referencia al opio o “jugo de amapola” la hizo él, aunque los efectos psicológicos del *Papaver somniferum* se conocían desde los tiempos de los sumerios. En los nueve libros de su “*Historia Plantarum*” enfoca el problema de la clasificación de las plantas, descripción y diferenciación de los diferentes tipos (árboles, arbustos, sub-arbustos y hierbas), partes esenciales y comunes a casi todas ellas (raíces, tallos y ramas). (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Componentes anuales como hojas, flores y frutos, localización geográfica y usos. Una segunda obra con seis libros, “*de Causis Plantarum*”, explica la teoría que hay detrás de los hallazgos por observación, de por qué y cómo germinan las plantas, cómo crecen y se enferman, cómo las afectan las acciones de la naturaleza como el clima y

la clase de suelos, así como la acción del hombre a través de los cultivos. A diferencia de los animales, más difíciles de clasificar, a las plantas les nacen nuevas partes durante la vida, y tienen como sustancias fundamentales entre otros componentes, venas, fibra y carne. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Explica cómo se recogen la mirra y el incienso, cómo se hacen las incisiones en los tallos de las plantas para extraer la goma, cómo es el proceso de la germinación de las semillas y distingue las monocotiledóneas de las dicotiledóneas. Siglos más tarde Linneo revisaría y mejoraría notablemente su obra. Dioscórides por otro lado fue un cirujano militar (entrenado en Alejandría) que sirvió en el ejército del emperador Nerón, y al igual que su contemporáneo Plinio recorrió el Imperio Romano y trascendió sus fronteras. Su obra “ de Materia Medica” fue considerada texto de botánica y medicina. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

LOS ENCICLOPEDISTAS ROMANOS.

El término enciclopedista nos recuerda más a los pensadores franceses de la época de la ilustración o a las modernas colecciones de libros que traen información sobre toda clase de conocimientos. En Roma y en el medioevo, hubo grandes eruditos que estudiaron lo que el mundo conocido había logrado descubrir, o intuir u observar, para luego plasmarlo en libros, algunos de los cuales han llegado hasta nuestros días. Los más conocidos, Cornelio Celso y Cayo Plinio Segundo (conocido como Plinio El Viejo) vivieron en el siglo I en Roma (al igual que Dioscórides). Plinio escribió muchas obras. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Pero sólo llegaron hasta nosotros los treinta y siete libros de su “Historia Natural” y fragmentos de otros volúmenes. Durante dos años de investigaciones recopiló toda la información que pudo sobre historia, física, biología, cosmología, astronomía, zoología, botánica, agricultura, química, geografía, nutrición, filosofía, magia, folklore, plantas y medicina; pero también es recordado por su muerte al pie del volcán

Vesubio, víctima de los gases y del desastre que sepultó a Pompeya en el año 79 D.C. Se encontraba él en la bahía de Nápoles como comandante de la flota romana y decidió bajar a tierra. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Para averiguar la causa de la erupción y para darles confianza a los aterrorizados ciudadanos. Fue militar y estudió leyes, pero durante el gobierno de Nerón estuvo semi-retirado, dedicado a estudiar y escribir. La “Historia Natural” fue escrita para estudiar la naturaleza de las cosas, es decir, la vida. Como algo novedoso, cita sus más de cien referencias bibliográficas, que junto con el índice del contenido aparecen en el primer libro. Del 12 al 22, escribe sobre botánica, y del 23 al 32, sobre productos medicinales. Al leer apartes de estos libros se encuentran demasiadas indicaciones terapéuticas para los productos herbales. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

A más de que los diagnósticos son bastante vagos; como no deja nada por fuera, resulta difícil reconocer qué era verdaderamente útil y qué resultaba ser más un efecto placebo, particularmente cuando el autor no trataba pacientes sino que recopilaba lo dicho hasta su época. Un médico de cámara del rey Felipe II, Francisco Hernández, tradujo los primeros veinticinco tomos de la obra al castellano (agregando sus comentarios personales que firmaba como “el intérprete”), mientras que otro colega. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Jerónimo de Huerta completó la traducción de los restantes doce. En el prólogo de la última edición de la Universidad de México, Germán Somolinos dice: “la obra de Plinio no es más que un archivo de viejos conocimientos... perdido el efecto creador, los sabios recapitulaban sobre lo ya hecho... es la hora en que se producen los libros... que almacenan conocimientos sin añadir observaciones nuevas. Así son “De Re Medica” (Celso), “De Materia Medica” (Dioscórides), las obras de Galeno, y “Naturalis Historia” (Plinio)... son libros considerados como decadentes y fueron sin embargo. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Los que salvaron la ciencia antigua. La medicina hipocrática sin Galeno no hubiera llegado a nuestros días. Dioscórides nos permite conocer muchos secretos terapéuticos que, desperdigados en otras obras, se hubieran perdido. Y gracias a la obra pliniana tenemos un claro concepto de lo que fueron las ciencias naturales desde Aristóteles hasta los romanos...” Los estudiosos de la obra consideraban imaginaria una segadora-trilladora de granos tirada por bueyes en Gaula, pero un relieve en piedra del siglo II. (Roca, Historia de Medicamentos, 2008).

Inventarios.

Los inventarios tienen su origen en los egipcios y demás pueblos de la antigüedad, donde acostumbraban almacenar grandes cantidades de alimentos para ser utilizados en los tiempos de sequía o de calamidades. Es así como surge el problema de los inventarios, como una forma de hacer frente a los periodos de escasez. Estos permiten asegurar la subsistencia del negocio y el desarrollo de sus actividades operativas. Esta forma de almacenamiento de todos los bienes y alimentos necesarios para sobrevivir fue lo que motivó la existencia de los inventarios. La administración del inventario es un tema central para evitar. (Yosmary, 2012).

Problemas financieros en las organizaciones, es un componente fundamental en la productividad de una empresa, ya que es el activo corriente de menor liquidez que manejan y que además contribuye a generar rentabilidad. Es el motor que mueve a la organización, pues es la base para la comercialización de la empresa que le permite obtener ganancias. En este sentido, el inventario es el conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comerciar, permitiendo la compra y venta o la fabricación para su posterior venta, en un periodo económico determinado. Su propósito fundamental. (Yosmary, 2012).

Es proveer a la empresa de materiales necesarios para su continuo y regular desenvolvimiento. Tiene un papel primordial en el funcionamiento del proceso de producción que permite afrontar la demanda. El inventario debe ser administrado eficientemente, ya que según Ehrhardt y Brigham (2007) persigue dos objetivos fundamentales: 1) garantizar con el inventario disponible, la operatividad de la empresa y 2) conservar niveles óptimos que permita minimizar los costos totales (de pedido y de mantenimiento). Un inventario bajo hace aumentar los costos de pedido, mientras que los inventarios altos incrementa. (Yosmary, 2012).

Los costos de mantenimiento y administración del inventario se debe mantener un nivel adecuado de inventario, ya que si se mantienen inventarios demasiados elevados, el costo de mantenimiento será elevado implicando problemas financieros a la empresa. Es decir, elevados niveles de inventario implican recursos financieros inmovilizados que pueden ser utilizados en actividades más productivas para la empresa, además de convertirse en obsoletos en poco tiempo hasta llegar a dañarse. Por el contrario, si se mantiene un nivel bajo de inventario, habrá que hacerse más pedidos al año. (Yosmary, 2012).

Aumentándose dichos costos adicionalmente, no se atendería satisfactoriamente a la demanda, ocasionando a su vez, pérdida de clientes, disminución de ventas y reducción de las utilidades. Por lo tanto, se requiere del uso de diferentes técnicas de inventario, a fin de determinar su nivel óptimo y así disminuir los costos totales implicados en el inventario y optimizar las utilidades. El mantener un nivel adecuado de inventario permite tener una fuente directa y continua de abastecimiento en cualquier época, prestando de esta manera un servicio constante y eficiente al cliente. Se convierte así en un elemento clave de toda organización. (Yosmary, 2012).

Pues a través de su eficiente gestión se garantiza la operatividad y optimización de utilidades al invertir el excedente en otras actividades más rentable para la empresa.

Esta investigación tiene como objetivo principal analizar las técnicas de administración de inventario como elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas. Para ello, se examinarán los fundamentos teóricos de la administración del inventario en las empresas; se estudiarán las investigaciones en el ámbito de la administración de inventario; se determinarán los factores a considerar en la administración del inventario. (Yosmary, 2012).

Por último, se establecerá una serie de recomendaciones para la administración del inventario. Para llevar a cabo estas acciones, se recurrió al análisis documental mediante una revisión bibliográfica, tomando datos de fuentes secundarias aportados por diferentes investigadores que han explorado esta temática. (Yosmary, 2012).

Ingeniería y administración del inventario en las empresas.

En este apartado se desarrolla de manera breve y sencilla, los aspectos relacionados con la administración del inventario como una herramienta para la optimización de los recursos financieros en una empresa, tomando en cuenta las opiniones de Ramírez (2007), Ehrhardt y Brigham (2007); Bustos y Chacón (2007), Ross, Westerfield y Jordan (2006); Programa preparatorio para ejecutivos que laboran en las unidades de negocios (Agencias Bancarias), Módulo I: bases contables para el análisis financiero, y Módulo. (Yosmary, 2012).

Análisis de estados financieros I (2006); Díaz (1999), Van Horne (1993); Gitman (1986) y otros. Se aborda en varias partes: primero, se expone la caracterización del inventario; segundo, se desarrollan los diferentes tipos de inventarios; tercero, se exponen los costos básicos involucrados en su manejo; y cuarto, se mencionan las diferentes técnicas más comunes que se utilizan para administrar el inventario con el propósito de conseguir una mayor rentabilidad, disminución de los costos y, por consiguiente, buen uso de los recursos financieros optimizando al mismo tiempo las utilidades. (Yosmary, 2012).

Caracterización del inventario.

Los inventarios o stocks según Díaz (1999) “son la cantidad de bienes que una empresa mantiene en existencia en un momento dado”, bien sea para la venta ordinaria del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización. Constituye el nexo entre la producción y la venta de un producto y representa una inversión considerable para la empresa, lo cual debe ser controlado cuidadosamente por ser el activo corriente de menor liquidez. En este sentido, el inventario en una empresa manufacturera está conformado por la materia prima. (Yosmary, 2012).

Insumos o productos en proceso necesarios para la fabricación y posterior comercialización en productos terminados. En las empresas comerciales está compuesto por el conjunto de mercancía y artículos terminados destinados para la
En lo que respecta a las empresas de servicio, el inventario está integrado por todo el suministro necesario para su funcionamiento y prestación de servicio administración del inventario: elemento clave la importancia y control que requieren estos inventarios dependerán de la actividad económica a que se dedica la empresa. Los inventarios existen por múltiples razones. (Yosmary, 2012).

las cuales se justifican principalmente porque prevén la escasez, es preferible ahorrar productos que dinero en efectivo por la rentabilidad que genera, permite obtener ganancias adicionales cuando hay alzas de precios, entre otros. A pesar de esto, trae como consecuencia una inmovilización de recursos financieros que podrían usarse mejor en otras actividades con mayor rentabilidad, es decir, podría optarse por mejor uso de los recursos financieros y optimizar así las utilidades. Adicionalmente, según Díaz (1999) los inventarios se mantienen en existencias por manejarse: inventarios de proceso o de distribución. (Yosmary, 2012).

También llamado de tubería o pipe-line (materia prima, producto terminado o en proceso que está siendo transformado en el proceso productivo); inventarios cíclicos o de lote (se produce en lotes y no de manera continua); inventarios estacionales (su producción depende de la demanda en algún ciclo o temporada); inventarios de seguridad (para amortiguar variaciones en la demanda o cubrir errores en la estimación); y inventarios especulativos (su acumulación se produce cuando se espera un aumento de precios significativos). Es importante destacar que el administrador financiero no tiene el control principal. (Yosmary, 2012).

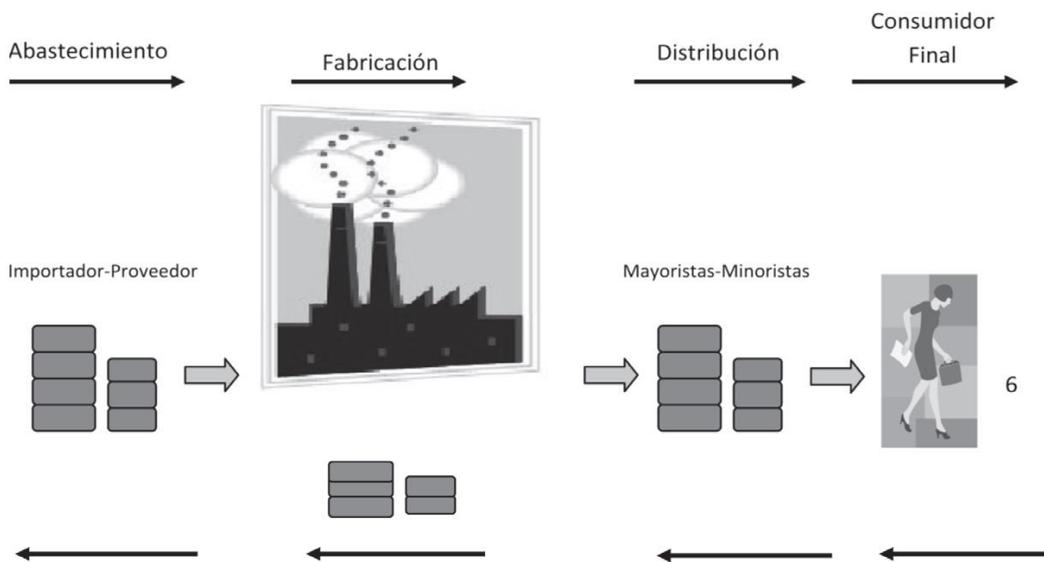
Sobre la administración de los inventarios, sin embargo, su función es necesaria ya que es quien maneja los recursos financieros para su adquisición. Por ello, existe controversia entre las diferentes áreas funcionales de la empresa referente a los niveles adecuados de inventarios que debe manejarse. En este sentido, para el gerente financiero se debe manejar niveles bajos de inventario, pues se trata de un activo Corriente que presenta menos rentabilidad que los activos no corrientes (propiedad, planta y equipo). Para el gerente de marketing (comercialización) se debe manejar grandes cantidades de inventario de productos. (Yosmary, 2012).

Terminados para atender eficazmente a los consumidores. El gerente de producción requiere tener elevados niveles de inventario de materia prima para la producción y de productos terminados para hacer las entregas a tiempo que solicite el gerente de comercialización administración del inventario: elemento mientras, el gerente de compra prefiere adquirir grandes cantidades de materia prima para obtener mejores descuentos por las adquisiciones al por mayor. El inventario es uno de los muchos elementos que conforman la “cadena de abastecimiento”, específicamente, la logística interna de gestión de inventario. (Yosmary, 2012).

Este proceso se puede observar en compuesto por actividades de abastecimiento – aguas arriba- (importador, proveedor y distribuidor), de fabricación (procesos

internos: procesamiento, elaboración y empaquetado) y de distribución –aguas abajo– (mayoristas y minoristas). En este orden de ideas, si un cliente solicita un pedido y no existe o hay poco inventario, el detallista debe colocar un pedido al mayorista, éste a la fábrica, la cual, a su vez, realiza el pedido al proveedor. El proveedor recibe el pedido y envía (o transforma y envía) a la fábrica, iniciando así el proceso de distribución hasta llegar al consumidor final. (Yosmary, 2012).

Ante este flujo de acciones, es necesario evitar demoras y posible pérdida de clientes, sobre todo en la actualidad dada la elevada competitividad. Así pues, se requiere de la gestión adecuada de inventarios y esto aunado a un manejo eficiente de los recursos financieros para conseguir una optimización de las utilidades en este sentido, en la administración del inventario es relevante la función del gerente financiero, pues permite determinar: la cantidad de inventario que se debe mantener (y no incurrir en faltantes y costos innecesarios de mantenimiento), la fecha en que se deberán colocar las órdenes o producirse el inventario. (Yosmary, 2012).

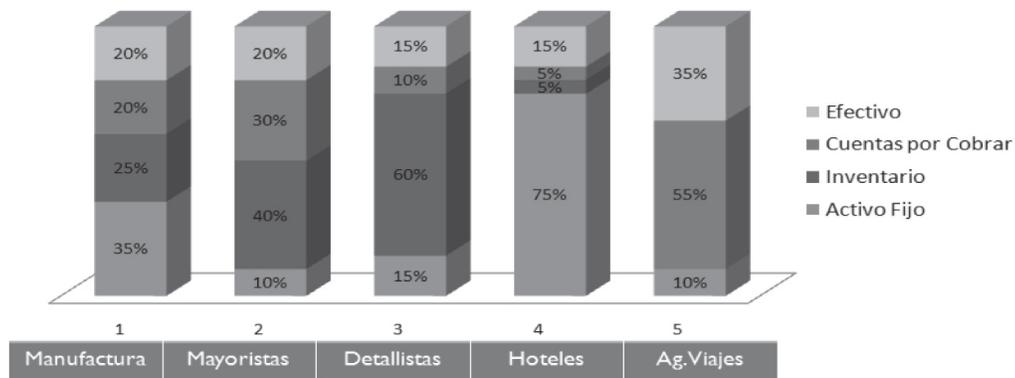


Fuente: Crispín López, M. noviembre 2022.

La cantidad de unidades que se solicitará en cada orden de pedido y el tipo de inventario que requiere mayor atención. Por supuesto, tomando en cuenta dos grandes factores: la minimización de inversión en inventarios para minimizar costos y optimizar las utilidades y afrontar la demanda para evitar pérdidas de clientes. Aunado a esto, es conveniente destacar que dependiendo de la naturaleza de la organización, la proporción ideal de inversión en activos varía, en especial del inventario donde se muestran las diversas formas de distribución de los activos en algunas organizaciones, dependiendo de la función básica del negocio. (Yosmary, 2012).

Surge así la necesidad de medir el riesgo y rentabilidad de una empresa para conseguir un equilibrio de los activos en función de una estructura óptima. Por consiguiente, un aumento o disminución en la inversión de inventario, acarreará un efecto en la rentabilidad de los activos, liquidez y riesgo todo lo antes expuesto, conduce a que toda empresa estudie el nivel de inventario a mantener en la empresa para lograr una estructura que permita optimizar las utilidades. Ante esto, es importante destacar que según estudios realizados los empresarios no utilizan técnicas para administrar su capital de trabajo, lo cual involucra a los inventarios. (Yosmary, 2012).

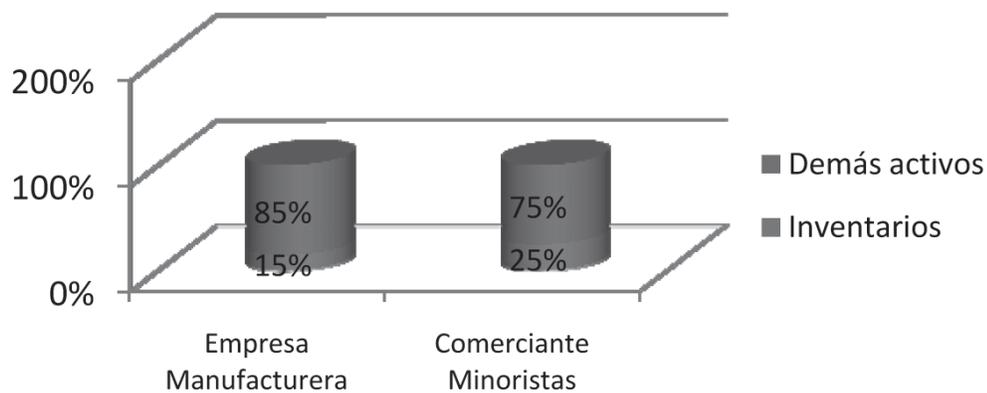
Estructura ideal de activos de acuerdo a la naturaleza de la empresa



Fuente: Crispín López, M. noviembre 2022.

De igual forma, no consideran la proporción que deben manejar en activos corrientes (incluyendo el inventario) y toman decisiones para atender a la demanda basados en respuestas reactivas determinadas por acontecimientos que ocurren en su entorno (que en muchos casos funciona perfectamente pero que también representan costosos errores). Por lo tanto, se deben emplear técnicas o instrumentos que aunados a su buen juicio le permitan tomar mejores decisiones, recalcando que un instrumento es útil dependiendo de cómo lo utilicen y que la toma de decisiones es aún la responsabilidad gerencial más importante. (Yosmary, 2012).

Inversión típica de inventario



Fuente: Crispín López, M. noviembre 2022.

Todo lo antes expuesto, conduce a que toda empresa estudie el nivel de inventario a mantener en la empresa para lograr una estructura que permita optimizar las utilidades. Ante esto, es importante destacar que según estudios realizados, los empresarios no utilizan técnicas para administrar su capital de trabajo, lo cual involucra a los inventarios. De igual forma, no consideran la proporción que deben manejar en activos corrientes (incluyendo el inventario) y toman decisiones para

atender a la demanda basados en respuestas reactivas determinadas por acontecimientos. (Yosmary, 2012).

Que ocurren en su entorno (que en muchos casos funciona perfectamente pero que también representan costosos errores). Por lo tanto, se deben emplear técnicas o instrumentos que aunados a su buen juicio le permitan tomar mejores decisiones, recalando que un instrumento es útil dependiendo de cómo lo utilicen y que la toma de decisiones es aún la responsabilidad gerencial más importante. Sin embargo, a medida que se logre conocer y manejar un mayor número de técnicas o instrumentos, la probabilidad de éxito en las empresas se incrementa. (Yosmary, 2012).

Tipos de inventarios

Existen diversos inventarios, los cuales dependen de la naturaleza de la empresa y del criterio que se considere. En el cuadro 1, se puede observar los diferentes tipos de inventarios en opinión de Ross y otros (2006), el Programa preparatorio para ejecutivos que laboran en las unidades de negocio (Agencias Bancarias), Módulo II: Análisis de estados financieros I (2006) y Gitman (1986). Costos básicos del inventario Según Ross y Gitman (1986). (Yosmary, 2012).

Tipos de inventario según el criterio que se considere para su clasificación

Criterio	Concepto	Tipo de inventarios
Funcional	Se considera tomando la función o naturaleza de la empresa. El inventario dependerá si es una empresa manufacturera, comercial o de servicio.	<ul style="list-style-type: none"> • Materia Prima (material utilizado como punto de partida para el proceso de producción) • Productos en proceso (productos que están sin terminar) • Productos terminados (productos que están listos para la venta, envío o consumidor final)
Razones para mantenerlo	Depende del motivo por el cual se mantiene el inventario en una empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Precautelativo (material o productos terminados como medida de prevención por una demanda mayor) • Transaccional u operativo (mercancía operable que dispone la empresa para funcionar y generar recursos y ganancias) • Especulativo (material o productos terminados retenido para obtener mayores ganancias debido a la variación de los precios que experimentan los productos destinados a la venta)
Duración	Su clasificación depende de la durabilidad del mismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Perecedero (mercancía que tiene fecha de vencimiento) • No perecedero (mercancía que no se vencen)
Origen	Se considera el inventario de acuerdo a la procedencia del inventario.	<ul style="list-style-type: none"> • Importados (mercancía fabricada y proveniente del exterior del país) • Nacionales (mercancía elaborada y adquirida dentro del país)
Valor (Pareto)	Se clasifica el inventario por la forma como se establece el precio de un inventario.	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo A (Mayor valor –se mantiene pocas cantidades-) • Grupo B (Valor medio –cantidades medias-) • Grupo C (Bajo valor –se mantiene grandes cantidades-)
Tipo de producto	Se clasifica de acuerdo a la naturaleza y rotación del inventario. Es decir, de la forma como está compuesto el inventario físicamente.	Empresa licorera <ul style="list-style-type: none"> • Whisky • Ron • Vino • Cerveza

Fuente: Crispín López, M. noviembre 2022.

Adicionalmente, es importante señalar lo expuesto por Ross y otros (2006), para quienes existen tres aspectos que deben tomarse en cuenta en relación con los tipos de inventarios, a saber: 1) los nombre de los tipos de inventarios suelen ser engañosos porque la materia prima para una empresa puede ser un producto terminado para otra empresa; 2) los diversos tipos de inventarios tienen diferente liquidez, la materia prima es más fácil de convertirse efectivo que los productos en proceso; y 3) la distinción entre los productos terminados y otros tipos de inventarios pues se produce lo que se conoce como demanda derivada. (Yosmary, 2012).

O dependiente (cuando la demanda de un artículo de inventario forma parte de otro artículo, ya que la necesidad de estos inventarios depende de la necesidad de artículos

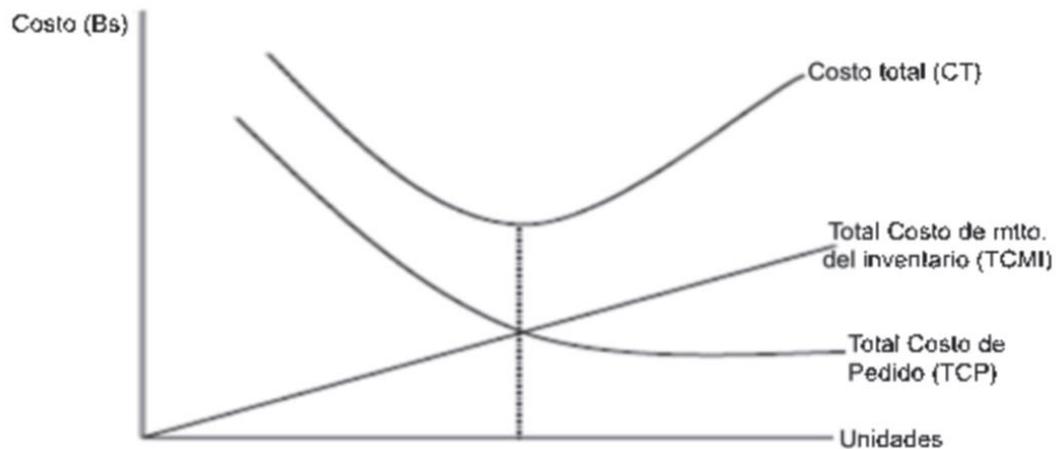
terminados) y demanda independiente (cuando la demanda de bienes terminados no deriva de la demanda de otros artículos de inventario). (Yosmary, 2012).

Costos básicos del inventario.

Costos de mantenimiento o manejo: están representados por todos los costos que involucra mantener la existencia de un artículo de inventario durante un período específico. Son costos variables por unidad. Este costo incluye los costos de almacenaje, costos de seguro e impuestos, costos de pérdida (deterioro, robo, obsolescencia) y el más importante costo de oportunidad del capital invertido. Costos de pedido: están relacionados con los costos administrativos necesarios en la solicitud de los pedidos de inventarios. Se involucran los costos por faltantes ocasionados por tener existencias insuficientes en el inventario. (Yosmary, 2012).

los mismos costos de reabastecimiento o de pedido (gastos administrativos fijos para formular y recibir un pedido) y de reservas de seguridad (pérdida de oportunidad). Costos totales: se define como la suma del costo de faltante (pedido) y el costo de mantener un inventario. (Yosmary, 2012).

Tipos básicos de costos representados en forma gráfica



Fuente: Crispín López, M. noviembre 2022.

Técnicas de administración de inventario.

Existen diversas técnicas para administrar el inventario y su propósito es la reducción al mínimo de los costos totales, optimizándose de esta manera las utilidades. Según Ross y otros (2006), Van Horne (1993) y Gitman (1986), estas técnicas son: el método ABC, el modelo de la Cantidad Económica de Pedido (CEP) y el Punto de Reorden (PR). Sin embargo, Ross y otros (2006) señalan que para la administración del inventario de demanda derivada, se debe emplear bien sea la Planeación de Requerimientos de Materiales (PRM) o la administración del inventario Justo a Tiempo (JAT). (Yosmary, 2012).

Es importante destacar lo expuesto por Bustos y Chacón (2007), al señalar que las organizaciones pueden emplear diversos modelos para administrar eficientemente los inventarios de acuerdo a la naturaleza de la demanda de los artículos que los componen, es decir, ya sea de demanda independiente o dependiente. La independiente se trata de la demanda cuyos requerimientos están sujetos a las condiciones del mercado y no a las demandas de otros elementos inventariados o

producidos en la empresa, por lo que las necesidades de cada uno debe determinarse independientemente de la demanda de los demás. (Yosmary, 2012).

La demanda dependiente surge cuando las necesidades pueden derivarse directamente de los requerimientos de otros elementos inventariados o producidos en la empresa. En este orden de ideas, dentro de los, administración del inventario elemento modelos de gestión de inventario de demanda independiente se tiene la CEP, conocido como modelo clásico. Por el contrario, cuando se trata de inventario de demanda dependiente, se requiere aplicar modelos más complejos como el sistema de MRP y el JAT. Ahora bien, en lo concerniente a las técnicas clásicas, el método ABC consiste en dividir el inventario en tres grupos. (Yosmary, 2012).

Técnicas para la administración del inventario

TÉCNICAS	CRITERIOS	FÓRMULAS
Método ABC	<ul style="list-style-type: none"> En los productos "A" se ha concentrado la máxima inversión y mínimas cantidades (unidades). Representa 20% en números de artículos y 90% en inversión monetaria. El grupo "B" está formado por los artículos que siguen a los "A" en cuanto a la magnitud de la inversión. Sus precios y cantidades son medias. Representa 30% en números de artículos y 8% en inversión monetaria. Al grupo "C" lo componen en su mayoría, una gran cantidad de productos que solo requieren de una pequeña inversión y altas cantidades (unidades). Representa 50% en números de artículos y 2% en inversión monetaria. Este método viene dado en unidades. 	
Modelo de la cantidad económica de pedido "CEP"	<ul style="list-style-type: none"> Se emplea para controlar los productos del grupo "A". Se encuentra cuando se logra el costo mínimo total, que ocurre cuando se igualan el CTP y el CTM. Una mayor o menor inversión en inventario, produce un mayor costo total. Este método viene dado en unidades. 	$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times D \times P}{C}}$ $CTM = \left(\frac{Q^*}{2} \times C\right)$ $IP = \frac{Q^*}{2}$ $CTP = \left(\frac{D}{Q^*} \times P\right)$ $CT = CTP + CTM$ $Días.duración.Inv. = \frac{360}{N^{\circ} Pedidos}$
Punto de Reorden	<ul style="list-style-type: none"> Considera como supuesto que los pedidos son recibidos cuando el nivel de inventario llega a cero. También puede emplearse utilizando un inventario de seguridad. Este método viene dado en unidades. 	$PR = \text{tiempo de anticipo en días} \times \text{uso diario}$ $PR = (\text{tiempo de anticipo días} \times \text{uso diario}) + \text{Inventario de seguridad en días}$
Método PRM	<ul style="list-style-type: none"> Es empleado cuando en el departamento de producción e inventario crean sistemas de inventarios o programas de producción de los tipos de inventarios de demanda derivada. 	
Método JAT	<ul style="list-style-type: none"> Permite solo tener el inventario necesario para satisfacer las necesidades inmediatas de producción. Los inventarios se reordenan y reabastecen con frecuencia. Para que este sistema funcione y se evite faltante, se necesita contar con la cooperación de los proveedores. 	
Nomenclatura:		
Q* = Cantidad económica de pedido		CT = Costo total
P = Costo de hacer un pedido		CTP = Costo total de pedido
C = Costo de mantenimiento de una unidad de inventario		CTM = Costo total de mantenimiento
D = Unidades que se requieren o se necesitan		IP = Inventario Promedio
		PRIS = Punto de reorden con inventario de seguridad

Fuente: Crispín López, M. noviembre 2022.

Para determinar el nivel y tipos de procedimientos de control. El control de los productos "A" debe ser el más cuidadoso dada la magnitud de la inversión comprendida, en tanto los productos "B" y "C" estarían sujetos a procedimientos de control menos estrictos. El modelo de la CEP, consiste en determinar el monto de pedido que reduzca al mínimo el costo total de inventario (costo de mantenimiento y de pedido) de la empresa. El PR o de formulación de pedidos, consiste en determinar el momento adecuado para formular un pedido en la cantidad que señaló el modelo de la CEP. El empleo de estas técnicas. (Yosmary, 2012).

Se debe emplear de forma complementaria y no excluyente para el análisis de la administración del inventario, pues, cada una aporta un beneficio diferente en la toma de decisiones financieras. Con respecto a la administración del inventario de demanda derivada, el método PRM tiene como función mediante sistemas computarizados que al conocerse los niveles de inventario de productos terminados, se pueda determinar los niveles de inventario de productos en proceso que se necesitan para satisfacer las necesidades de productos terminados y posteriormente permite calcular la cantidad de materia prima que debe tenerse en existencia. (Yosmary, 2012).

Revisión de investigaciones en el ámbito de la administración del inventario.

En este apartado se presentan algunos trabajos realizados por investigadores que han explorado sobre la administración del inventario, donde se evidencia la importancia de una buena gestión del mismo con el empleo de técnicas financieras. Este comportamiento permite mayor operatividad, competitividad, disminuir los costos, aumentar la rentabilidad, efectividad, eficiencia y buen uso de los recursos financieros, en consecuencia, optimización de las utilidades. Estas investigaciones se muestran en forma de resumen. (Yosmary, 2012).

En donde se precisan aspectos tales como enfoque del estudio, ámbito geográfico, tema estudiado, aportes, beneficios y recomendaciones. Todo esto en opinión de autores como Ortega (2010), Aguilar (2009), Parada (2009), Alonso, Di Novella, Rodríguez, y Celis (2009), Ponsot (2008), Bustos y Chacón (2007), Corzo, Torres, Lugo, Cossio, Reyes, Betancourt, y Álvarez (2002), Jones y Riley (1984), Antonorsi, Clemente, Maldonado, Mestas y Sánchez (Venezuela Competitiva, s/f), y Tekbar (s/f). Asimismo, se toma en cuenta cuatro grandes categorías: Sistema de suministro en el manejo del inventario, Gestión del inventario. (Yosmary, 2012).

Investigaciones en el ámbito de la gestión del inventario

Enfoque estudiado	Autor (año)	Tema estudiado	Aportes	Beneficios	Recomendaciones
Sistema de suministro en el manejo del inventario	Ortega (2010) <i>Ámbito geográfico:</i> México	Inventarios, el paso hacia la profesionalización de los negocios	<ul style="list-style-type: none"> El deseo de los clientes de conseguir inmediatamente la mercancía en el momento preciso, es el principal elemento para agilizar la administración de los inventarios. El objetivo central de la cadena de suministro, específicamente la logística interna de gestión de inventario es mantener una rotación alta de inventario para reducir el espacio de almacenamiento. El buen manejo del inventario en el almacén ayuda a incrementar la rentabilidad en las pymes. La administración del inventario es uno de los factores determinantes en la cadena de suministro: proveedor-distribuidor-consumidor. La automatización de las técnicas para administrar el inventario, permite su mayor eficiencia y eficacia. Las grandes empresas presentan bajos niveles de integración en los procesos, mientras que las pymes tiene poca automatización. 	<ul style="list-style-type: none"> La administración del inventario permite lograr la profesionalización de los negocios, reducción de stocks; costos, tiempos de producción y entrega; aumento de rentabilidad, competitividad, oportunidades de desarrollo en las pymes; se evita pérdidas de ventas; permite la aplicación de tecnología sin descuidar el proceso de abastecimiento-producción-distribución; y aumenta la vida operativa de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> Mantener un contacto directo con el cliente, conocer sus expectativas, planes de expansión, lo que espera del producto. Ajustar los costos de operación en el manejo de inventario. Llevar un registro de entrada y salida de inventario, especificaciones del producto, carga y descarga de inventario, surtido de órdenes, verificación de envíos. Uso de la tecnología para automatizar el manejo del inventario sin perder de vista la mejora continua de los procesos de gestión de inventario. Sincronizar el almacén con la cadena de suministro.
	Ponsot (2008) <i>Ámbito geográfico:</i> Venezuela	El estudio de inventarios en la cadena de suministros: Una mirada desde el subdesarrollo	<ul style="list-style-type: none"> Presentan diferentes investigaciones a nivel nacional e internacional donde plantean estudios sobre la gestión del inventario en la cadena de suministro, el cual debe ser administrado eficientemente para lograr pronósticos válidos de demanda y establecer políticas de inventarios. El problema principal que presenta el inventario es determinar en qué cantidad abastecerse para alcanzar una protección adecuada, el cual se encuentra entre un valor mínimo y otro máximo. Es decir, determinar el nivel de inventario donde los costos totales se minimizan (costos de mantenimiento y de abastecimiento). 	<ul style="list-style-type: none"> Permite calcular el nivel óptimo para minimizar los costos totales. Listan una serie de aspectos sobre la demanda respecto a: cambios de precios; campañas de ventas; conflictos que la afectan; aparición de nuevos productos sin datos históricos, regulaciones y productos competidores. 	<ul style="list-style-type: none"> Emplear técnicas adecuadas para la determinación del nivel óptimo de inventario como la CEP. Establecer comunicación continua entre el minorista y el mayorista para cubrir una demanda futura sin dificultad.
	Jones y Riley (1984) <i>Ámbito geográfico:</i> Estados Unidos	Uso de inventarios para obtener ventajas competitivas mediante la administración de la cadena de suministro	<ul style="list-style-type: none"> El empleo de técnicas conociendo la cadena de suministro para la administración del inventario permite romper con muchos mitos del pasado, tales como: las técnicas muy complejas dificultan la exactitud en los pronósticos de ventas; la técnica JAT elimina muchos problemas de inventarios pero se requiere de grandes inversiones, entendimiento y apoyo de la directiva; los sistemas de información son primordiales para la planeación y el 	<ul style="list-style-type: none"> Una buena técnica en la administración del inventario con el uso de la cadena de suministro ayuda a mejorar la exactitud en los pronósticos, bajar la cantidad total de recursos que se requieren para ofrecer un 	<ul style="list-style-type: none"> Emplear técnicas fáciles de entender por los empresarios para administrar el inventario. Planear y controlar los inventarios y las actividades como una entidad integrada. Reconocer los niveles de servicio necesarios para los usuarios.

Fuente: Crispín López, M. noviembre 2022.

Enfoque estudiado	Autor (año)	Tema estudiado	Aportes	Beneficios	Recomendaciones
			control de inventarios en la cadena de suministros, entre otros.	nivel necesario de servicio a los clientes.	<ul style="list-style-type: none"> Definir dónde colocar los inventarios en la cadena de suministro y cuánto almacenar. Desarrollar políticas y procedimientos para administrar la cadena de suministro como una sola entidad. Emplear la técnica de JAT para administrar el inventario en la cadena de suministro. Reemplazar los métodos tradicionales por las técnicas modernas financieras para gerenciar los inventarios.
	Corzo y otros (2002) <i>Ámbito geográfico:</i> Habana-Cuba	Aplicación de un sistema de gestión de inventario	<ul style="list-style-type: none"> Los inventarios son vitales para una empresa porque constituyen el motor fundamental para su rentabilidad, razón por la cual se deben mantener. Sin embargo, su mantenimiento en el almacén acarrea costos que deben ser controlados mediante una buena gestión del inventario. En algunas empresas hoteleras de Cuba no es usual el empleo de herramientas para gestionar el inventario, no llevan un registro del mismo, ni mucho menos lo controlan. Se desaprovecha así, reservas significativas que contribuirían decisivamente al saneamiento financiero y a la competitividad de las producciones y servicios brindados a un mercado cada vez más exigente, globalizado y competitivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Lograr estrategias para alcanzar competitividad y excelencia en el servicio al cliente mediante la entrega a tiempo, cuyo plazo sea lo más corto posible. Revertir las amenazas de capital inmovilizado; aumentar la liquidez de la empresa; mejorar la eficiencia económica; reducir los costos. 	<ul style="list-style-type: none"> Administrar eficientemente el inventario como herramienta para evitar inventarios ociosos, disminuir costos y mejorar el servicio al cliente. Emplear instrumentos idóneos para racionalizar los activos inmovilizados, preservar y mejorar el servicio al cliente e incrementar la liquidez.
Gestión del inventario	Bustos y Chacón (2007) <i>Ámbito geográfico:</i> Venezuela	El MRP en la gestión del inventario	<ul style="list-style-type: none"> Los inventarios acarrea problemas a las empresas, por lo tanto, se hace necesario el empleo de técnicas de gestión para planificar y controlar su existencia. El tipo de técnica a utilizar depende del inventario que se maneje y de la demanda del producto. La mayoría de los métodos clásicos existentes son para inventarios con demanda independientes, mientras que para los inventarios con demandas dependientes de otros artículos almacenados, se recomienda aplicar modelos más complejos como el sistema de MRP, método que permite subsanar las debilidades que presentan los métodos clásicos para administrar la demanda de inventarios. Cuando se trata de demandas independientes y se conoce con precisión la demanda de un artículo, se pueden emplear los métodos clásicos como el CEP, mientras que si se trata de demandas inciertas se debe recurrir a métodos 	<ul style="list-style-type: none"> El método MRP permite contar con información integrada, confiable y oportuna en el proceso de toma de decisiones; y posibilita el manejo de grandes volúmenes de datos rápidamente. MRP como herramienta de planificación y control logra la necesaria conexión entre los departamentos de compras, ventas, contabilidad y producción, por lo que su implantación lo convierte en una herramienta 	<ul style="list-style-type: none"> Requerimiento de uso de computadores y sistemas computarizados para administrar eficiente y eficazmente el inventario. El recurso humano involucrado en la producción debe conocer perfectamente el producto que se va a elaborar, la planeación y control del proceso de manufactura, los estándares de calidad necesarios y los desperdicios y reprocesamientos no deseados.

Fuente: Crispín López, M. noviembre 2022.

Enfoque estudiado	Autor (año)	Tema estudiado	Aportes	Beneficios	Recomendaciones
	Alonso y otros (2009) <i>Ámbito geográfico:</i> Venezuela	Un estudio de la gestión de inventario en Venezuela	<p>probabilísticos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Su estudio se fundamenta en la gestión del inventario considerando en el contexto venezolano las empresas manufactureras y comerciales detallistas, midiendo el impacto que afecta el control cambiario, el control de precios, los costos financieros y la clasificación de la población por estrato social (salario mínimo). Los resultados de ese estudio evidenciaron el empleo de inventario por la incertidumbre de la demanda, problemas de transporte, tiempo de procesamiento, especulación, autorización de divisas y permisología de importaciones. La mayoría de las empresas suelen realizar una estimación empírica para calcular los tiempos y las cantidades de reposición del inventario de materia prima. En la gestión de inventarios, se presentan objetivos en conflicto permanente, primero, porque se desea maximizar el nivel de servicio al cliente gracias a la disponibilidad de productos; y segundo, porque se pretende minimizar la inversión total en inventarios. Algunos autores creen que la gestión del inventario debe hacerse de manera operativa, cuando en realidad debe ser analizado estratégicamente para lograr los resultados deseados. 	<p>eficaz a la hora de cumplir con las expectativas de los clientes de la empresa.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se detectó el desconocimiento que muchos empresarios tienen acerca de la diferencia entre un método formal y una estimación empírica. Se detectó que la mayoría de las empresas suele realizar una estimación empírica para calcular los tiempos y las cantidades de reposición del inventario de materia prima, en vez de utilizar técnicas más complejas para su análisis. De igual forma, se evidenció el desconocimiento sobre los diferentes costos que involucra el manejo de inventarios. 	<p>Emplear técnicas para medir el nivel de inventario, cantidad a solicitar y tiempo en que se deberá realizar el pedido. Esta forma de actuar evitaría pérdida de ventas y clientes, lo que ocurre con los métodos empíricos (experiencia y tradiciones).</p>
	Aguilar (2009) <i>Ámbito geográfico:</i> Venezuela	Gestión de inventarios como factor de competitividad, en el sector metalmeccánico de la región occidental de Venezuela	<ul style="list-style-type: none"> Los sistemas de planeación de inventario empleados por las empresas del sector metalmeccánico no cuentan con un curso de acción a seguir. Las funciones de la administración de inventarios están desalineadas de las actividades del sistema de producción, trayendo como consecuencia una desvinculación con la cadena de suministro, sin conocer el grado de tal desvinculación. Se utilizan estrategias para ajustar la producción a los niveles de inventarios, sin embargo, dichos ajustes se realizan extemporáneamente con períodos de atraso y con limitaciones para controlar la cantidad de materiales utilizados en el proceso y los desperdicios. 	<ul style="list-style-type: none"> Se detectaron debilidades en el manejo de inventario en las empresas del metalmeccánico, específicamente la desvinculación con la cadena de suministros. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de estrategias para administrar el inventario y alcanzar competitividad. Utilizar programas de producción flexibles que permitan proporcionar diversidad en las líneas de producción, satisfaciendo las demandas y permitiendo la determinación de inventarios (materia prima, productos en proceso o terminados) necesarios para lograr la funcionalidad de la empresa.
Modelo Multicriterio en la gestión del inventario	Parada (2009) <i>Ámbito geográfico:</i> Sabana de	Un enfoque multicriterio para la toma de decisiones en la gestión del inventarios	<ul style="list-style-type: none"> Un buen sistema de control de inventario no trata por igual a todos los renglones en existencia, por el contrario, aplica métodos de control y análisis dependiendo de la naturaleza del producto. El enfoque multicriterio en la aplicación del método ABC 	<ul style="list-style-type: none"> La adopción de estrategias diferenciadas que mejoren la gestión del inventario en la empresa, orientada a los clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> Clasificar el inventario mediante técnicas para su administración, como el método ABC con el enfoque multicriterio.

Fuente: Crispín López, M. noviembre 2022.

Enfoque estudiado	Autor (año)	Tema estudiado	Aportes	Beneficios	Recomendaciones
	Cuba		<p>y la matriz costo de adquisición/índice de rotación constituyen dos métodos esenciales para clasificar los productos de inventario.</p> <ul style="list-style-type: none"> La clasificación de los artículos mediante una gestión de inventarios de una forma diferenciada, prestando atención a criterios distintos que refieren un enfoque multicriterio. El enfoque multicriterio en el método ABC parte de la consideración de varios criterios o parámetros base aplicados al mismo inventario. En tal sentido, un mismo producto puede clasificarse en varias zonas de acuerdo a los parámetros o criterios utilizados. 	<ul style="list-style-type: none"> La determinación del grupo de inventarios que mayor atención requiere en cuanto a control y atención. 	
Problemas que presentan los inventarios	Antonorski y otros (Venezuela Competitiva s/f) <i>Ámbito geográfico:</i> Venezuela	Manual de Primeros Auxilios Empresariales	<ul style="list-style-type: none"> Determinación de problemas: posesión de grandes cantidades de inventarios de productos en el almacén y nivel mínimo o nada de inventarios en la empresa. Factores que inciden en la administración del inventario: demanda (los métodos dependen de la incertidumbre o certidumbre con que se pueda determinar la demanda de los inventarios), costos de almacenamiento de un artículo o insumo (almacenaje, oportunidad, seguro, deterioro, obsolescencia), costo de solicitar un artículo (administrativo y de transporte o envío). La gestión de inventario se fundamenta en determinar un inventario entre los costos de almacenamiento y los costos de pedido. 	<ul style="list-style-type: none"> Minimizar los inventarios a un nivel óptimo mediante la determinación del "tamaño de lote" (cuanto debe comprar) y el "punto de re-orden" (cuando debe comprar). Conocer los factores que influyen en la determinación y manejo del inventario. 	<ul style="list-style-type: none"> Determinar el tamaño de lote; establecer el punto de re-orden de insumos y el inventario de seguridad; planificar la producción; y aplicar el análisis ABC.
	Tekbar (s/f) <i>Ámbito geográfico:</i> China	Gestión conjunta de inventarios para las empresas ¿qué?	<ul style="list-style-type: none"> Uno de los problemas que presentan las empresas respecto a los inventarios es el exceso, debido principalmente a un inexacto pronóstico de las ventas, la incertidumbre que maneja el departamento de compras, la inestabilidad de los canales de suministros y el mal desempeño de los proveedores. Implica la falta de un nivel de comunicación eficiente en los diferentes departamentos involucrados con el inventario y por la presencia de cambios en el crecimiento de la demanda. 	<ul style="list-style-type: none"> Con la aplicación de técnicas se reducen los costos involucrados en el manejo de inventarios, se da una mejor eficiencia en la empresa, se elimina eficazmente el exceso de inventario, se logra ventajas logísticas y de alianzas estratégicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudiar la gestión del inventario mediante el empleo aguas arriba y aguas abajo. Aplicar técnicas modernas para administrar el inventario. Evitar el manejo de inventario con técnicas tradicionales.

Fuente: Crispín López, M. noviembre 2022.

Factores a considerar en la administración del inventario.

El sólo hecho de utilizar técnicas financieras para administrar el inventario, no es suficiente para lograr gestionarlos en forma eficiente y alcanzar un buen uso de los recursos financieros en las organizaciones. Por lo tanto, es importante tomar en cuenta ciertos factores que influyen en la administración del inventario, los cuales serán presentados producto de una recopilación de datos obtenida por Bellini (2004). (Yosmary, 2012).

En un curso de investigación de operaciones y Tekbar (s/f). Dichos factores o características se reflejan en forma de resumen los cuales, si son tomados en cuenta para la gestión del inventario, permitirán mayor eficiencia, efectividad y optimización de las utilidades, competitividad y sobrevivencia de las organizaciones las empresas deben considerar estos factores al momento de determinar las políticas para gestionar el inventario, pues cada uno incide directa o indirectamente en las inversiones que se hagan en ese activo, más aún si se trata del rubro de menor liquidez dentro de los activos corrientes. (Yosmary, 2012).

Aunado a esto, afecta en optimización de las utilidades, ya que se emplea para impulsar las ventas, garantizando de esta manera, su adquisición, procesamiento y venta sin contratiempos. Recomendaciones para la administración del inventario Además de tomar en cuenta para la gestión del inventario todo lo concerniente a las técnicas o herramientas financieras, así como los factores que inciden en su efectividad, es también necesario considerar otras recomendaciones que diversos investigadores, han presentado para obtener una mayor efectividad y optimización de los recursos financieros. (Yosmary, 2012).

A continuación se muestra en forma muy sintética las diferentes recomendaciones o sugerencias para las empresas en la gestión del inventario: Hacer un recuento de todo lo que la empresa tiene en el almacén. Llevar un registro de todos los artículos en

existencia. Emplear, si es posible, sistemas computarizados para mejorar la efectividad del control de inventarios. Añadir los nuevos inventarios que entran a la empresa en el último registro realizado. Comprobar la calidad de los inventarios que se tienen para detectar productos dañados, defectuosos, ente otros. Contratar personal calificado para controlar el inventario. (Yosmary, 2012).

O en su defecto aplicar el outsourcing. Realizar inspecciones y auditorías de inventario ocasionales para evitar fraude y robo. Revisar si los recuentos reales de unidades, cajas, entre otros, coinciden con los documentos de los despachos antes de liberar la mercadería a un despachador. Administración del inventario: elemento no permitir que la mercancía salga de la planta sin una factura o la documentación de despacho adecuada. Cuando se trabaja con inventarios de gran valor, se debe almacenar en un lugar seguro donde solo tenga acceso personal autorizado y responsable del mismo. (Yosmary, 2012).

Asegurarse de que todos los pedidos de compra, las facturas y los documentos de despacho estén numerados de forma consecutiva, para revisarlos con regularidad y detectar documentos faltantes. Se recomienda mantener archivada dicha documentación. (Yosmary, 2012).

FACTORES O CARACTERÍSTICAS	Descripción
Parámetros económicos	<ul style="list-style-type: none"> • Costos fijos (está asociada con la colocación de un pedido). • Precios de compras o de producción (para obtener descuentos por mayoreo o rebajas en precios). • El precio de venta unitario (puede ser constante o variable). • Costos de mantenimiento del inventario (costos de almacén, deterioro, obsolescencia, oportunidad, de seguro, interés por capital invertido).
Demanda	La técnica utilizada va a depender de la demanda de los inventarios, la cual puede ser determinista o estática (se conoce con certeza la cantidad de artículos en cada períodos económicos –demandas constantes o demandas variables conocidas-) o probabilística (cuando la cantidad de artículos que se requieren para un período económico no se conoce con certeza; se puede aproximar a la realidad mediante una probabilidad).
Ciclo para ordenar	Es la medida de tiempo en que pueden ordenarse o solicitarse un pedido y puede ser de revisión continua (cuando el inventario se actualiza continuamente y al llegar a un límite inferior estipulado se coloca un nuevo pedido –sistema de dos depósitos-) o de revisión periódica (cuando los pedidos se hacen a intervalos igual de espacios).
Demoras en la entrega	Es el tiempo que tarda entre la colocación de un pedido y la entrega del inventario solicitado. Es importante conocer este tiempo para evitar inconvenientes en el abastecimiento de inventario. Este tiempo puede ser probabilístico o determinístico.
Reabasto del almacén	Además de la demora de entrega, el reabastecimiento del almacén puede ser instantáneo (cuando se compra de fuentes externas a la organización) o uniforme (cuando el producto se fabrica dentro de la organización).
Horizonte de tiempo	Es el período sobre el cual el nivel de inventario se encuentra controlado, el cual puede ser infinito, de acuerdo a la naturaleza o a la demanda del producto.
Abastecimiento múltiple	Cuando un sistema de inventario tiene varios puntos de almacenamiento.
Número de artículos	Cuando un sistema de inventario comprende más de un artículo.

Fuente: Crispín López, M. noviembre 2022.

Factores a considerar en la administración del inventario.

El sólo hecho de utilizar técnicas financieras para administrar el inventario, no es suficiente para lograr gestionarlos en forma eficiente y alcanzar un buen uso de los recursos financieros en las organizaciones. Por lo tanto, es importante tomar en cuenta ciertos factores que influyen en la administración del inventario, los cuales serán presentados producto de una recopilación de datos obtenida por Bellini (2004) en un curso de investigación de operaciones y Tekbar (s/f). Dichos factores o características se reflejan en forma de resumen en el cuadro 4, los cuales, si son tomados en cuenta para la gestión del inventario. (Yosmary, 2012).

Las empresas deben considerar estos factores al momento de determinar las políticas para gestionar el inventario, pues cada uno incide directa o indirectamente en las inversiones que se hagan en ese activo, más aún si se trata del rubro de menor liquidez dentro de los activos corrientes. Aunado a esto, afecta en optimización de las utilidades, ya que se emplea para impulsar las ventas, garantizando de esta manera, su adquisición, procesamiento y venta sin contratiempos. (Yosmary, 2012).

Recomendaciones para la administración del inventario.

Además de tomar en cuenta para la gestión del inventario todo lo concerniente a las técnicas o herramientas financieras, así como los factores que inciden en su efectividad, es también necesario considerar otras recomendaciones que diversos investigadores han presentado para obtener una mayor efectividad y optimización de los recursos financieros. A continuación se muestra en forma muy sintética las diferentes recomendaciones o sugerencias para las empresas en la gestión del Inventario. (Yosmary, 2012).

Hacer un recuento de todo lo que la empresa tiene en el almacén. Llevar un registro de todos los artículos en existencia. Emplear, si es posible, sistemas computarizados para mejorar la efectividad del control de inventarios. Añadir los nuevos inventarios que entran a la empresa en el último registro realizado. Comprobar la calidad de los inventarios que se tienen para detectar productos dañados, defectuosos, ente otros. (Yosmary, 2012).

Contratar personal calificado para controlar el inventario o en su defecto aplicar el outsourcing. Realizar inspecciones y auditorías de inventario ocasionales para evitar fraude y robo. Revisar si los recuentos reales de unidades, cajas, entre otros, coinciden con los documentos de los despachos antes de liberar la mercadería a un despachador. (Yosmary, 2012).

“Los inventarios son bienes reales y concretos, es decir bienes muebles e inmuebles. Éstos forman el caudal comercial de una persona o de una empresa. Dichos bienes son para vender, de ahí el carácter de comercial, o para consumición de bienes y/o servicios”. (Raffino, 2019).

“Los inventarios se realizan en un período determinado de tiempo el concepto de inventario tiene que ver con la contabilidad que es un sistema de control y registro de ganancias (ingresos y egresos), tanto como operaciones económicas, en este caso realizadas por una empresa o asociación, refleja los movimientos financieros que éstas realicen”. (Raffino, 2019).

“Tipos de Inventarios. Existen una amplia variedad de tipos de inventario, que se usan de acuerdo a las necesidades de la empresa, de acuerdo a todas sus funciones, objetivos y de lo que se quiera contabilizar. Los inventarios pueden ser:” (Riquelme, 2017).

“Inventario perpetuo: Ofrece un alto nivel de control, ya que lleva un continuo orden con las existencias en almacén, mediante de un registro detallado de los importes monetarios y cantidades de unidades físicas de productos.

Inventario intermitente: Se realiza varias veces al año, por conveniencia o necesidad administrativa, aunque no se puede incluir en la contabilidad del inventario permanente.

Inventario inicial: Se realiza al comenzar las operaciones.

Inventario final: Se efectúa al cierre del ejercicio económico o al finalizar un determinado periodo. Determina la nueva situación patrimonial después de realizadas las operaciones mercantiles de dicho periodo.

Inventario físico: Considerado el inventario real. Se realiza una lista detallada de las existencias. Consiste en contar, medir, pesar y anotar todas y cada una de las mercancías que se encuentren en existencia a la fecha del inventario.

Inventario en tránsito: Se utiliza para sostener las operaciones de abastecimiento de entrada y salida de mercancía a la compañía, bien sea con los proveedores o con los clientes. Existe solo para darle movimiento al material, es exclusivo por el tiempo de transporte.

Inventario de materia prima: Cuenta las existencias de los insumos básicos para el proceso de producción de productos terminados.

Inventario en proceso: Cuenta las existencias en pleno proceso de producción, en las diferentes etapas a medida que se incorpora mano de obra y otros materiales. Bien sea un sub-ensamblaje, o primer empaquetado del producto terminado u otro hasta concluir el proceso de fabricación.

Inventario a consignación: Conteo de aquella mercadería que se entrega para su venta, pero la propiedad lo conserva el vendedor hasta que sea cancelada en su totalidad.

Inventario disponible: Cuenta la mercancía (materia prima o producto terminado) que se encuentra disponible para producción o para la venta.

Inventario en línea: Es el inventario donde se lleva la cuenta de la mercancía que espera ser procesada en determinada línea de producción.

Inventario de Valor Agregado: Se utiliza cuando las existencias de una mercancía representan un alto costo. Para minimizar su impacto en la administración, los artículos se agrupan de acuerdo a su jerarquía económica.

Inventario de previsión: Se llevan con la finalidad de cubrir una necesidad futura que se conoce y por lo tanto implica un riesgo menor.

Inventario de mercadería: En este se cuentan todos los bienes que la empresa obtiene para luego vender sin hacerles modificaciones.

Inventario de fluctuación: Se llevan cuando el ritmo de producción y de las ventas no puede decidirse con exactitud debido a variaciones en la demanda y la oferta. Estas fluctuaciones se compensan con los stocks de reserva o de seguridad.

Inventario de anticipación: Se establecen anticipadamente a los periodos de mayor demanda, o por promociones comerciales.

Inventario de lote: Estos son inventarios que se piden a gran tamaño por economía, de esta manera se reducen los costos de alistamiento o pedido.

Inventarios estacionales: Son inventarios que se utilizan para cumplir con la demanda estacional, variándose los niveles de producción para cubrir las fluctuaciones.

Inventario de productos terminados: Son los inventarios que solo lleva la cuenta de las mercancías fabricadas para vender a sus clientes.

Inventario de reserva: Es el inventario basado en los bienes que posee la empresa destinados a cubrir emergencias, por imprevistos fallos en la producción, posible e inesperados aumentos de la demanda que traerán consecuencias en el ritmo y proceso de producción.

Inventario de ciclo: Es el inventario aplicado cuando la producción ha sido mayor de lo necesario, ya que, por razones de reducir costos la empresa ha decidido comprar la materia prima en cantidades mayores a la demanda actual”. (Riquelme, 2017).

“Sistema de inventarios. En términos contables el inventario refleja la existencia física de la mercancía, materia prima, productos semiterminados o terminados que tiene una empresa en un lugar y fecha determinada. Para llevar el control de los inventarios existen los sistemas de inventarios, que pueden ser:” (Vega, 2019).

“En el sistema de inventarios Global deberá llevarse la cuenta «mercancías generales», en la que se realizará el registro contable del inventario inicial, las compras, devoluciones o rebajas sobre compras, las ventas y el inventario final, dando

como resultado en forma global la utilidad o pérdida por las ventas de las mercancías correspondientes además, para este tipo de control de inventarios se deberá realizar un inventario físico del mismo para determinar cuánto queda en el almacén, así como la utilidad o pérdida por las ventas realizadas”. (Vega, 2019).

“En el sistema analítico o por memorizado es posible conocer a detalle el valor de cada uno de los elementos que participan en la operación, salvo lo que corresponde a la existencia de las mercancías y el costo de ventas, el cual se podrá determinar mediante la práctica de un inventario físico. Las cuentas que se afectan básicamente son: Inventarios, compras, gastos sobre compras, descuentos y/o devoluciones sobre compras, ventas, descuentos y/o devoluciones sobre ventas”. (Vega, 2019).

“Durante el ejercicio se registrarán las operaciones en las cuentas correspondientes; sin embargo, al final del ejercicio, las cuentas correspondientes de gastos sobre compras, descuentos y/o devoluciones sobre compras, se traspasa a la cuenta de compras para determinar junto con el inventario inicial y el inventario final, el costo de ventas”. (Vega, 2019).

“A través de los sistemas de inventarios perpetuos se conoce el valor de la mercancía en existencia a una fecha determinada, sin necesidad de realizar un inventario físico, considerándose que los registros contables de la entrada y salida de la mercancía en el almacén se efectuaron correctamente y en la fecha correspondiente; para ello se llevan las tarjetas de almacén o en la actualidad, mediante un sistema automatizado que determina el saldo que tiene el inventario y las existencias correspondientes en términos contables, cuando se lleva el sistema de inventarios perpetuos, se deberá realizar el registro contable cuando la cuenta de inventarios aumenta o disminuye básicamente por las compras netas realizadas o por las ventas efectuadas, respectivamente las cuentas que se emplean en este sistema son básicamente: Almacén, costo de ventas, ventas”. (Vega, 2019).

Bodega.

“Es un lugar o espacio físico para el almacenaje de bienes dentro de la cadena de suministro. Los almacenes son una infraestructura imprescindible para la actividad de todo tipo de agentes económicos (agricultores, ganaderos, mineros, industriales, transportistas, importadores, exportadores, comerciantes, intermediarios, consumidores finales, etc.)”. (Escudero Serrano, Escrivá Monzó, & Clar Bononad, 1999).

“Constituyen una parte habitual de las explotaciones agrarias y ganaderas (en muchos casos que forman parte de la vivienda rural tradicional o de construcciones peculiares), así como de fábricas, polígonos industriales e instalaciones industriales de todo tipo, y de los espacios dedicados al transporte (puertos, aeropuertos, instalaciones ferroviarias) y el comercio (centros comerciales, grandes superficies)”. (Escudero Serrano, Escrivá Monzó, & Clar Bononad, 1999).

A diferencia de España, en Hispanoamérica se denomina «almacén» a un establecimiento de comercio minorista (tienda de ultramarinos en España), usándose bodega o centro de distribución para designar a las instalaciones objeto de este artículo”. (Escudero Serrano, Escrivá Monzó, & Clar Bononad, 1999).

“En un almacén se pueden depositar tanto materias primas, como el producto semiterminado o el producto terminado a la espera de ser transferido al siguiente eslabón de la cadena de suministro. Se pueden también encontrar embalajes, piezas de recambio, piezas de mantenimiento. Sirve como centro regulador del flujo de mercancías entre la disponibilidad y la necesidad de fabricantes, comerciantes y consumidores”. (Merino, 2016).

“Los procesos comunes de un almacén son:” (Merino, 2016).

“Recepción. Proceso en el que se identifica el material y se casa contra la posible información de pedidos pendientes. Colocación en estantería de paletización o stock o en general en cualquier estantería o sistema de almacenaje, proceso normalmente denominado "estiba". Picking y preparación de pedidos. Expedición. “La gestión dentro del almacén del movimiento de las mercancías (ubicación, inventarios...) se realiza a través de algún sistema informático de tipo SGA”. (Merino, 2016).

Tipos de bodegas.

“Independientemente de las características físicas, por su función se pueden distinguir tres tipos de bodega. Aunque en la realidad del terreno no siempre se trata de bodegas separadas, sino de sectores dentro de un mismo almacén, debido a factores diversos, tales como el tipo de suministro, el tamaño y la duración de la operación y, sobre todo, la disponibilidad de espacio, según la duración de la operación:” (Lobato Gómez, 2006).

“**Bodega general de despacho:** este es el tipo de bodega en donde los productos se mantienen ya sea por largo tiempo, o bien en espera de ser enviados al terreno o a una bodega secundaria. Por lo general están en la capital o en puntos centrales de una región determinada”. (Lobato Gómez, 2006).

“**Bodega de rotación lenta:** en donde se almacenan artículos no urgentes, en reserva o que no son de consumo frecuente, tales como repuestos, equipo, herramientas, etc.” (Lobato Gómez, 2006).

“**Bodega de rotación rápida:** son las de expedición diaria o frecuente de productos. Son las más comunes en el terreno de las operaciones y suelen contener los productos de pronta distribución para la población afectada”. (Lobato Gómez, 2006).

“Centros de Acopio: durante las emergencias se suele habilitar cualquier sitio para la recepción de donaciones, lo cual convierte rápidamente los patios, las oficinas, las salas, los garajes de las organizaciones en montañas de ropa, alimentos, medicinas y otros productos”. (Lobato Gómez, 2006).

“Por lo general resulta sumamente difícil organizar un sistema de almacenamiento en estos sitios, sobre todo por falta de espacio, por lo cual se debe procurar el pronto envío de los productos recolectados hacia una bodega. Sin embargo, los centros de acopio pueden ser aprovechados para separar y clasificar las donaciones y enviar a las bodegas únicamente aquellos materiales que son considerados de utilidad, separados según su categoría”. (Lobato Gómez, 2006).

“Centralizadas: cuando las bodegas están situadas en diferentes sectores o lugar Específico o descentralizado: Este tipo de bodegas se utilizan para almacenar varias clases de artículos, la cual por su característica nos proporciona las siguientes ventajas:”

“Permite el almacenamiento de materiales a fines.

Facilitan la atención o servicio al área específica.

Agiliza la entrega y recepción de materiales.

En caso de incendio existe el menor riesgo de perder todo el material”.

“Según el techo: son las que se pueden tener a la intemperie sin necesidad alguna de protección ya que los productos son consistentes a las inclemencias del tiempo Ej.: Fierro inoxidable, Arboles. También son las que pueden estar en la intemperie durante un corto tiempo y bajos particulares sistemas de protección”. (Lobato Gómez, 2006).

Según operaciones:

“Recepción de materiales: espera de las mercaderías antes de la conformidad de la verificación EJ: los desembalajes de los productos. Bodega de materia prima y parte: Tiene como función principal el abastecimiento oportuno de las materias primas a los departamentos de producción. Bodegas de materias auxiliares: también llamados indirectos son aquellos que no son componentes de unos productos, pero se requieren para envasarlos EJ: lubricantes, grasas, combustibles etc. Bodegas de Productos en Proceso: Son cuando los artículos semiterminados son guardados bajo custodia, control y previstos para una programación. (Suarez, 2014).

Bodegas de productos terminados: Esta bodega prestó servicio al departamento de ventas al guardar y controlar las existencias hasta el momento de despachar los productos al cliente. Bodega de herramientas: el almacén de herramientas y equipo tienen que estar bajo la custodia de un buen encargado especializado para el control de la herramienta que se prestan a distintos tipos de departamentos de producción o mantención. Bodegas de materiales o desperdicios: los productos, partes o materiales rechazados por el departamento que no tienen salvación deben tener un control separado normalmente estos productos quedan al cuidado del mismo departamento. (Suarez, 2014).

Bodegas de materiales obsoletos: son aquellos que han sido descantonados en la programación de la producción por la falta de ventas, deterioro, descomposición, o por haber vencido el caso de caducidad la razón de tener un almacén especial para este caso de los materiales obsoletos no deben ocupar los espacios disponibles para aquellos que son de uso habitual”. (Suarez, 2014).

Bodegas de medicamentos.

“Las bodegas de farmacia tienen por objeto custodiar y almacenar los fármacos e insumos médicos que requieren las diferentes unidades del hospital para ejecutar sus actividades, deprecionándose los productos de acuerdo a las programaciones de compra efectuadas por el jefe de farmacia”. (Avaría, 2012).

“La recepción será registrada mediante un documento o comprobante, de acuerdo a un formato previamente establecido, el mismo que debe incluir por lo menos la siguiente información:” (Avaría, 2012).

Nombre del medicamento o producto afín

Número de lote

Fecha de vencimiento

Forma de presentación y concentración

Nombre del proveedor

Cantidad recibida

Fecha de recepción y hora

Nombre de la persona que recibe y nombre de la persona que entrega.

“Antes de proceder a recibir los productos, se debe confrontar los documentos presentados por el proveedor que acompañan al medicamento o producto afín, con el requerimiento, requisición u orden de compra, para verificar la siguiente información:” (Avaría, 2012).

Nombre del medicamento o producto afín

Forma de presentación y concentración

Cantidad solicitada

Fecha de vencimiento

Número de lote Toda esta documentación deberá mantenerse archivada en el establecimiento. (Avaría, 2012).

Inventarios en bodegas.

“Control de bodega para un manejo óptimo de la mercancía. Cuando se tiene una bodega para el almacenaje de mercancía se deben tener en cuenta varios aspectos para garantizar el buen estado de los artículos, su correcta manipulación y el funcionamiento general de la bodega en relación a la logística. Hay tres puntos importantes en el control de una bodega:” (Renta Espacio;, 2015).

“Objetivos. Un sistema de control de bodega cumple con tres objetivos claros: llevar control de la mercancía; crear procedimientos para el registro de todos los movimientos internos y externos relacionados con la bodega y la mercancía, conocidos como gestión logística; y realizar protocolos para la prevención de riesgos y seguridad industrial”. (Renta Espacio;, 2015).

“Funciones. Las funciones que desempeña una bodega para una empresa son: protección de la mercancía, registro de entrada y salida de la mercancía, métodos de distribución de la mercancía, limpieza y organización de la bodega y optimización de los espacios”. (Renta Espacio;, 2015).

“Organización. La organización de la bodega le permite a la empresa tener información sobre la mercancía almacenada, conocer los detalles del artículo (peso, medidas, nivel de fragilidad, etc.), saber con exactitud el número de unidades que se pueden almacenar en la bodega, determinar un espacio para la manipulación y acomodación de la mercancía y crear protocolos que indiquen como se debe manipular y transportar la mercancía dentro y fuera de la bodega”. (Renta Espacio;, 2015).

“Al tener en cuenta lo anterior se debe hacer un seguimiento de todas las actividades y responsabilidades para medir la eficacia (alcance de los resultados) y eficiencia (relación entre esfuerzo y resultado) del funcionamiento de la bodega”. (Renta Espacio;, 2015).

“**Control de inventario.** Hay dos tipos de inventarios que se deben realizar en una bodega empresarial:” (Lozano Rojo, 1998).

“**Inventario físico o real:** el objetivo de este inventario es hacer un conteo manual de los artículos para conocer las existencias reales y compararlas con las del inventario permanente, de esta manera se puede medir la precisión del inventario permanente, conocer el número de artículos perdidos y saber si las existencias están desactualizadas. Este inventario se recomienda hacerlo una o varias veces al año de acuerdo a cada empresa”. (Lozano Rojo, 1998).

“**Inventario permanente:** su objetivo es conocer la mercancía existente, llevar registro de los cambios en el inventario y tener un plan para saber con exactitud cuándo se debe solicitar mercancía y en qué cantidad”. (Lozano Rojo, 1998).

“En cuanto a la gestión de un inventario permanente se debe llevar un registro en plantillas o un software, etiquetar el embalaje correctamente (número de artículo, cantidad, nombre, peso y sugerencia de manipulación si es un objeto delicado) y realizar periódicamente un análisis de venta; que incluya ventas al mes, solicitud de cantidades suficientes y adicionales (en caso de un imprevisto), además, de un conocimiento profundo sobre el comportamiento del inventario”. (Lozano Rojo, 1998).

Control de inventario en bodega de medicamentos. Antes de proceder a recibir los productos, se debe confrontar los documentos presentados por el proveedor que

acompañan al medicamento o producto afín, con el requerimiento, requisición u orden de compra, para verificar la siguiente información:

Nombre del medicamento o producto afín

Forma de presentación y concentración

Cantidad solicitada

Fecha de vencimiento

Número de lote Toda esta documentación deberá mantenerse archivada en el establecimiento. (Lozano Rojo, 1998).

Inventarios físicos completos: todos los productos se cuentan al mismo tiempo, se verifica y registra la fecha de vencimiento y el número de lote. Debe realizarse un inventario completo por lo menos una vez al año. Se recomienda realizar inventarios más frecuentes (trimestrales o mensuales). En los almacenes grandes, puede ser necesario cerrar el almacén durante un día o más. Inventarios físicos rotativos o aleatorios: Para determinados productos se realiza un inventario físico y se comparan sus resultados con las tarjetas de control de suministros en forma rotatoria o periódica, a lo largo del año. (Lozano Rojo, 1998).

Es más fácil realizar un inventario físico completo periódico en los establecimientos en los que se manejan cantidades más pequeñas de productos. Por lo general, el inventario físico rotativo o aleatorio es apropiado en los establecimientos en los que se manejan volúmenes grandes de productos. En todos los almacenes en donde se manejan medicamentos y productos afines, se debe llevar una lista ordinaria de los criterios del 26 inventario, que incluya todos los productos que se manejan, y las especificaciones como: (Lozano Rojo, 1998).

Nombre del medicamento o producto afín.

Presentación y concentración.

La cantidad de unidades por envase.

Cantidad de existencias.

Número de lote.

Fecha de vencimiento.

Esta lista debe actualizarse y ser revisada periódicamente para tener la información real de los medicamentos y productos afines almacenados. Se debe establecer el control de existencias, mediante toma de inventarios periódicos de los mismos, el cual será de utilidad para:

Verificar el registro de existencias.

Identificar la existencia de excedentes.

Verificar la existencia de pérdidas.

Controlar la fecha de vencimiento de los productos.

Verificar condiciones de almacenamiento y estado de conservación.

Planificar futuras adquisiciones. (Lozano Rojo, 1998).

Implementación de inventarios en bodega de medicamento.

En nuestros tiempos, el concepto que se tenía de bodega quedó en el pasado, ya no se piensa en grandes espacios donde exista abundancia de productos; hoy, por el contrario, se piensa en bodegas cada vez más reducidas, con abastecimientos en línea y órdenes de compra restringidas a la demanda con la finalidad de traspasar los costos de manejo de bodega, con las consiguientes mermas, a los proveedores. (Lozano Rojo, 1998).

Ahora bien, este ideal difícilmente se logra cuando se tienen variados números de proveedores con bodegas centralizadas con difícil abastecimiento en línea de forma

rápida, esto genera la necesidad de realizar constantes pedidos de los productos con lo cual los costos de hacer un pedido se elevan. Llevar un control del inventario, dejó de ser un proceso en el que sólo se cuenta el número de productos que tenemos en bodegas y/o mostradores para saber si pedir o no. Hoy en día, este proceso tiene un nivel de complejidad mayor, con el que no sólo se busca evitar el “robo hormiga”, mermas o desperdicios, y el vencimiento de productos. (Lozano Rojo, 1998).

Sin haberlos utilizado y/o vendidos, sino también, aumentar la eficiencia en la realización de pedidos (saber cuándo, cuánto, y cada cuánto tiempo pedir) y así, disminuir los costos producidos en este proceso y mantener un control de éste. (Lozano Rojo, 1998).

“Inventario Método PEPS. Este método consiste básicamente en darle salida del inventario a aquellos productos que se adquirieron primero, por lo que en los inventarios quedarán aquellos productos comprados más recientemente. En cualquiera de los métodos las compras no tienen gran importancia, puesto que estas ingresan al inventario por el valor de compra y no requiere procedimiento especial alguno. En el caso de existir devoluciones de compras, esta se hace por el valor que se compró al momento de la operación, es decir se la de salida del inventario por el valor pagado en la compra”. (Gerencie, 2018).

“Si lo que se devuelve es un producto vendido a un cliente, este se ingresa al inventario nuevamente por el valor en que se vendió, pues se supone que cuando se hizo la venta, a esos productos se les asigno un costo de salida según el método de valuación de inventarios manejado por la empresa”. (Gerencie, 2018).

“El procedimiento es el siguiente: se coloca el saldo inicial, que es de 1.000 unidades a Q.10 cada una. El 3 de enero se efectúa una compra de 500 unidades a Q12 cada

una. Esta información se coloca en la columna de entradas y se pasa a la columna de saldo. El 4 de enero se realiza una venta de 1.100 unidades”. (Gerencie, 2018).

“Entonces las primeras que entraron son las del inventario, que fueron 1.000 unidades a Q10 cada una. Como estas unidades no alcanzan, se toman 100 unidades de las compradas el 3 de enero, a un costo de Q12 cada una, completándose el total de unidades vendidas y quedándose 400 unidades valorizadas al último costo, que es de Q12. Esta acción se repite cada vez que hay una venta”. (Gerencie, 2018).

“Al realizar todas las transacciones, en el inventario quedan 300 unidades a un costo de Q18 para un total de Q5.400. El costo de ventas es la sumatoria de las salidas del período, las cuales ascendieron a Q 28.600”. (Gerencie, 2018).

“Al utilizar este método, se da un efecto sobre los resultados financieros de la empresa, tanto por el monto del costo de las ventas como por el valor del inventario final. Bien sabemos que al sacar las unidades que se compraron primero, significa que en el inventario final quedan las últimas unidades compradas, y estas unidades por lo general se adquirieron a un mayor costo”. (Gerencie, 2018).

“Ahora el costo de venta al ser determinado al sacar las primeras unidades compradas, que por lo general fueron más económicas, se tiene un costo de venta relativamente más bajo, lo que significa que tendrá menor efecto sobre la utilidad, para resultar como consecuencia que esta sea más elevada que si se utilizaran otros”. (Gerencie, 2018).

“Como se puede ver en forma general, este método hace que la utilidad sea menor y que el Balance general se sobrevalore un poco al contener un inventario final de mercancías un tanto más costoso. Igualmente se afecta el Estado de resultados, en la medida en que se incorpora un menor costo de venta producto de costear con las primeras unidades de materias primas compradas”. (Gerencie, 2018).

Rotación de inventarios.

“La rotación del inventario es la cantidad de veces que el inventario debe ser reemplazado durante un determinado período de tiempo, generalmente un año. Uno de los indicadores más comúnmente utilizados en la gestión de inventarios, ya que refleja la eficacia general de la cadena de suministro, desde el proveedor hasta el cliente. Este indicador se puede calcular para cualquier tipo de inventario (materiales y provisiones, trabajos en curso, productos terminados, o todos combinados) y puede ser utilizado tanto para el sector minorista como el fabricante”. (Nathanael Mion, 2012).

“Fórmula de rotación. La proporción se calcula al dividir el coste del producto vendido (COGS) por el valor agregado promedio del inventario (AAIV), a continuación se detalla la fórmula:” (Nathanael Mion, 2012).

Rotación de inventario= $COGS / AAIV$

“El coste de los productos vendidos (COGS), conocido también como coste de ingresos, es el coste anual para que una empresa entregue productos vendidos a sus clientes. Sin embargo, el coste no incluye ni los gastos de la venta ni los administrativos. El valor agregado promedio del inventario (AAIV) es el valor de todos los productos que la empresa tiene en el inventario, valorados a precio de coste”. (Nathanael Mion, 2012).

“Además, las empresas generalmente expresan su inventario en días o semanas de suministro. El principal beneficio de este abordaje es que produce valores que son bastante inteligibles y proporciona un punto de comparación inmediato con el tiempo de entrega. En este caso, otra proporción, derivada de la primera, indica cuántos días

de inventario están disponibles en el sistema, o cuántos días se necesitan vender el inventario”. (Nathanael Mion, 2012).

Días de suministro = $(AAIV/COGS) \times 365 \text{ días} = 365 / \text{rotación}$

“Cuando esta proporción se aplica a productos individuales, se denomina a menudo Cobertura de Existencias. Ejemplo: Si el coste de productos vendidos durante un año ha sido de Q. 1 millón y el valor promedio del inventario ha sido de Q. 100.000, entonces la rotación del inventario equivale a 10. Se necesitan en promedio $365/10=36,5$ días para que el inventario realice un ciclo completo”. (Nathanael Mion, 2012).

“Suposición FIFO: una suposición que subyace a este razonamiento, al calcular la rotación del inventario, es el uso del método "Primero en entrar, primero en salir" para valorar el inventario. Este método considera que la primera unidad que llega al inventario será la primera en ser vendida o procesada”. (Nathanael Mion, 2012).

“El valor del inventario promedio utilizado en el cociente varía de consecuencia. El uso del saldo final en lugar del inventario promedio podría dar como resultados indicadores engañosos (que sobrestimen o subestimen las necesidades de almacenamiento) y debería evitarse”. (Nathanael Mion, 2012).

Inventario Método ABC.

“La optimización del inventario en la cadena de suministro, un análisis ABC es un método de categorización de inventario que consiste en la división de los artículos en tres categorías, A, B y C: Los artículos pertenecientes a la categoría A son los más valiosos, mientras que los que pertenecen a la categoría C son los menos valiosos. Este método tiene como objetivo llamar la atención de los gerentes hacia los pocos

artículos de importancia crucial (artículos A) en lugar de hacia los muchos artículos triviales (artículos C)". (By Joffrey Collignon, 2012)

Controles para las zonas de la clasificación.

“Control para zonas "A": las unidades pertenecientes a la zona "A" requieren del grado de rigor más alto posible en cuanto a control. Esta zona corresponde a aquellas unidades que presentan una parte importante del valor total del inventario. El máximo control puede reservarse a las materias primas que se utilicen en forma continua y en volúmenes elevados”. (Ramanathan, 2006).

“Para esta clase de materia prima los agentes de compras pueden celebrar contratos con los proveedores que aseguren un suministro constante y en cantidades que equiparen la proporción de utilización, al tomar en cuenta medidas preventivas de gestión del riesgo como los llamados "proveedores B".” (Ramanathan, 2006).

“La zona "A" en cuanto a Gestión del Almacenes debe de contar con ventajas de ubicación y espacio respecto a las otras unidades de inventario, este Control para ZONAS "A", estas ventajas son determinadas por el tipo de almacenamiento que utilice la organización. Las ventajas son determinadas por el tipo de almacenamiento que utilice la organización”. (Ramanathan, 2006).

“Control para zonas "B": las partidas B deberán ser seguidas y controladas mediante sistemas computarizados con revisiones periódicas por parte de la administración. Los lineamientos del modelo de inventario son debatidos con menor frecuencia que en el caso de las unidades correspondientes a la Zona "A". Los costos de faltantes de existencias para este tipo de unidades deberán ser moderados a bajos y las existencias de seguridad deberán brindar un control adecuado con el quiebre de *stock*, aun cuando la frecuencia de órdenes es menor”. (Ramanathan, 2006).

“Control para zonas "C": Esta es la zona con menor número de unidades de inventario, por ende, un sistema de control diseñado, pero de rutina es adecuado para su seguimiento. Un sistema de punto de orden que no requiera de evaluación física de las existencias suele ser suficiente”. (Ramanathan, 2006).

“Realización de la clasificación ABC. La clasificación ABC se realiza con base en el producto, el cual expresa su valor por pieza de tiempo (regularmente anual) de las ventas de cada ítem i , donde: D_i = Demanda "anual" del ítem i (unidades/año) y v_i = Valor (costo) unitario del ítem i (unidades monetarias/unidad) Valor Total $i = D_i * v_i$ (unidades monetarias/año)”. (García, 2004).

“Antes de aplicar el anterior ejercicio matemático a los ítems es fundamental establecer los porcentajes que harán que determinadas unidades se clasifiquen en sus respectivas zonas (A, B o C)”. (García, 2004).

“Luego de aplicarse las operaciones para determinar el valor de los artículos, se procede a calcular el porcentaje de participación de los artículos, según el valor (suele usarse también en cantidad, "participación en cantidad"). Este ejercicio se efectúa al dividir el valor de cada ítem entre la suma total de la valorización de todos los ítems. Luego se precede a organizar los artículos de mayor a menor según sus porcentajes, ahora estos porcentajes se acumulan”. (García, 2004).

“Por último, se agrupan al tener en cuenta el criterio porcentual determinado en la primera parte del método. De esta manera quedan establecidas las unidades que pertenecen a cada zona”. (García, 2004).

“Ejemplo de aplicación de la clasificación ABC: La compañía RF presenta los siguientes datos relacionados con el inventario de artículos Los criterios porcentuales respecto a la "valorización" son:” (García, 2004).

“Ítems Clase A = 74% del total de las ventas Ítems Clase B = 21% del total de las ventas Ítems Clase C = 5% del total de las ventas El paso siguiente es generar la valorización total de los inventarios (demanda anual * valor del artículo)”. (García, 2004).

“El siguiente paso es determinar la participación porcentual, y esta se acumula. Luego se ordena de mayor a menor porcentaje del valor total. Por ejemplo: porcentaje del valor total del ítem 1 = $\$150.000.000 / \$2.388.110$ ”. (García, 2004).

“Luego se ordena de mayor a menor, según el porcentaje del valor total y se acumula el porcentaje”. (García, 2004).

“Por último, se agrupan conforme el criterio definido: costo por roturas o daños a las existencias”. (García, 2004).

Gestión vs Optimización de inventarios.

“El control del inventario es un campo amplio que puede dividirse en dos grandes áreas:”

“La gestión del inventario, que es casi imposible desvincular del software de gestión del inventario en la mayoría de las configuraciones basadas en computadoras. El objetivo de la gestión del inventario es mantener una alta productividad en todas las operaciones de inventario”. (Vincent, 2013).

“La optimización del inventario, en la que los costes tales como los de almacenamiento y los de situaciones de desabastecimientos deben ser minimizados al

tiempo que se enfrenta una demanda futura incierta. El objetivo de la optimización del inventario es maximizar el resultado financiero del inventario para la empresa. Si bien físicamente hay un solo inventario, esas dos áreas reflejan problemas radicalmente diferentes, que se abordan mejor por separado”. (Vincent, 2013).

“Gestión del inventario. En su forma moderna, la gestión del inventario es casi indistinguible del software de gestión del inventario que la administra. De hecho, el software se encarga de preservar una representación electrónica del inventario que se utiliza constantemente para resolver cuestiones de rutina que de otro modo requerirían una inspección física exhaustiva del inventario mismo”. (Vincent, 2013).

“Ej.: ¿cuántas unidades quedan del producto X? Para poder tener registros electrónicos precisos del inventario, todas las operaciones de inventario deben quedar registradas en el software. En la práctica, el ingreso datos se acelera significativamente con el uso de códigos de barras o RFID (identificación por radiofrecuencia)”. (Vincent, 2013).

“En los entornos más modernos (1), las operaciones físicas realizadas en el inventario mismo están robotizadas; en este caso, el inventario se gestiona verdaderamente en forma digital en todas sus instancias”. (Vincent, 2013).

“A diferencia del sistema de contabilidad, que se concentra en proporcionar un reflejo financiero preciso de los activos administrados por la compañía, el sistema de gestión del inventario está orientado a la acción para ayudar a la empresa a gestionar su inventario. El primer objetivo del sistema es la productividad, es decir, realizar todas las operaciones de inventario en la menor cantidad de tiempo y empleándose el menor esfuerzo. El segundo objetivo del sistema es proporcionar una precisión sostenible de la representación electrónica del inventario físico”. (Vincent, 2013)

“Optimización del inventario. El inventario representa una anticipación de la demanda futura, y una compensación financiera entre costes en conflicto. Si se tiene un inventario demasiado grande, los costes de almacenamiento se disparan; si se cuenta con un inventario demasiado pequeño, se incurre inevitablemente en situaciones de faltas de existencias”. (Vincent, 2013).

“A diferencia de la gestión del inventario, la optimización del inventario se concentra en tomar las mejores decisiones que gobiernan el inventario, como:” (Vincent, 2013).

“Decidir cuándo y cuánto ordenar (ver también puntos de reorden).

Decidir dónde almacenar un artículo en las instalaciones.

Decidir qué artículo debe ser contado y cuándo (ver también inventario fantasma)”.

“Una vez que se toma una decisión, esta se aplica en el sistema de gestión del inventario; no obstante, el sistema de gestión no necesariamente está a cargo de tomar tales decisiones o incluso de elaborar sugerencias para que un operador las valide manualmente”. (Vincent, 2013).

“El desafío primario del problema de la optimización del inventario es la incertidumbre asociada a la demanda futura. De hecho, dado que la demanda futura es desconocida, la mayoría de las técnicas de optimización del inventario se valen de la estadística para pronosticar la demanda. Las decisiones optimizadas se computan como las que minimizan los costes futuros esperados”. (Vincent, 2013).

“A veces, problemas combinados pueden complicar aún más la optimización. Por ejemplo, un minorista podría querer enviar órdenes de reabastecimiento que aprovechen todo el peso y el espacio disponibles en el camión que realiza la entrega para minimizar de este modo los costes de envío. En la práctica, esto significa elegir

la combinación adecuada de artículos pesados y artículos voluminosos”. (Vincent, 2013).

Base legal.

“Norma Técnica 35-2002 Para la Gestión de Medicamentos y Productos afines en Direcciones de Área de Salud. Guatemala, diciembre 2012.

Norma Técnica No. 20-2010 Manejo de Donativos de Productos farmacéuticos y Afines Guatemala, septiembre 2010.

Acuerdo Ministerial No. 534-201.51.5” (Salud Jalapa, 2016).

III. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

Para la comprobación de la hipótesis la cual es “El incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla, durante los últimos 5 años, por deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos, se debe a la inexistencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC.”, se identificaron 2 poblaciones a encuestar.

Para lo cual se utilizó el método deductivo, de las cuales una población (afiliados) se direccionó a obtener información sobre el efecto. Se trabajó la técnica de muestreo por medio de la población infinita cualitativa, con el 90% del nivel de confianza y el 10% de error.

La segunda población de estudio (Dirección Hospitalaria y Administración General) se direccionó a obtener información sobre la causa de la problemática. Se trabajó la técnica censal, con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error.

Para responder efecto, se trabajó con 68 afiliados; para responder causa, se identificaron a ocho colaboradores de la Dirección Hospitalaria y Administración General, respectivamente.

De la gráfica uno a la tres se comprueba la variable Y o efecto principal; mientras que de la gráfica cuatro a la seis, se comprueba la variable X o causa.

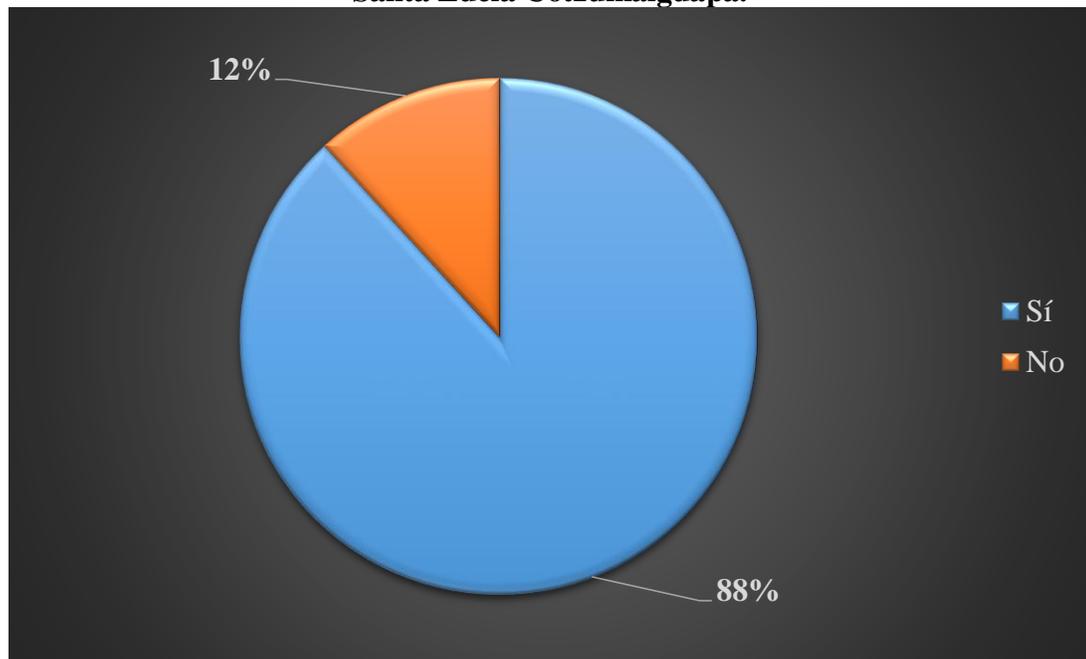
III.1 Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable dependiente (Y) o el efecto.

Cuadro 1: Incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en IGSS Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	60	88
No	08	12
Totales	68	100

Fuente: Afiliados encuestados, noviembre de 2022.

Gráfica 1: Incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en IGSS Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa.



Fuente: Afiliados encuestados, noviembre 2022.

Análisis.

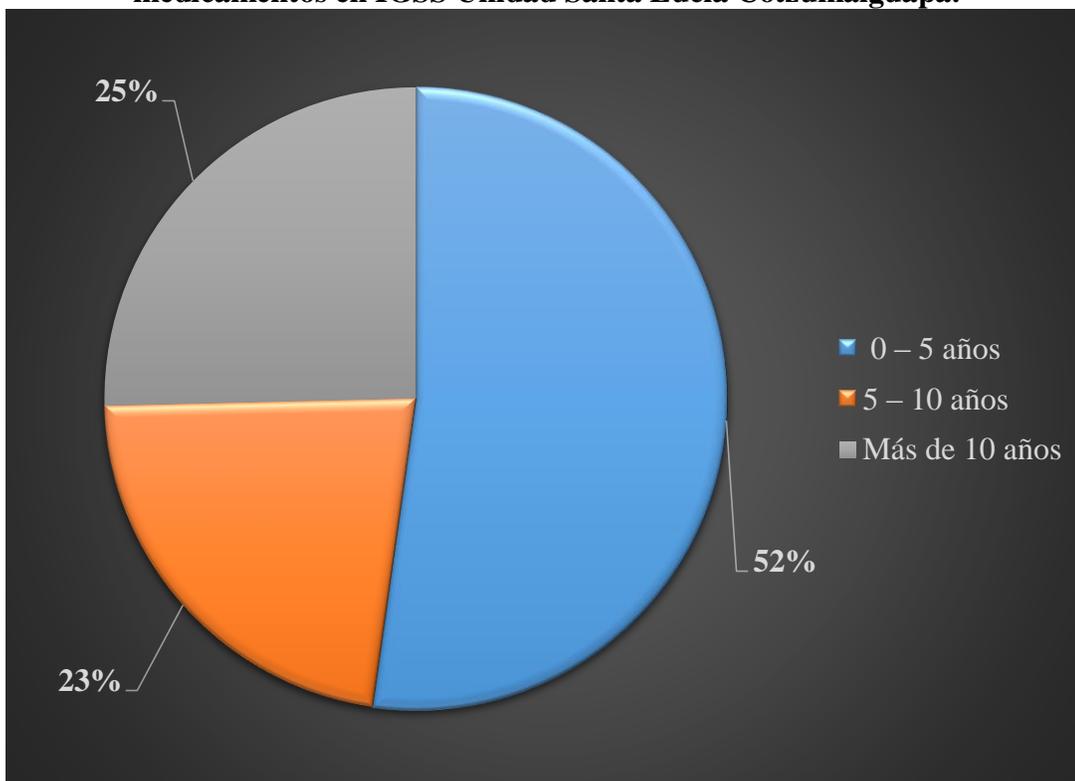
Como se puede notar en la información anterior, el efecto se confirma mediante la opinión de la mayoría de los afiliados encuestados, al indicar que si existe incremento de quejas de afiliados sin medicamentos. Mientras que la minoría de ellos, indica lo contrario.

Cuadro 2: Tiempo presentándose incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en IGSS Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
0 – 5 años	35	52
5 – 10 años	15	23
Más de 10 años	17	25
Totales	68	100

Fuente: Afiliados encuestados, noviembre de 2022.

Gráfica 2: Tiempo presentándose incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en IGSS Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa.



Fuente: Afiliados encuestados, noviembre de 2022.

Análisis.

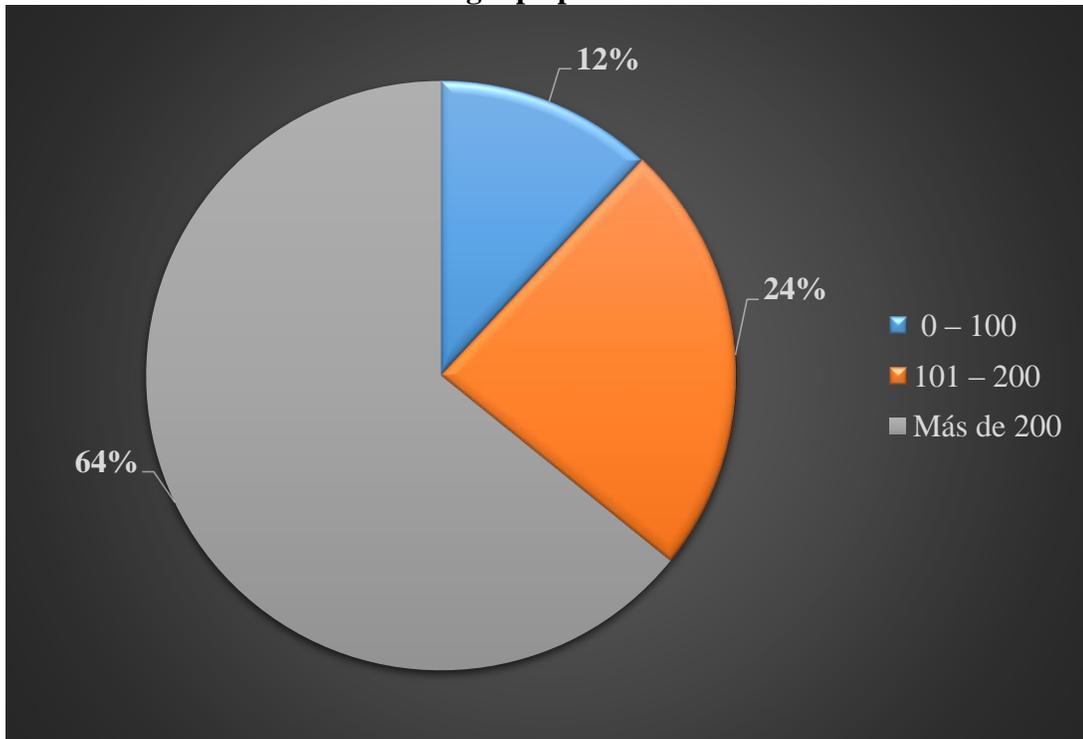
Gran parte de los afiliados señalan que el tiempo que se ha presentado incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en IGSS, una parte menor considera que desde hace más de 10 años, mientras que una última parte restante manifiestan que entre 5 y 10 años; con esta información se valida el efecto planteado.

Cuadro 3: Cantidad de quejas de afiliados sin medicamentos en IGSS Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa percibidas en el último año.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
0 – 100	08	52
101 – 200	16	23
Más de 200	43	25
Totales	68	100

Fuente: Afiliados encuestados, noviembre de 2022.

Gráfica 3: Cantidad de quejas de afiliados sin medicamentos en IGSS Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa percibidas en el último año.



Fuente: Afiliados encuestados, noviembre de 2022.

Análisis.

La mayor parte de los encuestados consideran que durante el último año las quejas se han aumentado en más de 200, una pequeña parte más asegura que entre 101 y 200, por último, una reducida parte restante indica que no supera las 100; con estos datos se comprueba nuevamente el efecto.

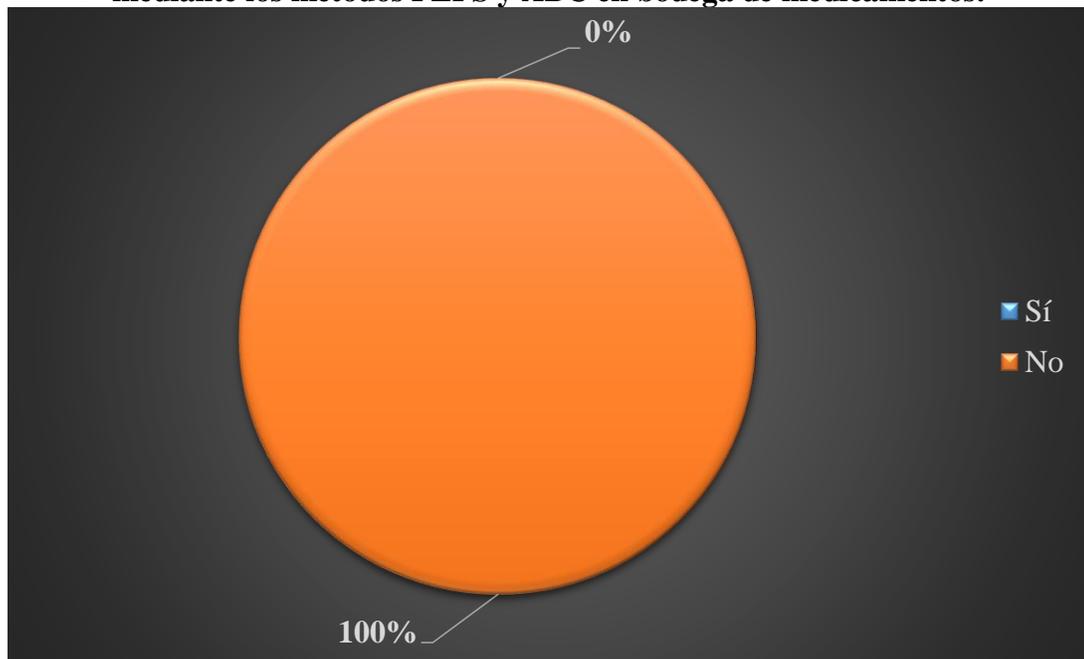
III.2 Cuadros y gráficas para la comprobación de la variable independiente (X) o la causa.

Cuadro 4: Existencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	00	0
No	08	100
Totales	08	100

Fuente: Personal de Dirección Hospitalaria y Administración General, noviembre de 2022.

Gráfica 4: Existencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.



Fuente: Personal de Dirección Hospitalaria y Administración General, noviembre de 2022.

Análisis.

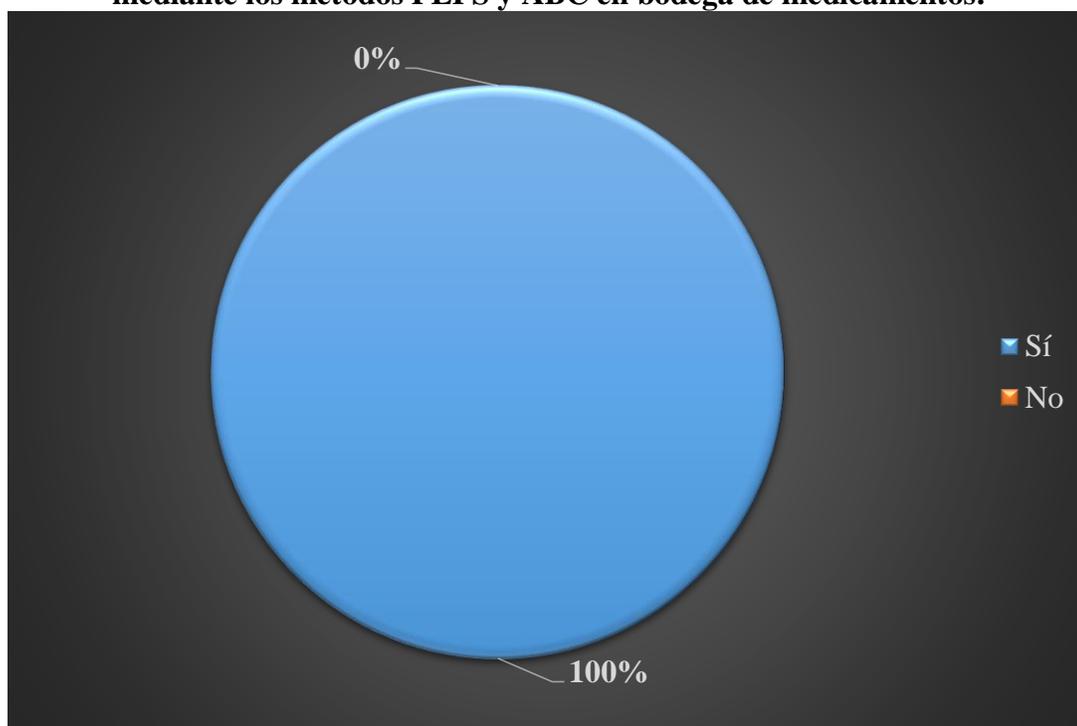
En la opinión del total del personal encuestado, se confirma la causa, dado que, indican que no se cuenta plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos del IGSS.

Cuadro 5: Necesidad de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	08	100
No	00	0
Totales	08	100

Fuente: Personal de Dirección Hospitalaria y Administración General, noviembre de 2022.

Gráfica 5: Necesidad de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.



Fuente: Personal de Dirección Hospitalaria y Administración General, noviembre de 2022.

Análisis.

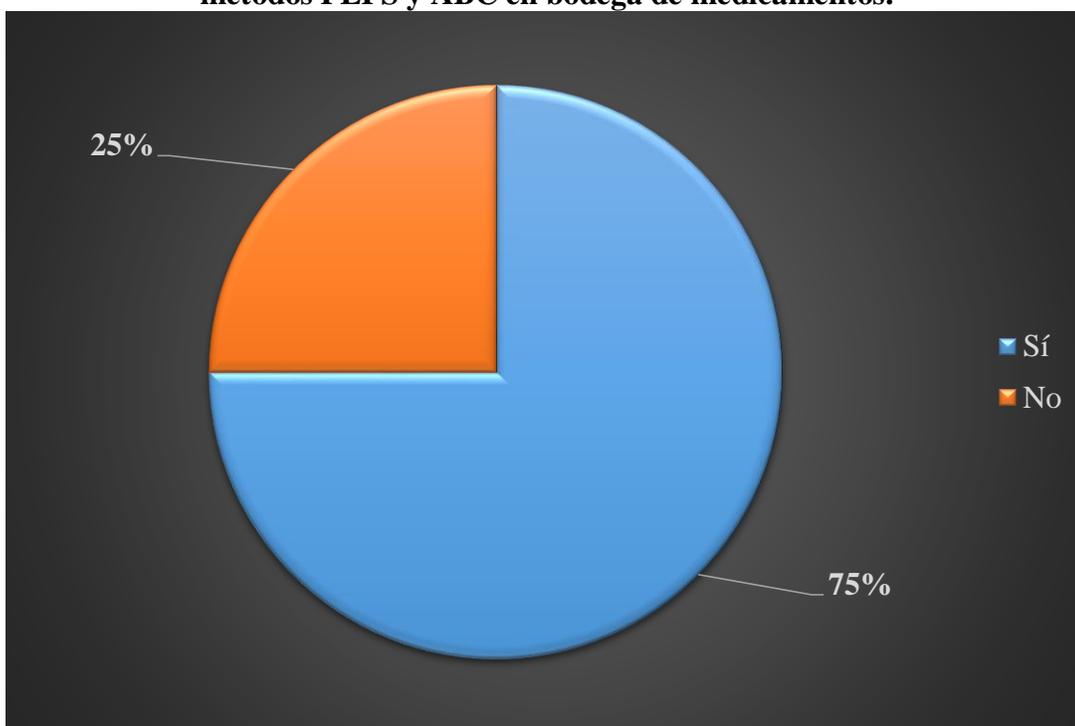
Todos los miembros del personal de Dirección Hospitalaria y Administración General del IGSS consideran que es absolutamente prioritaria la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos, esto da validez a la causa.

Cuadro 6: Afiliados afectados por falta de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.

Respuestas	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Sí	06	100
No	02	0
Totales	08	100

Fuente: Personal de Dirección Hospitalaria y Administración General, noviembre de 2022.

Gráfica 6: Afiliados afectados por falta de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.



Fuente: Personal de Dirección Hospitalaria y Administración General, noviembre de 2022.

Análisis.

Tres cuartas partes de los encuestados manifiestan que la falta de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos perjudican a los afiliados, mientras que una cuarta parte no considera que sea así; con esta información una vez más se valida la causa.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Se desarrollan las siguientes conclusiones y recomendaciones, en base a la presentación y análisis de los resultados obtenidos de la investigación realizada, previo al estudio de la información derivada de la problemática central, alusivo a la inexistencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla.

IV.1 Conclusiones

1. Se comprueba la hipótesis planteada: “el incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla, durante los últimos 5 años, por deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos, se debe a la inexistencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC”, con el 90% de nivel de confianza y 10% para la variable efecto, así como 100% de confianza y 0% de error para la variable causa.
2. Las quejas de afiliados sin medicamentos en IGSS Unidad de SLC no han disminuido.
3. El incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en IGSS Unidad de SLC ha aumentado en los últimos cinco años.
4. La cantidad de quejas de afiliados sin medicamentos en IGSS Unidad de SLC del último año es de más de 200.
5. No se cuenta con plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.

6. La implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos es de carácter urgente.
7. Los afiliados no se encuentran satisfechos por falta de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.

IV.2 Recomendaciones.

1. Ejecutar el plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa.
2. Establecer estrategias de mejoramiento de los procesos de servicio para reducir las quejas de los afiliados.
3. Corregir los errores presentados en los procesos de atención a los afiliados durante los últimos cinco años.
4. Promover la reestructuración de los sistemas de manejo de inventarios en bodegas.
5. Desarrollar eficazmente el plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.
6. Invertir en la implementación inmediata del plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.
7. Satisfacer las necesidades de los afiliados mediante la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.

BIBLIOGRAFÍA.

- 1 Ang, L., & Buttle, F. (2006). *Customer Retention Management. A Quantitative Study*. Berlin, Alemania: European Journal of Management.
 - 2 Asimov, I. (1982). *Asimov's Biographical Encyclopedia of Science and Technology*. New York, USA: Doubleday.
 - 3 Avaría, R. (19 de Junio de 2012). *Hospital de Curanila*. Obtenido de Manual organizacional y de procedimientos en bodegas de farmacia: <http://www.hospitaldecuranilahue.cl/Nuevo-contenido/informacion/logistica/MANUAL%20BODEGAS%20FARMACIA%20Res.%20671%2019.06.2012.pdf>
 - 4 Botero, L. F. (14 de marzo de 2010). *experiencia de clientes*. Recuperado el 30 de octubre de 2019, de experiencia de clientes: <https://experienciasdecliente.blogspot.com/2010/03/cual-es-el-origen-de-las-quejas.html>
 - 5 By Joffrey Collignon, J. V. (febrero de 2012). *lokad*. Recuperado el 30 de octubre de 2019, de lokad: [https://www.lokad.com/es/definicion-analisis-abc-\(inventario\)](https://www.lokad.com/es/definicion-analisis-abc-(inventario))
 - 6 Cámara, D., & Montero, I. (1999). *Gestión de quejas y sugerencias: herramienta clave de fidelización de clientes*. Madrid, España: Ediciones Deusto.
 - 7 Collier, P. (1999). *Oath and Law of Hippocrates*. Boston, USA: Harvard Classics.
 - 8 Debus, A. (1968). *World Who's Who In Science: A Biographical Dictionary of Notable Scientists from Antiquity to the Present*. Chicago, USA: Marquis.
 - 9 Discovery Mundo. (24 de Octubre de 2011). *Discovery Mundo*. Obtenido de Partners: <https://www.discoverymundo.com/partners/>
 - 10 Elora Hilmas, P. B. (1 de octubre de 2018). *kidshealth*. Recuperado el 5 de noviembre de 2019, de kidshealth: <https://kidshealth.org/es/kids/kidmedic-esp.html>
 - 11 Escudero Serrano, M., Escrivá Monzó, J., & Clar Bononad, F. (1999). *El Almacén*. Madrid, España: Aravaca.
 - 12 Fornell, C., & Wernerfelt, B. (1988). *A Model for Customer Complaint Management*. Oxford, UK: Marketing Science.
- García, J. (2004). *Gestión de Stocks de Demanda Independiente*. Valencia, España: Universidad Politécnica.

- 13 Gasca, P. (14 de enero de 2015). *entrepreneur*. Recuperado el 28 de octubre de 2019, de entrepreneur: <https://www.entrepreneur.com/article/267788>
- 14 Gerencie. (25 de abril de 2018). *Gerencie.com*. Obtenido de Gerencie.com: <https://www.gerencia.com/metodo-peps.html>
- 15 Hernández, M. (07 de Abril de 2014). Dirección del IGSS no mejora atención. Guatemala, Guatemala, Guatemala. Obtenido de https://www.prensalibre.com/guatemala/politica/direccion-igss-mejora-atencion_0_1115888414-html/
- 16 IGSS, I. S. (05 de Febrero de 2013). *Instituto Guatemalteco de Seguridad Social*. Obtenido de Afiliados: <https://www.igssgt.org/afiliados/>
- 17 Lobato Gómez, E. (2006). *Los almacenes y operaciones de almacenaje*. Madrid, España: Editex S.A.
- 18 Lozano Rojo, J. (1998). *Los almacenes. Operaciones de inventario*. Madrid, España: Editex S.A.
- 19 Merino, J. P. (2010). *Definicion.de*. Recuperado el 24 de Octubre de 2019, de Definicion.de: <https://definicion.de/queja/>
- 20 Merino, J. P. (20 de Enero de 2016). *Definición De*. Recuperado el 12 de noviembre de 2019, de Definición De: <https://definicion.de/bodega/>
- 21 Nathanael Mion, J. V. (1 de febrero de 2012). *lokad*. Recuperado el 30 de octubre de 2019, de lokad: <https://www.lokad.com/es/definicion-rotacion-del-inventario>
- 22 Porter, P. (1994). *The Biographical Dictionary of Scientists*. New York, USA: Oxford University Press.
- 23 Raffino, M. E. (31 de enero de 2019). *concepto de*. Recuperado el 30 de octubre de 2019, de concepto de: <https://concepto.de/inventario/>
- 24 Ramanathan, R. (2006). *ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear optimization*. Orlando, USA: Computers & Operations Research.
- 25 Renta Espacio;. (25 de Agosto de 2015). *Renta Espacio*. Obtenido de Control de bodega y manejo de inventario : <https://rentaespacio.co/blog/control-de-bodega-y-manejo-de-inventario-como-hacerlo/>
- 26 Riquelme, M. (12 de octubre de 2017). *web y empresas*. (2. Matias Riquelme Last updated Oct 12, Productor) Recuperado el 24 de noviembre de 2019, de web y empresas: <https://www.webyempresas.com/tipos-de-inventario/>

- 27 Roca, A. J. (1 de Enero de 2008). *Historia de Medicamentos*. Obtenido de Historia de Medicamentos : http://www.med-informatica.com/OBSERVAMED/PAT/HistoriaMedicamentosAJacomeR_LIBRO-HX_MedicamentosANMdecolombia.pdf
- 28 Roca, A. J. (s.f.). *Historia De Medicamentos* . Obtenido de Historia .
- 29 Salud Jalapa. (01 de Marzo de 2016). *Salud Jalapa*. Obtenido de Buenas prácticas de almacenamiento de medicamentos y productos afines: <https://saludjalapa225.files.wordpress.com/2016/03/1-guia-de-bolsillo-de-bpa.pdf>
- 30 Suares, A. (14 de Marzo de 2014). *BUSINESS`S ARENASUAREZ*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2019, de BUSINESS`S ARENASUAREZ: https://arenasuarez14.blogspot.com/2014/03/tipos-de-bodega-y-sus-diferencias_19.html
- 31 Vega, D. L. (1 de julio de 2019). *ClickBalance*. Recuperado el 24 de Noviembre de 2019, de ClickBalance: <https://clickbalance.com/blog/contabilidad-y-administracion/inventarios-de-mercancias-sistemas-de-inventarios/>
- 32 Vincent, A. (1 de junio de 2013). *lokad*. (j. d. Joannès Vermorel, Productor) Recuperado el 30 de octubre de 2019, de lokad: https://www.lokad.com/es/definicion-control-de-inventario#Gesti%C3%B3n_vs_Optimizaci%C3%B3n_0
- 33 Yosmary, D. (1 de enero de 2012). *vision gerencial* . Obtenido de vision gerencial : <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545892008.pdf>

ANEXOS.

Anexo 1: Dominó Aprobado

F-30-07-2019-01

Modelo de investigación: Dominó

(Derechos reservados por Doctor Fidel Reyes Lee y Universidad Rural de Guatemala)

Elaborado por: Mario Miguel Crispín López Para: Programa de Graduación Universidad Rural de Guatemala

Fecha: 05 de septiembre de 2022

Problema	Propuesta	Evaluación
1) Efecto o variable dependiente Incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla durante los últimos 5 años.	4) Objetivo general Disminuir quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla durante los últimos 5 años.	15) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo general Indicadores: Al primer año de ejecutada la propuesta, se disminuye el porcentaje de quejas en 90%.
2) Problema central Deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla.	5) Objetivo específico Contar con eficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla.	Verificadores: Reportes del área administrativa, encuestas a afiliados. Supuestos: la gerencia de la unidad implementa el programa de mejoramiento del servicio de despacho de bodega de medicamentos.

		Se implementa actualización constante al personal involucrado en bodega con el área de dirección hospitalaria y administración general.
3) Causa principal o variable independiente Inexistencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla.	6) Nombre Plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla.	16) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo específico Indicadores: Al primer año de implementada la propuesta, se cuenta con eficiente inventario y se concreta el 80% de la problemática. Verificadores: Reportes del área de bodega, fotografías del proceso y videos.
7) Hipótesis El incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla, durante los últimos 5 años, por deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos, se debe a la inexistencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC.	12) Resultados o productos * Se cuenta con el Departamento de Bodega como Unidad Ejecutora. * Se elabora anteproyecto de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos. * Se formula programa de capacitación al personal involucrado.	Supuestos: El IGSS actualiza el proceso de mejoramiento de inventario cada año e implementa mejoras con lo que alcanza la eficiencia constante y la mejora continúa.

<p>8) Preguntas clave y comprobación del efecto</p> <p>¿Considera usted que existe incremento de quejas de afiliados sin medicamentos? Si _____ No _____</p> <p>¿Desde hace cuánto tiempo existen quejas de afiliados sin medicamentos 0-5 años ___ 5-10 años ___ Más de 10 años ___</p> <p>¿Cuántas quejas de afiliados sin medicamentos hay en el último año? No _____</p> <p>Dirigidas a la dirección hospitalaria y administración general de la unidad IGSS Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla.</p> <p>Boletas 5, población censal, con el 100% de nivel de confianza y 0% de error.</p>	<p>13) Ajustes de costos y tiempo</p>
<p>9) Preguntas clave y comprobación de la causa principal</p> <p>¿Conoce si existe plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos? Si ___ No ___</p> <p>¿Considera usted que es necesario implementar el plan para la implementación de sistema de</p>	

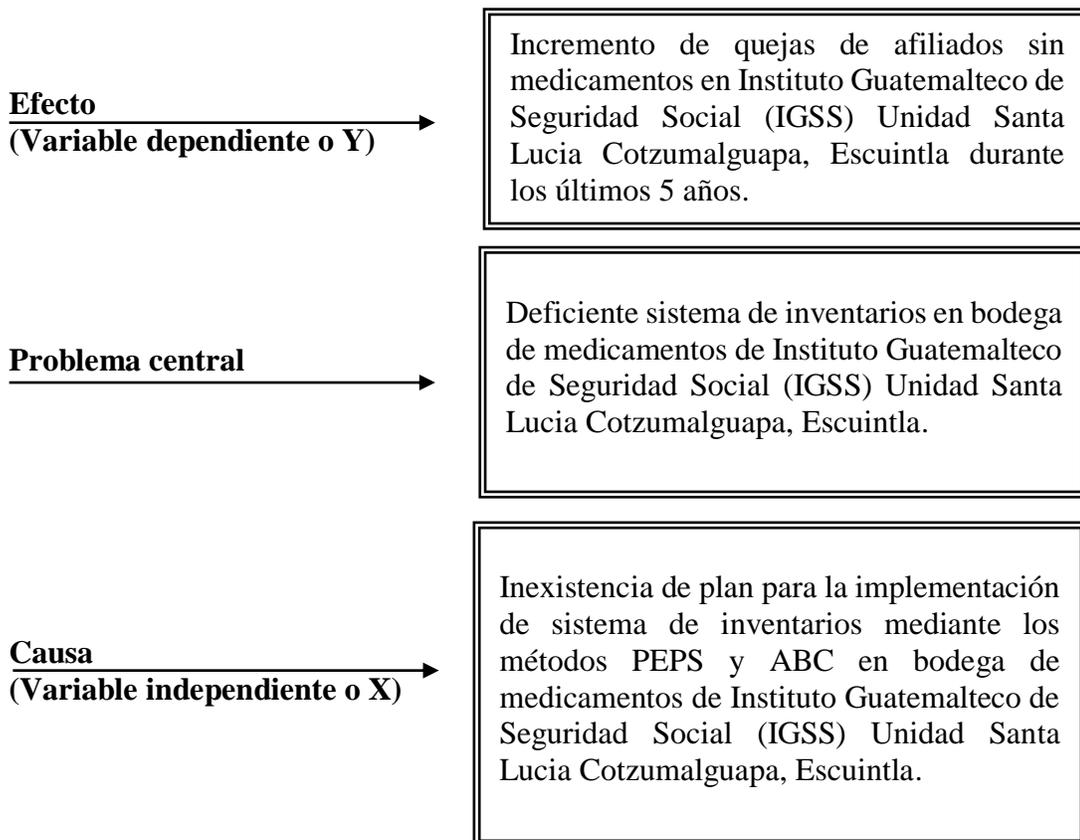
<p>inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos? Si ____ No ____</p> <p>) ¿Cree usted que la falta de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos, afecta al afiliado? Si ____ No ____</p>	
<p>10)Temas del Marco Teórico Quejas. Incremento de quejas. Afiliados. Indicadores de incremento de quejas de afiliados. Medicamentos. Afiliados sin medicamentos. Indicadores de los afiliados sin medicamentos. Inventarios. Sistema de inventarios. Bodega. Bodega de medicamentos. Inventarios en bodegas.</p>	<p>14) Anotaciones, aclaraciones y advertencias</p> <p>Forma de presentar resultados :</p> <p>El investigador para cada resultado debe identificar por lo menos cuatro actividades:</p> <p>R1. Se cuenta con el Departamento de Bodega como Unidad Ejecutora.. A1 An</p> <p>R2.: Se elabora anteproyecto de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos. A1 An</p> <p>R3: Se formula programa de capacitación al personal involucrado.</p>

<p>Indicadores del deficiente sistema de inventarios de bodega de medicamentos.</p> <p>Esteras par almacenaje de medicamentos.</p> <p>Implementación de inventarios en bodega de medicamento.</p> <p>Inventario método PEPS.</p> <p>Inventario método ABC.</p> <p>Base legal.</p>	<p>A1 An</p> <p>Nombre: Mario Miguel Crispín López Carné: 13-023-0385</p> <p>Sede: 000 Central Carrera: Ingeniería Industrial</p> <p>Grupo: 02-639-000-20</p>
<p>11) Justificación</p> <p>El investigador debe evidenciar con proyección estadística y matemática, el comportamiento del efecto identificado en el árbol de problemas.</p>	

Anexo 2. Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos.

Árbol de problemas.

Tópico: Deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).



Hipótesis causal:

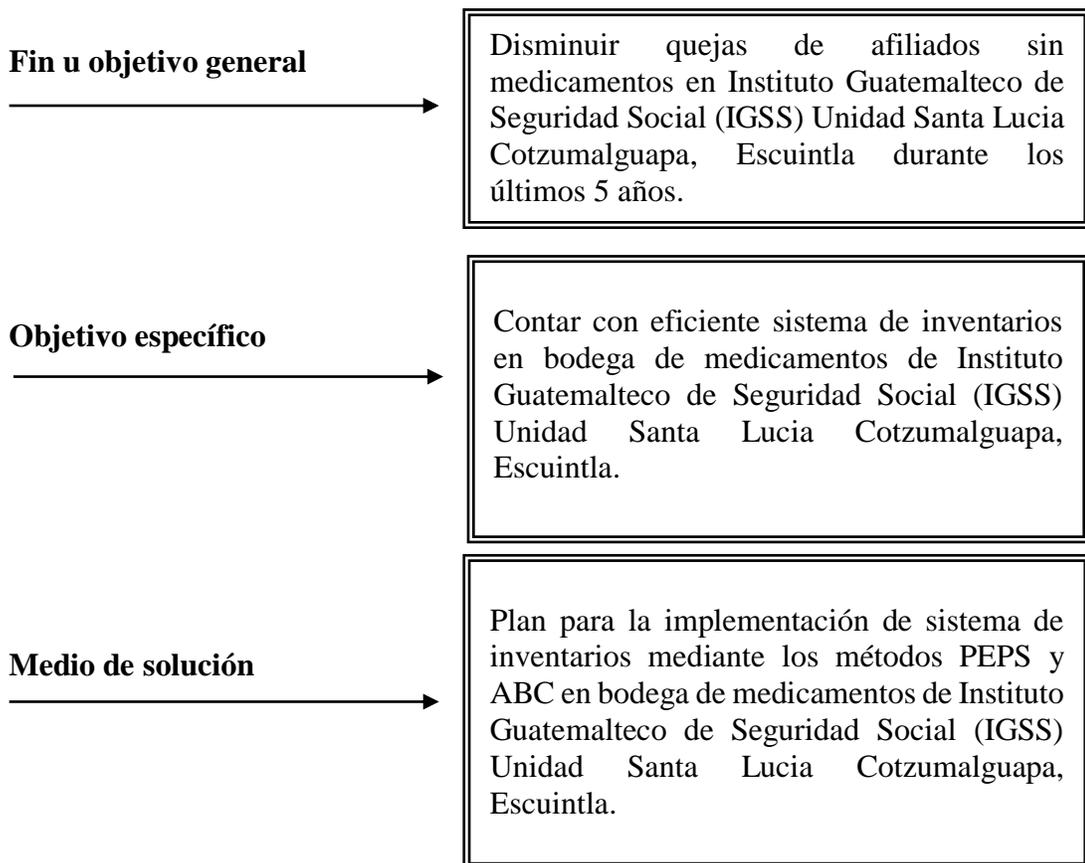
“El incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla, durante los últimos 5 años, por deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos, se debe a la inexistencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC”.

Hipótesis interrogativa:

¿Será la inexistencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega, la causante de incremento de quejas de afiliados sin medicamentos durante los últimos 5 años, por el deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla?

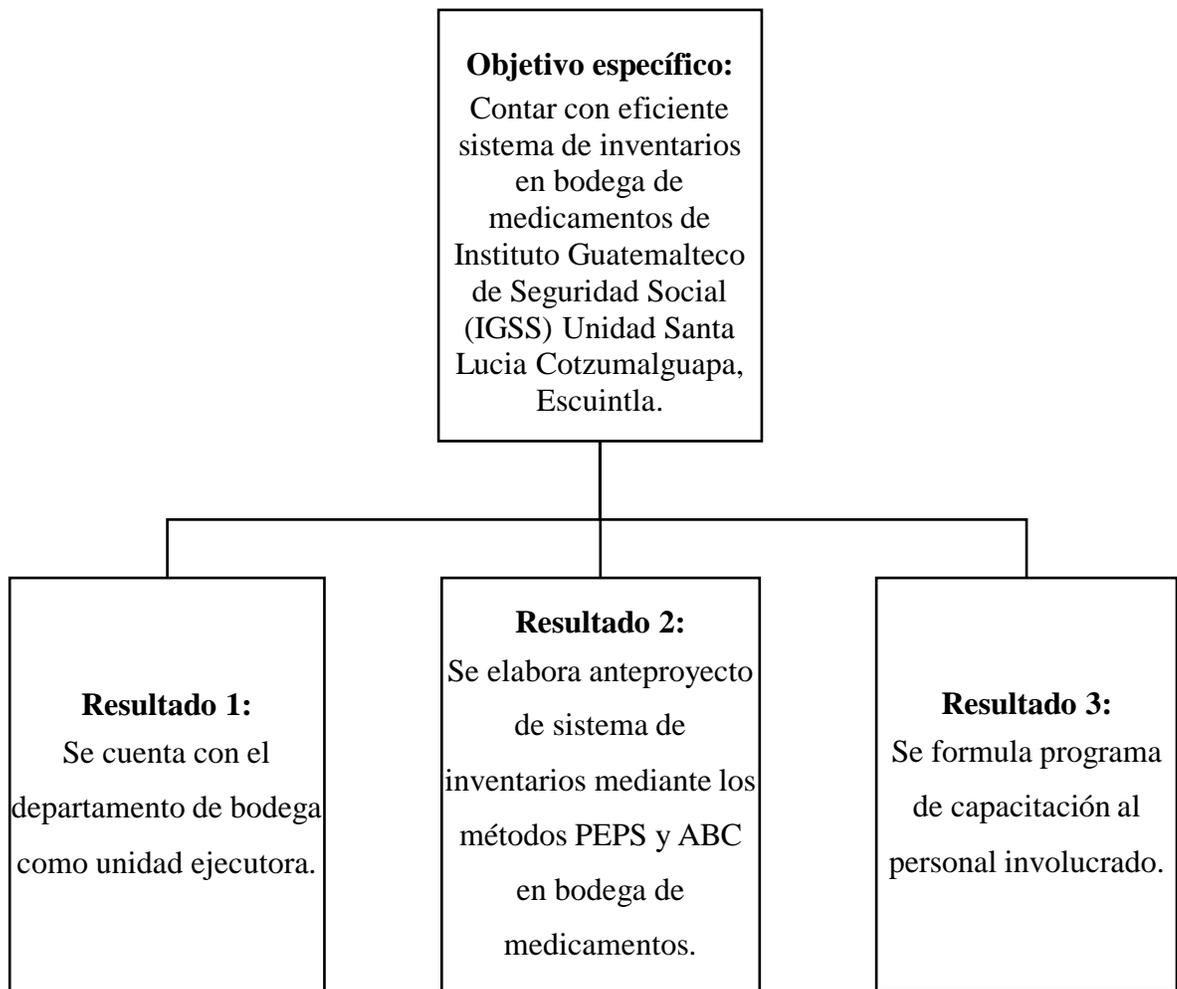
Árbol de objetivos.

En función de dar solución a la problemática planteada, se describen los siguientes objetivos.



Anexo 3. Diagrama del medio de solución de la problemática.

Con la finalidad de proporcionar una solución que reduzca la cantidad de quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla, se plantea la siguiente propuesta de solución a la problemática identificada:



Anexo 4. Boleta de investigación para la comprobación del efecto general.

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Investigación

Boleta de Investigación

Variable Dependiente

Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar o no la variable dependiente siguiente: **“Incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla durante los últimos 5 años”.**

Esta boleta censal está dirigida a afiliados del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, dirección hospitalaria y administración general de la unidad IGSS Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. con el 90% del nivel de confianza y el 10% de error.

Instrucciones: Lea cada pregunta y marque con una X su respuesta.

1. ¿Considera usted que existe incremento de quejas de afiliados sin medicamentos?
Sí _____ No _____

2. ¿Desde hace cuánto tiempo existen quejas de afiliados sin medicamentos?
2.1. 0 – 5 años _____
2.2. 5 – 10 años _____
2.3. Más de 10 años _____

3. ¿Cuántas quejas de afiliados sin medicamentos hay en el último año?
3.1. 0 – 100 _____
3.2. 101 – 200 _____
3.3. Más de 200 _____

Observaciones: _____

Lugar y fecha: _____

Anexo 5. Boleta de investigación para la comprobación de la causa principal.

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Independiente

Objetivo: Esta boleta de investigación tiene por objeto comprobar o no la variable independiente siguiente: **“Inexistencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla”.**

Esta boleta censal está dirigida a la dirección hospitalaria y administración general del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, dirección hospitalaria y administración general de la unidad IGSS Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error.

Instrucciones: Lea cada pregunta y marque con una X su respuesta.

1. ¿Conoce si existe plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos?
Sí _____ No _____
2. ¿Considera usted que es necesario implementar el plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos?
Sí _____ No _____
3. ¿Cree usted que la falta de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos, afecta al afiliado?
Sí _____ No _____

Observaciones: _____

Lugar y fecha: _____

Anexo 6. Cálculo del tamaño de la muestra.

Para la población efecto se trabajó la técnica del muestreo de afiliados de la Unidad IGSS Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla, por medio de la población infinita cualitativa, con el 90% del nivel de confianza y el 10% de error y se obtuvo 68 personas para la muestra a encuestar.

Para corroborar lo anterior se presenta a continuación el cálculo estadístico numérico, mediante la fórmula Taro Yamane.

		$Z^2 p(1-p)$	
	$n =$	$\frac{\quad}{\quad}$	
		e^2	
$Z =$	1.645	Valor de Z en la tabla	
$Z^2 =$	2.706025		
$p =$	0.5	% de éxito	
$1-p =$	0.5		
$e =$	0.1		
$e^2 =$	0.01		
$Z^2 p(1-p) =$	0.6765063		
$n =$	67.650625	Muestra	

Para la población causa, se trabajó la técnica del censo con el 100% del nivel de confianza y el 0% de error; lo anterior debido a que es población finita cualitativas menor a 35 personas; de ocho colaboradores de la Dirección Hospitalaria y Administración General, respectivamente.

Anexo 7. Cálculo del coeficiente de correlación.

Se realiza con la finalidad de determinar la correlación existente entre las variables intervinientes en la problemática discreta en el árbol de problemas, validar el problema central y determinar si es posible la proyección del comportamiento de la problemática mediante el cálculo de la ecuación de la línea recta.

Las variables intervinientes están en la función de: "X" la cantidad de tiempo contemplando en los últimos 5 años (de 2017 a 2021); mientras que "Y" en función del efecto identificado en el árbol de problemas, el cual obedece a "El aumento de número de quejas de afiliados.

Requisito. $+>0.80$ y $+<1$

Año	X (Años)	Y (Cantidad de quejas)	XY	X ²	Y ²
2017	1	733	733.00	1	537289.00
2018	2	844	1688.00	4	712336.00
2019	3	1192	3576.00	9	1420864.00
2020	4	1539	6156.00	16	2368521.00
2021	5	1799	8995.00	25	3236401.00
Totales	15	6107.0	21148.00	55	8275411.00

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	21148
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	8275411.00
$\sum Y=$	6107
$n\sum XY=$	105740
$\sum X*\sum Y=$	91605
Numerador=	14135
$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum Y^2=$	41377055.00
$(\sum Y)^2=$	37295449.00
$n\sum X^2-(\sum X)^2=$	50
$n\sum Y^2-(\sum Y)^2=$	4081606
$(n\sum X^2-(\sum X)^2)*$	204080300.00
Denominador:	14285.66764
r=	0.989453231

Fórmula:

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{\sqrt{(n\sum X^2 - (\sum X)^2) * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Análisis:

Debido a que el coeficiente de correlación $r = 0.989$ se encuentra dentro del rango establecido, se indica que las variables están debidamente correlacionadas, se valida la problemática y se procede a la proyección mediante la línea recta.

Anexo 8. Proyección del comportamiento de la problemática mediante la línea recta.

$$y = a + bx$$

Año	X (Años)	Y (Cantidad de quejas)	XY	X ²	Y ²
2017	1	733	733.00	1	537289.00
2019	2	844	1688.00	4	712336.00
2019	3	1192	3576.00	9	1420864.00
2020	4	1539	6156.00	16	2368521.00
2021	5	1799	8995.00	25	3236401.00
Totales	15	6107.0	21148.00	55	8275411.00

n=	5
$\sum X =$	15
$\sum XY =$	21148
$\sum X^2 =$	55
$\sum Y^2 =$	8275411.00
$\sum Y =$	6107
$n \sum XY =$	105740
$\sum X * \sum Y =$	91605
Numerador de b:	14135
Denominador de b:	
$n \sum X^2 =$	275
$(\sum X)^2 =$	225
$n \sum X^2 - (\sum X)^2 =$	50
b=	282.7
Numerador de a:	
$\sum Y =$	6107
$b * \sum X =$	4240.5
Numerador de a:	1866.5
a=	373.3

Fórmulas:

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X * \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - b \sum x}{N}$$

Cálculos por año.

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b \cdot x)$				
Y(2022)=	A	+	(b * X)	
Y(2022)=	373.3	+	282.7	X
Y(2022)=	373.3	+	282.7	6
Y(2022)=	2069.5			
Y(2022)=	2,070 quejas			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b \cdot x)$				
Y(2023)=	A	+	(b * X)	
Y(2023)=	373.3	+	282.7	X
Y(2023)=	373.3	+	282.7	7
Y(2023)=	2352.2			
Y(2023)=	2,352 quejas			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b \cdot x)$				
Y(2024)=	A	+	(b * X)	
Y(2024)=	373.3	+	282.7	X
Y(2024)=	373.3	+	282.7	8
Y(2024)=	2634.9			
Y(2024)=	2,635 quejas			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b \cdot x)$				
Y(2025)=	A	+	(b * X)	
Y(2025)=	373.3	+	282.7	X
Y(2025)=	373.3	+	282.7	9
Y(2025)=	2917.6			
Y(2025)=	2,918 quejas			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b \cdot x)$				
Y(2026)=	A	+	(b * X)	
Y(2026)=	373.3	+	282.7	X
Y(2026)=	373.3	+	282.7	10
Y(2026)=	3200.3			
Y(2026)=	3,200 quejas			

Proyección con proyecto.

Esto se realiza para identificar el comportamiento de la problemática si se ejecutara la presente propuesta.

Fórmula:

Y(2023) = Año anterior – Porcentaje de resolución propuesto.

Cálculos por año.

Y (2022)	=	Y(2022)	–	14%	=
Y (2022)	=	1799	–	251.86	1,547.14
Y (2022)	=	1547 Quejas			

Y (2023)	=	Y(2023)	–	17%	=
Y (2023)	=	1547	–	262.99	1,284.01
Y (2023)	=	1284 Quejas			

Y (2024)	=	Y(2024)	–	20%	=
Y (2024)	=	1284	–	256.80	1,027.20
Y (2024)	=	1027 Quejas			

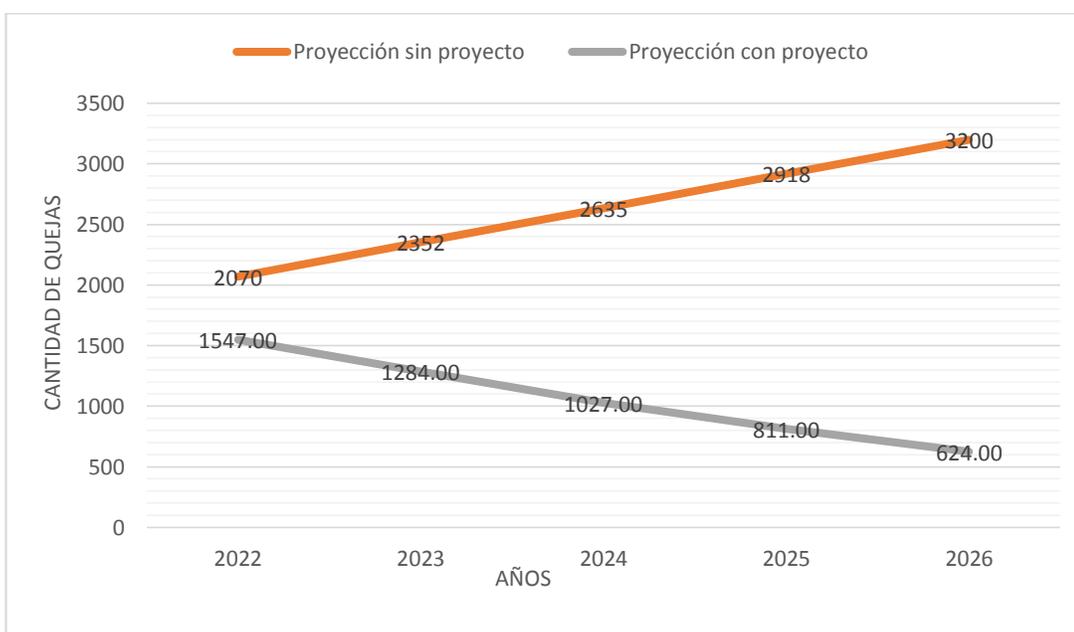
Y (2025)	=	Y(2025)	–	21%	=
Y (2025)	=	1027	–	215.67	811.33
Y (2025)	=	811 Quejas			

Y (2026)	=	Y(2026)	–	23%	=
Y (2026)	=	811	–	186.53	624.47
Y (2026)	=	624 Quejas			

Cuadro 1: Comparativo sin y con proyecto.

Año	Proyección sin proyecto	Proyección con proyecto
2022	2,070 quejas	1,547 quejas
2023	2,352 quejas	1,284 quejas
2024	2,635 quejas	1,027 quejas
2025	2,918 quejas	811 quejas
2026	3,200 quejas	624 quejas

Gráfica 1: Comportamiento de la problemática sin y con proyecto.



Análisis:

Como se puede notar en la información anterior, la problemática crece a medida que pasa el tiempo; de no ejecutarse la presente propuesta, la situación del efecto identificado, seguirá en condiciones negativas, por lo que se hace evidente la necesidad de implementar el plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, y así solucionar a la brevedad posible la problemática identificada.

Mario Miguel Crispín López.

TOMO II

PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE INVENTARIOS
MEDIANTE LOS MÉTODOS PEPS Y ABC EN BODEGA DE
MEDICAMENTOS DE INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD
SOCIAL (IGSS) UNIDAD SANTA LUCIA COTZUMALGUAPA, ESCUINTLA.



Asesor General Metodológico:

Ingeniero Agrónomo Carlos Alberto Pérez Estrada

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, septiembre de 2022.

Esta tesis fue presentada por el autor, previo a obtener el título universitario de Licenciado en Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Renovables.

Prologo.

Como parte del programa de graduación y en cumplimiento con lo establecido por la Universidad Rural de Guatemala, se plantea el “Plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla”.

El informe contiene los resultados de la investigación realizada previo a optar al título de Ingeniera Industrial con énfasis en Recursos Renovables en el grado académico de Licenciatura de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo con los lineamientos técnicos de la Universidad Rural de Guatemala.

El presente informe es resultado del trabajo de investigación sobre la necesidad de mejorar el sistema de manejo y control de inventarios en la bodega de medicamentos de IGSS Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa.

El interés en realizar una investigación sobre este tema es contribuir para reducir la cantidad de quejas de afiliados, ya que año tras año estas aumentan por la inconformidad en los servicios de entregas de medicamento, esto por deficiencias en el sistema de inventarios, por lo cual es absolutamente necesario que se materialice un plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC.

Presentación.

La investigación se enfoca en el tópico sobre Deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) unidad SLC, este estudio tiene como finalidad determinar el incremento en la cantidad de quejas desde hace cinco años, lo cual amerita realizar una investigación para obtener una solución.

El objetivo de la investigación es concretar una propuesta de solución factible para mejorar el sistema de control y manejo del inventario de medicamentos e insumos médicos de la bodega en la unidad de atención.

Como medio para solucionar la problemática se propone ejecutar un plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC, esta propuesta está dirigida a directores y autoridades competentes.

La investigación realizada es el punto de partida, puesto que permite la detección y diagnóstico del problema basado en metodología y técnicas de estudio, lo cual sugiere la veracidad de dicho problema y que su resolución no es un esfuerzo absurdo.

I. RESUMEN.

El presente informe contiene a manera de síntesis los preceptos que explican la base metodológica utilizada durante el proceso investigativo de la problemática sobre el incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, durante los últimos cinco años por deficiente manejo del sistema de inventarios, debido a no contar con un plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC, que llevaron hasta la comprobación de las variables del problema identificado, así como plantear la posible solución del mismo.

Planteamiento del problema.

La presente propuesta es debido a la investigación que se realizó en el IGSS Santa Lucia Cotzumalguapa, km 90.5 Escuintla en dicha investigación se identificó como efecto el incremento de quejas de afiliados sin medicamentos, debido a que no se encuentra el insumo en el tiempo que es requerido.

Se realizó un análisis detallado y metódicamente lo que dio como resultado la identificación de un problema, por medio de entrevistas al personal y afiliados para confirmar lo observado, se obtuvo la respuesta de ambas partes en la cual detallan que dicha problemática, ha ocurrido durante un periodo de cinco años continuamente.

Posteriormente fueron revisados los expedientes digitales en forma de estadística del área de bodega, el cual demuestra que en efecto sí hay problema, el cual consta de no tener los insumos necesarios para el despacho, debido a la rapidez en que la bodega se desabastece a causa de la falta de planificación por partes de los bodegueros.

Por tal razón este estudio tiene como finalidad, presentar la propuesta para la mejora de la situación adversa que se tiene actualmente, con historial de 5 años, se propone

la implementación del plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamento.

La propuesta está conformada por medio de tres resultados, dichos resultados se detallan a continuación: Se cuenta con el departamento de bodega, como unidad ejecutora con el fin de ver los problemas que afectan a este servicio y encontrarle una solución, se abarcan todos los aspectos a favor y en contra de la solución. Se elabora anteproyecto de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos, debido a la situación adversar esto se complementa con un plan de programa de capacitación al personal involucrado.

Hipótesis.

Se pudo establecer la hipótesis del problema como parte del trabajo de investigación.

Hipótesis causal.

“El incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla, durante los últimos 5 años, por deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos, se debe a la inexistencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC”.

Hipótesis interrogativa.

¿Será la inexistencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega, la causante de incremento de quejas de afiliados sin medicamentos durante los últimos 5 años, por el deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla?

Objetivos.

El desarrollo de la investigación conllevó el planteamiento de los objetivos: general y específico, los cuales deben alcanzarse para comprobar la veracidad de la hipótesis.

General.

Disminuir quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla durante los últimos 5 años.

Específico.

Contar con eficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla.

Justificación.

En la actualidad, en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, se han recibido en promedio 1,221 quejas de afiliados sin medicamentos durante los últimos cinco años, esta es una situación alarmante puesto que la institución gradualmente ha perdido confianza frente a los afiliados, al punto que se ha reducido la cantidad de nuevos afiliados a esta unidad y se ha percibido pérdida de otros, esto supone reducción del presupuesto anual de funcionamiento.

Con base a los datos de los últimos cinco años, se puede deducir que la cantidad de quejas de afiliados aumenta en promedio 17.2% al año, producto del deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos, provocado principalmente por falta de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega.

Esta situación tenderá a al aumento de afiliados insatisfechos en los siguientes cinco años de no tomar medidas necesarias para contrarrestar la problemática, las proyecciones indican que para el año 2026 la cantidad de quejas será de 3,200.

A través del análisis del cálculo del coeficiente de correlación lineal y proyección lineal, se determina la viabilidad positiva de la propuesta, se pudo establecer que hay una relación entre la variable dependiente e independiente, de lo cual se procede hacer la proyección de la línea recta, esto nos da un resultado en el primer año se identifica una reducción del 10% de las quejas por desabastecimiento de medicamentos.

Al implementar la propuesta en el inicio de la misma y un 90% en el último año de implementación tener al personal de bodega altamente capacitado con un total de 624 quejas, mantener la bodega abastecida, una mejor ubicación de los medicamentos para tenerlos al alcance y ser despachados con rapidez, así brindar una buena atención al personal, afiliados y derechohabientes al cumplir con los estándares de calidad, evitar quejas y brindar una imagen positiva a la unidad.

Metodología.

Los métodos y técnicas empleadas para la elaboración del presente trabajo de graduación, se expone a continuación:

Métodos.

Los métodos utilizados variaron en relación a la formulación de la hipótesis y la comprobación de la misma; así: Para la formulación de la hipótesis, el método utilizado fue esencial el método deductivo, el que fue auxiliado por el método del marco lógico para formular la hipótesis y los objetivos de la investigación, diagramados en los árboles de problemas y objetivos, que forman parte del anexo de este documento.

Para la comprobación de la hipótesis, el método utilizado fue el inductivo, que contó con el auxilio de los métodos: estadístico, análisis y síntesis.

La forma del empleo de los métodos citados, se expone a continuación:

Métodos y técnicas utilizadas para la formulación de la hipótesis. Para la formulación de la hipótesis se utilizó el método deductivo como medio principal de investigación, el cual permitió conocer aspectos generales y específicos del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla. Las técnicas utilizadas fueron:

- Observación directa. Esta técnica se utilizó directamente en el área de bodega, a cuyo efecto, se observó la forma en que actuaban los empleados, afiliados de tal dependencia; así como a terceras personas que poseen relación directa e indirecta con la misma, como médicos generales y familiares de los pacientes entre otros; además, se indagó en los procesos actuales de manejo de inventarios en las bodegas de medicamentos e insumos médicos.
- Investigación documental. Esta técnica se utilizó a efectos de determinar si se poseían documentos similares o relacionados con la problemática a investigar, a fin de no duplicar esfuerzos en cuanto al trabajo académico que se desarrolló; así como, para obtener aportes y otros puntos de vista de otros investigadores sobre la temática citada. Los documentos consultados se especifican en el acápite de bibliografía, que fueron obtenidos a través de las fichas bibliográficas utilizadas en el transcurso de la revisión documental.
- Entrevista. Una vez formada una idea general de la problemática, se procedió a entrevistar a los afiliados y encargados de bodega del IGSS Unidad Santa Lucia

Cotzumalguapa, a efectos de poseer información más precisa sobre la problemática identificada.

Con la situación más clara sobre la problemática de deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos y con la utilización del método deductivo, a través de las técnicas anteriormente descritas, se procedió a la formulación de la hipótesis, a cuyo efecto se utilizó el método del marco lógico, que permitió encontrar la variable dependiente e independiente de la hipótesis, además de definir el área de trabajo y el tiempo que se determinó para desarrollar la investigación.

La hipótesis formulada de la forma indicada, dice: “el incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla, durante los últimos 5 años, por deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos, se debe a la inexistencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC”.

El método del marco lógico, permitió también, entre otros aspectos, encontrar el objetivo general y el específico de la investigación; asimismo facilitó establecer la denominación del trabajo.

Métodos y técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis. Para la comprobación de la hipótesis, el método principal utilizado, fue el método inductivo, con el que se pudo obtener resultados específicos o particulares de la problemática identificada; lo cual sirvió para diseñar conclusiones y premisas generales, a partir de tales resultados específicos o particulares.

A este efecto, se utilizaron las técnicas que se especifican a continuación:

Encuestas. Previo a desarrollar la entrevista, se procedió al diseño de boletas de investigación, con el propósito de comprobar las variables dependiente e independiente de la hipótesis previamente formulada. Las boletas, previo a ser aplicadas a población objetivo, sufrieron un proceso de prueba, con la finalidad, de hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas proporcionaran la información requerida después de ser aplicada.

Determinación de la población a investigar. En atención a este tema, se decidió efectuar el muestreo estadístico de población infinita cualitativa, la cual estuvo compuesta de 68 elementos, con lo que se establece que el nivel de confianza es del 90% y el margen de error del 10%; en cuanto a la población causa se trabajó la técnica de censo con ocho elementos, por lo tanto, se determina que el nivel de confianza para este caso también será del 100% y el margen de error de 0%.

Después de recabar la información contenida en las boletas, se procedió a tabularlas; para cuyo efecto se utilizó el método estadístico y el método de análisis, que consistió en la interpretación de los datos tabulados en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, que tuvieron como objeto la comprobación de la hipótesis previamente formulada.

Una vez interpretada la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación, el que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo.

Técnicas.

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis, se expusieron anteriormente; pero éstas variaron de acuerdo a la etapa de la formulación de la hipótesis y a la comprobación de la misma; así:

Como se describió en el apartado (1.5.1 Métodos), las técnicas empleadas en la formulación fueron: La observación directa, la investigación documental y las fichas bibliográficas; así como la entrevista a las personas relacionadas directamente con la problemática.

Por otro lado, la comprobación de la hipótesis, se utilizó la encuesta, el muestreo estadístico y el censo.

Como se puede advertir fácilmente, la encuesta estuvo presente en la etapa de la formulación de la hipótesis y en la etapa de la comprobación de la misma. La investigación documental, estuvo presente además de las dos etapas indicadas, en toda la investigación documental y especialmente, para conformar el marco teórico.

Resumen de resultados.

Resultado 1: Se cuenta con el departamento de bodega como unidad ejecutora.

- Actividad 1: Adecuación de espacios físicos.
- Actividad 2. Personal técnico.
- Actividad 3. Recursos financieros.

Resultado 2: Se elabora anteproyecto de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.

- Actividad 1: Implementar 5S.
- Actividad 2: Implementación del sistema de inventarios PEPS.
- Actividad 3: Implementación del sistema de inventarios ABC.
- Actividad 5: Registro.

Resultado 3: Se formula programa de capacitación al personal involucrado.

II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

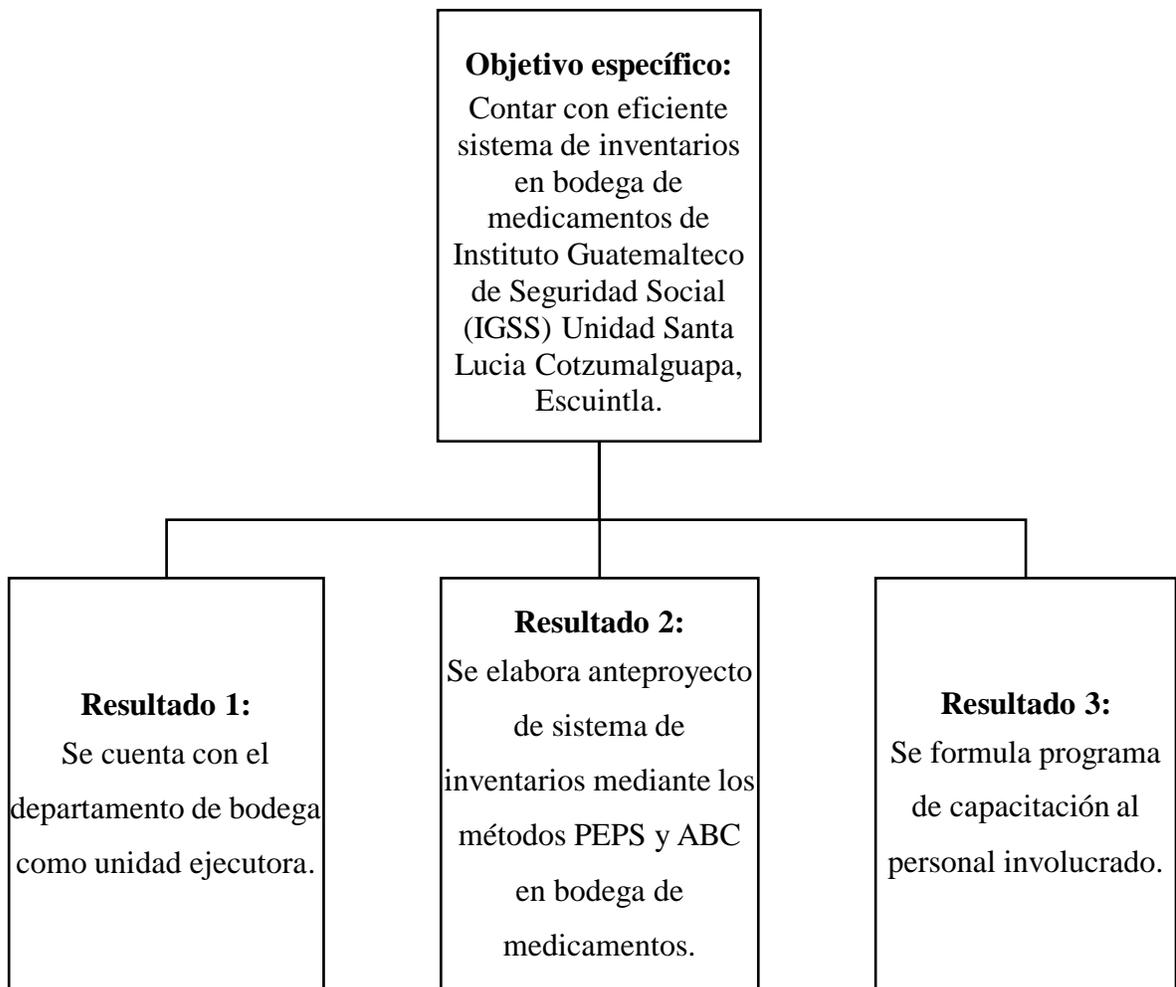
Se comprueba la hipótesis “el incremento de quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla, durante los últimos 5 años, por deficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos, se debe a la inexistencia de plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC”, con el 100 % de confianza y 0 % de error para ambas variables X y Y (causa y efecto).

Por lo anterior se recomienda operativizar la solución de la problemática mediante la ejecución del plan para la implementación de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa.

ANEXOS.

Anexo 1. Propuesta para solucionar la problemática.

Para dar solución a la situación que se vive en bodega de medicamentos con un historial de hace cinco años, se proponer implantar un sistema de inventario mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos, con lo cual se tendrá un mejor control de abastecimiento en dicha área y por consecuencia, disminuirá la quejas por partes de los afiliados:



Resultado 1: Se cuenta con el departamento de bodega como unidad ejecutora.

Se cuenta con la unidad ejecutora, la cual está conformada por el departamento de bodega de medicamentos, por lo cual será quien brindará los recursos y material necesarios para las etapas de la capacitación e implementación en sistema de inventario PEPS y ABC, al término de la ejecución de la propuesta los colaboradores estarán altamente capacitados, para el desarrollo y cumplimiento adecuado de las metas y objetivos dentro del área de bodega.

Actividad 1: Adecuación de espacios físicos.

Acción 1: Reubicación de estanterías. Se realizó el estudio del espacio físico de bodega con sus debidas dimensiones y se optó por reubicar las estanterías, lo cual quedara de la siguiente forma: estanterías más cerca de las estaciones de despacho, estanterías con las medidas aptas para el fácil acceso para los colaboradores, separación de un metro en el pasillo entre cada estantería, salida de emergencia libre de estanterías, estanterías ancladas al suelo y al techo.

Acción 2: Habilitación de 1 cuarto frío de 6 mts². Se hará un cuarto frio con una temperatura de menos tres grados centígrados, con instalación de control de temperatura y un des humificador que mantendrá el cuarto sin húmeda que pueda perjudicar los medicamentos.

Acción 3: Habilitación de 1 cuarto de máxima seguridad de 6 mts². Contará con una única puerta de acceso con dos candados, cada candado con llave diferente una de las cuales la tendrán los colaboradores y la otra el encargado de bodega, se abrirá el cuarto con el consentimiento de ambos colaboradores.

Acción 4: Habilitación de sistema de vigilancia. Se instalará un sistema de vigilancia que monitoreen la bodega las 24 horas, ubicadas estratégicamente para no tener puntos ciegos.

Actividad 2. Personal técnico. Solo será necesaria la contratación temporal de un ingeniero industrial que será el encargado de dirigir la bodega y adiestrar a los empleados permanentes.

Actividad 3. Recursos financieros. La unidad ejecutora deberá funcionar con fondos económicos derivados de un renglón presupuestario gubernamental, generado por Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa.

Resultado 2: Se elabora anteproyecto de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.

Actividad 1: Implementar 5S.

Acción 1: Limpieza. Se hará limpieza en horario de 7:00 a 7:30 AM con los instrumentos e insumos de uso exclusivo del área de bodega, todos los desechos deberán que ser revisados por el agente de seguridad de turno antes de salir del área de bodega.

Acción 2: Orden. Se evitará tener obstáculos en los pasillos entre estanterías, se desechará todas las cajas, hieleras utilizadas para guardar los medicamentos posteriormente de ser colocados en las estanterías adecuadas según sea su resguardo, se evitará tener objetos innecesarios en el área de trabajo, mantener el área de trabajo limpia, ordenada y despejada.

Acción 3: Organización. Se colocará los medicamentos de mayor demanda en las estanterías más cercanas al área de despacho, medicamentos tipo A y B se colocará en el cuarto de máxima seguridad, medicamentos que necesiten refrigeración serán colocados en el cuarto frío, se implementará un sistema donde se pintará las

estanterías con colores de semáforo, se rotulará con las fechas de ingreso y fecha de vencimiento de medicamento.

Acción 4: Seguridad industrial. Queda prohibido el uso de celulares y otro artefacto que sirva de distracción dentro del área de bodega, utilizar adecuadamente las escaleras al momento que se utilicen para descender medicamentos en las estanterías, queda prohibido fumar dentro del área de despacho y bodega, utilizar cinturón de fuerza y la técnica adecuada para levantar cajas con medicamentos, no utilizar navajas de metal para abrir cajas que contengan medicamento, utilizar adecuadamente la navaja plástica para abrir cajas.

Acción 5: Disciplina. Hora de inicio de labores será de 8:00 a 17:00 horas, estar debidamente identificado, estar debidamente vestido acuerdo al trabajo, colocarse la bata al momento de ingresar a bodega, el tiempo máximo entre recepción y despacho por paciente será de tres minutos, queda prohibido ingerir alimentos y bebidas dentro del área de bodega y despacho, retirarse la bata al momento de salir si fuera necesidad del área de bodega, colocar la basura en su lugar, mantener el área de trabajo despejada, ordenada y limpia.

Actividad 2: Implementación del sistema de inventarios PEPS.

Acción 1: Boleta de ingreso de medicamento. Se registra el medicamento con número de lote, fecha de ingreso a la bodega, fecha de elaboración y fecha de vencimiento del medicamento.

Acción 2: Colocación de medicamentos ingresados en estanterías. Se ubicará los medicamentos en las estanterías según sea su género, fecha de elaboración, los medicamentos con fecha de caducidad pronta se colocarán en las estanterías de color rojo más cercanas al área de despacho para su pronta entrega, los de fecha de caducidad a tiempo medio se colocaran en las estanterías de color amarillo, los de fecha de caducidad a largo plazo se colocaran en las estanterías de bodega de color

verde, según su fecha de caducidad serán trasladados de una estantería a la siguiente en el orden de verde, amarillo a rojo para su pronto despacho.

Acción 3: Generación de bitácoras egresos. Establecer un libro de control oficial con el visto bueno de la dirección y administración de la unidad, en el cual se llevará un registro de información útil como, egresos de medicamentos que se despachan en el área de bodega, esto con el fin de tener un mejor control de egresos de medicamentos sea por despachos o desechados por vencimiento llevándose un control de ambas modalidades de egresos.

Actividad 3: Implementación del sistema de inventarios ABC.

Acción 1: Clasificación de productos. Se clasificará los medicamentos según sean su género, se colocarán en las estanterías dentro del cuarto de seguridad los medicamentos tipo A y los de tipo B.

Los medicamentos con fecha de caducidad pronta tipo A y tipo B se colocarán en las estanterías pintadas de color rojo más cercanas al área de ingreso del cuarto de seguridad, los de fecha de caducidad de tiempo medio se colocaran en las estanterías de color amarillo, los de fecha de caducidad a largo plazo se colocaran en las estanterías de color verde dentro del cuarto de seguridad , según su fecha de caducidad serán trasladados a la siguiente estantería en el orden de verde, amarillo a rojo para su pronto despacho.

Acción 2: Clasificación de estanterías. Se adaptaran y se colocaran las estanterías dentro del cuarto de máxima seguridad pintadas con colores de semáforo, con rotulación que indique fechas de caducidad, se pintarán de color rojo las estanterías para el resguardo y ubicación de los medicamentos tipo A y tipo B cerca de la puerta de ingreso del cuarto de seguridad, para que sean los primeros en despachar, a la par de las mismas se ubicaran estanterías de color amarillo y de ultimo estanterías de color

verde, serán trasladados los medicamentos a la siguiente estantería en el orden de verde, amarillo a rojo para su pronto despacho.

Acción 3: Colocación de medicamentos clasificados en estanterías. Todos los medicamentos de tipo A y los de tipo B serán colocados en las estanterías dentro del cuarto de máxima seguridad para su resguardo y ubicación, estos medicamentos serán colocados según sea su demanda y según sea la fecha de caducidad.

Acción 4: Generación de bitácoras de ingresos y egresos. Establecer un libro de control oficial con el visto bueno de la dirección y administración de la unidad, en el cual se llevará un registro de información útil como ingresos de medicamentos según sea su género, con fecha de ingreso a la bodega, número de lote, fecha de elaboración del medicamento y su fecha de caducidad, llevará un registro de medicamentos que se despachan en el área de bodega, esto con el fin de tener un mejor control de ingresos y egresos de medicamentos.

Actividad 4: Registro.

Acción 1: Registros semestrales.

Acción 2: Adquisición de sistema digital de inventario.

Resultado 3: Se formula programa de capacitación al personal involucrado.

Programa de capacitación						
Capacitación para la implementación del sistema de inventario mediante los métodos PEPS y ABC						
No.	Actividad	Enfoque de Capacitaciones	Meta	Recursos	Resultados Esperados	Tiempo estimado
01	Capacitación al área administrativa y sus colaboradores, sobre el sistema de inventario	Introducción de qué es el inventario PEPS, Introducción de qué es el inventario ABC,	Capacitar al área administrativa de la unidad. y sus colaboradores	Cañonera computadora, impresiones con la información expresada.	Área Administrativa cuenta con la capacitación completa para	4 capacitaciones de 4 horas cada una.

	mediante los métodos PEPS y ABC y su ejecución.	Política, base legal, organización y delegar funciones.			planear la ejecución para el departamento de bodega.	
02	Capacitación al departamento de bodega jefe y sus colaboradores, sobre el sistema de inventario mediante los métodos PEPS, ABC y su ejecución.	Introducción de qué es el inventario PEPS, Introducción de qué es el inventario ABC, Política, base legal, organización delegar funciones, resolver dudas y pasos para su ejecución.	Capacitar al departamento de bodega jefe y sus colaboradores de la unidad.	Cañonera computadora, impresiones con la información expresada y CD con contenido de ayuda audiovisual.	Departamento de bodega cuenta con la capacitación completa para la ejecución de lo aprendido.	3 capacitaciones de 4 horas cada una.
03	Brindar capacitación general a los jefes de los departamentos de la unidad.	Beneficios de implementar el sistema de inventario mediante los métodos PEPS y ABC, según sea el área de su departamento.	Conocimientos sobre los beneficios de los sistemas de inventario.	Cañonera computadora, impresiones con la información expresada.	Capacitación a los jefes de cada departamento de la unidad, motivación a implementar el sistema de inventarios en sus servicio.	1 capacitaciones de 4 horas.
No.	Actividad	Enfoque de Capacitaciones	Meta	Recursos	Resultados Esperados	Tiempo estimado
04	Brindar formatos en digital y físico para la ejecución de los sistemas de inventario mediante los métodos PEPS y ABC a los colaboradores del		Tener herramientas para poder aplicar los sistemas de inventarios	Aplicación de la capacitación en los formatos brindados.	Formatos en físico, CD con formatos en digital para la ejecución de los sistemas de inventarios	1 capacitaciones de 5 horas.

	departamento de bodega					
05	Supervisión y verificación de la aplicación del sistema de inventarios en el departamento de bodega de medicamentos de la unidad.	Control de la aplicación de los sistemas de inventario dentro del departamento de bodega de medicamentos	Cumplimiento de en la aplicación de los sistemas de inventario.	Libro para actas, brindado y aprobado por la administración de la unidad	Aplicación de los sistemas de inventario	1 capacitaciones de 6 horas.
06	Retroalimentación aprender de los errores producidos en la aplicación de los sistemas de inventario					

Fuente: Crispín López, M. noviembre 2022.

Anexo 2. Matriz de estructura lógica.

Componentes del Plan	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Objetivo general. Disminuir quejas de afiliados sin medicamentos en Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla durante los últimos 5 años.	Finalizado el primer año, se disminuye el número de afiliados inconformes en 25% en el departamento de bodega de medicamentos en la unidad.	Se realizan encuesta de satisfacción a los afiliados para comprobar la factibilidad de la implementación.	El área administrativa supervisa semanalmente las necesidades que los afiliados necesitan para su mayor conformidad en espera a que sean despachadas sus recetas de medicamento.
Objetivo específico. Contar con eficiente sistema de inventarios en bodega de medicamentos de Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) Unidad Santa Lucia Cotzumalguapa, Escuintla.	Al finalizar los 5 años de la propuesta, la unidad cuenta con el 100% de eficiencia en sistema de inventarios en el departamento de bodega de medicamentos.	Registros de inventarios en bodega de medicamentos kardex, auditorias encuestas a afiliados conformes.	El departamento de bodega de medicamentos implementa control semanal de recetas despachadas.
Resultado 1. Se cuenta con el departamento de bodega como unidad ejecutora.			
Resultado 2. Se elabora anteproyecto de sistema de inventarios mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos.			
Resultado 3. Se formula programa de capacitación al personal involucrado.			

Fuente: Crispín López, M. noviembre 2022.

Anexo 3. Presupuesto general de la propuesta.

Como se puede percibir en el anexo que a continuación se presenta, se enlistan los resultados y al mismo tiempo el costo unitario por cada uno de ellos, finalmente se detalla también el costo total de la propuesta para solucionar la problemática identificada en el árbol de problemas.

Presupuesto		
No. Resultado	Descripción	Costo unitario
1	Unidad ejecutora	Q16,000.00
2	Plan para la implementación de sistema de inventario mediante los métodos PEPS y ABC en bodega de medicamentos	Q37,000.00
3	Capacitación	Q5,000.00
Total		Q58,000.00

Fuente: Crispín López, M. noviembre 2022.