



Universidad Nacional de Tucumán  
Facultad de Ciencias Económicas  
Instituto de Administración  
a Académica de Trabajos de Investigación de la Licenciatura en  
**Administración**



# Práctica Profesional 2020

## “GESTIÓN DE INVENTARIOS APLICADA UN HOSPITAL PÚBLICO”

Espejo, María Virginia

40355592

[virshiespejo@gmail.com](mailto:virshiespejo@gmail.com)

**Tutor:** Lic. Javier Antonio García

**Facultad de Ciencias Económicas, Instituto de Administración, Universidad Nacional de Tucumán**



## ÍNDICE

Resumen.....	3
Introducción.....	3
Modalidad.....	4
Situación problemática.....	4
Objetivos.....	5
Metodología.....	5
Fuente de los datos.....	6
Marco teórico.....	7
RELEVAMIENTO.....	12
Gestión de inventarios.....	13
Diagramas de Flujo.....	15
DIAGNÓSTICO.....	17
Diagrama de Ishikawa.....	20
DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE CAMBIO.....	21
Análisis ABC.....	21
Pronóstico.....	25
Evaluación de la Gestión de los Proveedores.....	29
CONCLUSIONES.....	31
Bibliografía.....	33



Espejo, María Virginia [virshiespejo@gmail.com](mailto:virshiespejo@gmail.com)

**Facultad de Ciencias Económicas, Instituto de Administración,  
Universidad Nacional de Tucumán**

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo es el de realizar un plan de acción proponiendo iniciativas para la mejora de los procesos y aplicación de herramientas en un Hospital Público de San Miguel de Tucumán. Dentro de los procesos fundamentales del mismo, encontramos las Compras y la Gestión de inventarios, el plan de acción buscará implementar nuevas herramientas para la eficiencia en estos procesos disminuyendo los costos innecesarios. El objetivo de esta implementación son los beneficios potenciales que ésta ofrece, entre los cuales distinguimos reducciones de costos, mayor eficiencia en la forma de determinación de los costos, eliminación de las actividades que no agregan valor, aumentar niveles de productividad, satisfacer mejor y más rápido las necesidades de los pacientes, implementar procesos de mejora continua, etc. Para conseguir esto se identificarán los subprocesos y se diagnosticarán las causas de las fallas que puedan existir en ellos y se determinarán las mejoras. Todo esto bajo un enfoque de investigación cualitativo con un diseño de investigación acción y un enfoque cuantitativo no experimental con diseño predictivo de corte longitudinal de tendencia.

Palabras Claves: Inventarios, mejora de procesos, reducción de costos.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo se llevará a cabo en un Hospital Público ubicado en San Miguel de Tucumán con acceso gratuito y universal. Representa un centro de atención de alta complejidad referente de Covid19 en la provincia y además en el NOA en diversas áreas.

Este hospital forma parte de los servicios de salud más complejos del III Nivel de la provincia. Es un hospital polivalente que asiste casos de mayores de 14 años agudos y crónicos. Brinda atención en diversas especialidades: traumatología, cirugía, hematología. Fortaleciéndose en los últimos años en el área cardiológica. Cuenta con servicios de hemodinámica, unidad coronaria, salas de cuidados mínimos y cuidados Críticos (UTI), realiza cirugías



cardiovasculares y cirugías de alta complejidad (torácica, abdominal, urológica y neurológica). Desde hace un tiempo cuenta con un Servicio dedicado a la atención integral del paciente con obesidad mórbida. Los avances en salud pública en Tucumán han logrado equipar a este Hospital, en el área de radioterapia. Es el único Hospital público con estos recursos. Público, gratuito y de acceso universal. Su estructura orgánica es horizontal y está constituida por:

- Dirección
- Subdirección Médica
- Subdirección Técnica
- Gerencia Administrativa
- Departamentos
- Servicios
- Divisiones
- Unidades
- Secciones
- Unidades de internación
- Supervisiones

Actualmente, cuenta con 320 camas de internación, de las cuales 20 son de Cuidados Críticos y 18 de Unidad Coronaria.

## **MODALIDAD**

La modalidad seleccionada para la ejecución del trabajo es la de “Trabajo de aplicación de conceptos y técnicas de administración en situación laboral o ambiente real” en el contexto de un Hospital Público de San Miguel de Tucumán.

## **SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

La iniciativa de este trabajo surge por la ineficiencia vista en los procesos de compras y en el depósito de un Hospital Público de San Miguel de Tucumán. Estas son las principales áreas que se puede observar que necesitan una reestructuración ya que no se presenta una organización en el trabajo ni una planificación clara.

Tampoco se observan distribuciones concretas de actividades y tareas, el aprovechamiento por completo del tiempo, la reducción de costos innecesarios. Además existe una falta del cumplimiento del presupuesto y en diversas ocasiones de una compra planificada.

Esto resulta relevante para optimizar los procesos y poder excluir actividades que no agregan valor y generan costos innecesarios.



## OBJETIVO GENERAL

Proponer iniciativas para la mejora de los procesos de gestión de compras y stock que se llevan a cabo en la cadena de suministro del Hospital

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar aspectos a mejorar de la gestión de inventarios actual
- Identificar los subprocesos que integran el proceso de Compras y Depósito
- Diseñar e implementar herramientas de gestión.

## METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Se abordará la investigación desde un enfoque mixto secuencial. En primera instancia se implementará un enfoque cualitativo para la recolección de datos y luego se aplicará un enfoque cuantitativo.

Se planteará un **enfoque cuantitativo** no experimental con diseño predictivo de corte longitudinal ya que es necesario tener información numérica acerca de presupuestos, costos, demanda estimada, costos de pedir y de mantener inventarios para su posterior análisis e implementación de herramientas pertinentes.

La resolución del problema de Investigación se llevará a cabo bajo además con un **enfoque cualitativo**, basándose en la observación, la recolección de documentación y datos a través de reuniones e indagación en datos secundarios para su posterior análisis.

Dentro del método observacional, nos valdremos de la observación activa, para poder examinar el ambiente de trabajo y las condiciones y su funcionamiento; así como también se aplicarán entrevistas y encuestas a gerentes y empleados del sector de compras y depósito, pretendiendo entender el funcionamiento de los procesos primarios de la empresa, buscando la detección de fallas para poder proponer mejoras.

Se seguirá un diseño de Investigación Acción ya que la finalidad es comprender y resolver problemáticas específicas del hospital, para esto será necesario tener en cuenta una serie de fases:

**1. Problematicación:** Se detectan unos problemas específicos a ser resueltos mediante la Acción, observándose actividades, procesos y recursos que no agregan valor y provocan costos innecesarios.



**2. Diagnóstico:** Una vez identificado el problema se convierte en el centro del proceso de investigación y es necesario realizar la recopilación de información que permitirá un diagnóstico claro de la situación. En primera instancia, se va a solicitar información y documentación al Gerente Administrativo del Hospital y al Jefe de Compras y Depósito.

**3. Diseño de una Propuesta de Cambio:** Una vez realizado el análisis e interpretación de la información recopilada y hechas las observaciones correspondientes de los procesos y actividades, se está en condiciones de programar los mejoramientos necesarios.

**4. Implementación de la Propuesta:** una vez diseñada la propuesta de acción, se implementarán las nuevas metodologías y herramientas en los procesos y áreas funcionales de compras y depósito llevadas a cabo dentro del Hospital. Es importante, sin embargo, comprender que cualquier propuesta a la que se llegue tras este análisis y reflexión, debe ser entendida en un sentido hipotético, es decir, se emprende una nueva forma de actuar, un esfuerzo de innovación y mejoramiento de la práctica que debe ser sometida permanentemente a condiciones de análisis y evaluación.

**5.- Evaluación e Informe Final:** En base a la implementación de las mejoras, se observarán si los cambios realizados cumplen con el objetivo de reducir los costos y optimizar los procesos.

Todas estas actividades culminarán en un informe final, que contemplará el proceso de inicio a fin, con resultados y conclusiones.

## FUENTES DE LOS DATOS

La principal fuente de información para el siguiente trabajo fue extraída de la base de datos de los sistemas del Hospital, los cuales son el “Sistema Administrativo Contable” (SIAC); y el “Sistema de Gestión Hospitalario” (SGH).

Los datos que se consideraron para el análisis son:

- El consumo promedio mensual del año pasado 2019
- Los consumos mensuales actuales 2020 (enero-octubre)
- Los precios de adquisición unitarios actuales de los medicamentos y descartables
- Los presupuestos mensuales regidos por el SIPROSA

## MARCO TEÓRICO

### ANÁLISIS DE PROCESOS

Es esencial comprender cómo funcionan los procesos para poder asegurar la competitividad de una compañía. Un proceso que no embona con las



necesidades de la empresa, le impondrá una sanción por cada uno de los minutos que esté operando.

Un proceso se refiere a una parte cualquiera de una organización que toma insumos y los transforma en productos que, según espera, tendrán un valor más alto para ella que los insumos originales. Piense en algunos ejemplos de procesos. Honda Motors produce el Accord en una planta armadora en Marysville, Ohio. La armadora toma partes y componentes que otros han fabricado para ella. Utiliza mano de obra, el equipo de la línea de montaje y energía para transformar estas partes y componentes en automóviles. En el ejemplo, ciertos bienes son el producto del proceso. No obstante, el producto de muchos procesos son ciertos servicios. Por ejemplo, en un hospital, el equipamiento especializado y los médicos, las enfermeras y los técnicos muy preparados se combinan con otro insumo: el paciente. Éste es transformado en una persona sana, gracias a una atención y un tratamiento adecuados.

### REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE EJECUCIÓN DE UN PROCESO

Los procesos críticos están sujetos a la conocida regla que dice que el tiempo es oro. Por ejemplo, cuanto más tiempo espere un cliente, tanto más probable será que opte por acudir a otro lugar. Cuanto más tiempo se tenga material en inventario, tanto más alto será el costo de la inversión. Existen unas cuantas excepciones en los servicios, donde una mayor cantidad de tiempo en el proceso puede llevar a más dinero. Por desgracia, los procesos críticos suelen depender de recursos limitados específicos y ello da por resultado los cuellos de botella. El tiempo de procesamiento en ocasiones se puede disminuir sin comprar equipamiento adicional. A continuación se presentan algunas sugerencias para reducir el tiempo de ejecución de un proceso que no requiere que se compre nuevo equipamiento. Con frecuencia, lo conveniente es una combinación de ideas.

1. Desempeñe actividades de forma paralela. La mayor parte de los pasos del proceso de una operación se desempeñan en secuencia. El enfoque en serie da por resultado que el tiempo de ejecución del proceso entero sea la suma de los pasos individuales más el transporte y el tiempo de espera entre pasos. Un enfoque paralelo puede disminuir el tiempo de procesamiento hasta 80% y generar un mejor resultado. Un ejemplo clásico es el desarrollo de productos, en cuyo caso la tendencia actual es la ingeniería concurrente. En lugar de crear un concepto, hacer esquemas, preparar una lista de materiales y hacer un diagrama de los procesos, todas las actividades las realizan en forma paralela equipos integrados. El tiempo de desarrollo disminuye enormemente y las necesidades de todos los involucrados son abordadas durante el proceso de desarrollo.

2. Cambie la secuencia de las actividades. Los documentos y los productos muchas veces se transportan para llevarlos a las máquinas, a los departamentos, a los edificios y demás y, después, para llevarlos de regreso. Por ejemplo, un documento puede ser llevado y traído entre dos oficinas varias veces para su lectura y firma. Si se modifica la secuencia de algunas de estas



actividades, el documento podría ser objeto de un mayor procesamiento desde que llega a un edificio por primera vez.

3. Disminuya las interrupciones. Muchos procesos se efectúan con intervalos de tiempo relativamente largos entre actividades. Por ejemplo, las órdenes de compra tal vez sólo se giren cada tercer día. Así, las personas que preparan los reportes que derivan en órdenes de compra deben tener presente las fechas límite para cumplirlas, porque si se mejoran los tiempos de estos procesos se puede ahorrar mucho tiempo por los días que toma su procesamiento.

El análisis de los procesos es una habilidad básica necesaria para comprender cómo opera un negocio. El trazo de un simple diagrama de flujo, que muestre el flujo de los materiales o la información en la empresa, ofrece muchos datos. El diagrama debe incluir todos los elementos de las operaciones y mostrar cómo se embonan unos con otros. No olvide indicar dónde se guarda el material o dónde forman la fila los pedidos. Muchas veces, 90% o más del tiempo que se requiere para servir a un cliente transcurre en la simple espera. Por lo tanto, el sólo eliminar el tiempo de espera puede mejorar enormemente el desempeño del proceso.

## GESTIÓN DE INVENTARIOS

**Inventario** son las existencias de una pieza o recurso utilizado en una organización. Un sistema de inventario es el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles del inventario y determinan aquellos a mantener, el momento en que es necesario reabastecer y qué tan grandes deben ser los pedidos. Por convención, el término inventario se refiere a las piezas que contribuyen o se vuelven parte de la producción de una empresa. El inventario de manufactura casi siempre se clasifica en materia prima, productos terminados, partes componentes, suministros y trabajo en proceso. En los servicios, el término inventario por lo regular se refiere a los bienes tangibles a vender y los suministros necesarios para administrar el servicio. El propósito básico del análisis del inventario en la manufactura y los servicios es especificar

- 1) cuándo es necesario pedir más piezas
- 2) qué tan grandes deben ser los pedidos

Muchas empresas suelen establecer relaciones con los proveedores a más largo plazo para cubrir sus necesidades quizá de todo un año. Esto cambia las cuestiones de “cuándo” y “cuántos pedir” por “cuándo” y “cuántos entregar”.

## PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA CADENA DE SUMINISTRO

Todas las empresas mantienen un suministro de inventario por las siguientes razones: 1. Para mantener la independencia entre las operaciones

El suministro de materiales en el centro de trabajo permite flexibilidad en las operaciones. Por ejemplo, debido a que hay costos por crear una nueva configuración para la producción, este inventario permite a la gerencia reducir el número de configuraciones. La independencia de las estaciones de trabajo



también es deseable en las líneas de ensamblaje. El tiempo necesario para realizar operaciones idénticas varía de una unidad a otra. Por lo tanto, lo mejor es tener un colchón de varias partes en la estación de trabajo de modo que los tiempos de desempeño más breves compensen los tiempos de desempeño más largos. De esta manera, la producción promedio puede ser muy estable.

#### 2. Para cubrir la variación en la demanda

Si la demanda del producto se conoce con precisión, quizá sea posible (aunque no necesariamente económico) producirlo en la cantidad exacta para cubrir la demanda. Sin embargo, por lo regular, la demanda no se conoce por completo, y es preciso tener inventarios de seguridad o de amortización para absorber la variación.

#### 3. Para permitir flexibilidad en la programación de la producción.

La existencia de un inventario alivia la presión sobre el sistema de producción para tener listos los bienes. Esto provoca tiempos de entrega más alejados, lo que permite una planeación de la producción para tener un flujo más tranquilo y una operación a más bajo costo a través de una producción de lotes más grandes. Por ejemplo, los altos costos de configuración favorecen la producción de mayor cantidad de unidades una vez que se realiza la configuración.

#### 4. Protegerse contra la variación en el tiempo de entrega de la materia prima

Al pedir material a un proveedor, pueden ocurrir demoras por distintas razones: una variación normal en el tiempo de envío, un faltante del material en la planta del proveedor que da lugar a pedidos acumulados, una huelga inesperada en la planta del proveedor o en una de las compañías que realizan el envío, un pedido perdido o un embarque de material incorrecto o defectuoso.

#### 5. Aprovechar los descuentos basados en el tamaño del pedido

Hay costos relacionados con los pedidos: mano de obra, llamadas telefónicas, captura, envío postal, etc. Por lo tanto, mientras más grande sea el pedido, la necesidad de otros pedidos se reduce. Asimismo, los costos de envío favorecen los pedidos más grandes; mientras más grande sea el envío, menor será el costo unitario.

Por cada una de las razones anteriores (en especial las razones 3, 4 y 5), es necesario tener presente que un inventario es costoso y que, por lo regular, las grandes cantidades no son recomendables. Los tiempos de ciclo prolongados se deben a las grandes cantidades de inventario y tampoco son adecuados.

### PROPÓSITOS DEL INVENTARIO: CONTROL DE INVENTARIOS

Al tomar cualquier decisión que afecte el tamaño del inventario, es necesario considerar los costos siguientes.

1. Costos de mantenimiento (o transporte): Esta amplia categoría incluye los costos de las instalaciones de almacenamiento, manejo, seguros, desperdicios y daños, obsolescencia, depreciación, impuestos y el costo de oportunidad del capital. Como es obvio, los costos de mantenimiento suelen favorecer los niveles de inventario bajos y la reposición frecuente.

2. Costos de configuración (o cambio de producción): La fabricación de cada



producto comprende la obtención del material necesario, el arreglo de las configuraciones específicas en el equipo, el llenado del papeleo requerido, el cobro apropiado del tiempo y el material, y la salida de las existencias anteriores. Si no hubiera costos ni tiempo perdido al cambiar de un producto a otro, se producirían muchos lotes pequeños. Esto reduciría los niveles de inventario, con un ahorro en los costos. Un desafío actual es tratar de reducir estos costos de configuración para permitir tamaños de lote más pequeños (tal es la meta de un sistema justo a tiempo).

3. Costos de pedidos: Estos costos se refieren a los costos administrativos y de oficina por preparar la orden de compra o producción. Los costos de pedidos incluyen todos los detalles, como el conteo de piezas y el cálculo de las cantidades a pedir. Los costos asociados con el mantenimiento del sistema necesario para rastrear los pedidos también se incluyen en esta categoría.

4. Costos de faltantes: Cuando las existencias de una pieza se agotan, el pedido debe esperar hasta que las existencias se vuelvan a surtir o bien es necesario cancelarlo. Se establecen soluciones de compromiso entre manejar existencias para cubrir la demanda y cubrir los costos que resultan por faltantes. En ocasiones, es muy difícil lograr un equilibrio, porque quizá no sea posible estimar las ganancias perdidas, los efectos de los clientes perdidos o los castigos por cubrir pedidos en una fecha tardía. Con frecuencia, el costo asumido por un faltante es ligeramente más alto, aunque casi siempre es posible especificar un rango de costos. Establecer la cantidad correcta a pedir a los proveedores o el tamaño de los lotes en las instalaciones productivas de la empresa comprende la búsqueda del costo total mínimo que resulta de los efectos combinados de cuatro costos individuales: costos de mantenimiento, costos de configuración, costos de pedidos y costos de faltantes. Desde luego, la oportunidad de estos pedidos es un factor crítico que puede tener un impacto en el costo del inventario.

## COSTOS DEL INVENTARIO

En el manejo del inventario, es importante entender los sacrificios que comprende el uso de distintos tipos de lógica de control de inventarios. Las características de la demanda, el costo de las transacciones y el riesgo de un inventario obsoleto afectan los distintos sistemas. El costo de las transacciones depende de los niveles de integración y automatización incorporados en un sistema. Los sistemas manuales, como la lógica sencilla, dependen de la participación del ser humano en la reposición de inventarios, que es relativamente costosa en comparación con el uso de una computadora para detectar automáticamente cuando es necesario pedir una pieza. La integración se relaciona con la conexión entre los sistemas. Por ejemplo, es común que los pedidos de material se transfieran automáticamente a los proveedores de manera electrónica y que el sistema de control de inventarios del proveedor capture estos pedidos también en forma automática. Este tipo de integración reduce en gran medida el costo de las transacciones. El riesgo a la obsolescencia también es una consideración importante. Si una pieza se usa



con poca frecuencia o sólo para un propósito específico, existe un riesgo considerable al utilizar la lógica de control de inventarios de que no registre la fuente específica de su demanda. Además, es necesario manejar con cuidado las piezas sensibles a la obsolescencia tecnológica, como los chips de memoria para computadora y los procesadores, basándose en la necesidad real de reducir el riesgo de quedarse con un inventario pasado de moda. Una característica importante de la demanda se relaciona con el hecho de si ésta se deriva de una pieza final o si se relaciona con la pieza misma.

## LAS TÉCNICAS CUANTITATIVAS PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS

Es claro que el problema de control y gestión de inventarios es complejo. Sin embargo, nos podemos ayudar con una serie de técnicas cuantitativas que permiten facilitar dicho control. La mayoría de las técnicas cuantitativas se basan en técnicas de optimización y modelos matemáticos, los cuales se convierten en herramientas poderosas de apoyo a la toma de decisiones en inventarios.

Gran parte del control y la gestión de inventarios busca determinar las políticas y parámetros de control para producir el nivel de servicio deseado de la manera más económica posible. Todas las organizaciones, de una u otra forma, controla sus inventarios. Algunas aplican, con mayor o menor intensidad, ciertas técnicas cuantitativas para este efecto. Pero, siempre, la gran pregunta será, “¿estamos operando con el óptimo nivel de inventario?”. Es muy probable que, dentro de la complejidad que caracteriza a las cadenas de abastecimiento y a la logística, nadie pueda responder con certeza esta pregunta. Lo importante es tratar de que la brecha entre nuestras operaciones y la solución óptima sea la menor posible. Los inventarios no son malos. Lo malo es tenerlos en exceso para unos ítems y en defecto para otros (el desbalanceo de inventarios del cual ya se habló al comienzo) y dejar su control al azar o a técnicas meramente empíricas. Igualmente, tener cero inventarios es una utopía, especialmente en nuestro medio. Este es el caso específico de la filosofía de “justo a tiempo”, o Just in Time (JIT), o sistema de producción sin inventarios. En este sistema total de manufactura o, más precisamente, en esta filosofía de producción, los inventarios se reducen al mínimo posible para incrementar la productividad (mediante la automatización, por ejemplo), para mejorar la calidad y reducir los ciclos de producción y, por lo tanto, el servicio al cliente.

## RELEVAMIENTO

En la primera etapa del trabajo, se comenzó entrevistando al personal de la Empresa que participa de los procesos y subprocesos de Compras y Depósito. Estas entrevistas semi estructuradas fueron realizadas a las siguientes personas:

- Jefe de Compras



- Jefe de Depósito
- Gerente Administrativo del Hospital

El principal propósito de este tipo de herramienta fue conocer las actividades que se realizan en cada área y los procesos en los que participa cada uno de los entrevistados

La División Compras y Contrataciones deben realizar una excelente gestión ya que es la responsable de la buena organización, para realizar con éxito las actividades de compras. Esta gestión asegura que todos los bienes, servicios e inventario necesarios para el normal funcionamiento de la institución se ordenen y se encuentren a tiempo en el depósito; asimismo, también es responsable de controlar el costo de los bienes adquiridos, los niveles de stock y debe ser capaz de desarrollar una buena negociación con proveedores.

La mayor concentración de compras en un hospital público se manifiesta en dos rubros importantes: medicamentos y descartables.

El Depósito Central es otra área fundamental ya que es el encargado de recibir los proveedores, garantizando la responsabilidad técnica de la adquisición, calidad, correcta conservación, cobertura de las necesidades, custodia, y dispensación de los medicamentos precisos a farmacia. Además también tiene como función la entrega de los EPP a todas las salas del Hospital proporcionando de los elementos necesarios para los cuidados contra el covid19.

El Depósito central fue inaugurado este año debido a la necesidad de contar con un espacio donde se encuentran todos los medicamentos y descartables en cajas cerradas para tener un mayor control de los mismos. El 90% del espacio está destinado al almacenamiento de los insumos, 60% descartables y 40% medicamentos. Además cuenta con frigoríficos para los medicamentos con cadena de frío.

El depósito cuenta con 6 empleados, de los cuales dos se encargan de la entrega de los EPP a las salas, otros dos se concentran en las cargas de los ingresos (remitos y devoluciones) y de las descargas de los egresos (EPP y dispensación de los medicamentos a farmacia). Otro de los empleados se encarga de atender a los proveedores, así como de recibir la mercadería y ordenarla en los estantes. Y el último tiene como función la entrega de los insumos a farmacia.

Esta organización cuenta con dos tipos de sistemas de información, el SIAC (Sistema administrativo Contable) y el SGH (Sistema de Gestión Hospitalaria). El primero se utiliza en la división Compras para la realización de las OC y el segundo nos muestra todos los reportes necesarios, entre ellos, los movimientos de los insumos, los egresos e ingresos, los consumos diarios y mensuales, los pacientes internados, la ocupación de las salas, entre otros.



Además en este sistema también se registran las cargas y descargas; lo que impacta en el stock de manera permanente.

El sistema de control con el que cuenta la organización permite llevar un registro exacto de los insumos consumidos, por salas y por paciente, emitiendo una alerta de reposición cuando el stock llega a su punto de pedido, evitando quedar con faltantes. Asimismo este sistema nos informa cuáles son los insumos con las órdenes de compra ya emitidas que se están esperando que lleguen.

Una vez que los pedidos llegan al depósito se carga el remito del proveedor en el SGH, que luego el original es trasladado a Tesorería para su respectivo pago.

Así todos los artículos en existencias quedan valuados al costo de reposición de los mismos. Esto se mantiene hasta el próximo Cotejo de Precios donde se vuelven a definir los precios y se cargan a una base de datos general del SIPROSA que se conoce como "SiprosaContrataciones3000" que contiene los precios actuales de todos los insumos junto con el proveedor ganador de ese insumo en ese mes con el precio más bajo.

### **Gestión de inventarios**

Para un hospital el valor y disposición del inventario, es un complejo trabajo con el agravante adicional que no está acompañado de profesionales en logística. Adicionalmente, llevar un control adecuado de las fechas de vencimiento de los medicamentos, es un factor crucial para la seguridad del paciente.

Teniendo en cuenta el alto costo del inventario se vuelve muy importante el manejo de este, empezando con una correcta ubicación dentro del depósito, de tal forma que se puedan encontrar rápidamente los insumos y además que se usen los medicamentos más próximos a vencerse, lo cual también aumenta la seguridad brindada al paciente.

Otro aspecto que se debe tener en cuenta es definir una adecuada política de inventario que permita tener alineadas las compras con el consumo de los ítems que se manejan, esto permite tener un valor de inventario menor, además de minimizar la cantidad de medicamentos que tienen una fecha de vencimiento muy cercana. La organización mundial de la salud (OMS) reconoce la magnitud del problema de desabastecimiento de productos, por esta razón, es importante tener en cuenta esta posible situación a la hora de definir la política de inventario.

La gestión de alertas es otro factor importante y debe tenerse designado un responsable encargado quien debe tener definidas diferentes acciones dependiendo el medicamento, por ejemplo, tener establecidos medicamentos que puedan reemplazarlo, o solicitar pedidos urgentes si fuera el caso.



En el año 2020 en el Hospital bajo estudio se produjo desabastecimiento de MIDAZOLAM, medicamento utilizado en los procedimientos médicos y de cirugía para causar somnolencia, aliviar la ansiedad y como parte de la anestesia durante la cirugía para producir pérdida del conocimiento.

Ante la falta del mismo se recurrió a una alternativa terapéutica ya sea con un medicamento que cumple con la misma función (análogo) como es el caso del lorazepam/diazepam o se buscaba lograr la sedación con otro tipo de fármaco. Esto causó gran impacto en el presupuesto ya que se debió adquirir este medicamento a precio de mercado, mucho mayor al estipulado en un principio. Además, provocó demoras en el suministro del insumo en algunos pacientes.

Adicionalmente, es importante contar con la tecnología necesaria para su control sobre, por ejemplo, control total por el sistema de lotes y fechas de vencimiento de los medicamentos, no solo para el control del inventario sino también tener la trazabilidad de todas las características de un medicamento que se le aplica a cierto paciente, lo cual ayuda al estudio de diferentes eventos que pueden pasar en el hospital.

El hecho de tener información del inventario en tiempo real es indispensable para saber cuándo y en qué cantidades se deben hacer reposiciones a las diferentes depósitos que hay en el hospital, esto con el fin de no mantener un gran inventario en cada uno de los depósitos (depósito de guardia, depósito de farmacia), sino al contrario, tener la mayor cantidad concentrada en el Depósito Central.

Es importante tener en cuenta que por sí solos los sistemas no son la solución, se deben tener procesos alineados a dichos sistemas, teniendo en cuenta que se puedan cumplir y tengan en cuenta la inmediatez con la que en algunas ocasiones son requeridos los insumos.

La segmentación de productos y sus políticas de abastecimiento, incorporando temas de criticidad, tiempo de entrega, proveedores y sustitutos es una necesidad de la gestión que si se tiene presente en gran medida en el Hospital bajo estudio.

### **Diagramas de Flujo de los procesos de Compras y Depósito**

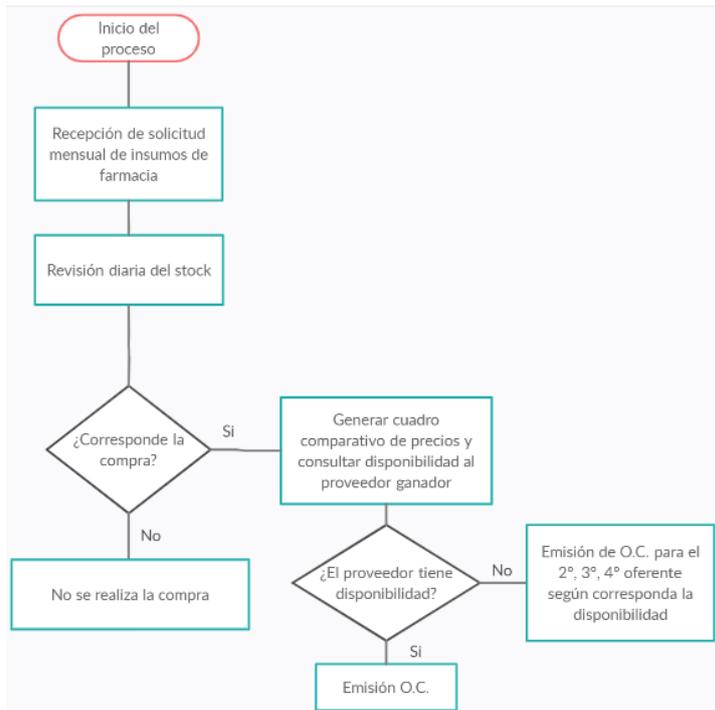
En base a la observación activa en el lugar de trabajo y a las entrevistas realizadas a los jefes de dichas áreas, se pudo determinar la representación gráfica de los subprocesos involucrados.

Las actividades asociadas a un proceso con frecuencia se afectan unas a otras, por lo cual es importante considerar el desempeño simultáneo de una serie de actividades que operan todas al mismo tiempo. Una forma aconsejable de empezar a analizar un proceso es haciendo un diagrama que muestre los elementos básicos de un proceso, por lo general, las tareas, los flujos y las zonas de almacenamiento. Las tareas se presentan en forma de rectángulos, los flujos como flechas y el almacenamiento de bienes o de otros artículos como triángulos invertidos. A veces, los flujos que pasan por un proceso se



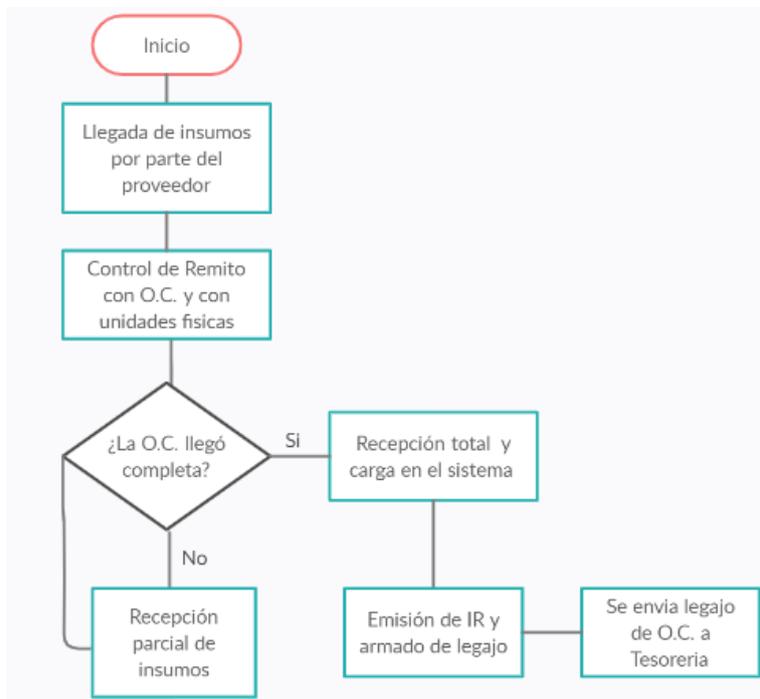
dirigen en distintos sentidos, dependiendo de ciertas condiciones. Los puntos de decisión son representados como un diamante con diferentes flujos que salen de las puntas del diamante.

## Área de Compras

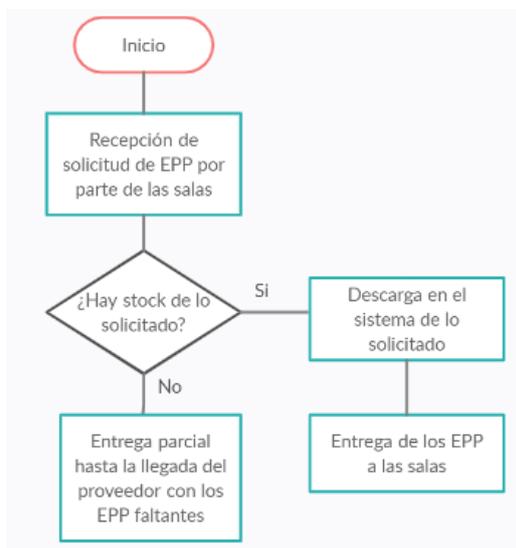


## Área de Depósito

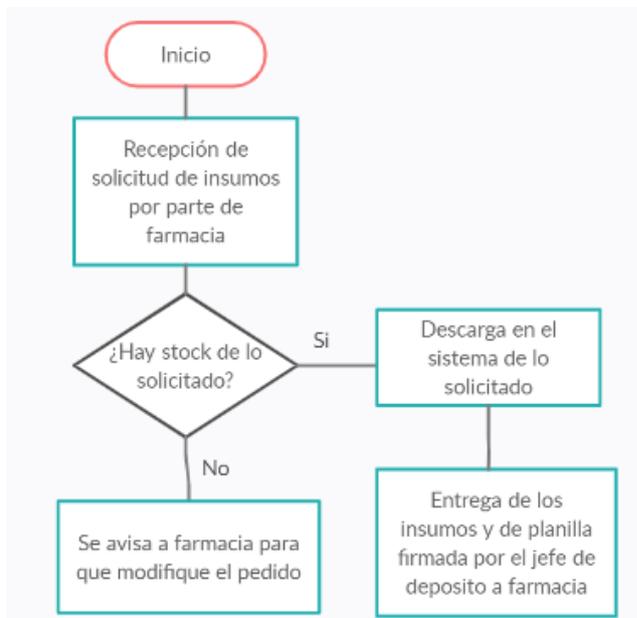
### Recepción de Insumos de los proveedores



### Entrega de Elementos de Protección Personal (EPP) a las salas del Hospital



### Dispensación de medicamentos y descartables para el área de farmacia



## DIAGNÓSTICO

En la segunda parte del trabajo, y como consecuencia directa del Relevamiento, se determinaron las principales debilidades e irregularidades de los procesos y subprocesos, clasificándolas según su tipo:

### Debilidades del SISTEMA:

A pesar que si se trabaja con un presupuesto de compras, el mismo resulta difícil de cumplir ya que en la mayoría de las ocasiones se termina necesitando más que lo estipulado previamente por el SIPROSA.

Al ser el presupuesto muy limitado, se termina reduciendo en gran cantidad la compra de los insumos más representativos para el Hospital, con la finalidad de cumplir con lo estipulado que dicta el Sistema. Esto genera que luego se necesite comprar de urgencias estos insumos por un precio mucho mayor que el convenido en principio ya que a los proveedores no les satisface la idea de la compra tardía por Compra Directa ya que el pago en estos casos es a 30 días como mínimo. Lo que resulta en complicaciones ya que no es posible pagar a los proveedores en tiempo y en forma.

### Debilidades en la determinación de las compras:

Si existe una base de datos en la que se puede observar el consumo y pedir en base a datos históricos; pero no existe un plan de compras determinado sino que la mayoría de los insumos se compran por intuición de la persona que se encarga en ese momento de realizar la compra. En ocasiones esta forma es de gran importancia ya que con los cambios aleatorios constantes en el consumo debido a la pandemia, usar la intuición en base a lo ya sabido por



compras anteriores, fue clave. Aunque también esto puede ser un factor negativo que lleva a la sobre utilización de Recursos Humanos y a la presencia de faltantes de algunos insumos.

Las compras se realizan en forma departamentalizada según el rubro. Existe una dispersión en la forma de proceder según el Departamento lo que conduce a que cada uno de estos ejecute las compras y maneje los Proveedores según su propio criterio.

Algunos se manejan por whatsapp, otros por mail, otros por llamada telefónica. Esto provoca en muchos casos malos entendidos en las cantidades que se solicitan.

Otra debilidad se da cuando se pide por teléfono cierta cantidad a determinado proveedor y se confirma antes de ser mandada la orden de compra correspondiente, lo que repercute que en el momento de la recepción del remito, todavía no se posea su O.C.

#### **Debilidades en el seguimiento del pedido:**

No existe un correcto seguimiento de los pedidos pendientes de cumplimiento por parte del Proveedor. Este seguimiento solo se realiza cuando desde el Depósito informan a Compras que el pedido todavía no llegó para que se gestione el reclamo correspondiente.

En ocasiones las Órdenes de Compras son enviadas a los Proveedores sin ser autorizadas y firmadas por la persona correspondiente (Gerente de Compras).

Las Órdenes de Compras no cuentan con condiciones de fecha de entrega, lo que dificulta conocer cuándo se recibirá la mercadería, produciendo complicaciones en la falta de medicamentos, jugándose muchas veces la vida de los pacientes.

#### **Debilidades en la estructura interna del área de Compras:**

A pesar de que existe un Jefe de Compras, que cumple con las funciones de supervisar y controlar, cada persona en el rubro de compras que le corresponde, gestiona las compras de manera subjetiva. Cada sector de compras está a cargo de un responsable diferente. No hay definidas Políticas de Compras que encuadren los procedimientos. Hay incompatibilidad de funciones tanto en el área de Compras como en el área de Pago a Proveedores. No están definidas las funciones de cada puesto.

#### **Debilidades en la estructura interna del área de Depósito:**

Por un lado el problema principal que se da en esta área son los faltantes y esto puede deberse a varios motivos: disminuciones de las cantidades requeridas por cuestiones presupuestarias, uso desmedido o inconsciente,



demoras en la entrega por parte de los proveedores (por falta de stock), aumento del consumo ya sea por situaciones externas o por un paciente en particular, falta de espacio físico para almacenamiento, falta de políticas de devoluciones por parte de las salas.

### **Debilidades en la recepción de la mercadería:**

Al momento de la recepción, suele pasar a veces que no se verifica que el remito coincida con la orden de compra ya que en varias oportunidades la O.C. no está emitida porque el departamento de compras todavía no la realizó. Esto provoca que se reciban unidades distintas a las pedidas o que el producto recibido no sea exactamente el mismo que el que se compró.

Otra debilidad que se presenta es que al haber poco personal, en muchas ocasiones no se lleva a cabo el control físico, el que es muy necesario ya que el 30% de las veces faltan unidades o están dañadas.

### **Debilidades en la dispensación de medicamentos a farmacia:**

La jefa de farmacia realiza entre 5 o 6 veces al día el pedido al depósito de lo que se necesita, mientras que lo correcto y lo estipulado sería que se realice solo una vez. Esto provoca desorganización y posteriormente falta de stock.

Otra debilidad se da cuando hay un faltante de stock y no se sabe si fue un error de Farmacia o Depósito ya que las planillas que comprueban el traspaso de insumos no fueron firmadas.

En ocasiones la farmacia realiza el pedido del día sin corroborar antes el stock, lo que genera una pérdida de tiempo por parte del depósito al no poder confirmar el pedido.

### **Debilidades en la entrega de EPP:**

Asimismo otra función del Depósito Central es la renovación de cada día de los EPP para los médicos y enfermeros de todas las salas del hospital. En este proceso suele haber muchos errores ya que los pedidos se arman en el momento y no hay un doble control, provocando posteriormente falta de stock de EPP.

Otra debilidad que se presenta es la falta de EPP para entregar debido a demoras de los proveedores.

También existen complicaciones en el momento de la descarga ya que al haber faltante de stock por un error en la entrega física; en varias ocasiones quedan salas por descargar pero no hay stock en el sistema.

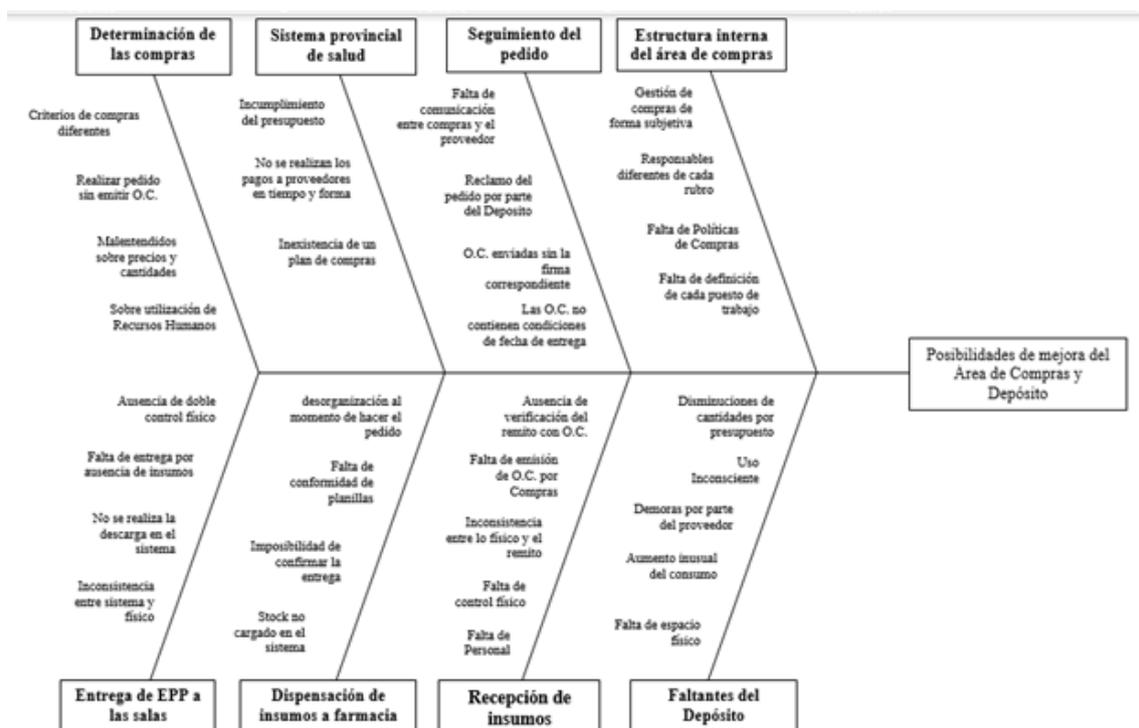
### **DIAGRAMA DE ISHIKAWA**



El Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Causa Efecto (conocido también como Diagrama de Espina de Pescado dada su estructura) consiste en una representación gráfica que permite visualizar las causas que explican un determinado problema, lo cual la convierte en una herramienta de la Gestión de la Calidad ampliamente utilizada dado que orienta la toma de decisiones al abordar las bases que determinan un desempeño deficiente.

La utilización del Diagrama de Ishikawa se complementa de buena forma con el Diagrama de Pareto el cual permite priorizar las medidas de acción relevantes en aquellas causas que representan un mayor porcentaje de problemas y que usualmente en términos nominales son reducidas.

En base a las debilidades encontradas en los procesos mencionados, se optó por llevar a cabo este diagrama antes mencionado, también conocido como Diagrama de Pescado, para una mejor visualización y comprensión de las debilidades y causas a mejorar.



## DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE CAMBIO

A partir de la identificación con claridad de los subprocesos y debilidades de las áreas de compras y depósito, se diseñaron e implementaron herramientas cuantitativas con la finalidad de mejorar los procesos y actividades de los



sectores antes mencionados y de esta manera reducir los tiempos que no agregan valor y producen costos innecesarios.

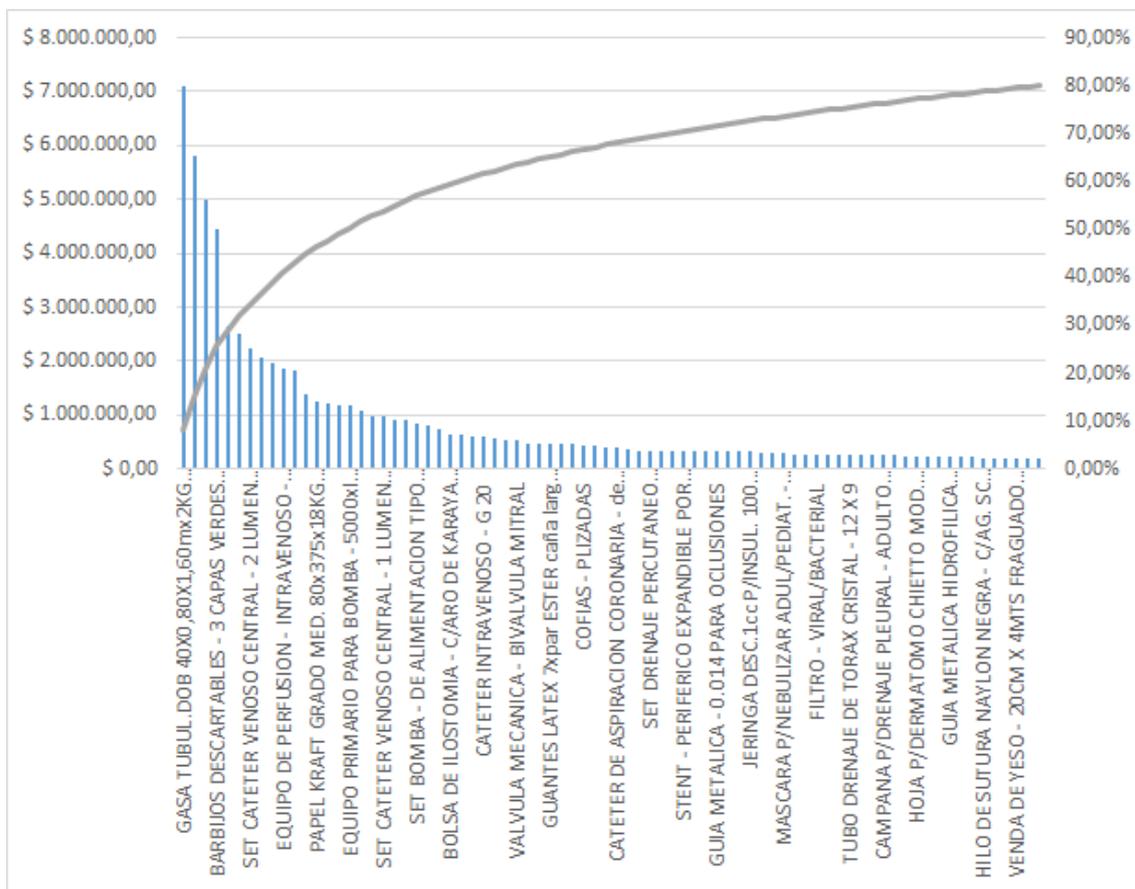
A efectos del trabajo se decidió solamente analizar sobre los 5 medicamentos y descartables más representativos, para ello se realizó un Análisis ABC basándose en el precio y la cantidad de cada insumo consumidos en el año 2019.

Se tomó como referencia el año 2019 ya que el año 2020 presentó movimientos aleatorios debido a la enfermedad Covid19 que produjo alteraciones en los consumos habituales.

## Análisis ABC

Rubro	Insumo	Valor del inventario	% de participación	% Acumulado	Clasificación
Materiales	GASA TUBUL.DOB 40X0,80X1,60mx2KG T/TECNOSAN	\$ 7.103.600,00	8,19%	8,19%	A
Descartables	CAMISOLINES DESCARTABLES - C/PUÑO ELASTICOS AMPLIOS Y EL DOBLE X TIRAS X	\$ 5.791.530,00	6,68%	14,87%	A
	MASCARILLA ALTA EFICACIA - COD. 1870 N°95 TIPO 3M	\$ 4.996.839,00	5,76%	20,63%	A
	BARBIJOS DESCARTABLES - 3 CAPAS VERDES O CELESTES	\$ 4.433.045,60	5,11%	25,75%	A
	GUANTES DE LATEX - P/EXAMEN MEDIANO	\$ 2.640.540,00	3,05%	28,79%	A
	PAÑALES DESCARTABLES - EXTRA GRANDE ADULTOS	\$ 2.502.822,00	2,89%	31,68%	A
	SET CATETER VENOSO CENTRAL - 2 LUMEN 14 G	\$ 2.239.703,80	2,58%	34,26%	A
	TIRAS REACTIVAS P/MEDIR GLUCOSA - x 50 Tipo Accu-Chek Performa	\$ 2.056.188,00	2,37%	36,63%	A
	JERINGA DESC 10cc 3 ELEM S/AG T/ BD/TERUMO	\$ 1.958.066,00	2,26%	38,89%	A
	EQUIPO DE PERFUSION - INTRAVENOSO - C/MACRO GOTERO S/AGUJA	\$ 1.867.597,00	2,15%	41,05%	A
	CIRCUITO P/RESPIRADOR - C/2 TRAMPA DE AGUA Y SISTEMA P/NEBULIZAR	\$ 1.816.431,60	2,09%	43,14%	A
	EQUIPOS CIRUGIA MAYOR - x 50 gr(2 sábanas-4 compresas-4 camisolin	\$ 1.403.490,00	1,62%	44,76%	A
	PAPEL KRAFT GRADO MED. 80x375x18KG 60GR/M2	\$ 1.264.291,25	1,46%	46,22%	A
	CATETER BALON PERIFERICO - CONICO P/ANGIOP. INFRAPATELARr (Rx) 2.5-3.0/22	\$ 1.213.000,00	1,40%	47,62%	A
	ALGODON HIDROFILO - PAQUETE X 500 GR.	\$ 1.179.958,50	1,36%	48,98%	A
	EQUIPO PRIMARIO PARA BOMBA - 5000xl tipo lativsa con cassette	\$ 1.179.099,40	1,36%	50,34%	A
	GUIA METALICA - 0,014"x180 cm hidrofílica p/oclusiones coronarias punta 2gr	\$ 1.081.500,00	1,25%	51,58%	A
	CINTA DE PAPEL - 48 X 50	\$ 991.912,00	1,14%	52,73%	A
	SET CATETER VENOSO CENTRAL - 1 LUMEN 14 G	\$ 980.932,80	1,13%	53,86%	A
	CAMISOLIN DE FISELINA - DE 50 grs. p/cirugia c/puño	\$ 920.408,00	1,06%	54,92%	A
	GENERADOR DE MARCAPASO BIPOLAR - TIPO DDDR	\$ 913.100,00	1,05%	55,97%	A
	SET BOMBA - DE ALIMENTACION TIPO FRESENIUS	\$ 832.612,50	0,96%	56,93%	A
	TELA ADHESIVA 5cm.x9 mt. El Corte(Carretel)	\$ 816.156,40	0,94%	57,87%	A
	GUIA METALICA - 0.014 x 300cm whispe extra support	\$ 749.000,00	0,86%	58,74%	A

Principio de Pareto - Análisis ABC					
Participación estimada	Clasificación de insumos (n)	Insumo (n)	Participación de n	Costos	Participación en los costos
0% - 80%	A	78	14%	\$ 69.345.392,52	80%
81% - 95%	B	138	25%	\$ 13.034.450,88	15%
96% - 100%	C	336	61%	\$ 4.329.692,21	5%



El propósito de este análisis es dividir todos los artículos del inventario del hospital en tres grupos (A, B y C) con base en el valor de los artículos en el inventario general.

En este caso se dividieron los artículos en los dos grandes rubros de insumos que requiere el hospital; medicamentos y descartables; con la finalidad de poder realizar un análisis más detallado y profundo de cada uno.

El rubro Descartables está compuesto por 552 artículos, de los cuales 78 insumos corresponden al grupo A, 138 al grupo B y 336 al grupo C.

El objetivo es dedicar más tiempo a administrar los artículos que representan el mayor costo del inventario, porque ahí está el mayor ahorro potencial.

Los artículos del inventario en el grupo A son responsables de una porción importante de los costos de inventario de la organización. Como resultado, sus niveles de inventario deben vigilarse constantemente. Estos artículos conforman el 80% de los costos del hospital, pero consisten en tan solo 14% de todos los artículos del inventario. Por lo tanto, se debería tener cuidado al pronosticar la demanda y desarrollar buenas políticas de administración del inventario para el grupo A.

Como existen relativamente pocos de estos, el tiempo dedicado no sería excesivo. Los artículos en el grupo B suelen tener un precio más moderado y representan una inversión mucho menor que los artículos del grupo A.



Entonces, quizá no sea adecuado dedicar al desarrollo de políticas óptimas de inventario para los artículos en este grupo, un tiempo equivalente al dedicado al grupo A, pues sus costos de inventario son mucho menores.

Los artículos del grupo B representan el 15% de los costos y el 25% del inventario. Los artículos en el grupo C tienen un costo muy bajo que representa muy poco en términos del dinero total invertido en inventario. Estos artículos representan un 5% de los costos de inventario, pero constituyen 61% del inventario. Desde una perspectiva de costo-beneficio, no sería recomendable dedicar mucho tiempo a la administración de estos artículos, como a los de los grupos A y B. Para los artículos en el grupo C, el Hospital debería desarrollar una política de inventarios muy sencilla que incluya un inventario de seguridad relativamente grande.

Luego de identificar cuáles son los insumos más representativos del hospital, se recolectó información acerca de los consumos del año 2020 de estos artículos con la finalidad de poder realizar un pronóstico que nos permita determinar la demanda futura.

Los 5 medicamentos principales están conformados por :

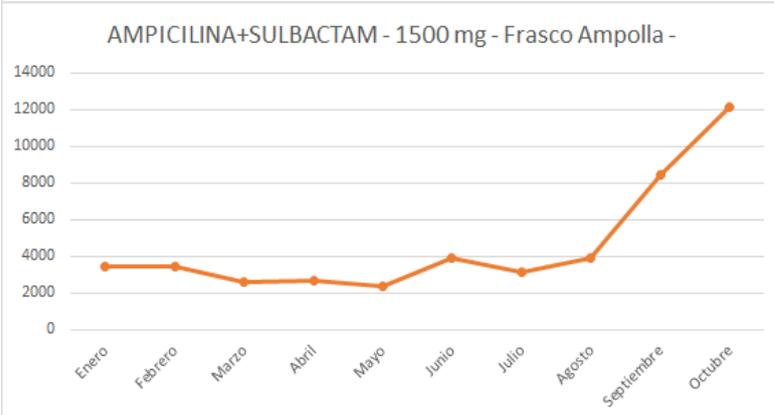
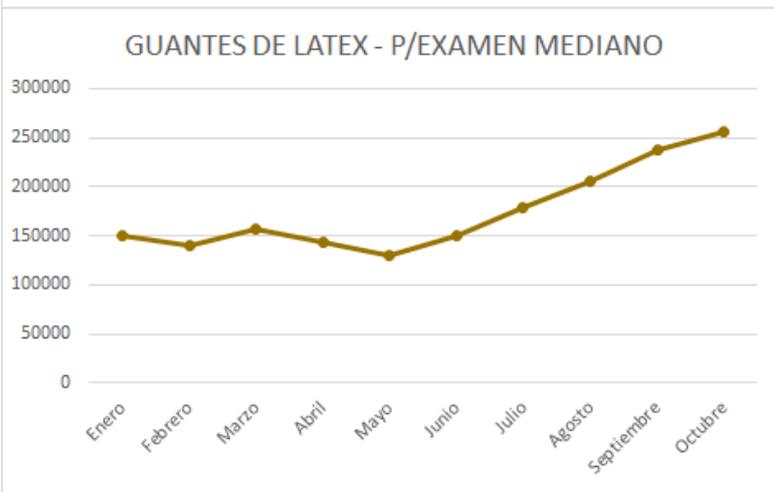
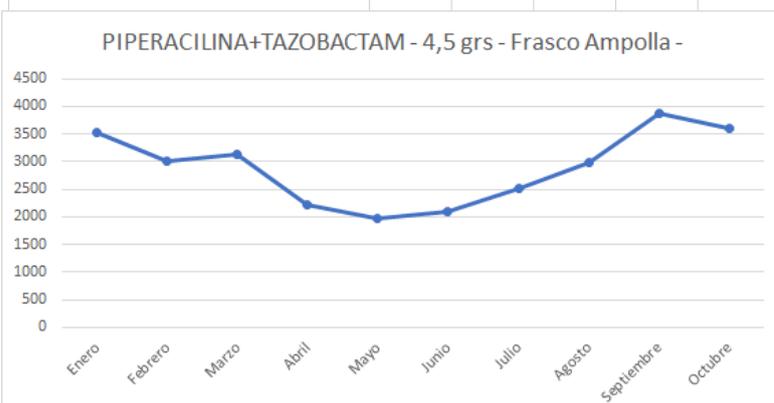
1. PIPERACILINA+TAZOBACTAM - 4,5 grs - Frasco Ampolla - (8.93%)
2. AMPICILINA+SULBACTAM - 1500 mg - Frasco Ampolla - (7.03%)
3. IMIPENEM+CILASTIN - 500 mg - E.V. - ZIENAM - (4.65%)
4. ENOXAPARINA - 40 mg - Jeringa Prellenada - 0,4 ml (3.88%)
5. PROPOFOL - 10 mg - AMPOLLAS - (2.61%)

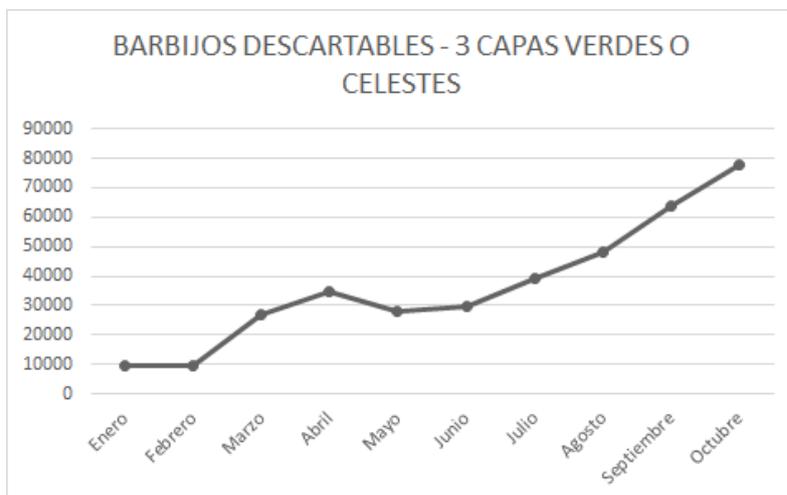
En cuanto a los 5 principales descartables, contamos con los siguientes:

1. GASA TUBULAR - DOBLE 40 X 0,80 X 1,60 MTS X 2KG (8.22%)
2. CAMISOLINES DESCARTABLES - C/PUÑO ELÁSTICOS (6.40%)
3. MASCARILLA ALTA EFICACIA - COD. 1870 N°95 TIPO 3M (5.78%)
4. BARBIJOS DESCARTABLES - 3 CAPAS VERDES O CELESTES (5.13%)
5. GUANTES DE LATEX - P/EXAMEN MEDIANO (3.05%)



Consumos Reales Mensuales 2020										
INSUMOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
PIPERACILINA+TAZOBACTAM - 4,5 grs - Frasco Ampolla -	3539	2998	3131	2223	1966	2103	2521	2974	3887	3606
AMPICILINA+SULBACTAM - 1500 mg - Frasco Ampolla -	3402	3465	2618	2674	2340	3883	3149	3872	8423	12146
IMIPENEM+CILASTIN - 500 mg - E.V. - ZIENAM	780	491	691	1099	237	445	631	505	625	897
ENOXAPARINA - 40 mg - Jeringa Prellenada - 0,4 ml	1520	1573	1180	709	843	1559	1974	1998	3614	2515
PROPOFOL - 10 mg - AMPOLLAS -	1483	2407	1760	1800	1530	2037	2510	2543	6682	7920
GASA TUBULDOB 40X0,80X1,60mx2KG T/TECNOSAN	560	340	451	230	230	469	325	342	385	350
CAMISOLINES DESCARTABLES - C/PUÑOS ELÁSTICOS	6705	6369	12864	13922	11668	15766	16654	17772	18145	19071
MASCARILLA ALTA EFICACIA - COD. 1870 N°95 TIPO 3M	11	39	337	160	674	544	739	1047	1223	1425
BARBIJOS DESCARTABLES - 3 CAPAS VERDES O CELESTES	9728	9604	26753	34494	28249	29870	39251	47887	63836	77934
GUANTES DE LATEX - P/EXAMEN MEDIANO	150321	139446	156751	142900	130100	149600	178100	205600	236800	255400





En base a los consumos del año 2020 se puede observar una tendencia ascendente en todos los insumos. Esto se debe a que estos medicamentos y descartables fueron los principales utilizados para sobrellevar el Covid 19, además que se produjo un aumento de la cantidad de pacientes al ser un Hospital referente de esta enfermedad.

Por otro lado, se produjo un aumento en los descartables utilizados por el personal de Salud ya que en esta época de pandemia se llevaron a cabo una gran cantidad de reemplazos a causa de los contagios constantes del Personal.

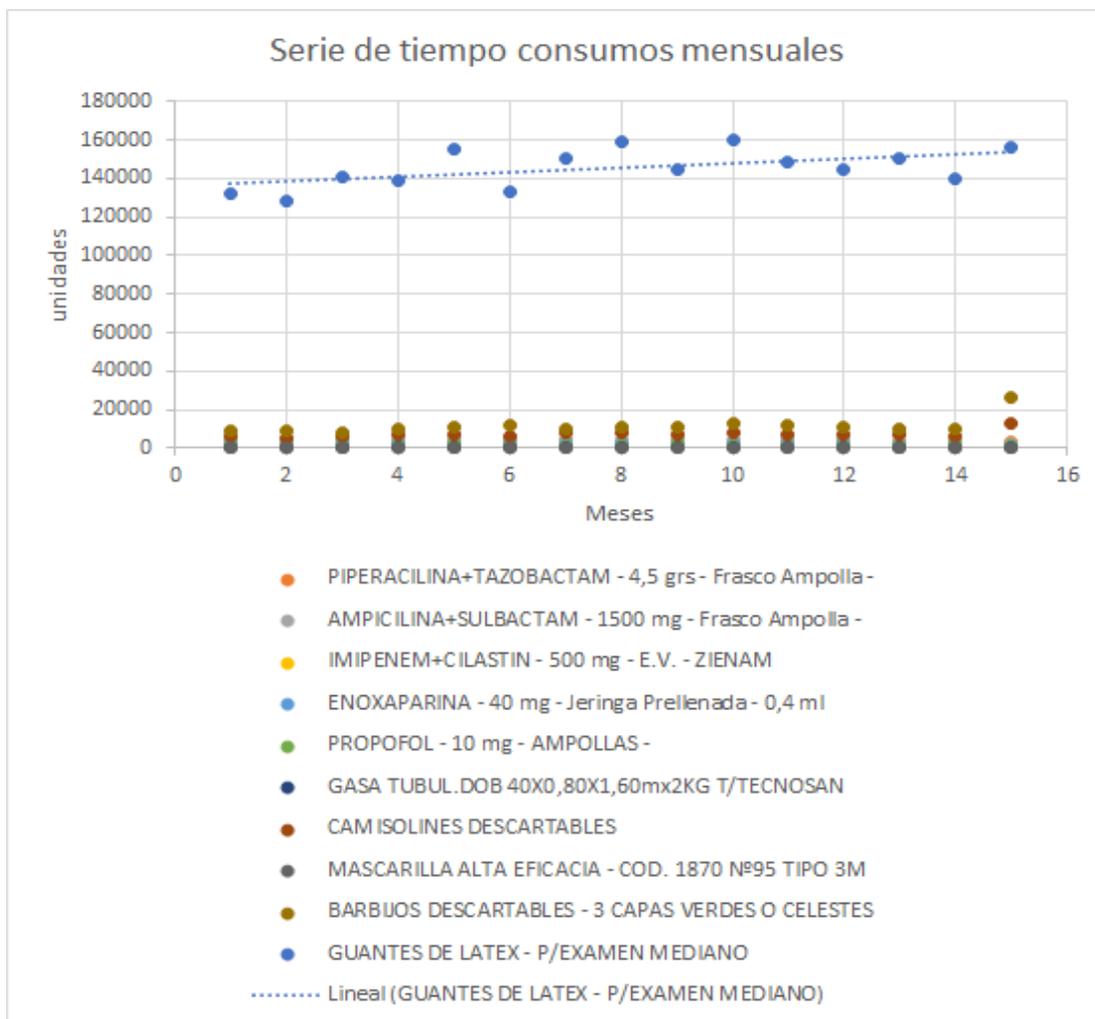
Además como medida de precaución para evitar el contagio del personal, en los últimos meses los médicos y enfermeros del Hospital rotaron lo que resultó en un incremento de nuevos doctores en el Hospital.

## PRONÓSTICO

Pronosticar es el acto de predecir el futuro ya sea, basado en datos históricos o especulación cuando no existe historia o información. En este caso un enfoque cuantitativo o estadístico es lo mejor.

Los tipos de datos utilizados son de corte Longitudinal, ya que analizan una determinada situación o variable a través del paso del tiempo. En este caso, como evoluciona el consumo mensual a lo largo de 10 meses del año calendario 2020.

Se contó con los datos de consumo mensual del año 2019, sin embargo, se trabajó sobre los datos del año 2020 para tener en consideración los efectos de la pandemia en las unidades consumidas. Graficando la serie de tiempo del año 2019 a 2020, se puede visualizar que los mismos no presentan una tendencia tan pronunciada a excepción de los guantes, camisolines y barbijos. Mientras que los datos del 2020 presentan algunos insumos un aumento importante.



Con los datos obtenidos de los consumos reales de los meses de enero a octubre del 2020, se procedió a realizar un pronóstico para el mes de noviembre a través de diversos métodos: Promedio Móvil Simple, Suavización Exponencial y Suavización Exponencial con tendencia.

Obteniendo así los siguientes resultados por cada método:

**Promedio móvil Simple**, con el fin de atenuar la incertidumbre. En este promedio se busca eliminar en lo posible las variaciones aleatorias y eliminar los componentes de corto plazo para visualizar mejor los datos a largo plazo. A medida que se va trabajando sobre el promedio móvil se va incorporando la información más reciente y eliminando la observación más antigua.

A continuación se compararon los valores pronosticados con los realmente consumidos, obteniéndose las desviación media absoluta de cada medicamento y descartable.



Promedio Móviles Simples	Consumos pronosticados 2020									Error MAD Absoluto
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre		
INSUMOS										
PIPERACILINA+TAZOBACTAM - 4,5 grs - Frasco Ampolla -	3.223	2.784	2.440	2.097	2.197	2.533	3.127	3.489	741	
AMPICILINA+SULBACTAM - 1500 mg - Frasco Ampolla -	3.162	2.919	2.544	2.966	3.124	3.635	5.148	8.147	2.160	
IMIPENEM+CILASTIN - 500 mg - E.V. - ZIENAM	654	760	676	594	438	527	587	676	245	
ENOXAPARINA - 40 mg - Jeringa Prellenada - 0,4 ml	1.424	1.154	911	1.037	1.459	1.844	2.529	2.709	705	
PROPOFOL - 10 mg - AMPOLLAS -	1.883	1.989	1.697	1.789	2.026	2.363	3.912	5.715	1.493	
GASA TUBUL.DOB 40X0,80X1,60mx2KG T/TECNOSAN	450	340	304	310	341	379	351	359	74	
CAMISOLINES DESCARTABLES	8.646	11.052	12.818	13.785	14.696	16.731	17.524	18.329	2.535	
MASCARILLA ALTA EFICACIA - COD. 1870 N°95 TIPO 3M	129	179	390	459	652	777	1.003	1.232	318	
BARBIJOS DESCARTABLES - 3 CAPAS VERDES O CELESTES	15.362	23.617	29.832	30.871	32.457	39.003	50.325	63.219	14.294	
GUANTES DE LATEX - P/EXAMEN MEDIANO	148.839	146.366	143.250	140.867	152.600	177.767	206.833	232.600	32.341	

Se observa que la mayoría de los pronósticos de consumo son mayores que lo realmente consumido. Por ejemplo, en el medicamento piperacilina en el mes de abril se pronosticó por encima de lo real, sobrando 1.033 unidades, que no fueron consumidas.

Debido a la situación de público conocimiento generada por la pandemia de COVID-2019, se observa que barbijos, camisolines y máscaras tuvieron un aumento notorio en su consumo para ambos meses, por lo que las cantidades pronosticadas fueron inferiores a las reales.

Para hacer más completo el estudio, se procede a utilizar la herramienta **Suavizamiento exponencial**, con la finalidad de comparar los desvíos medios absolutos, a efecto de obtener el pronóstico más adecuado.

El suavizamiento exponencial es una herramienta de pronóstico de corto plazo, cuyo nuevo valor es un promedio ponderado de los valores actuales y pasados. A diferencia del promedio móvil, el suavizamiento incluye toda la información disponible y pondera más las observaciones recientes

Suavizamiento Exponencial en QM	Consumos pronosticados 2020									Error MAD Absoluto
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre		
Alfa 0,50										
INSUMOS										
PIPERACILINA+TAZOBACTAM - 4,5 grs - Frasco Ampolla -	3200	2711	2339	2221	2371	2672	3280	3443	564	
AMPICILINA+SULBACTAM - 1500 mg - Frasco Ampolla -	3026	2850	2595	3239	3194	3533	5978	9062	1650	
IMIPENEM+CILASTIN - 500 mg - E.V. - ZIENAM	663,25	881	559	502	567	536	580	739	237	
ENOXAPARINA - 40 mg - Jeringa Prellenada - 0,4 ml	1363	1036	940	1249	1612	1805	2709	2612	556	
PROPOFOL - 10 mg - AMPOLLAS -	1853	1826	1678	1858	2184	2363	4523	6221	1172	
GASA TUBUL.DOB 40X0,80X1,60mx2KG T/TECNOSAN	451	407	319	394	359	351	368	359	86	
CAMISOLINES DESCARTABLES	9701	11811	11740	13753	15203	16488	17316	18509	2730	
MASCARILLA ALTA EFICACIA - COD. 1870 N°95 TIPO 3M	181	171	422	483	611	829	1026	1226	275	
BARBIJOS DESCARTABLES - 3 CAPAS VERDES O CELESTES	18210	26352	27300	28585	33918	40903	52369	65152	12344	
GUANTES DE LATEX - P/EXAMEN MEDIANO	150817	146859	138479	144040	161070	183335	210068	232734	26214	



Suavizamiento Exponencial Con Tendencia en QM									
Alfa 0,50	Consumos pronosticados 2020								Error
INSUMOS	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	MAD Absoluto
PIPERACILINA+TAZOBACTAM - 4,5 grs - Frasco Ampolla -	3098	2416	2005	1995	2333	2804	3649	3709	473
AMPICILINA+SULBACTAM - 1500 mg - Frasco Ampolla -	2830	2664	2375	3451	3277	3744	7306	11268	1478
IMIPENEM+CILASTIN - 500 mg - E.V. - ZIENAM	641	979	447	417	556	515	592	824	255
ENOXAPARINA - 40 mg - Jeringa Prellenada - 0,4 ml	1278	830	788	1328	1832	2012	3265	2841	550
PROPOFOL - 10 mg - AMPOLLAS -	1922	1848	1615	1916	2376	2549	5695	7657	1036
GASA TUBUL.DOB 40X0,80X1,60mx2KG T/TECNOSAN	423	372	257	400	346	339	371	356	93
CAMISOLINES DESCARTABLES	11240	13637	12616	15198	16651	17854	18414	19654	2078
MASCARILLA ALTA EFICACIA - COD. 1870 N°95 TIPO 3M	263	206	566	585	726	996	1208	1416	205
BARBIJOS DESCARTABLES - 3 CAPAS VERDES O CELESTES	22466	32551	30874	31015	37799	46335	60819	75768	9724
GUANTES DE LATEX - P/EXAMEN MEDIANO	152425	145683	133702	144431	169781	198823	231178	254622	22017

Finalizando el análisis del pronóstico más confiable se compararon los MAD de los tres métodos

	Promedio Móvil Simple	Suavización Exponencial	Suavización Exponencial con Tendencia
INSUMOS	MAD Absoluto	MAD Absoluto	MAD Absoluto
PIPERACILINA+TAZOBACTAM - 4,5 grs - Frasco Ampolla -	741	564	473
AMPICILINA+SULBACTAM - 1500 mg - Frasco Ampolla -	2160	1650	1478
IMIPENEM+CILASTIN - 500 mg - E.V. - ZIENAM	245	237	255
ENOXAPARINA - 40 mg - Jeringa Prellenada - 0,4 ml	705	556	550
PROPOFOL - 10 mg - AMPOLLAS -	1493	1172	1036
GASA TUBUL.DOB 40X0,80X1,60mx2KG T/TECNOSAN	74	86	93
CAMISOLINES DESCARTABLES	2535	2730	2078
MASCARILLA ALTA EFICACIA - COD. 1870 N°95 TIPO 3M	318	275	205
BARBIJOS DESCARTABLES - 3 CAPAS VERDES O CELESTES	14294	12344	9724
GUANTES DE LATEX - P/EXAMEN MEDIANO	32341	26214	22017

Teniendo en cuenta los errores de cada insumo se calculó un Desvío Medio Absoluto, comparando los modelos se obtiene que el Suavizamiento Exponencial con Tendencia es el pronóstico más adecuado para el 80% de los insumos, presentando en estos artículos menor MAD en contraste con el Promedio Móvil Simple y la Suavización Exponencial, siendo este último mejor para el medicamento IMIPINEM+CILASTIN. Mientras que en el insumo Gases Tubulares el Promedio Móvil Simple es el que presenta menor MAD.

## Evaluación de la gestión de los proveedores

Compras tendrá a su cargo la selección de proveedores y la negociación con los mismos y se efectuará de manera centralizada por el departamento creado para dicho fin. Los médicos y enfermeros deben proporcionar al departamento de compras información sobre las características de los mismos.

Al departamento encargado de la gestión de las materias primas (Depósito Central) le corresponde el manejo de los materiales que el hospital emplea en su proceso productivo desde que llegan de los proveedores hasta que se realiza la dispensación a Farmacia que los distribuye a las salas del hospital.



Hay que prestar una atención especial es la fijación del tamaño de los stocks que negocia Compras con los proveedores, por la incidencia que la financiación de los mismos tiene sobre los costos del hospital.

Por estas razones los proveedores son claves en toda Compra, ya que la decisión del elegido repercute en todos los procesos de la Cadena de Suministro.

Con objetivo de identificar los proveedores más relevantes para el Hospital, se confeccionó una lista de los costos incurridos en los proveedores con los que más se frecuenta.

A partir de esto, se realizó una Escala de Likert para conocer el grado de conformidad del Hospital con cada uno de ellos, para determinar la probabilidad de realizar una compra futura y el valor que significan para la organización.

Los criterios utilizados para medir a los proveedores más representativos para el Hospital serán:

- Precio
- Rapidez en la entrega
- Calidad de la Entrega
- Diversidad de insumos
- Atención
- Cumplimiento de O.C.



Proveedor	Total
La Providencia del N.O.A. S.R.L.	\$50,468,936.88
SUIZO ARGENTINA	\$33,293,858.36
DROGUERIA VICTORIA S.A.S.	\$23,307,544.82
Drogueria Plaza Oña S.A.	\$19,198,112.10
DROGUERIA TRAFUL	\$18,596,970.35
DISTRIBUIDORA TUCUMAN	\$18,490,227.13
DISTRIBUIDORA MULLER	\$17,384,673.63
COOPERATIVA DE TRABAJO 1º DE MAYO LTDA	\$15,406,418.20
Drogueria Pharma Center	\$13,810,387.50
Medicina Integral	\$12,701,812.70
Distribuidora El Parque	\$11,516,657.00
Macropharma	\$10,192,682.55
PILONA S.A	\$8,625,646.34
Laboratorio Internacional Argentino	\$7,669,812.22
PHARMATUK S.R.L.	\$7,309,877.50
CONSTRUCTORA AR SRL	\$7,203,201.12
IDM PHARMA	\$6,762,411.45
CONSTRUCCIONES PANAMERICANAS S.A	\$6,320,433.47
PROPATO HNOS. S.A.I.C	\$6,313,894.30
Argentia Medical	\$5,946,383.55
Drog. Y Dist. Del Valle S.C.	\$5,770,465.00
RZ Distribuciones	\$5,387,923.10
Distribuidora Norte	\$5,288,804.90
ANTONELLI NICOLAS VICENTE Y ANTONELLI DANTE HUGO	\$5,005,279.47
Cigral Insumos Medicos S.R.L.	\$5,004,000.00
MAX CONTINENTAL S.A.	\$4,497,770.87

A partir de la lista se pudo determinar que los proveedores que más costos generan son:

- Suizo Argentina
- Drogueria Victoria S.A.S.
- Drogueria Plaza Oña S.A.
- Drogueria Trafal
- Distribuidora Tucumán
- Drogueria Pharma Center

La escala para medir los criterios antes mencionados será del 1 al 5, los cuales se clasificaron de la siguiente manera:

Por ejemplo, en el caso del factor "Atención":

1. Representa una mala atención
2. Representa una atención regular
3. Representa una atención buena
4. Representa una atención muy buena
5. Representa una atención excelente



Para realizar la asignación de los valores se consultó a los encargados de las compras de medicamentos y descartables los ítems de Precio, Atención y Poder de negociación y Diversidad de Insumos  
Y se consultó con el Encargado de Deposito Central las características de Rapidez, Calidad en la Entrega y Cumplimiento de la O.C.

Proveedores	Precio	Atención	Rapidez	Diversidad de insumos	Calidad en la entrega	Cumplimiento de la O.C.	Total
Suizo Argentina	4	2	2	4	5	2	19
Droguería Victoria S.A.S.	2	2	4	5	3	5	21
Droguería Plaza Oña S.A.	2	4	4	5	4	5	24
Droguería Trafal	4	2	3	4	1	3	17
Distribuidora Tucumán	4	4	4	5	4	5	26
Droguería Pharma Center	4	3	2	4	1	2	16

Luego de seleccionar los proveedores más representativos para el Hospital y de entrevistar a los encargados para conocer su opinión, se pudo llegar a la conclusión que Distribuidora Tucumán y Droguería Plaza Oña son los elegidos ya que se destacan en la diversidad de insumos que ofrecen y en que presentan una buena atención al momento de la negociación.

Además la calidad en la entrega es casi excelente, los insumos suelen estar en perfectas condiciones, con un packaging y remitos en buen estado; cumpliendo con las cantidades estipuladas en la O.C., sin conflictos ni complicaciones por fechas de vencimiento incorrectas o lotes distintos a los descritos.

La discrepancia entre ambos se presenta en el precio ya que Droguería Plaza Oña al tener una variedad de insumos como ninguna, suele aumentar los precios de algunos de sus insumos más difíciles de conseguir.

## CONCLUSIONES

Debido a la situación en la que nos encontramos respecto a la pandemia dada por el COVID-19, el Hospital Centro de Salud tuvo que ajustarse a nuevas modalidades en todas sus áreas, incluyendo el área de compras y depósito, sobre el cual se desarrolló el presente trabajo.

En dicha área se priorizaron los E.P.P (Elementos de protección personal) siendo de suma importancia para la adecuada atención de pacientes. Estos elementos se volvieron muy requeridos en un lapso muy corto de tiempo por lo que los proveedores de dichos insumos se tornaron demasiado estrictos con los medios de pago. Lo que antes se pagaba a 60 días, actualmente se exige de manera inmediata, afectando a las prioridades y presupuestos regulares.



Al ser el Hospital referente para tratar a los pacientes que padecen Coronavirus y otras enfermedades respiratorias, el presupuesto se debió administrar de manera diferente ya que se necesitaba anteponer los medicamentos y descartables relacionados con dichas enfermedades, dejando así de lado los consumos habituales.

Con el análisis de cada herramienta de estudio se concluye que:

- A partir del análisis ABC se pudo determinar que a los descartables en los que hay que poner más atención son los Elementos de Protección Personal (Barbijos, Mascarilla N95, Guantes y Camisolines) que por un gran aumento de los casos de Covid19, se contrató más Personal de la Salud para cubrir los puestos de los médicos contagiados, sumado al incremento del personal debido a la mayor cantidad de pacientes ingresados por dicha enfermedad.
- Por otro lado, en base a este mismo análisis se pudo identificar que hay que tener un especial cuidado y brindarle un mayor seguimiento, contemplando que no haya faltante de stock del medicamento AMPICILINA+SULBACTAM ya que es un antibiótico utilizado en pacientes con neumonía, enfermedad que padecen la mayoría de los pacientes internados por Covid19.
- En cuanto a proponer un modelo de pronóstico, se realizó una comparación entre tres herramientas de corto plazo, el promedio móvil simple, el suavizamiento exponencial y el suavizamiento exponencial con tendencia, concluyendo mediante las desviaciones medias absolutas que el suavizamiento exponencial con tendencia se acerca lo más posible a los consumos reales en un 80% de los insumos. Por lo tanto se recomienda a la gerencia del hospital considerar dicha herramienta para pronosticar a futuro y realizar los presupuestos.
- En cuanto a la elección del proveedor, se llegó a la conclusión que la mejor opción sería elegir Distribuidora Tucumán o Droguería Plaza Oña ya que cumplen con todos los criterios de manera satisfactoria.

## BIBLIOGRAFÍA



- *Actividades que consumen recursos y no producen valor para el cliente.* (15 de Febrero de 2014). Obtenido de Emprendices:  
<https://www.emprendices.co/elimina-actividades-que-consumen-recursos-y-producen-valor-para-el-cliente/>
- Chase, R. B., Jacobs, R., & Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones: Producción y Cadena de Suministros*. México, D.F.: Interamericana Editores, S.A.
- Datar, C. T. (2006). *Contabilidad de Costos. Un enfoque Gerencial*. Prentice Hall. Octava Edición.
- Hacyan, S. (2004). *Física y metafísica en el espacio y el tiempo. La filosofía en el laboratorio*. México DF, México.
- Hernández Sampieri, R. C. (2014). *Metodología de la Investigación. Sexta edición*.
- Hernandez, J. C. (30 de Enero de 2002). *Planificación y control de costos en la empresa*. Obtenido de Gestipolis:  
<https://www.gestipolis.com/planificacion-y-control-de-gastos-en-la-empresa/>
- Render, B., & Stair, M. H. (Undécima Edición, 2012). *Métodos cuantitativos para los negocios*. Naucalpan de Juárez, Estado de México: Pearson Education.
- Schlemenson, A. (2013). *Análisis Organizacional en PYMES y empresas de familia*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Granica S.A.
- Vidal Holguín, C. J. (2010). *Fundamentos de control y gestión de inventarios*. Cali, Colombia: Programa Editorial Universidad del Valle.