



**Universidad
Europea**

ESCUELA DE ARQUITECTURA, INGENIERÍA Y DISEÑO

ÁREA INGENIERÍA INDUSTRIAL

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE
ORGANIZACIÓN, DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y
EMPRESAS**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**CLASIFICACIÓN DEL CÁTALOGO Y CÁLCULO TEÓRICO
DEL STOCK DE SEGURIDAD PARA LA DIVISIÓN DE
PRODUCTOS PROFESIONALES – L'ORÉAL IBERIA**

Alumno: D. JUAN PABLO ARCE SIERRA

Director: D. GUILLERMO LORBADA RODRÍGUEZ

JULIO 2023

RESUMEN.

En los últimos años los indicadores de seguridad de inventario han demostrado su alto nivel de importancia, ya que, frente a las eventualidades vividas durante la pandemia en las cadenas de suministros de las empresas, sus consecuencias no consideradas ni esperadas, hicieron que ahora en los indicadores de seguridad se deban tener en cuenta nuevas variables. Para evitar la falta de inventario las empresas priorizan sus productos analizando sus catálogos y elaborando ecuaciones complejas de stock de seguridad.

Para este trabajo como, objetivo principal se realizará una clasificación sobre las referencias activas del catálogo en la división de Productos Profesionales y un análisis del stock de seguridad de inventario, teniendo como referencia la propuesta por la central internacional de L'Oreal. Esta referencia ofrece una forma de ver las variables que afectan a un producto y a su stock por medio de herramientas cuantitativas para medir y clasificar. Teniendo como parámetros el método de categorización ABC, que se hace por medio del uso de Pareto (que funciona para conocer los productos que aportan el 80% de la cifra de ventas) y el método XYZ para conocer la estacionalidad de estos productos por medio del coeficiente de variabilidad. Este trabajo se enfocará en el uso de las previsiones de ventas a un año vista para el indicador ABC y para la clasificación XYZ los coeficientes de variabilidad serán los proporcionados por la empresa, que tienen en cuenta varios años de ventas y el programa que los modeliza, pero no los clasifica.

Por último, se comparará el stock de seguridad usado actualmente por la división contra el cálculo teórico de la aplicación de gestión interna y así se emitirá un informe de resultados haciendo uso herramientas sencillas de análisis y visualización de datos que se ajuste a las necesidades de la empresa y permita organizarlos de una forma sencilla. Cabe aclarar que esta clasificación es para uso interno del clúster L'Oreal para España y Portugal, por medio de los *Supply Chain*.

Al final del trabajo se sintetizan las conclusiones del análisis obtenido luego de aplicar los métodos de clasificación del catálogo, permitiendo identificar las referencias que se esperan que aporten el 80% de la cifra por cada marca, siendo posible asegurarlas y priorizarlas en la cadena de aprovisionamiento. Adicionalmente permite plantear futuras líneas de trabajo usando el cálculo teórico de stock de seguridad.

Palabras clave: indicadores de seguridad, inventario, cadena de suministros, L'Oreal.

ABSTRACT.

In recent years, inventory security indicators have demonstrated their high level of importance, as the pandemic eventualities in companies' supply chains and their unconsidered and unexpected consequences have meant that new variables must now be taken into account in security indicators. To avoid stock-outs, companies prioritise their products by analysing their catalogues and drawing up complex safety stock equations.

The main objective of this work is to classify the active references in the catalogue of the Professional Products division and to analyse the inventory safety stock, taking as a reference the one proposed by L'Oreal's international head office. This reference offers a way of looking at the variables that affect a product and its stock by means of quantitative tools for measuring and classifying. Having as parameters the ABC categorisation method, which is done through the use of Pareto (which works to know the products that contribute 80% of the sales figure) and the XYZ method to know the seasonality of these products by means of the coefficient of variability. This work will focus on the use of one-year sales forecasts for the ABC indicator and for the XYZ classification, the variability coefficients will be those provided by the company, which take into account several years of sales and the programme that models them, but does not classify them.

Finally, the safety stock currently used by the division will be compared against the theoretical calculation of the internal management application and a report of results will be issued using simple data analysis and visualisation tools that fit the needs of the company and allow them to be organised in a simple way. It should be clarified that this classification is for internal use by the L'Oreal cluster for Spain and Portugal, through the Supply Chain.

At the end of the work, the conclusions of the analysis obtained after applying the catalogue classification methods are summarised, making it possible to identify the references that are expected to contribute 80% of the figure for each brand, making it possible to ensure and prioritise them in the supply chain. As well as to propose future lines of work using the theoretical calculation of safety stock.

Key words: safety indicators, inventory, supply chain, L'Oréal.

Índice

Table of Contents

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.	3
Índice.....	4
Índice de Figuras	6
Índice de Tablas	8
Capítulo 1. Introducción.....	9
1.1 Planteamiento del problema	9
1.3 Alcance	11
1.4 Justificación y Motivación.....	11
1.4.1 Motivos académicos:	11
1.4.2 Motivos prácticos:.....	12
Capítulo 2. Marco Teórico:.....	13
2.1 Gestión de stock.....	13
2.1.1 Tipos de productos en los inventarios	14
2.1.2 Control del stock.....	15
2.2 Variables de riesgo en la gestión de inventario	16
2.3 Motivos de las roturas de stock	17
2.4 Seguridad de inventarios	17
2.5 Modelos de seguridad de stock.....	19
2.5.1 Modelo ABC	20
2.5.2 Modelo XYZ.....	24
2.5.3 Modelo HML	24
2.5.4 Modelo EOQ	25
2.6 Calculo del stock de seguridad utilizando el modelo de clasificación de stock	25
2.6.1 Definición de inventario de seguridad.	25
2.6.3 Métodos matemáticos estocásticos.....	26
Capítulo 3. Introducción a la empresa.....	29
3.1. Origen de L'Oréal Paris.	29
3.2 Organización mundial.....	30
3.3 Divisiones de L'Oreal España.....	31
3.3.1 División de lujo:	31
3.3.2 División de gran consumo:	31
3.3.3 División de cosmética activa:	32
3.3.4 División de productos profesionales:.....	33
3.4 L'Oreal España/Portugal	33

3.5 Departamento de operaciones	34
3.6 Cadena de valor	35
Capítulo 4. Implantación	37
4.1 Introducción de implantación	37
4.2 Criterios para la implantación	37
4.3 Proceso para la construcción del cálculo del indicador	38
4.3.1 Clasificación ABC	40
4.3.2 Clasificación XYZ	43
4.3.3 Relación ABC-XYZ	44
4.4 Calculo del Safety stock utilizando la clasificación ABC-XYZ	45
4.4.1 Tiempo de reposición (TRP)	46
4.4.2 Clasificación ABX-XYZ y nivel de seguridad	46
4.4.3 Variables para el cálculo del stock de seguridad local	47
Capítulo 5. Análisis de resultados.	51
Resultados división Productos Profesional	52
Resultados marca L'Oreal Profesional	53
Resultados marca Redken	54
Resultados marca Kerastase	55
Resultados marca Shu Uemura	56
Resultados stock de seguridad	58
Capítulo 6. Conclusiones	59
Capítulo 7. Limitaciones y Futuras líneas de trabajo.	61
7.1 Limitaciones	61
7.2 Futuras líneas de trabajo	61
Anexos	62
Anexo 1. Foto del Excel resultante	62
Anexo 1.1 Clasificación ABC/XYZ.....	62
Anexo 1.2 Calculo del stock de seguridad	63
Anexo 2. Directrices de la internacional	65
Anexo 3. Análisis de la clasificación ABC-XYZ	67
Anexo 4. Carta de Interés por el resultado por el Trabajo Fin de Máster por Juan Pablo Arce Sierra	68
.....	68
Bibliografía	69
WEBGRAFIA	70

Índice de Figuras

Ilustración 1: Composición del inventario total (elaboración propia)	14
Ilustración 2: Variables para el aprovisionamiento (elaboración propia)	16
Ilustración 3: Estructura básica de una cadena de suministro	18
Ilustración 4: Segmentación de la categorización	20
Ilustración 5: Variables de control.....	21
Ilustración 6 Método 1 - Calculo del inventario de seguridad	26
Ilustración 7 Método 2 - Calculo del inventario de seguridad + TRP	26
Ilustración 8 Método 3 - Calculo del inventario de seguridad + TRP + SD según previsiones ..	27
Ilustración 9 Método 4 - Calculo del inventario de seguridad + TRP + SD según demanda + Varianza	27
Ilustración 10 Método 5 - Calculo del inventario de seguridad + TRP + SD según demanda + Demanda en un periodo.....	28
Ilustración 11: Primer poster publicitario para el tinte de cabello.....	29
Ilustración 12 Trasmisión de la información (elaboración propia)	30
Ilustración 13 L'Oréal lujo (Pagina Web oficial de L'Oréal)	31
Ilustración 14 L'Oréal productos de gran consumo (Pagina Web oficial de L'Oréal)	32
Ilustración 15 L'Oréal Cosmética activa (Pagina Web oficial de L'Oréal)	32
Ilustración 16 L'Oréal Productos profesionales (Pagina Web oficial de L'Oréal)	33
Ilustración 17 L'Oréal Iberia (Elaboración propia).....	34
Ilustración 18 Organigrama por Departamentos de la División de Productos Profesionales (elaboración propia)	34
Ilustración 19 Cadena de valor	35
Ilustración 20 Proceso para la construcción de la clasificación (Creación propia).....	38
Ilustración 21 Explicación de la toma de la información.....	39
Ilustración 22 Códigos activos al aprovisionamiento	39
Ilustración 23 Demostración de la ubicación de las previsiones.....	40
Ilustración 24 Sumatoria de previsiones	41
Ilustración 25 % respecto al valor total	41
Ilustración 26 Posición.....	42
Ilustración 27 % Valor Acumulado.....	42
Ilustración 28 Resultado clasificación ABC	43
Ilustración 29 Coeficiente de variación	43
Ilustración 30 Resultado clasificación XYZ.....	44
Ilustración 31 Concatenar ABC - XYZ.....	45
Ilustración 32 Data para la construcción del Safety Stock	45
Ilustración 33 Previsiones 09-2022 al 09-2023.....	46
Ilustración 34 Clasificación ABC-XYZ.....	47
Ilustración 35 Diferencial de referencias para apuestas de lanzamiento	48
Ilustración 36 Diferencial referencias estratégicas	48
Ilustración 37 Diferencial referencias Top E-Retail	48
Ilustración 38 Distribución en la implantación de las variables	48
Ilustración 39 Información de cada referencia según su variable.....	49
Ilustración 40 Stock de seguridad conectada a la seguridad local	49
Ilustración 41 Stock de seguridad + seguridad local + diferenciales	50
Ilustración 42 Stock de seguridad del programa interno	50
Ilustración 43 Resultados clasificación ABC.....	51

Ilustración 44 Resultados clasificación XYZ	52
Ilustración 45 Resultados división	52
Ilustración 46 Resultados clasificación L'Oréal Profesional.....	53
Ilustración 47 Resultados clasificación Redken	54
Ilustración 48 Resultados clasificación Kerastase	56
Ilustración 49 Resultados clasificación Shu Uemura	57
Ilustración Resultados del cálculo del stock de seguridad teórico	58
Ilustración 51: Local Safety Stock CDC.....	65
Ilustración 52 Análisis de la clasificación ABC-XYZ	67

Índice de Tablas

Tabla 1: Modelo de categorización de seguridad de stock	19
Tabla 2: Clasificación de las prioridades en los productos usando ABC (elaboración propia)..	22
Tabla 3: Construcción de un diagrama de Pareto (Leal, 1987).	23
Tabla 4: Análisis combinado ABC-XYZ (Adaptación propia a “REST Journal on Emerging Trends in Modelling and Manufacturing.2016, 82-86”).....	24
Tabla 5 Parámetros ABC	40
Tabla 6 Parámetros XYZ.....	44
Tabla 7 Tiempo de espera desde las fabricas	46
Tabla 8 Nivel de Seguridad según la clasificación (Construcción propia).....	47
Tabla 9 Detalle referencias CZ para L'Oréal Profesional	54
Tabla 10 Detalle referencias CZ para Redken.....	55
Tabla 11 Detalle referencias CZ para Kerastase	56
Tabla 12 Detalle referencias CZ para Shu Uemura	57

Capítulo 1. Introducción.

1.1 Planteamiento del problema

El departamento de operaciones de L'Oreal España & Portugal, hasta la actualidad, ha venido realizando el proceso de aseguramiento de stock sin tener en cuenta la clasificación de los productos respecto a las previsiones valorizadas de ventas, sino que lo hacían utilizando la demanda esperada respecto a unidades vendidas.

El criterio a la hora de establecer la seguridad de stock adecuada de cada producto se decide por medio de la experiencia de los encargados de la cadena de suministro y una estimación de 21 días de anticipación de stock para todas las referencias. Estos, priorizan los productos según tres parámetros definidos que son stock de seguridad, anticipación de stock en días y anticipación de días para subcontratación. Con esto, pueden asignar las unidades disponibles sin tener en cuenta los productos más importantes que hacen la cifra y por eso ahora se busca agregar dos parámetros nuevos para complementar estos ya existentes que son la clasificación según el esperado de ventas y la variabilidad del producto. Esta fórmula de gestión va a ser complementada por las prácticas establecidas desde la dirección internacional de L'Oreal, basadas en el modelo de clasificación ABC-XYZ, que pretenden sea un indicador local de seguridad que permita priorizar una referencia según sus previsiones de ventas y su coeficiente de variación.

Este trabajo pretende, por un lado, analizar los modelos existentes de gestión de seguridad de stock probados y cuyos estudios hayan sido publicados, confrontar dichos modelos frente al utilizado actualmente por L'Oreal Internacional (ABC-XYZ) para ver su idoneidad. Por último, analizar y comparar la ecuación de stock actual, que no utiliza este indicador local de seguridad, con un cálculo teórico de la ecuación de stock que incluya adicionalmente esta clasificación local de seguridad.

Como valor añadido permite reducir el número de producto no aprovechado y de viajes de camiones desperdiciado, siendo un punto favorable para la empresa a la hora de perseguir sus objetivos de sostenibilidad, manteniendo un stock sano y concentrado en las referencias importantes.

Para ello, se dispone del histórico de ventas de los productos, de los valores de coste y beneficio, y de las previsiones de ventas. También se debe tener en cuenta que los orígenes de estos datos de donde se obtiene la información se generan en formatos de Microsoft Excel que se descargan desde la herramienta de SAP y future máster que es una herramienta de modelación de parámetros de venta que utiliza los históricos para modelizar la variabilidad.

1.2 Objetivos del proyecto

Para describir los objetivos finales de este Trabajo de Fin de Máster (en adelante TFM, o trabajo) se dividen en dos objetivos principales y en objetivos específicos:

1.2.1 Objetivo principal:

Como objetivo de este trabajo es realizar una clasificación de todo el catálogo de los productos de la división de productos profesionales, según su peso en la cifra esperada con vistas a 1 año y su coeficiente de variación histórico. Aplicando un modelo de clasificación para obtener un modelo de seguridad local ABC/XYZ. Para desarrollar el cálculo teórico del stock de seguridad, utilizando la clasificación ABC/XYZ, como “parámetro de seguridad local” y compararlo con el actual cálculo de stock de seguridad.

1.2.2 Se desglosan en los siguientes objetivos específicos:

- Establecer las referencias clave para el negocio de cada marca (L'Oreal Profesional, Redken, Kerastase y Shu Uemura) revisándolas de forma conjunta e individualmente por marca.
- Recopilar la teoría y los modelos de gestión de seguridad de stock utilizados para cadenas de suministros que sean de reconocido prestigio, así como estudios y artículos existentes sobre el modelo de seguridad de stock concreto denominado “ABC-XYZ” propuesto como estándar por L'Oreal Internacional.
- Realizar el modelo visual del indicador usando las herramientas actuales de la empresa, Excel, poder Quer y herramientas graficas para consolidar la información y facilitar su análisis.
- Determinar el formato más adecuado para compartir los resultados, usando las herramientas del entorno tecnológico con los que cuenta la empresa, que integre orígenes de datos disponibles en L'Oreal, en el que implementar la herramienta se permita a futuro hacer un seguimiento mínimo cada tres meses de estos parámetros de forma sencilla.

1.3 Alcance

Para este proyecto, el alcance se enmarca en la realización de la clasificación usando los modelos de categorización ABC-XYZ y en la implementación del cálculo teórico para el stock de seguridad que permita tener una visión de la situación del catálogo activo actual determinada por las previsiones de venta vs el índice de variabilidad de las referencias. Este trabajo aportará una visión por referencia (Kerastase, L'Oreal Profesional, Redken y Shu Uemura) por medio de la clasificación de previsiones versus coeficiente de variación sobre los productos que tiene mayor importancia sobre la cifra y como es su comportamiento histórico, permitiendo tomar medidas a la hora de asignar el stock y el stock de seguridad. Se hará centrándose en las previsiones de venta a un año vista, en el uso del coeficiente de variación de las referencias obtenidas del sistema de L'Oreal y en los beneficios por producto para calcular la cantidad teórica óptima de producto almacenado y tener una forma de priorización de seguridad de stock frente a eventualidades.

Fuera del perímetro del alcance de este trabajo queda realizar estimaciones de producción, o de proyección de ventas o demanda, ya que estos parámetros no son de fácil modificación pues son estrategias acordadas por el grupo a comienzo de año.

1.4 Justificación y Motivación

Para justificar la importancia de este TFM se ha analizado el objeto de estudio según criterios de resolubilidad y contrastabilidad de Pérez Juste (1990).

Viendo la necesidad real de una clasificación del catálogo y viendo la oportunidad el desafío de solucionar un problema, se realiza este Trabajo Final de Máster solucionando el problema de manera eficaz mediante el proceso de la investigación del método más factible para la clasificación y pudiendo agregar un análisis que no solo es importante a nivel de la división, sino que permite hacer un análisis a nivel de marca. A estos efectos, permitirá conocer los productos que se esperan que aporten más a la cifra de la división y así aumentar sus niveles de inventario de seguridad, de forma justificada y gradual. Se cuenta con información de la central, además de parámetros locales y de un sistema de previsiones fuerte y acceso a esta información.

1.4.1 Motivos académicos:

El principal motivo académico que genera este trabajo es cumplir con el requisito final para la obtención del título del Máster en Ingeniería de Organización, Dirección de Proyectos y Empresas. Así, este trabajo, busca reflejar lo aprendido durante este periodo académico, utilizando las herramientas adquiridas en este, como por ejemplo la gestión de un proyecto y su planificación.

Adicionalmente, para el autor representa una oportunidad de aprender cómo gestionar un proyecto desde el punto teórico y llevarlo a la práctica, dentro de ambiente empresarial real, que busca la mejora continua de los procedimientos. Como motivación intrínseca de reconocimiento, el autor percibe la oportunidad para implantar conceptos, como clasificación, el método de Pareto y el uso de herramientas informáticas.

1.4.2 Motivos prácticos:

Respecto a los motivos prácticos que llevan a realizar este TFM cabe destacar el interés manifestado por la empresa a través de la carta de interés del Manager de Supply & Demanda de la DPP – L'Oréal Iberia Carlos Reina (Anexo 4) que concretamente resalta que la realización de este trabajo contribuye a:

- Mejorar la clasificación del catálogo de los productos de la división.
- Fortalecer los conocimientos logísticos sobre las cadenas de suministro.
- Tener una oportunidad de integrar el trabajo universitaria con el trabajo laboral, permitiendo tener resultados y conclusiones sobre la clasificación del catálogo.

Capítulo 2. Marco Teórico:

En este capítulo se estudiarán diferentes modelos para llevar a cabo la clasificación ABC/XYZ y se podrán estudiar los diferentes modelos para calcular el stock de seguridad, basándonos en referencias académicas que sirvan para explicarlo, comenzando con una explicación de las palabras claves que forman este trabajo (Meana, 2017):

Inventario o Stock:

Para efectos de este trabajo la palabra inventario o stock serán utilizada indistintamente para hacer referencias a las existencias de productos de la empresa.

El inventario/stock es el control y verificación de las existencias que se tiene en el sistema frente a las físicas, las cuales están sujetas al error humano. Por lo cual es importante corroborar que estén y si es necesario hacer los ajustes en sistema que se requieran.

Existencias:

Las existencias son las unidades del producto final con los requerimientos que se pueda tener para su comercialización al cliente final. Esto puede ser manipulación para etiquetados o cambios en sus componentes y su próximo alistamiento para ser enviado al cliente.

Cadena de suministro:

Es la visualización del como una empresa rastrea y gestiona las partes que permiten la composición de sus servicios o productos, va desde la adquisición de materias primas, su tratamiento y como parte final su entrega al cliente.

Catálogo:

Resumen de las referencias que ofrece una empresa o persona, con el objetivo de facilitar el orden y escalar los productos según la necesidad de los servicios ofrecidos a los clientes. Se puede hacer respecto a productos de mayor a menor importancia o por su peso en las ventas.

2.1 Gestión de stock

La gestión de stock es parte de un sistema más grande de logística para el cual las empresas cada vez dedican más esfuerzo para garantizar su aseguramiento ya que su buena gestión las posiciona en el mercado y aumenta su capacidad de competir en el mercado, y es de gran importancia dentro de la cadena de suministro. Por eso es importante tener en cuenta que su gestión puede ser de dos maneras: (Valdemoro, 2012):

Gestión indirecta:

La gestión indirecta se puede dar por empresas externas colaboradoras, especializadas en la distribución y tratamientos de los productos, donde se puede llegar acuerdos de almacenamiento de stock y su disposición final a solicitud de la empresa. Dentro de la cadena de suministros, las empresas suelen tener una fábrica y ésta enviar a su colaborador de gestión de sus productos las indicaciones para servir a sus clientes. Esto suele ser más factible para empresas que se encargan principalmente de fabricación y de venta directa a grandes clientes, en cuestiones de volumen de unidades (Fernández, 2018). Algunos ejemplos de este tipo de empresas son DHL y TVS SCS que llevan la logística de grandes empresas como L'Oreal, Huawei y otras.

Gestión directa:

La gestión directa se puede explicar como la forma en que una empresa gestiona sus productos usando recursos propios, adecuando instalaciones o espacios para la disposición y almacenamiento de sus productos. Algunos ejemplos de este tipo de empresa son Schlumberger S.A Pascual y Leroy Merlin. Empresas que tienen en común el gran volumen de inventario que manejan.

2.1.1 Tipos de productos en los inventarios

En los inventarios se pueden encontrar diferentes tipos de productos tal y como se puede ver en la *Ilustración 1: Composición del inventario total*. Dependiendo de la empresa, los productos que se almacenen serán diferentes, por esto una explicación de los tipos de inventarios que se pueden encontrar en las compañías o fábricas sería (Meana, 2017):

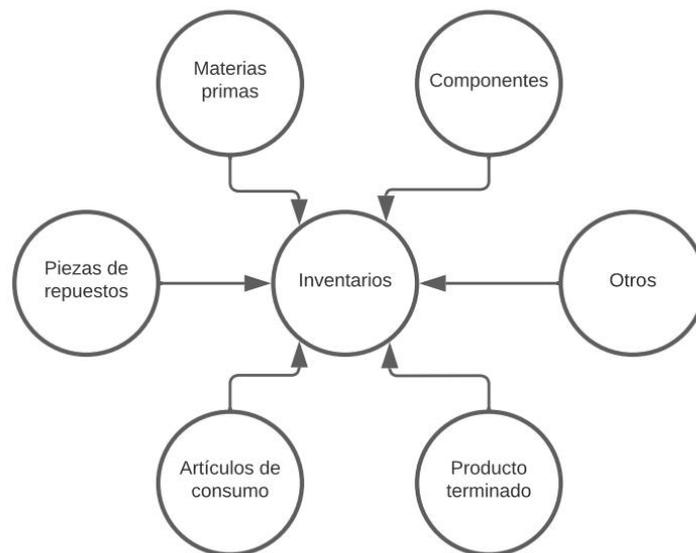


Ilustración 1: Composición del inventario total (elaboración propia)

- **Materias primas y componentes:**
La materia prima y sus componentes sin aquellos que se utilizan y se necesitan para la fabricación y disposición final de un producto pero que siguen sin ser utilizados y procesados. Las empresas pueden manejar un gran volumen en su stock o contar con proveedores que traen todo este material según la necesidad.
- **Piezas de repuesto:**
Son las materias primas secundarias para la elaboración de los productos, están externalizadas y suele ser necesario conocer su inventario para poder tener el stock necesario.
- **Artículos de consumo:**
Son materias que no agregan valor al producto final, pero hacen parte de la gestión de este o de las instalaciones. Algunos de estos son el combustible para la maquinaria y productos de limpieza.

- **Productos terminados:**
Son los productos que tras pasar por producción son enviados para su almacenamiento y su próxima disposición. Este almacenamiento puede darse en espacios internos de la empresa o externos.
- **Otros:**
Son los productos que están en medio de los procesos más grandes, pero que son importantes, se habla de aquellos como etiquetas que vienen de un tercero o una característica específica que no está dentro de la cadena de suministros principal de la empresa.

2.1.2 Control del stock

El control de stock por medio del inventario es una práctica que se hace en las empresas con el objetivo de tener una foto actual de las existencias con las que se cuenta a la fecha, sin embargo, dependiendo el volumen, estos controles no se pueden hacer diariamente o demandarían un esfuerzo en los colaboradores, para realizar los inventarios dependiendo de las necesidades se puede escoger entre dos tipos (Meana, 2017):

- **Temporal:**
Realizar el conteo de forma temporal es implementado principalmente por empresas pequeñas, que debido a su volumen de inventario pueden llevar un control diario sobre sus productos almacenados, pero este método a largo plazo no es fiable, ya que tiene la intervención humana y no está preparado para los imprevistos ya que el stock siempre será pequeño para poder llevar un control preciso.
- **Cíclico o rotativo:**
Cuando se dispone de un inventario elevado y con movimientos constantes en las existencias, es mejor llevar este tipo de control ya que no demanda un constante uso del personal y permite medir la calidad del conteo, comparándolo con el actual. Permite clasificar el conteo por el tipo de producto, importancia o costo y enfocar que la calidad de este conteo sea la mayor posible. Se pueden hacer de forma trimestral o anual dependiendo la necesidad y la facilidad de esta operación que ralentiza durante su realización la preparación y alisamiento de pedidos ya que se debe garantizar que el inventario no cambie o esto generaría incoherencias en los resultados.

Las empresas para decidir entre los modelos de gestión de stock en sus almacenes o espacios adecuados para guardarlos se basan en el volumen y en la rotación del inventario, ya que no es lo mismo contar a diario diez referencias a tener un almacén con más cinco mil referencias.

2.2 Variables de riesgo en la gestión de inventario

Cuando se realizan inventarios se debe tener en cuenta ciertas variables como las de *la Ilustración 2: Variables para el aprovisionamiento* ya que son los principales motivos que afectan el desarrollo y disponibilidad en la gestión del inventario. Las empresas que tienen en cuenta en su cadena de aprovisionamiento estas variables también tienen en cuenta la gestión del inventario y por medio de métricas tratan de garantizar una correcta gestión del inventario (Fernández, 2018).

Las variables que se suelen tener en cuenta a la hora de evitar riesgos en la gestión del aprovisionamiento son:

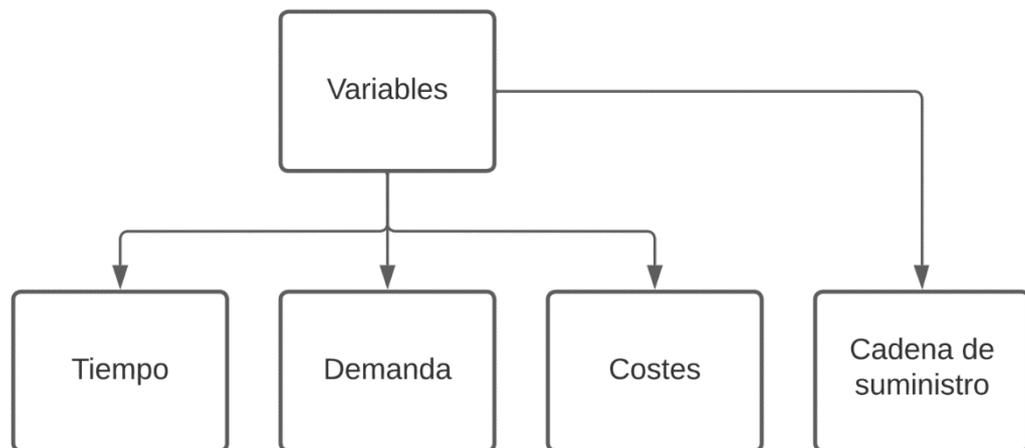


Ilustración 2: Variables para el aprovisionamiento (elaboración propia)

- **Tiempo:**
La variable se aplica al tiempo de la entrega, ya que es importante conocer los tiempos que desde la gestión se es responsable.
Pueden ser:
 - Tiempo de fabricación: Tiempo que se tarda en tener el producto final.
 - Tiempo de envío al almacén: Tiempo de envío al almacén donde el stock ya está disponible, que puede ser en la misma ciudad o en un país diferente.
 - Tiempo de envío al cliente final: Cuando un producto es adquirido por un cliente, se calcula en cuanto tiempo se alista y envía desde el almacén el pedido.
- **Demanda:**
Tener prevista la demanda es un factor fundamental y esto se hace por medio de herramientas de software que tienen en consideración las ventas y conocen el valor aproximado de lo que se venderá en el futuro y así pueden estar preparadas desde el aprovisionamiento de stock.
- **Costes:**
Se debe considerar qué productos son más importantes ya que por cada producto en el almacén se genera un coste. Por eso se utilizan modelos que caractericen los productos y permiten que el stock se mantenga de un tamaño controlado y una rotación alta.

- Cadena de suministros:
La cadena de suministros es una variable tanto interna como externa, que es de gran importancia controlarla ya que si los productos tienen roturas en los componentes de su materia prima y no se tiene prevista se puede ver afectado el servicio a los clientes.

2.3 Motivos de las roturas de stock

Las roturas de stock son el principal problema que se busca evitar con el uso de indicadores de seguridad, ya que estos incurren en ciertos problemas de cara al cliente. Las roturas de stock se dan por algunos de los siguientes motivos:

- Aumento inesperado de la demanda:
Cuando el mercado no se puede controlar se está sujeto a pedidos de gran tamaño que de no estar previstos ocasionan que se entre en rotura.
- Planificación de devoluciones por defectos:
Por medio del histórico siempre se puede saber qué porcentaje de devoluciones se maneja en ciertos productos y se debe buscar que esto no ocurra aumentando las exigencias de calidad a la hora de la fabricación.
- Deficiencia de gestión:
La falta de comunicación entre departamentos puede ocasionar retrasos en la producción. Por eso, cuando los departamentos tienen mala comunicación se generan deficiencias o retrasos.
- Control deficiente de inventarios:
Este punto se refiere, por ejemplo, a la falta de actualización periódica del stock. Un error de este tipo podría indicar que la cantidad de productos requeridos está en existencia, cuando en realidad no lo está.
Cuando la gestión de inventarios no se hace de manera efectiva el riesgo es inminente, por eso su gestión es indispensable y siempre se tiene un encargado que comúnmente se conoce como *Supply planear*, o encargado de la cadena de suministros, que busca mitigar esta causa.
- Retrasos en la entrega de los proveedores:
Cuando se tiene externalizado el transporte se debe considerar un motivo o posibles motivos de que se caiga en rotura, por pérdida o mal manejo de la mercancía por parte de la empresa transportista, huelgas, afectaciones climáticas y errores humanos.

2.4 Seguridad de inventarios

La seguridad de inventarios es la forma como las empresas productoras, buscan asegurar la existencia de sus productos como un punto clave de las cadenas de suministros, para esto emplean personas en sus equipos que se encargan puntualmente de asegurarse de que este se mantenga teniendo como objetivo evitar que se produzcan roturas, que puedan significar una pérdida económica, experiencia del cliente, credibilidad frente a los clientes y su propuesta de valor. Este extremo justifica su gran importancia y que se genere investigación para optimizar siempre sus procesos. Las empresas suelen cambiar su manera de gestionarse, por

eso dependiendo el tamaño usan métodos más elaborados que pueden variar según la necesidad.

Para la seguridad de inventarios las cadenas de suministros son fundamentales para que las empresas puedan cumplir con sus objetivos, por eso buscan tener siempre la mejor calidad posible en cuanto a sus colaboradores y proveedores que son un pilar importante.

Las cadenas de suministros están formadas por empresas que se coordinan y colaboran con el objetivo de explotar una oportunidad de mercado (Carreño 2018) que buscan aprovechar porque saben que juntas son más fuertes y la seguridad en inventarios buscan objetivamente minimizar las posibilidades de rotura. Las roturas son el momento en que el aprovisionamiento de un material no se logra y el cliente en una solicitud específica una referencia que no se encuentra dentro del inventario actual. Esto puede generar que el cliente busque ese mismo producto con la competencia y esta situación repetida con regularidad hace que los niveles de venta disminuyan. Para cumplir con las necesidades de los clientes, se tienen varios factores antes de llegar a este, véase en la *Ilustración 3. Estructura básica de una cadena de suministro*:

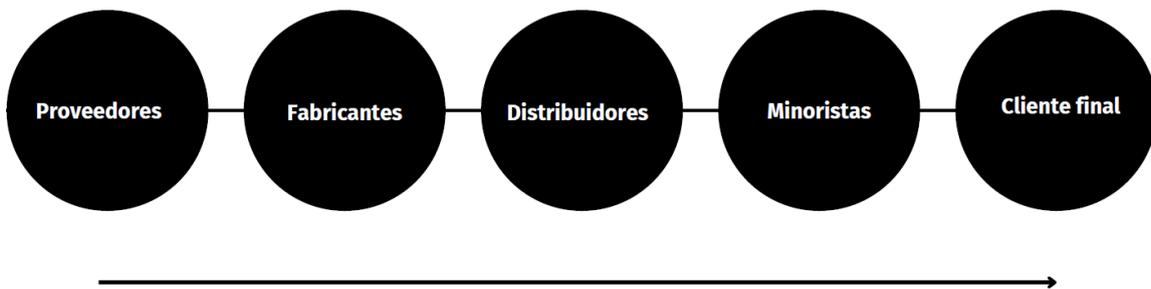


Ilustración 3: Estructura básica de una cadena de suministro

Los productos, o bienes valorables de las empresas, se almacenan para luego poder ponerlos a disposición de los clientes, haciendo referencia a empresas productores de bienes de necesidad, como alimentación, aseo y otras. Estos lugares donde se dispone a almacenar estos bienes, se llaman almacenes, donde cada empresa dependiendo el tipo de producto que ofrezca, almacena y manipula los productos. Y luego para terminar, desde estos almacenes envían los productos al cliente, distribuidores u otros almacenes.

Como factores dentro de una cadena de suministros se tienen en cuenta variables como: temporalidad de los productos, número de unidades, precio de venta, coste de fabricación, coste de almacenamiento, previsiones de ventas y transporte. La temporalidad de los productos que son las ventas concentradas en épocas del año y las previsiones de ventas, son lo que permite, por medio de histórico, que las empresas estén preparadas para los pedidos con el número de unidades necesarias preparadas y sepan un estimado de las unidades vendidas en temporadas pasadas. Con ello vamos a poder tener un inventario de seguridad apropiado. Con las unidades o productos se deben tener en consideración que algunos productos o componentes pueden venir del exterior y ser importante una programación para disponer de ellos, esto afecta en el tiempo de fabricación, coste de fabricación y directamente al precio de venta.

Estos indicadores son importantes de cara al cliente y los ingresos generados y por ello la

seguridad de inventario es un factor importante a tener en cuenta en las empresas.

Dado que se ha de garantizar la entrega de la propuesta de valor al cliente, es importante y no negociable que no se pueda servir un producto que se está ofreciendo, aunque existen casos imprevistos como la pandemia durante el año 2019-2020 y que actualmente sigue afectando la transferencia de necesidades de materia prima. Hoy en día los encargados de la gestión de inventarios deben adelantarse a esto.

Una de las principales razones para hacer una gestión inventarios efectiva es que aun cuando supone costos adicionales, también genera beneficios y ahorros (Carreño 2018). Por eso las empresas tienen en cuenta sus propias variables y diseñan modelos utilizando teoría sobre modelos de gestión de inventarios e implementan una solución para sus necesidades. Como todas las empresas varían en sus características productos, necesidad y clientes, estos modelos suelen ser personalizados y no replicables en todas.

2.5 Modelos de seguridad de stock

Para la correcta implementación de los indicadores de seguridad, existen modelos teóricos que se pueden utilizar y aprovechar para categorizar los productos y tener un menor riesgo de roturas en las empresas y cadenas de suministros. Por eso se crean indicadores para los encargados de esta gestión basados en los siguientes modelos, que son los que se usan comúnmente, como se pueden ver en la *Tabla 1 Modelo de categorización de seguridad de stock*:

Tabla 1: Modelo de categorización de seguridad de stock

Modelo	Criterio	Aplicación
ABC	Valor de consumo anual (ratio de venta* Precio Rs. /Producto)	Productos de consumo
XYZ	Clasificación en base a coeficiente de variación de demanda	Prácticas de stock de seguridad de alta eficiencia
HML (High, Medium, Low)	Precio por unidad	Control de productos de alto precio.
EOQ (Economic Order Quantity)	Demanda anual	Bajas variaciones en la demanda o buenas proyecciones de demanda.

- **Modelo ABC:**
El modelo ABC (*Activity Based Cost*) utiliza la herramienta del cálculo de Pareto para hacer una agrupación basada en el valor de consumo total. Véase en la *Ilustración 4: Segmentación de la categorización* el significado de sus siglas y como utilizando el modelo ABC podemos diferenciar un listado de datos.

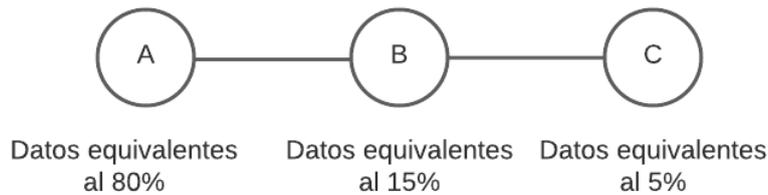


Ilustración 4: Segmentación de la categorización

- **Modelo XYZ:**
Para este modelo, se suele tener en cuenta un histórico que al igual que con el modelo ABC, deben tener características similares que permitan tener un coeficiente de ventas para cada referencia. Con esto se puede tener una visión del comportamiento de los datos durante un periodo de tiempo y así analizar sus comportamientos y haciendo una gestión del aprovisionamiento más efectiva. Esta se puede ligar directamente con el modelo ABC ya que juntos permiten un análisis claro de las ventas esperadas por producto y el periodo del tiempo cuando es probable que se realice. Medimos la demanda de los productos respecto a su comportamiento histórico.
- **Modelo HML (High, Medium, Low):**
Basado también en el principio de Pareto, al igual que el modelo ABC, para hacer una clasificación basada en el precio por unidad de producto para el caso de HML los diferencia por importancia de prioridad.
- **Modelo EOQ (Economic Order Quantity):**
Es la cantidad económica de pedido, siendo un factor que se puede utilizar para ajustar la relación obtenida entre el modelo ABC/XYZ. Se hace al final sobre el resultado obtenido y es un modelo de validación.

2.5.1 Modelo ABC

Para la clasificación de inventarios se profundizará sobre uno de los métodos más utilizados para reducir los costes y mejorar el desempeño logístico que es el modelo ABC (Moreno, 2007). Es un método tradicional que incluye de forma directa los costes según sus siglas ABC (*Activity Based Cost*) (Torres, 2006).

Dentro del modelo ABC existen ciertas variables de control que nos permiten diseñar y apoyar de forma organizada nuestros indicadores de seguridad de inventario. Estos son: Inventario, almacenaje, preparación y transporte (Torres, 2006).

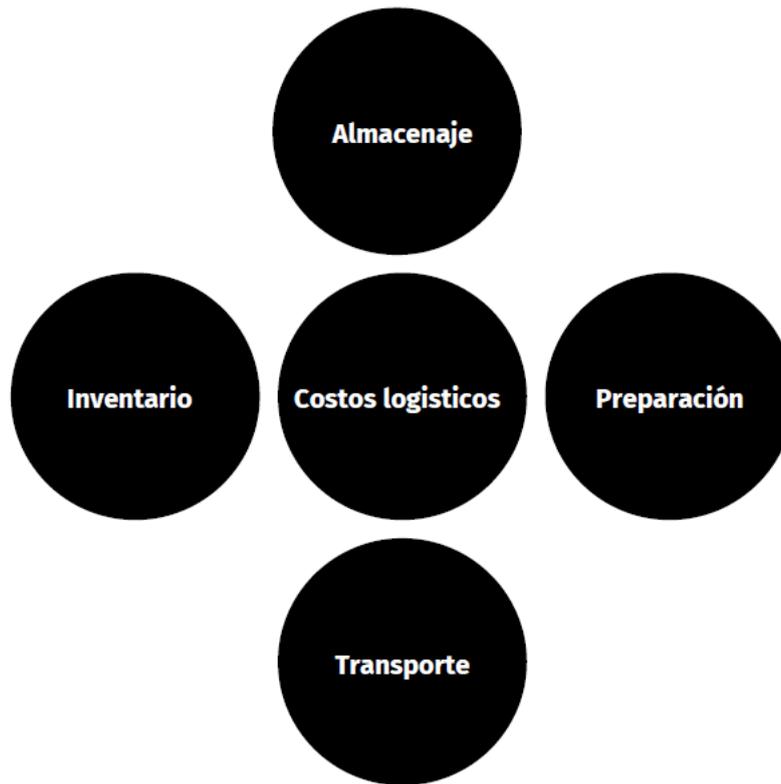


Ilustración 5: Variables de control

Aunque este modelo tiene como principal objetivo la caracterización por medio de los costos en la logística, diferentes referentes han utilizado como método de priorización de productos, modelos similares haciendo estructuras parecidas que se basan en “*mejores prácticas*”, las cuales suelen seguir tres diferentes parámetros de construcción que son: para conocer la situación de la empresa (*As Is*) junto a sus necesidad de cambio futuro (*To Be*) y reingeniería (para hacer uso de las herramientas y adaptar su modo de empleo correspondiendo a las necesidades actuales) y un sistema integrado de administración de costes (esta última hace referencia a los valores históricos de la empresa con la cual construyen su visión a futuro de necesidades) (Moreno, 2007).

La reingeniería siendo el parámetro más significativo para efectos de este trabajo, permite usar a favor Pareto o distribución ABC, ya que permite combinar la logística con el área financiera, siendo el área financiera la fuente información. Éste es un factor fundamental para la implementación del método y tiene un concepto básico y claro “*El 20% de algo suele generar el 80% de los resultados (cifra) . Es decir que el 20% de algo es esencial y el 80% es trivial*” (Gómez, 2007). Combinándolos de forma que los productos que estén dentro del 20% serán los productos que hacen el 80% de la cifra.

Esta relación se puede entender más fácil con el ejemplo de las ventas de productos de una compañía en un año específico, de un 100% nos indica que el 20% de los productos que generan la cifra deben ser los más importantes para la empresa y los importantes a mantener en el inventario asegurados, pues generan un 80% de la facturación. Para esto, según la metodología ABC se segmenta en tres categorías: en la A es el porcentaje que equivale al 80% de venta, el B el porcentaje que equivale al 15% de estas y por último el 5% de las ventas una C. Con esto lo que se busca es caracterizar los productos que tienen mayor relevancia dentro

de la cifra producida. Para entender mejor esto se explica en la siguiente *Tabla 2. Clasificación de las prioridades en los productos usando ABC.*

Tabla 2: Clasificación de las prioridades en los productos usando ABC (elaboración propia)

Clasificación	Porcentaje	Explicación
A	80%	En esta categoría se centra los principales responsables de la cifra total. Y es donde se debe centrar del control de las unidades.
B	15%	Este porcentaje no necesita un control exhaustivo de existencias.
C	5%	Seguimiento esporadico, suelen ser referencias que se venden en temporadas puntuales del año.

Con este cálculo y usando el método de Pareto podemos generar una clasificación y así tener una priorización en los inventarios. Posteriormente, apoyados en la cadena de suministros facilitaríamos al encargado de los inventarios una categorización de uso interno para conocer los productos importantes (Gómez, 2007).

Esto es importante para evitar las roturas de inventario, debido a que dentro de la cadena de suministro no siempre la empresa provee todos los materiales que necesita para servir a los clientes y debe tener en cuenta a los proveedores y colaboradores con los que cuentan.

Es indispensables para cumplir con sus compromisos frente a los clientes, que no solamente son un medio de ingreso, sino que evalúan el servicio como una percepción de calidad que se relaciona con la relación de producción (disponibilidad del producto) y la interfaz de entrega (la habilidad de la empresa para servir respecto al compromiso adquirido) estos dos factores son importantes frente al cliente y están relacionados directamente con la cadena de suministros y como la empresa no puede tener el control total porque tiene colaboradores y ciertos procesos tercerizados debe tener una idea clara sobre los productos importantes y a estos dedicarles el tiempo y los recursos para garantizarlos (la calidad en el servicio al cliente, 2008).

Por ello, para poder utilizar el método ABC de debe tener clara la correcta aplicación del diagrama de Pareto: una herramienta generalista de caracterización de necesidades, que se utiliza dentro de un marco específico que mide las prioridades y las clasifica según su importancia.

2.5.1.1 Diagrama de Pareto

Un diagrama de Pareto es una herramienta básica para la selección de prioridades, que nos ayuda a visualizarla de forma sencilla como “triviales” o “vitales” ambas con una relación directa a un conjunto de números o de problemas. Empleando este método nos permite tener una visión más clara (Leal, 1987) y usándolo en la logística se podrá categorizar lo más “vital” del total dentro de lo “trivial” y así poder tomar decisiones óptimas.

Para construir un diagrama de Pareto se tiene un proceso específico:

Tabla 3: Construcción de un diagrama de Pareto (Leal, 1987).

Paso	Proceso
1	Identificar los datos
2	Verificación de los datos y registro de totales
3	Listado de los datos y sumatoria de su total
4	Ordenar (mayor a menor) el listado
5	Representar con el 100% el total de los valores y porcentuales respecto al total
6	Considerar como VITALES y TRIVIALES los valores dependiendo de la necesidad y del indicador de unidades
7	Como los datos suelen ser dinámicos se pueden revisar en un periodo de tiempo
8	Definir el periodo de tiempo
9	Proceder con el análisis de la información

Este proceso se realiza para determinar las causas de mayor incidencia en una situación, o proceso utilizando un grupo de datos que tengan una característica en común.

Por eso, usando el diagrama de Pareto se puede trazar una línea horizontal, para analizar los datos, que permite saber dónde se posicionan y clasificarlos. Es por ello que este método favorece el uso de gráficos que fácilmente complementan los informes ejecutivos ya que muestra información importante y clara dentro de un grupo de datos.

Tras usar el proceso de la *Tabla 2 Construcción de un diagrama de Pareto*, y tener la información procesada, es importante tener consideraciones, como si queremos solo jerarquizarla, conocer la procedencia y ver si el resultado de los datos no necesita algún proceso adicional para su utilización.

Esto implica que la calidad de la información es importante para lograr un buen análisis de la información porque si no se conoce su procedencia y el destino con el que será usada podemos estar haciendo trabajo sin objetivo definido que no conduzca a resultados dentro de las necesidades.

2.5.2 Modelo XYZ

El modelo XYZ es una extensión de la clasificación del modelo ABC, cuyo objetivo es considerar las fluctuaciones de demanda de los productos en el almacén por medio de un coeficiente de variación calculado por cada grupo y clasificado por intervalos de 20% para X, 30% para Y y 50% para Z, de tal manera que X agruparía los productos cuya demanda es estable, Y sus productos tienen variaciones estacionales y Z cuya variabilidad es muy alta y difícil de predecir.

En la *Tabla 4: Análisis combinado ABC-XYZ (Adaptación propia a "REST Journal on Emerging Trends in Modelling and Manufacturing.2016, 82-86")*. Se observa la relación que se obtiene cuando se analizan los modelos de análisis ABC-XYZ.

Tabla 4: Análisis combinado ABC-XYZ (Adaptación propia a "REST Journal on Emerging Trends in Modelling and Manufacturing.2016, 82-86")

	A	B	C
X	Porcentaje de alto valor	Porcentaje de valor medio	Porcentaje de bajo valor
	Demanda continua	Demanda continua	Demanda continua
	Predictibilidad alta del valor	Predictibilidad alta del valor	Predictibilidad alta del valor
Y	Porcentaje de alto valor	Porcentaje de valor medio	Porcentaje de bajo valor
	Demanda fluctuante	Demanda fluctuante	Demanda fluctuante
	Predictibilidad intermedia del valor	Predictibilidad intermedia del valor	Predictibilidad intermedia del valor
Z	Porcentaje de alto valor	Porcentaje de valor medio	Porcentaje de bajo valor
	Demanda irregular	Demanda irregular	Demanda irregular
	Predictibilidad baja del valor	Predictibilidad baja del valor	Predictibilidad baja del valor

Según la Tabla 4:

- **Potencial de racionalización:**
AX, BX y CX, es el grupo de productos en los cuales se puede realizar un ajuste preciso de la seguridad de stock necesaria.
- **Complejidad de control:**
AZ, BZ y CZ, grupo de productos de mayor dificultad a la hora de establecer políticas de seguridad de stock adecuadas.

La matriz es una combinación del análisis ABC y XYZ. Aquí se identifican productos comunes de diferentes categorías a través de estas combinaciones como AX, AY, AZ, BX, BY, BZ, CX, CY, CZ. Se pueden identificar los productos comunes y formular estrategias de control de inventario.

La matriz del análisis ABC y XYZ proporciona una buena gestión del inventario y ofrece un mejor control de este.

2.5.3 Modelo HML

El análisis Alto, Medio y Bajo (HML) es similar al análisis ABC, salvo que la diferencia es que en lugar del valor de consumo anual utilizado en la clasificación ABC, se utiliza el criterio de coste por unidad. Los productos con este esquema de clasificación se ordenan de forma descendente según su precio unitario. La clasificación de los artículos en función del precio unitario es decidida completamente por la dirección. Esto ayuda a los gestores a tomar decisiones sobre las políticas de compra, lo que significa que los artículos de H y M no deben pedirse en una

cantidad superior a la necesaria. La frecuencia del control de las existencias también se inicia con este método. Los artículos más valiosos requieren un control frecuente de las existencias (Biswas et al., 2017).

2.5.4 Modelo EOQ

En la gestión de inventarios, para minimizar el coste de transporte y almacenamiento, los productos deben pedirse con frecuencia en lotes pequeños, lo que a su vez aumentará el coste de pedido. Como estos dos costes son opuestos, se necesita un modelo innovador para lograr un equilibrio entre ellos. Para minimizar el coste total del inventario, el modelo de cantidad económica de pedido (EOQ) es útil para este tipo de contexto. Define la cantidad óptima que minimiza el coste total (tanto los costes de pedido como los de mantenimiento) del material almacenado. La cantidad económica de pedido (EOQ) y la frecuencia de pedido se calculan mediante la siguiente fórmula: $EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$ (2) donde, D = Demanda por año (unidades) S = Coste de reordenación/ coste de aprovisionamiento H = Coste de transporte o mantenimiento/ unidad/ año $n = D/EOQ$... (3) donde, D = Demanda por año (unidades) EOQ = Cantidad económica de pedido (Biswas et al., 2017).

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Formula 1 EOQ Para calcular la cantidad optima que minimice el coste

Desglose:

D = Demanda por año (unidades)

S = Coste de gestión de pedidos

H = Coste de logística

EOQ = Economic order quantity

2.6 Calculo del stock de seguridad utilizando el modelo de clasificación de stock

Cuando una empresa tiene un catálogo de productos extenso se puede utilizar uno de los modelos anteriormente estudiado para poder categorizar o diferenciar los productos y así conocer los productos importantes para la construcción de la cifra utilizando modelos como el ABC véase la Tabla 2: *Clasificación de las prioridades en los productos usando ABC (elaboración propia)* y luego se puede utilizar el modelo XYZ para conocer la variabilidad en el tiempo. Cruzando estos modelos como se ve en la Tabla 4: *Análisis combinado ABC-XYZ (Adaptación propia a "REST Journal on Emerging Trends in Modelling and Manufacturing.2016, 82-86")*, se puede conseguir una diferenciación y asignar valores de importancia diferentes a cada producto en el cálculo del stock de seguridad.

2.6.1 Definición de inventario de seguridad.

El inventario de seguridad se hace como una medida de seguridad adicional al inventario actual, utilizando un respaldo de unidades que tienen el objetivo de evitar que las referencias que se están ofreciendo en caso de un aumento excesivo de ventas puedan respaldarse y servir al cliente. El objetivo de un inventario de seguridad optimo es mantener niveles de servicio óptimos.

Se debe entender que el inventario de seguridad se puede calcular teniendo diferentes variantes como la demanda contante, tiempos para el abastecimiento, previsiones de ventas, lanzamientos, productos estratégicos o los más vendidos. Por eso cada compañía adapta la fórmula de seguridad de inventario según su necesidad o situación específica. Pero se tienen algunas formulas básicas y sus modificaciones que se pueden utilizar para este cálculo.

2.6.3 Métodos matemáticos estocásticos

Los métodos matemáticos estocásticos son aquellos donde el comportamiento de los datos se calcula en base a datos determinados y datos con variación. Para esta explicación se utilizará el trabajo desarrollado por Schmidt, M., Hartmann, W., & Nyhuis, P. (2012). Donde de una forma sencilla explican de forma resumida algunas de las formas en las que se puede calcular un inventario de seguridad.

2.6.3.1 Método 1

Este primero método se construye teniendo en cuenta un factor de seguridad multiplicador, este se refiere al porcentaje con el que esperamos contar para nuestro cálculo. Se basa en una demanda constante y se calcula una desviación estándar de la demanda durante el tiempo de reposición, véase la *Ilustración 6 Método 1 - Calculo del inventario de seguridad*:

$$SSL = SF(SL) \cdot \sigma_D$$

Ilustración 6 Método 1 - Calculo del inventario de seguridad

SF: Factor de seguridad (%) que depende del nivel de servicio esperado.

SL: Servicio de nivel que se espera prestar, puede variar según la empresa, pero no se recomienda uno de 100% ya que no sería real.

σ_D : La desviación estándar de la demanda, se puede calcular usando un histórico de la demanda registrado.

2.6.3.2 Método 2

El siguiente es una variación del Método 1, donde se agrega el tiempo de reposición y da como resultado este método. El factor de reposición es el tiempo que se tarda en llegar las existencias al almacén de la empresa. Ejemplo: Una empresa x tarda en reponer su producto más importante un total de 5 días, ya que la fábrica que los sirve tiene tiempos de 1 día para recibir el pedido y revisar si cuenta con este, otro día para alistar, embalar y tres desde que el camión sale de la fábrica y llega al cliente. Esto se conoce como línea de tiempo y se puede generar un factor ya que es constante.

$$SSL = SF(SL) \cdot \sigma_D \cdot \sqrt{TRP}$$

Ilustración 7 Método 2 - Calculo del inventario de seguridad + TRP

SF: Factor de seguridad (%) que depende del nivel de servicio esperado.

SL: Servicio de nivel que se espera prestar, puede variar según la empresa, pero no se recomienda uno de 100% ya que no sería real.

σ_D : La desviación estándar de la demanda, se puede calcular usando un histórico de la

demanda registrado.

TRP: Tiempo de reposición

2.6.3.3 Método 3

Este método en lugar de utilizar una desviación estándar basada en la demanda como los dos métodos anteriores, utiliza una desviación calculada en las previsiones de venta, esto quiere decir que va a calcular el inventario de seguridad según lo esperado de ventas por referencia.

Este método funciona cuando se puede tener un cálculo de previsiones confiable y un catálogo estudiado que respalde los datos de las previsiones. Se recomienda tener un cálculo mínimo de un año vista.

$$SSL = SF(SL) \cdot \sigma_F \cdot \sqrt{TRP}$$

Ilustración 8 Método 3 - Calculo del inventario de seguridad + TRP + SD según previsiones

SF: Factor de seguridad (%) que depende del nivel de servicio esperado.

SL: Servicio de nivel que se espera prestar, puede variar según la empresa, pero no se recomienda uno de 100% ya que no sería real.

σ_F : La desviación estándar según las previsiones de venta (Forecast)

TRP: Tiempo de reposición

2.6.3.4 Método 4

Este método tiene una variación importante respecto a los anteriores ya que este asume que la demanda es subestimada y se asume que puede tener cambios no controlados por eso se utiliza la varianza para intentar controlar estos cambios y así asegurar la mayor cantidad de inventario de seguridad. Esta varianza se calcula en función de la demanda y busca corregir el tiempo de reposición que puede afectar el servicio.

$$SSL = SF(SL) \cdot \sqrt{\text{Var}(U) + TRP \cdot \sigma_D^2}$$

Ilustración 9 Método 4 - Calculo del inventario de seguridad + TRP + SD según demanda + Varianza

SF: Factor de seguridad (%) que depende del nivel de servicio esperado.

SL: Servicio de nivel que se espera prestar, puede variar según la empresa, pero no se recomienda uno de 100% ya que no sería real.

Var(U): Varianza de la demanda según unidades.

TRP: Tiempo de reposición

σ_D^2 : La desviación estándar de la demanda al cuadrado, se puede calcular usando un histórico de la demanda registrado.

2.6.3.5 Método 5

El ultimo método tiene la diferencia de que se calcula teniendo en cuenta una demanda media por periodo, esto quiere decir que se tendrá en cuenta la tasa de retorno más la desviación estándar al cuadrado más la demanda por periodo al cuadrado multiplicada por la desviación

estándar de la tasa de retorno. Esta ecuación permite disminuir el riesgo en el cálculo del inventario de seguridad ya que depende de la demanda, la tasa de reposición del inventario y usando ésta es más preciso el cálculo del inventario de seguridad que se requiere.

$$SSL = SF(SL) \cdot \sqrt{TRP \cdot \sigma_D^2 + D^2 \cdot \sigma_{TRP}^2}$$

Ilustración 10 Método 5 - Calculo del inventario de seguridad + TRP + SD según demanda + Demanda en un periodo

SF: Factor de seguridad (%) que depende del nivel de servicio esperado.

SL: Servicio de nivel que se espera prestar, puede variar según la empresa, pero no se recomienda uno de 100% ya que no sería real.

TRP: Tasa de reposición

σ_D^2 : Desviación estándar en un tiempo periódico según la demanda al cuadrado

D^2 : Demanda periódica

σ_{TRP}^2 : Desviación estándar según la tasa de reposición

Capítulo 3. Introducción a la empresa

En este capítulo se describe la empresa objeto de estudio de este trabajo y así, con su situación real previamente descrita se genera la clasificación del catálogo y el cálculo teórico del stock de seguridad.

3.1. Origen de L'Oréal Paris.

L'Oréal Paris se funda en 1909 con la idea del químico Eugène Schueller que buscaba motivar y empoderar a las mujeres, ya que para este año lo que estaba en tendencia era el cabello corto y rubio. Por eso el primer tinte para cabello tenía la particularidad que no era dañino y era de fácil aplicación. Y por eso los productos principales a partir de este, fueron los tintes para el cabello.

Su primer gran campaña publicitaria en el año 1970 pasaría a la historia por el eslogan de, "Porque yo lo valgo". Siendo además el primer mensaje publicitario que destaca la importancia de la autoestima.



Ilustración 11: Primer poster publicitario para el tinte de cabello

En el año 2000 L'Oréal entendió que el negocio no estaba únicamente en los productos para mujeres y comenzó con nuevos productos para hombres sacando la línea de productos L'Oreal Men Expert, el primer producto antiarrugas masculino, y también se enfocó en el camino de la sostenibilidad e incorporó la tecnología antes que la competencia, innovando en productos, servicios y siendo un referente de estilo de vida.

Hoy en día L'Oreal es la multinacional más grande del mundo en el sector de la belleza y cuidado personal, para esto cuenta con productos como tintes de cabello, permanentes, estilismo del cabello, cuidado de la piel y el cuerpo, productos de limpieza, maquillaje y fragancias de lujo.

3.2 Organización mundial

La organización general de L'Oreal funciona por geo mercados en cada continente (Europa, Asia, América, África y Oceanía), así mismo se divide por países, unos de forma independiente y otros como clúster.

L'Oreal a nivel mundial toma todas las direcciones desde su sede principal en Paris – Francia, desde esta sede se gestiona la producción y se toman las decisiones globales de cara al negocio.

El grupo L'Oreal posee 44 fábricas (39 de Productos Terminados (PT), y 5 de Materias Primas (MP)) y 18 centrales de distribución, nacionales e internacionales. Esas fábricas se ubican en las tres grandes zonas de actividad del grupo: Europa, Asia, y América del Norte. (Oumakhlouf, 2009)

Para efectos de este trabajo se analizará L'Oreal España y Portugal, que a comienzos del 2022 se volvieron clúster también conocido como L'Oréal Iberia. Ambos países tienen como fábrica principal la ubicada en Burgos, España e Essigny, Francia. Para sus cuatro divisiones cuentan con un punto de almacenamiento y distribución en Quer, Guadalajara, el cual es gestionado por DHL. Adicionalmente, todas las decisiones de aprovisionamiento de la fábrica son tomadas desde la sede principal en Francia que se encarga de las unidades y de la demanda para todos los países y da la orden a la fábrica para su producción.

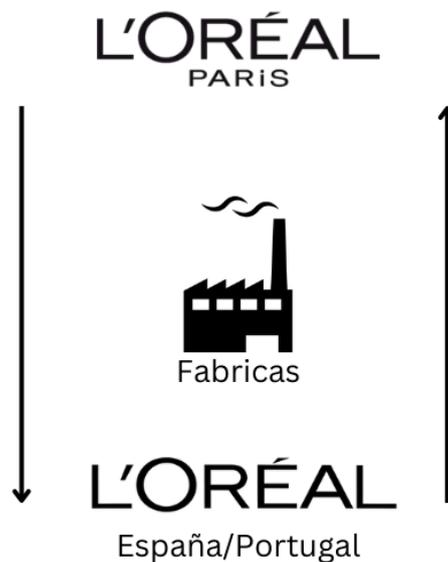


Ilustración 12 Trasmisión de la información (elaboración propia)

Como se ve en la *Ilustración 12 Trasmisión de la información (elaboración propia)*, la información sobre las necesidades va hacia la fábrica y luego a la internacional y la internacional comunica a la fábrica la producción que debe hacer según la necesidad y la estimativa de producción para cada producto. Existe una comunicación constante para adaptar necesidades y mejorar el nivel de servicio.

3.3 Divisiones de L'Oreal España

L'Oreal, dependiendo el tipo de mercado al que van dirigidos sus productos se organiza por marcas en cuatro divisiones:

3.3.1 División de lujo:

En L'Oréal Luxe cuenta con una cartera que busca satisfacer las necesidades de cada grupo de consumidores, estando en todos los niveles de precios y productos. Su portafolio está compuesto por 26 marcas de las cuales 17 son marcas globales, incluidas marcas importantes como Lancôme, Yves Saint Laurent y Giorgio Armani. (Chapuy, 2020).



Ilustración 13 L'Oréal lujo (Pagina Web oficial de L'Oréal)

3.3.2 División de gran consumo:

En L'Oréal Consumers Products, poseen la marca de belleza número uno en productos de maquillaje del mundo con la marca L'Oréal Paris, la marca de maquillaje femenino número uno con Maybelline New York, la marca natural número uno Garnier, así como NYX Professional Make Up. Impulsando la belleza accesible y de calidad en el cuidado de la piel, el maquillaje, el cuidado del cabello y el color del cabello (Perakis-Valat, 2020).



Ilustración 14 L'Oréal productos de gran consumo (Pagina Web oficial de L'Oréal)

3.3.3 División de cosmética activa:

División hora llamada EPICA, en L'Oréal Active Cosmetics, líder mundial en dermocosmética, con marcas internacionales para el cuidado de la piel recomendadas por profesionales de la salud y distribuidas en puntos de venta de atención médica en todo el mundo, incluidas farmacias, droguerías, medi-spa y minoristas electrónicos. Las marcas ofrecen una gama de productos para el cuidado de la piel y el cabello para responder a todas las expectativas relacionadas con la belleza y la salud de la piel: con tratamientos dermatológicos y estéticos. (Cohen-Welgryn, 2020).



Ilustración 15 L'Oréal Cosmética activa (Pagina Web oficial de L'Oréal)

3.3.4 División de productos profesionales:

En L'Oréal Professional Products, es la división insignia de L'Oréal ya que es donde están los productos de coloración que impulsaron la marca en sus comienzos. Sus clientes objetivos son los profesionales de la belleza, peluqueros, estilistas, que pueden sacarle el mayor provecho a los productos. Cuenta con 4 marcas en la actualidad L'Oréal Profesional como la marca icono y con la mayor cantidad de referencias; Kerastase insignia juvenil, Redken la marca de las celebridades y las personas que se arriesgan; y la marca de lujo en el cuidado del cabello Shu Uemura (que fue trasferida de la administración de la división de lujo a la división de productos profesionales hace 3 años) (Hajeri, 2022).



Ilustración 16 L'Oréal Productos profesionales (Pagina Web oficial de L'Oréal)

Siendo esta la división de estudio de este trabajo, debido a que es donde se están cursando las prácticas profesionales y en donde se busca generar una clasificación de catálogo con un indicador de seguridad en los productos estratégicos, utilizando herramientas adquiridas durante el máster.

3.4 L'Oreal España/Portugal

A partir del 1 de enero del 2022, L'Oréal España y L'Oréal Portugal se unieron en un clúster como decisión de negocio de la empresa. Este nuevo reto implica para la empresa la unión de sus productos y de sus procesos. Siendo una de las prioridades la armonización del catálogo, teniendo los productos que se vendan en ambos países deben tener en la etiqueta las instrucciones en ambos idiomas, esto siendo un reto para la disposición de nuevos productos y poder servir sus pedidos a los clientes. Véase en la *Ilustración 17 L'Oréal Iberia (Elaboración propia)*. Y así este clúster en el área de operaciones es el objetivo de este trabajo.

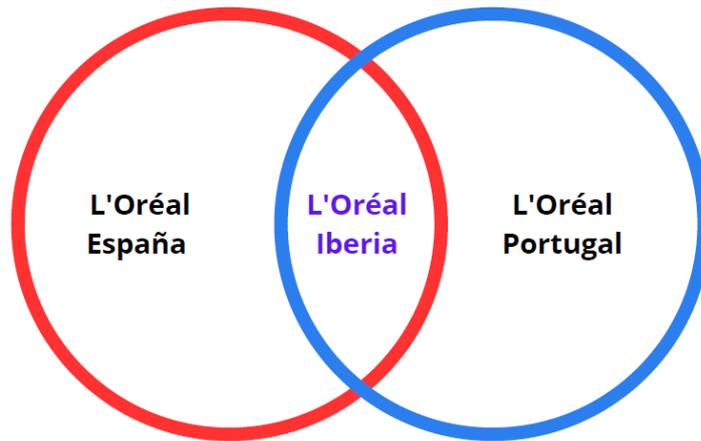


Ilustración 17 L'Oréal Iberia (Elaboración propia)

3.5 Departamento de operaciones

La nueva división unifica todos sus departamentos entre estos el departamento de operaciones en cual será enfocado este trabajo, donde por medio de la gestión y la información obtenida por parte de la fábrica para la gestión del stock, se buscará una caracterización del catálogo y un estudio preliminar sobre las referencias estratégicas de las marcas, la cual podrá ser vista en el siguiente capítulo.



Ilustración 18 Organigrama por Departamentos de la División de Productos Profesionales (elaboración propia)

Las cuatro divisiones de L'Oréal cuentan con departamentos iguales, siendo la única diferencia que en el departamento de Productos profesionales tienen uno extra, que es el departamento

de Educación, véase en la *Ilustración 18 Organigrama por Departamentos de la División de Productos Profesionales (elaboración propia)*. Este departamento cubre la necesidad del nicho de mercado más importante para la división, que son los peluqueros, aquí se crean las estrategias de enseñanza utilizando los productos de la división, siendo algo que mantiene a los peluqueros fidelizándolos, ya que les permite mantener a la vanguardia en cuanto a métodos de cuidado del cabello y de productos.

3.6 Cadena de valor

Para entender el impacto de este trabajo es importante conocer, su cadena de suministro y como el proceso desde el departamento de operaciones cobra la mayor importancia. Para esto es importante la *Ilustración 19 Cadena de valor*. Donde se puede ver como para poder ofrecer los productos finales a los clientes, se planifica e interfieren varios canales.

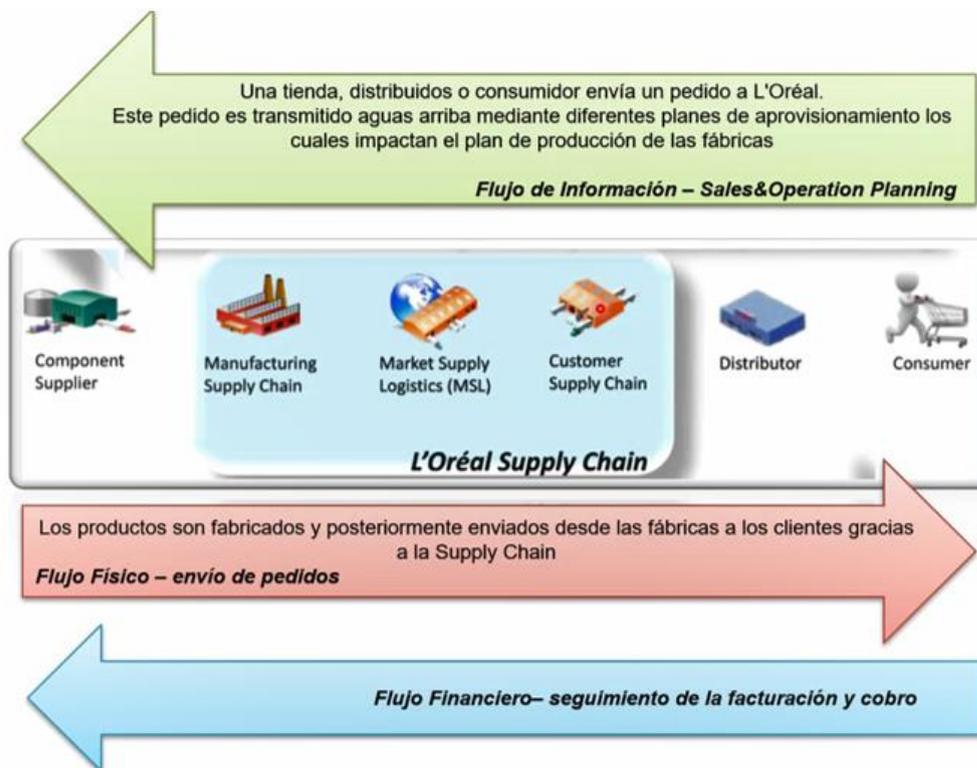


Ilustración 19 Cadena de valor

Explicación sobre los tipos de flujo y donde está el impacto del departamento de operaciones:

- Flujo de información informático: Son las necesidades transmitidas desde los equipos de marketing, comercial y desarrollo empresarial. Que su función es hacer las estimativas de cuantos productos se necesitaran según un periodo del año, esto se suele hacer mensualmente para ajustar y enviar las necesidades al equipo de operaciones que se pondrá en contacto con la fábrica y buscara garantizar las unidades necesarias para cumplir con el objetivo del negocio que es cumplir a todos sus clientes.
- Flujo físico: el flujo físico es todo aquel implicado desde la obtención de materias primas para la fabricación de los productos, pasando por la fábrica la llegada al almacén de cada país y terminando en el consumidor, que puede ser directo o indirecto. Aquí el departamento de operaciones se debe asegurar que los productos lleguen a tiempo

desde la fábrica parametrizando los envíos y cumpliendo con las necesidades del cliente.

- Flujo financiero: El ultimo flujo y no el menos importante es el flujo financiero donde los departamentos de crédito y facturación se encargan de generar el seguimiento a los clientes para que paguen por estos productos.

Capítulo 4. Implantación

4.1 Introducción de implantación

En este capítulo se aplicará lo visto en el capítulo anterior, utilizando el método ABC de Pareto, el método XYZ y se escogerá un modelo de ecuación de stock de seguridad que mejor se ajusta a la problemática de la empresa. Esto con el objetivo de dar solución a la clasificación del catálogo activo y hacer un cálculo teórico del stock de seguridad.

4.2 Criterios para la implantación

Para este trabajo se utilizará el modelo teórico para el cálculo de la clasificación ABC-XYZ, las directrices de las propuestas por la internacional, utilizando los datos como del catálogo activo como fuente de la información propias de L'Oreal y Excel como herramienta de cálculo y gestión.

La clasificación ABC se utilizará para conocer el peso de los productos sobre la cifra total conociendo los que representan el 80% del total asignándoles una A como clasificación, los productos del restante que generen el siguiente 15% una clasificación B y el restante 5% tendrían una categorización tipo C. Dependiendo su clasificación (A, B o C) se conoce los productos que se espera que generen la cifra total.

Para conocer la variabilidad de los productos del catálogo y la clasificación XYZ se usa un valor obtenido por L'Oreal, específicamente por los Demand Planner, que se llama Future Master (Herramienta que consolida la variabilidad y permite asignar el forecast a las referencias) que se utiliza para hacer la clasificación XYZ que permitirá conocer los productos que tengan una variabilidad menor al 40% asignándoles una letra X que serían los productos con una variabilidad no preocupante, los valores con la variabilidad superior al 40% hasta el 100% con una letra Y que serían los productos que varían de forma considerable y los valores superiores al 100% con una clasificación letra Z que estos serían los que se esperan que sean más variables

La obtención de los datos es directamente proporcionada por L'Oreal de sus programas, principalmente SAP/APO (Advance Planner & Optimizer) y SAP /HANNA nueva interfaz de L'Oreal para el trabajo general y es una plataforma Web a diferencia de la antigua que era un módulo al cual se ingresaba desde una aplicación, donde se obtienen los productos con su número de material, descripción del producto, a que marca pertenece (L'Oreal profesional, Redken, Kerastase o Shu Uemura), las previsiones de ventas y el coeficiente de variabilidad asignado a estos productos que se obtiene de Future Master (herramienta que utilizan los Demand planner, para aplicar el forecast a las referencias). Esta información se recopila en un Excel y sobre este se hace el cálculo de los modelos ABC-XYZ.

Y para terminar se deben tener en cuenta las directrices de la internacional (Local Safety Stock) que se encuentran en el Anexo 1 del modelo de la clasificación de los productos estratégicos para la estimación de los productos estratégicos con su importancia en la cifra y su variabilidad.

4.3 Proceso para la construcción del cálculo del indicador

Para comenzar la construcción de las clasificaciones del catálogo, es necesario reunir una información inicialmente por cómo se puede ver en la *Ilustración 20 Proceso para la construcción de la clasificación (Creación propia)*: Primero utilizando Excel como herramienta de cálculo, segundo se deben obtener los datos de los productos a analizar, que deben cumplir con dos características, estar activos a la venta en España y Portugal y ser de una de las cuatro marcas que maneja el departamento actualmente que pueden ser: L'Oreal profesional, Redken, Kerastase o Shu Uemura. Con esto que sería la información básica para comenzar el siguiente paso es hacer la clasificación ABC según las previsiones de venta, la clasificación XYZ según el coeficiente de variación y por último utilizar uno de los cálculos teóricos del stock de seguridad para analizar el stock de seguridad actual.



Ilustración 21 Proceso para la construcción de la clasificación (Creación propia)

En la *Ilustración 21 Explicación de la toma de la información* tomada de la tabla del Excel vemos los datos que se usan como básicos para obtener las referencias con sus descripciones, marca, submarca, estatus del material y otra información requerida por L'Oreal. Organizándose al comienzo del fichero de izquierda a derecha.

CLASIFICACIÓN DEL CÁTALOGO Y CÁLCULO TEÓRICO DEL STOCK DE SEGURIDAD PARA LA DIVISIÓN DE PRODUCTOS PROFESIONALES – L'ORÉAL IBERIA

Juan Pablo Arce Sierra

Descripcion	Signature	Material	Número de material	Código EAN/UPC	Descripcion Marca	Descripcion SubMarca	Se	TpMt	Ce	SM	Alm.
.Oreal Professionnel	E3991600	LP INOA 7 60G VJ15	3474637134365	Inoa	Inoa 2 Parties	11	ZFG	1000	40	SL01	
.Oreal Professionnel	E3991600	LP INOA 7 60G VJ15	3474637134365	Inoa	Inoa 2 Parties	11	ZFG	1000	40	SL01	
.Oreal Professionnel	E3991100	LP INOA 6 60G VJ15	3474637134310	Inoa	Inoa 2 Parties	11	ZFG	1000	40	SL01	
.Oreal Professionnel	E3991100	LP INOA 6 60G VJ15	3474637134310	Inoa	Inoa 2 Parties	11	ZFG	1000	40	SL01	
.Oreal Professionnel	E0395403	INOA 200 OXYDANT 20 VOL 1L V034	3474630417830	G.Oxydants Eaux Oxy Add	Gamme Oxydants+Eaux Oxy.	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E0395403	INOA 200 OXYDANT 20 VOL 1L V034	3474630417830	G.Oxydants Eaux Oxy Add	Gamme Oxydants+Eaux Oxy.	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E0885102	MAJIREL EU ABSOLU 7 14B VH67	3474634003084	Maji	Majirel	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E0885102	MAJIREL EU ABSOLU 7 14B VH67	3474634003084	Maji	Majirel	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E3992600	LP INOA 8 60G VJ15	3474637134464	Inoa	Inoa 2 Parties	11	ZFG	1000	40	SL01	
.Oreal Professionnel	E3992600	LP INOA 8 60G VJ15	3474637134464	Inoa	Inoa 2 Parties	11	ZFG	1000	40	SL01	
.Oreal Professionnel	E0886702	MAJIREL EU ABSOLU 6 14B VH67	3474634003138	Maji	Majirel	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E0886702	MAJIREL EU ABSOLU 6 14B VH67	3474634003138	Maji	Majirel	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E0504404	OXYDANT CREME N. 1 20 VOL 1L V034	3474630449282	G.Oxydants Eaux Oxy Add	Gamme Oxydants+Eaux Oxy.	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E0504404	OXYDANT CREME N. 1 20 VOL 1L V034	3474630449282	G.Oxydants Eaux Oxy Add	Gamme Oxydants+Eaux Oxy.	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E0884502	MAJIREL EU ABSOLU 8 14B VH67	3474634003046	Maji	Majirel	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E0884502	MAJIREL EU ABSOLU 8 14B VH67	3474634003046	Maji	Majirel	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E3992100	LP INOA 5 60G VJ15	3474637134419	Inoa	Inoa 2 Parties	11	ZFG	1000	40	SL01	
.Oreal Professionnel	E3992100	LP INOA 5 60G VJ15	3474637134419	Inoa	Inoa 2 Parties	11	ZFG	1000	40	SL01	
.Oreal Professionnel	E0887602	MAJIREL EU ABSOLU 5 14B VH67	3474634003176	Maji	Majirel	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E0887602	MAJIREL EU ABSOLU 5 14B VH67	3474634003176	Maji	Majirel	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E3570301	LP SE21 Abs Rep Shp 1500ml T VA16	3474636975938	Serie Expert	SE Absolut Repair Gold	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E3570301	LP SE21 Abs Rep Shp 1500ml T VA16	3474636975938	Serie Expert	SE Absolut Repair Gold	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E3548700	LP SE MRVL SHP 300 ML VB98	30158078	Serie Expert	SE Metal Detox	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E3548700	LP SE MRVL SHP 300 ML VB98	30158078	Serie Expert	SE Metal Detox	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E1900222	DIA RICHESSE 6 50ML V511	3474630397996	Diacolor	Dia Richesse	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E1900222	DIA RICHESSE 6 50ML V511	3474630397996	Diacolor	Dia Richesse	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E3574500	LP SE21 ABSO REPAIR OIL 90ML R VA16	3474636977369	Serie Expert	SE Absolut Repair Gold	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E3574500	LP SE21 ABSO REPAIR OIL 90ML R VA16	3474636977369	Serie Expert	SE Absolut Repair Gold	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E3557701	LP SE21 Abs Rep Msq 250ml R V121	3474636974252	Serie Expert	SE Absolut Repair Gold	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E3557701	LP SE21 Abs Rep Msq 250ml R V121	3474636974252	Serie Expert	SE Absolut Repair Gold	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E3993600	LP INOA 9 60G VJ15	3474637134563	Inoa	Inoa 2 Parties	11	ZFG	1000	40	SL01	
.Oreal Professionnel	E3993600	LP INOA 9 60G VJ15	3474637134563	Inoa	Inoa 2 Parties	11	ZFG	1000	40	SL01	
.Oreal Professionnel	E3750300	LP DIA LIGHT 10.12 50ML V511	3474637004620	Diacolor	Dia Light	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E3750300	LP DIA LIGHT 10.12 50ML V511	3474637004620	Diacolor	Dia Light	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E0882802	MAJIREL EU ABSOLU 9 14B VH67	3474634002995	Maji	Majirel	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E0882802	MAJIREL EU ABSOLU 9 14B VH67	3474634002995	Maji	Majirel	11	ZFG	1000	50	SL01	
.Oreal Professionnel	E0389422	INOA 7 FUND	3474630415546	Inoa	Inoa 2 Parties	11	ZFG	1000	60	SL01	
.Oreal Professionnel	E0389422	INOA 7 FUND	3474630415546	Inoa	Inoa 2 Parties	11	ZFG	1000	60	SL01	
.Oreal Professionnel	E1900122	DIA RICHESSE 5 50ML V511	3474630397897	Diacolor	Dia Richesse	11	ZFG	1000	50	SL01	

Ilustración 22 Explicación de la toma de la información

Funcionalmente se utiliza la función BUSCARV, que en Excel sirve para relacionar la información y traer datos precisos. En este caso el dato utilizado es el código del material con el cual podemos traer toda la información de una base de datos de L'Oreal.

Para garantizar que las referencias analizadas son las activas, se hace una relación usando power query, con la cual creamos una condición que incluya los que están activos en España sin importar que estén desactivados en Portugal y de igual forma con Portugal los que estén activos, aunque estén desactivados en España. Adicionalmente a este parámetro, internamente solo se querían analizar las referencias que están activas y pendientes de aprovisionamiento. Esta condición se cumple al observar el estatus SD de las referencias, este estatus muestra en que punto de vida está el material. Véase en la Ilustración 22 Códigos activos al aprovisionamiento los materiales que hacen parte del catálogo actual y son los incluidos en este análisis.

Estatus SD	Descripción del material	Aprovisionamiento
30	Futuro sustituto	Sí
40	Futuro lanzamiento	Sí
45	Lanzamiento/ promocional con stock	Sí
50	Crucero	Sí
60	Futura discontinuación	Sí
65	Código sustituto	Sí
70	Descatalogado con stock	No
80	Obsoleto con stock	No
90	Obsoleto sin stock	No

Ilustración 23 Códigos activos al aprovisionamiento

4.3.1 Clasificación ABC

Para poder comenzar con la categorización utilizando el método ABC es importante determinar los porcentajes con los cuales se asignará la clase, véase en la *Tabla 5. Parámetros ABC* donde se puede ver que para estar con una clasificación A equivaldría al 80% del total de cifra, para una clasificación B el 95% y para una clasificación C el restante para el 100%.

Tabla 5 Parámetros ABC

CLASE	Hasta % valor
A	80%
B	95%
C	100%

Este cálculo se basa en las previsiones esperadas de ventas (euros) entre los meses de 09-2022 al 11-2023, se agregan como hoja una hoja nueva al Excel y utilizando power query se relaciona con los materiales objetos de estudio. En el Excel lo podemos ver como la columna PREVIS de cabecera color azul oscuro y ahora como se ve en la *Ilustración 23. Demostración de la ubicación de las previsiones* vemos que cada material tiene un numero de previsiones determinado.

			CLASE	Hasta % valor			
			A	80%			
			B	95%			
			C	100%			
						TOTAL:	30.182.278,00
Se	TpMt	Ce.	SM	Alm.	PREVIS	Ab	
11	ZFG	1000	40	SL01	267.577,00		
11	ZFG	1000	40	SL01	267.577,00		
11	ZFG	1000	40	SL01	254.432,00		
11	ZFG	1000	40	SL01	254.432,00		
x Oxy.	11	ZFG	1000	50	SL01	245.681,00	
x Oxy.	11	ZFG	1000	50	SL01	245.681,00	
11	ZFG	1000	50	SL01	232.001,00		
11	ZFG	1000	50	SL01	232.001,00		
11	ZFG	1000	40	SL01	219.414,00		
11	ZFG	1000	40	SL01	219.414,00		
11	ZFG	1000	50	SL01	199.617,00		
11	ZFG	1000	50	SL01	199.617,00		
x Oxy.	11	ZFG	1000	50	SL01	186.106,00	
x Oxy.	11	ZFG	1000	50	SL01	186.106,00	
11	ZFG	1000	50	SL01	174.201,00		
11	ZFG	1000	50	SL01	174.201,00		
11	ZFG	1000	40	SL01	155.535,00		
11	ZFG	1000	40	SL01	155.535,00		
11	ZFG	1000	50	SL01	124.057,00		
11	ZFG	1000	50	SL01	124.057,00		
j	11	ZFG	1000	50	SL01	121.571,00	
j	11	ZFG	1000	50	SL01	121.571,00	
11	ZFG	1000	50	SL01	111.769,00		
11	ZFG	1000	50	SL01	111.769,00		
11	ZFG	1000	50	SL01	105.932,00		
11	ZFG	1000	50	SL01	105.932,00		

Ilustración 24 Demostración de la ubicación de las previsiones

El siguiente paso sería utilizando la función de EXCEL SUMA obtener el total de todas las previsiones como se puede ver en la *Imagen 24. Sumatoria de previsiones*. Eso con el objetivo de conocer la cifra total que se espera vender para todo el periodo estudiado.

CLASE	Hasta % valor		
A	80%		
B	95%		TOTAL:
C	100%		30.182.278,00
Ce.	SM	Alm.	PREVIS
1000	40	SL01	267.577,00
1000	40	SL01	267.577,00
1000	40	SL01	254.432,00
1000	40	SL01	254.432,00
1000	50	SL01	245.681,00

Ilustración 25 Sumatoria de previsiones

Realizada la relación de las PREVIS por cada referencia se hace un sumatorio total de estas como se ve en la *Ilustración 25 Sumatoria de previsiones*. Para luego hacer el cálculo porcentual del peso de cada referencia respecto al total como se ve en la *Ilustración 25 % respecto al valor total*. Esto se hace dividiendo la previsión sobre el total de todas las previsiones y se multiplica por cien.

PREVIS	% respecto del valor total	Posición	%
267.577,00	0,00886536794870	1	1
267.577,00	0,00886536794870	1	1
254.432,00	0,00842984747540	3	3
254.432,00	0,00842984747540	3	3
245.681,00	0,00813990912151	5	5
245.681,00	0,00813990912151	5	5
232.001,00	0,00768666301463	7	7
232.001,00	0,00768666301463	7	7
219.414,00	0,00726963021148	9	9
219.414,00	0,00726963021148	9	9
199.617,00	0,00661371550550	11	11
199.617,00	0,00661371550550	11	11
186.106,00	0,00616606871092	13	13
186.106,00	0,00616606871092	13	13
174.201,00	0,00577163194905	15	15
174.201,00	0,00577163194905	15	15
155.535,00	0,00515318956376	17	17
155.535,00	0,00515318956376	17	17
124.057,00	0,00411025966960	19	19
124.057,00	0,00411025966960	19	19

Ilustración 26 % respecto al valor total

La operación sería:

$$\% \text{ peso total} = \frac{\text{Prevision}}{\text{Total prevision}} \times 100$$

Así se obtendría el % respecto al valor total de cada material sobre la cifra acumulada.

Para poder aplicar el modelo de Pareto y generar la categorización ABC, es necesario conocer la posición de cada material respecto a todas. Ya que según los parámetros en la *Tabla 5 Parámetros ABC*, la clasificación depende de la posición del material respecto al total respecto a su peso en el total. Para esto se genera una nueva columna véase en *Ilustración 26 Posición* Donde utilizando una función combinada de Excel =SI.ERROR(JERARQUIA.EQV ([@ [% respecto del valor total]]; [% respecto del valor total]);"") generamos un orden automático de todos los materiales.

CLASIFICACIÓN DEL CÁLOGO Y CÁLCULO TEÓRICO DEL STOCK DE SEGURIDAD PARA LA DIVISIÓN DE PRODUCTOS PROFESIONALES – L'ORÉAL IBERIA

Juan Pablo Arce Sierra

tal	Posición	% Valor Acu
94870	1	1,7
94870	1	1,7
47540	3	3,4
47540	3	3,4
12151	5	5,0
12151	5	5,0
01463	7	6,6
01463	7	6,6
21148	9	8,0
21148	9	8,0
50550	11	9,4
50550	11	9,4
71092	13	10,6
71092	13	10,6
94905	15	11,7
94905	15	11,7
56376	17	12,8
56376	17	12,8
66960	19	13,6
66960	19	13,6

Ilustración 27 Posición

Luego de contar con las posiciones de los materiales respecto a las previsiones organizadas, se calcula el % Valor Acumulado, esta sería una columna, véase la *Ilustración 27 % Valor Acumulado*, donde por medio de las funciones Excel el peso de cada referencia, comenzando con la de mayor peso hasta la última. Esto permite saber el peso acumulado de las referencias de forma ordenada dependiendo de su posición.

	% Valor Acumulado	CLA
1	1,77307359%	A
1	1,77307359%	A
3	3,45904308%	A
3	3,45904308%	A
5	5,08702491%	A
5	5,08702491%	A
7	6,62435751%	A
7	6,62435751%	A
9	8,07828355%	A
9	8,07828355%	A
11	9,40102666%	A
11	9,40102666%	A
13	10,63474010%	A

Ilustración 28 % Valor Acumulado

Como último paso para realizar la asignación de la clasificación (ABC) se utilizan los parámetros vistos en la *Tabla 5 Parámetros ABC* que estando ya definidos lo que se buscará será las referencias que según el % del Valor acumulado están organizadas. Para cumplir con la clasificación "A" la condición es que el % Acumulado no supere el 80% de la cifra de las previsiones. Así mismo para asignar la clasificación "B" serían las referencias que hagan la cifra del 80% al 95% y para la última clasificación "C" son las referencias que hacen del 95% de la

tipo X que indicaría una variabilidad baja, los productos que estén del 50% - 100% tendrán una variabilidad media y se les asignara una Y, por último los productos que estén por encima del 100% de la variabilidad tendrían una Z, que serían los que debido a su tendencia el programa usado por los encargados de la demanda tengan calculado un coeficiente de variabilidad, véase en la *Tabla 6 Parámetros XYZ*, donde los parámetros para la clasificación se ordenan según su coeficiente de variación.

Tabla 6 Parámetros XYZ

Clasificación	% variación
X	49%
Y	50%
Z	100%

Como último paso, utilizando a la función SI de Excel, se relaciona cada coeficiente del material con su asignado por el programa interno de L'Oreal, véase la *Ilustración 19 Coeficiente de variación*, y se utiliza otra función de Si para decirle a Excel que dependiendo el coeficiente de variación asigne la clasificación de XYZ.

CV	CLASS XYZ
0,22	X
0,25	X
0,25	X
0,22	X
0,3	X
0,27	X
0,2	X
0,29	X
0,22	X
0,25	X
0,2	X
0,29	X
0,27	X
0,36	X
0,2	X
0,29	X

Ilustración 31 Resultado clasificación XYZ

4.2.3 Relación ABC-XYZ

Para terminar la categorización se relaciona los resultados de ABC con los de XYZ, como cada material tiene una sola clasificación de estas, se obtiene una combinación única entre éstas. Para su realización en Excel se utiliza el símbolo & que se encarga de concatenar o conectar dos valores, permite así obtener un resultado entre las diferentes posibilidades de ABC y XYZ. Véase en la *Ilustración 31 Concatenar ABC-XYZ*.

CLASIFICACIÓN DEL CÁTALOGO Y CÁLCULO TEÓRICO DEL STOCK DE SEGURIDAD PARA LA DIVISIÓN DE PRODUCTOS PROFESIONALES – L'ORÉAL IBERIA

Juan Pablo Arce Sierra

	CLASS ABC	CLASS XYZ	
59%	A	X	=[@[CLASS ABC]]&[@[CLASS XYZ]]
59%	A	X	AX
08%	A	X	AX
08%	A	X	AX
01%	A	X	AX
01%	A	X	AX
51%	A	X	AX
51%	A	X	AX
55%	A	X	AX
55%	A	X	AX
56%	A	X	AX
56%	A	X	AX
40%	A	X	AX
40%	A	X	AX

Ilustración 32 Concatenar ABC - XYZ

Esta clasificación tiene como objetivo permitir saber el peso de cada referencia del catálogo activo respecto a las previsiones esperadas y su variabilidad. Véase más adelante los resultados de esta relación para la clasificación y segmentación de las referencias.

4.4 Calculo del Safety stock utilizando la clasificación ABC-XYZ

Como inicio del cálculo, se extraen los datos que según la clasificación están activos y cuenta con esta clasificación. En el Excel se usa una nueva pestaña y se colocan como tabla para facilitar su manejo. Véase la Ilustración 32 *Data para la construcción del Safety Stock*, información que incluye la marca (Kerastase, Redken, L'Oreal Profesional o Shu Uemura), su número único como material o referencia del catálogo, la descripción del producto , numero EAN (este es asignado por la internacional para tener todas las referencias homogenizadas en el mundo), nombre de la submarca o familia a la que pertenece la referencia, información de la marca en número, tipo de material (producto terminado, travel size u otros), el centro al que pertenece que para todas las referencias en 1000 que hace referencia a España, su centro de distribución que es SL01 que es Quer (Guadalajara) y por último el tipo de flujo del material si es diario, semanal o mensual.

1	Descripcion Signature	Material	Número de material	Código EAN/UPC	Descripcion Marca	Descripcion SubMarca	Se	tpMt	Ce.	SM	Alm.	Planning mode
2	Kerastase	E1924700	KER CURE ANTCHUTE INTEN 42*6ML D50	3474636397549	Ker Specifique	Ker Specifique A-Chute	12	ZFG	1000	50	SL01	YKC1
3	L'Oreal Professionnel	E3549201	LP SE Metal D SHP 1500 ML I34	30160668	Serie Expert	SE Metal Detox	11	ZFG	1000	50	SL01	YKW1
4	L'Oreal Professionnel	E3549201	LP SE Metal D SHP 1500 ML I34	30160668	Serie Expert	SE Metal Detox	11	ZFG	1000	50	SL01	YKW1
5	L'Oreal Professionnel	E3570301	LP SE21 Abs Rep Shp 1500ml T VA16	3474636975938	Serie Expert	SE Absolut Repair Gold	11	ZFG	1000	50	SL01	YKC1
6	L'Oreal Professionnel	E3570301	LP SE21 Abs Rep Shp 1500ml T VA16	3474636975938	Serie Expert	SE Absolut Repair Gold	11	ZFG	1000	50	SL01	YKC1
7	L'Oreal Professionnel	E3554200	LP SE21 Aminexil 42x6ml T V034	3474636974337	Serie Expert	SE Scalp	11	ZFG	1000	60	SL01	YKC1
8	L'Oreal Professionnel	E3554200	LP SE21 Aminexil 42x6ml T V034	3474636974337	Serie Expert	SE Scalp	11	ZFG	1000	60	SL01	YKC1
9	Kerastase	E3245001	K GENESIS CURE 10*6ML VF46	3474636879991	Ker Genesis	Ker Genesis	12	ZFG	1000	50	SL01	YKC1
10	L'Oreal Professionnel	E0504404	OXYDANT CREME N. 1 20 VOL 1L V034	3474630449282	G.Oxydants Eaux Oxy Add	Gamme Oxydants+Eaux Oxy.	11	ZFG	1000	50	SL01	YKC1
11	L'Oreal Professionnel	E0504404	OXYDANT CREME N. 1 20 VOL 1L V034	3474630449282	G.Oxydants Eaux Oxy Add	Gamme Oxydants+Eaux Oxy.	11	ZFG	1000	50	SL01	YKC1
12	L'Oreal Professionnel	E3574500	LP SE21 ABSO REPAIR OIL 90ML R VA16	3474636977369	Serie Expert	SE Absolut Repair Gold	11	ZFG	1000	50	SL01	YKC1
13	L'Oreal Professionnel	E3574500	LP SE21 ABSO REPAIR OIL 90ML R VA16	3474636977369	Serie Expert	SE Absolut Repair Gold	11	ZFG	1000	50	SL01	YKC1
14	L'Oreal Professionnel	E2793501	LP SERIOXYL DENSERHAIR NEW 90ML E07	3474636645800	Serioxyl	Serioxyl Treatments	11	ZFG	1000	60	SL01	YKC1
15	L'Oreal Professionnel	E2793501	LP SERIOXYL DENSERHAIR NEW 90ML E07	3474636645800	Serioxyl	Serioxyl Treatments	11	ZFG	1000	60	SL01	YKC1
16	L'Oreal Professionnel	E3569401	LP SE21 Pro Ling Shp 500ml R VB98	3474636975846	Serie Expert	SE Pro Longer	11	ZFG	1000	50	SL01	YKC1
17	L'Oreal Professionnel	E3569401	LP SE21 Pro Ling Shp 500ml R VB98	3474636975846	Serie Expert	SE Pro Longer	11	ZFG	1000	50	SL01	YKC1
18	L'Oreal Professionnel	E0395403	INOA 200 OXYDANT 20 VOL 1L V034	3474630417830	G.Oxydants Eaux Oxy Add	Gamme Oxydants+Eaux Oxy.	11	ZFG	1000	50	SL01	YKC1
19	L'Oreal Professionnel	E0395403	INOA 200 OXYDANT 20 VOL 1L V034	3474630417830	G.Oxydants Eaux Oxy Add	Gamme Oxydants+Eaux Oxy.	11	ZFG	1000	50	SL01	YKC1
20	L'Oreal Professionnel	E3548700	LP SE MRVL SHP 300 ML VB98	30158078	Serie Expert	SE Metal Detox	11	ZFG	1000	50	SL01	YKW1
21	L'Oreal Professionnel	E3548700	LP SE MRVL SHP 300 ML VB98	30158078	Serie Expert	SE Metal Detox	11	ZFG	1000	50	SL01	YKW1
22	Kerastase	E3245101	K GENESIS CURE 90ML VF46	3474636858002	Ker Genesis	Ker Genesis	12	ZFG	1000	50	SL01	YKC1
23	Kerastase	E1923420	BAÑO PREVENCIÓN 250ML	3474636397433	Ker Specifique	Ker Specifique A-Chute	12	ZFG	1000	50	SL01	YKC1
24	Kerastase	E2057900	KER CURE ANTCHUTE INTEN 10*6ML S11	3474636397536	Ker Specifique	Ker Specifique A-Chute	12	ZFG	1000	50	SL01	YKC1

Ilustración 33 Data para la construcción del Safety Stock

Se utilizan las previsiones a un año de septiembre del 2022 al septiembre del 2023. Ya que a estas previsiones de ventas son las que esperamos ajustar su safety stock que garantice estas unidades mínimas. Véase la Ilustración 33 *Previsiones 09-2022 al 09-2023*.

CLASIFICACIÓN DEL CÁLOGO Y CÁLCULO TEÓRICO DEL STOCK DE SEGURIDAD PARA LA DIVISIÓN DE PRODUCTOS PROFESIONALES – L'ORÉAL IBERIA

Juan Pablo Arce Sierra

Previsiones													
09-2022	10-2022	11-2022	12-2022	01-2023	02-2023	03-2023	04-2023	05-2023	06-2023	07-2023	08-2023	09-2023	Total Gene
1721	3259	1116	1045	2899	1311	673	1020	832	837	1656	1476	2235	20380
9445	3761	1496	1649	426	423	2941	1916	2720	2249	1806	10074	7719	42625
5445	3761	1496	1649	426	423	2941	1916	2720	2249	1806	10074	7719	42625
3718	7226	2500	1181	8027	8537	13496	9488	4820	10883	6751	8737	18499	103863
3718	7226	2500	1181	8027	8537	13496	9488	4820	10883	6751	8737	18499	103863
4451	4504	1937	1490	2444	2431	0	0	0	0	0	0	0	17257
4451	4504	1937	1490	2444	2431	0	0	0	0	0	0	0	17257
2094	2143	800	900	2957	1494	1274	1323	1033	882	3545	1932	2896	22372
34134	27718	11404	11139	11111	12318	12457	12598	11757	13508	12912	9604	14322	194981
34134	27718	11404	11139	11111	12318	12457	12598	11757	13508	12912	9604	14322	194981
6493	12026	4750	3684	6508	8600	7494	9076	9445	8266	8237	5822	9460	99861
6493	12026	4750	3684	6508	8600	7494	9076	9445	8266	8237	5822	9460	99861
6709	7682	2257	2597	2942	3412	2700	1799	2144	2209	2378	2849	3131	42810
6709	7682	2257	2597	2942	3412	2700	1799	2144	2209	2378	2849	3131	42810
6302	8786	2837	2000	1639	3802	3189	2439	3855	3191	5696	2576	2451	48763
6302	8786	2837	2000	1639	3802	3189	2439	3855	3191	5696	2576	2451	48763
44383	38096	16907	14842	16673	15856	17403	15717	14142	14989	18489	11909	18036	257442
44383	38096	16907	14842	16673	15856	17403	15717	14142	14989	18489	11909	18036	257442
9947	10086	3739	4797	4342	7923	11608	8131	13244	13157	4865	6890	11727	105457
9947	10086	3739	4797	4342	7923	11608	8131	13244	13157	4865	6890	11727	105457
2908	4564	1760	2089	2070	2851	2762	2161	1797	2089	2540	1856	3578	33025
5717	14203	3648	3514	7175	5203	4425	3971	3815	5043	5203	3155	8158	73230
2856	6542	1664	2821	7876	2986	1650	1763	1256	2005	4729	5283	4571	46003
16232	11865	5738	4907	4574	4410	5743	4622	4992	5555	6569	3911	7608	86726
16232	11865	5738	4907	4574	4410	5743	4622	4992	5555	6569	3911	7608	86726

Ilustración 34 Previsiones 09-2022 al 09-2023

Para construir el cálculo de Safety stock se necesitan algunos datos adicionales, como:

4.4.1 Tiempo de reposición (TRP)

El LT para efectos del trabajo se tuvo en cuenta de dos ubicaciones, la primera es de Burgos – España, donde se sirven el 70% de los productos y la según fabrica seria de Essigny – Francia donde se sirve el resto de los productos para la división. Cada una de estas ubicaciones, sirve a la distribuidora en Quer con unos tiempos estipulados Véase la *Tabla 7 Tiempo de espera desde las fábricas* en donde se puede entender el tiempo que tarda la fábrica en servir las referencias, desde la recepción del pedido, hasta el alistamiento en los camiones para enviar las referencias a Quer. Siendo de 4 días para la fábrica en Burgos y de 6 días para la fábrica en Essigny.

Tabla 7 Tiempo de espera desde las fabricas

Fabrica	Días
Burgos	4
Essigny	6

4.4.2 Clasificación ABX-XYZ y nivel de seguridad

Con la clasificación calculada anteriormente se utiliza para generar un nivel de seguridad basado en la relación entre la clasificación ABC y la clasificación XYZ. Esto es para que el valor que se obtenga sea en relación con las referencias que tengan mayor peso para el negocio y su variabilidad de venta. Véase la *Ilustración 34 Clasificación ABC-XYZ*.

Previs	CV	Clasificación ABCXYZ
CLASS ABC	CLASS XYZ	CLASS ABC-XYZ
A	Z	AZ
A	X	AX
A	X	AX
A	X	AX
A	Y	AY
A	Y	AY
A	X	AX
A	Z	AZ
A	X	AX
A	X	AX
A	Z	AZ
A	Z	AZ
A	X	AX

Ilustración 35 Clasificación ABC-XYZ

Tras generar esta clasificación es importante asignar los niveles de seguridad según su importancia, por eso, véase la *Tabla 8 Nivel de Seguridad según la clasificación (Construcción propia)*, siendo consistentes con lo que dice la teoría se les asigna la mayor seguridad a las referencias de tipo AX del 97% que son las que mayor cifra hacen y menos variabilidad tienen. Así mismo, se les asigna a la del tipo CZ que sería una referencia que no hace cifra representativa y que tiene una variabilidad alta, esto quiere decir que se vende por temporadas, pero igualmente es importante contar con el stock de seguridad apropiado para cumplir con las previsiones de venta y estar cubiertos por si estas aumentan.

Tabla 8 Nivel de Seguridad según la clasificación (Construcción propia)

SL	X	Y	Z
A	97%	95%	92%
B	90%	89%	88%
C	85%	79%	69%

4.4.3 Variables para el cálculo del stock de seguridad local

Como se puede ver en el *Anexo directrices de la Internacional* además de tener en cuenta la seguridad local que sería la clasificación ABCXYZ, se deben tener en cuenta otros factores como:

1. Categoría: La categoría en los productos se refiere al momento en el que se encuentra la referencia.
 - Crucero: Las referencias crucero son todas aquellas que tienen desde marketing debido a su permanencia en el mercado las piensan mantener, en el *Anexo 1 directrices de la Internacional* no se especifica si se le debe agregar stock de seguridad por eso localmente la estrategia sería conectar la seguridad local que se refiere al resultado de la clasificación ABCXYZ.
 - Lanzamiento: Igual que una referencia no se le asigna stock adicional ya que suelen ser “one shoot” esto quiere decir que se pide una cantidad concreta la cual se espera que se termine en su totalidad y ya después de esto se toman decisiones respecto al futuro de la referencia. Por eso la estrategia de seguridad con estos materiales es traer todo de una sola para su posterior puesta en venta.

- Promoción:
- 2. Apuesta lanzamiento: Cuando un lanzamiento es marcado como una gran apuesta en el fichero de cálculo del stock de seguridad, se le asigna un stock de seguridad adicional el cual para este trabajo sería del 10% de su stock y se cruza con la seguridad local ya que así garantiza un stock de seguridad acorde para cumplir con las necesidades. Véase en la *Ilustración 34 Diferencial apuesta de lanzamiento*.

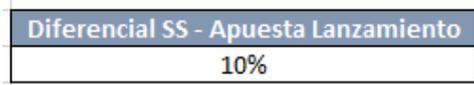


Ilustración 36 Diferencial de referencias para apuestas de lanzamiento

- 3. Descontinuación: Las descontinuaciones se marcan con tiempo por la fábrica y no tiene un stock de seguridad adicional al local, ya que no es necesario. Para efectos del trabajo se le asigna una X luego de que salte la fecha del último mes en que se tienen previsiones de venta.
- 4. Estratégico o no estratégico: Las referencias estratégicas son las que según marketing informan y para efectos del trabajo se les asignan un 15% adicional de stock de seguridad adicional al nivel de seguridad local. A las referencias no estratégicas solo se les asigna lo asignado por la seguridad local.

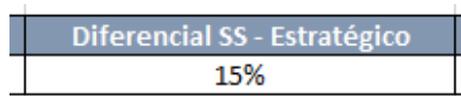


Ilustración 37 Diferencial referencias estratégicas

- 5. Top E-Retail: Las referencias top de ventas en Amazon y otros clientes grandes, los encargados de estos clientes junto a marketing de cada marca, pasan un listado de las referencias importantes y para efectos de este trabajo se le asigna un 15% adicional de stock de seguridad.

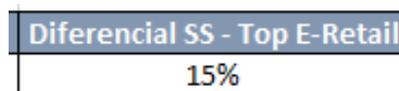


Ilustración 38 Diferencial referencias Top E-Retail

Para efectos del trabajo se organizaron los diferenciales para ser factores multiplicativos en la fórmula final del stock de seguridad y se separan según las diferentes variables, véase la *Ilustración 38 Distribución práctica de las variables*. Esto sirve para tener visibilidad de cada referencia ya que una referencia puede tener más de una variable y esto se debe tener en cuenta.

Diferencial SS - Apuesta Lanzamiento	Diferencial SS - Estratégico	Diferencial SS - Top E-Retail			
10%	15%	15%			
Categoría	Según estrategia local (Manual)	Descontinuaciones MM60	Prev meses pendien para desco (X)	Tipo de referencia	Top E-Retail
Baseline	Si es estrategico	X	El mes de fin de pdescontinuacion x inter	Estrategico	X
Lanzamiento	X			No estaretgico	
Promo /Prod especifico					

Ilustración 39 Distribución en la implantación de las variables

Tras definir los porcentajes diferenciales se puede cruzar para asignarle estos valores a cada referencia, ya que una referencia puede tener más de un diferencial a la vez, como se puede ver en la *Ilustración 39 Información de cada referencia según su variable* y así se sabe a qué referencias se les debe asignar un coeficiente diferencial adicional o si se deja únicamente con el nivel de seguridad local.

CLASS ABC-XYZ	Categoría	Apuesta lanzamiento	Descontinuaciones	Fecha interrupción internacional	ESTRATEGIA	Top E-Retail
AZ					NO ESTRATÉGICO	X
AX			x	11-2022	NO ESTRATÉGICO	
AX					NO ESTRATÉGICO	
AX					NO ESTRATÉGICO	
AY	baseline				NO ESTRATÉGICO	
AY					NO ESTRATÉGICO	
AX					NO ESTRATÉGICO	
AX					NO ESTRATÉGICO	
AX					NO ESTRATÉGICO	
AX					NO ESTRATÉGICO	
AX					NO ESTRATÉGICO	
AZ					NO ESTRATÉGICO	
AX	baseline				NO ESTRATÉGICO	
AX					NO ESTRATÉGICO	
AZ					NO ESTRATÉGICO	
AZ					NO ESTRATÉGICO	
AX			X		NO ESTRATÉGICO	
AY			X		NO ESTRATÉGICO	
AX	baseline		X		NO ESTRATÉGICO	
AZ			X		NO ESTRATÉGICO	
AX	Baseline		X		NO ESTRATÉGICO	
AX	baseline		X		NO ESTRATÉGICO	
AY	baseline		X		NO ESTRATÉGICO	
AY			X		NO ESTRATÉGICO	
AZ			X		NO ESTRATÉGICO	
AX	baseline		X		NO ESTRATÉGICO	X
AX			X		ESTRATÉGICOS	

Ilustración 40 Información de cada referencia según su variable

4.4.4 Cálculo del stock de seguridad teórico

Según la información anterior, la fórmula utilizada para el cálculo del Stock de seguridad será el planteado en el marco teórico como la *Ilustración 8 Método 3 - Cálculo del inventario de seguridad + TRP + SD según previsiones*, se utiliza esta fórmula ya que el cálculo será sobre previsiones de venta y los tiempos de reposición son constantes. Donde adicional de usar esta fórmula se usará como nivel seguridad el local o clasificación ABCXYZ y luego se conecta el diferencial según el caso. Se hace primero un cálculo del stock de seguridad.

No obstante, y por practicidad se calculó usando el Método 3 y se dejó en una sola Columna.

Safety stock + service level
205
943
1190
2113
236
1408
675
929
226
636
468
448
330

Ilustración 41 Stock de seguridad conectada a la seguridad local

Luego de esto usando la función de Si anidados de Excel según la variable y si esta incluía un diferencial se agregaría al stock de seguridad calculado el diferencial correspondiente, véase la imagen

Safety Stock Catalogo	
5	235
3	158056
0	1190
3	2113
6	236
8	1408
5	675
9	929
6	226
6	636
8	468
8	448

Ilustración 42 Stock de seguridad + seguridad local + diferenciales

Como último paso, se agrega como una columna extra el stock de seguridad que nos entrega el programa interno de la empresa, para poder hacer una comparativa y así tomar medidas a futuro, véase en la *Ilustración 41 Stock de seguridad del programa interno*. (Este valor es obtenido según el programa de APO – Interfaz de logística adicional de SAP, herramienta utilizada por los supply planner para parametrizar las referencias)

Safety Stock APO	
0	
3.553,51	
665,28	
1.785,69	
309,76	
1.600,56	
2.739,41	
1.587,08	
635,59	
284,01	
214,55	

Ilustración 43 Stock de seguridad del programa interno

Como implantación para este trabajo se concluirá con un análisis sobre los resultados obtenidos de esta categorización según el ABC-XYZ y se revisará el stock de seguridad actual de la empresa contra un cálculo teórico que tiene en cuenta la seguridad local obtenida de la categorización y los diferenciales de seguridad, según las políticas de la internacional (Anexo 1).

Capítulo 5. Análisis de resultados.

Para este análisis de resultados se comienza por los resultados obtenidos de la categorización aplicados de los métodos ABC-XYZ y como siguiente parte los resultados del cálculo teórico del stock de seguridad:

Así, se utilizarán diagramas “tree map charts”, que permiten visualizar de forma clara los resultados, adicionalmente se tiene en cuenta el *Anexo 3. Análisis de la clasificación ABC-XYZ*.

Se hará un análisis general del departamento y un análisis por marca:

Los ejes del análisis serán la importancia de la referencia para el negocio (ABC) vs la variabilidad de venta (XYZ).

Resultados de la clasificación por separado:

La clasificación del catálogo se concentró en las referencias activas en el momento, siendo un total de 1.501 referencias equivalente al 75% del catálogo activo de toda la división y sus cuatro marcas (L'Oréal Profesional, Kerastase, Redken y Shu Uemura).

- ABC: Esta clasificación se hace según la importancia de cada referencia según la cifra total, aplicando el método de Pareto (ABC) , los resultados en esta clasificación son: El 80% de la cifra la hacen apenas el 22% de las referencias que en concreto equivale a 342 referencias que tendrían una clasificación A, el siguiente 15% de la cifra equivaldría al 23% de las referencias que son 350 exactamente que tendrían una clasificación B y por último el 5% del total de la cifra representa el 53% de las referencias que serían un total de 809 referencias y tendrían una clasificación C. Véase la *Ilustración 43 Resultados clasificación ABC*.

Clasificación	N. Ref	% Total productos	% Peso cifra
A	342	22,78%	80%
B	350	23,32%	15%
C	809	53,90%	5%

Ilustración 44 Resultados clasificación ABC

- XYZ: La clasificación (XYZ) depende del coeficiente de variabilidad de ventas, de las referencias que según este trabajo se obtuvo: Que las referencias con un coeficiente de variabilidad inferior al 50% son el 64% de las referencias que equivale al 958 a las cuales se les asigna una X, las referencias con un coeficiente de variabilidad entre el 50% y el 100% serían el 15% que corresponde a 232 referencias y por último las referencias que están por encima del 100% de variabilidad son el 12% que equivale a 311 referencias. Véase esto en la *Ilustración 44 Resultados clasificación XYZ* que resume los resultados obtenidos de la clasificación.

Clasificación	N. Ref	% Variación	Total cifra
X	958	49%	64%
Y	232	50%	15%
Z	311	100%	21%

Ilustración 45 Resultados clasificación XYZ

Resultados división Productos Profesional

Siguiendo con el modelo de análisis propuesto usando un diagrama “tree map charts”, se demuestran los resultados conjuntos de la clasificación para toda la división como se puede ver en la *Ilustración 45 Resultados división*. Este diagrama permite conocer las referencias donde están ubicadas y en cuales se debería de enfocar la empresa. Se puede ver que 155 referencias equivalentes al 10% son de alta prioridad y se deben de revisar según la marca a la que correspondan.

Ya que según la propuesta de prioridades son referencias que no son representativas para la realización de la cifra y tienen una clasificación C y tiene un coeficiente de variabilidad superior al 100% y que representan 153 referencias que para su análisis optimo se debe empezar sabiendo a que marca pertenece.



Ilustración 46 Resultados división

Adicionalmente se puede analizar que solo el 28% de las referencias equivalente a 415 tiene una clasificación AX esto quiere decir que tienen poca variabilidad y generan gran parte de la cifra.

El 8% de la cifra lo hacen las clasificadas como AY y BY que son 119 referencias para las cuales se recomienda revisar los parámetros pero que no son de alta urgencia. El 10% de las referencias tienen una clasificación del AZ y BZ que son las referencias que hacen cifra difícilmente y aumentan el trabajo para su venta debido a su alta estacionalidad.

Por último, para las referencias de la división con una clasificación CX y CY que son el 653 y equivalen al 44% del total se deben revisar ya que están en el medio y puede referencias que sean excepciones ya que según el análisis generan cifra, pero tiene poca variabilidad, suelen ser productos estratégicos para las marcas de costo bajo.

Resultados marca L'Oreal Profesional

Para la primera marca analizada, se obtiene que la marca equivale el 46% de las referencias del catálogo activo de la división, siendo la marca insignia, según el análisis que se puede ver en la *Ilustración 46 Resultados clasificación L'Oréal Profesional*, para sus referencias con una clasificación AX y BX que son 217 que equivalen al 14% de esta marca, estarían optimas y no requerían plan de acción.

Siguiendo con el análisis para esta marca las referencias clasificadas con AY y BY son un 4% que equivale a 128 referencias la recomendación es revisar sus parámetros, ya que pueden estar haciendo un numero de cifra representativo pero su variabilidad es superior al 50% esto quiere decir que son productos que se debe buscar almacenar la cantidad exacta, ya que no se venden constantemente.

Las referencias con una clasificación AZ y BZ serian un 3% que equivale a 71 referencias a las cuales se les debe trabajar un mejor plan de ventas que ayude a mejorar su variabilidad y su realización de cifra para la marca. Las referencias con una clasificación CX y CY que son en las que se concentra la mayoría de las referencias con un total de 321 de debe revisar para saber si su dificultad de cifrase debe a que son estratégicas o si deben ser cambiada la estrategia en el mercado.

Por ultimo las referencias con una clasificación CZ que esto quiere decir porca relevancia para la realización de cifra y una variabilidad superior al 100% y que equivale a 47 referencias se deben notificar a marketing de la marca para que evalúe si deben ser mantenidas en el catálogo o discontinuadas.



Ilustración 47 Resultados clasificación L'Oréal Profesional

Las referencias según la submarca en la *Tabla 9 Detalle referencias CZ para L'Oréal Profesional* se puede observar que son referencias de color o productos electrónicos que al hacer poca cifra y tener una alta variabilidad de venta, la decisión de continuar en el catálogo debe ser tomada por marketing.

Tabla 9 Detalle referencias CZ para L'Oréal Profesional

CZ	6,75%	47
Botanea	0,14%	1
Diacolor	1,01%	7
Gjosa	0,14%	1
Maji	1,72%	12
Other Brands L'Oreal Pro	0,14%	1
Serie Expert	2,73%	19
Steampod	0,29%	2
Tecni Art	0,57%	4

Resultados marca Redken

En Redken se puede observar que tiene el 32% del catálogo y un total de 476 referencias activas en la *Ilustración 47 Resultados clasificación Redken*, que detallando los resultados la clasificación AX y AY la tienen 87 referencias que equivalen al 18,3% de la marca que tendrían sus parámetros más alineados y un coeficiente de variabilidad estable. Continuando con la clasificación se puede observar que el 5,3% de las referencias que equivale a 25 tiene una clasificación AY y BY según este resultado se deberían de revisar sus parámetros ya que puede ser necesario modificar estrategia de marketing para estabilizar o aumentar las ventas. El 4% de las referencias que son 19 y tiene una clasificación de AZ y BZ es importante trabajar con marketing para que sus ventas mejores ya que se debe garantizar que la estrategia pueda cumplir con su objetivo de cifra.

Las referencias con una clasificación CX y CY que equivalen al 60% con 285 referencias son donde se concentran para esta marca y según las prioridades se deberían de revisar las excepciones ya que seguramente sean referencias estratégicas y que se deben mantener y algunas otras se les puede recomendar una acción diferente desde marketing.



Ilustración 48 Resultados clasificación Redken

Como parte final para el análisis de la marca se extrae un detalle de la submarca que hacen parte de la clasificación CZ, que son aquellas que hacen cifra con dificultad y que además tienen una variabilidad alta y son un total de 59. Este resultado puede resultar normal debido a que Redken es la marca que en tonos de coloración tiene mayor variedad y al tener tantos es normal que no todos tengan el mismo impacto en las ventas esto se puede ver en la *Tabla 10 Detalle referencias CZ para Redken* siendo 35 referencias de la submarca RK Color Gels Oil las que representan el 7,4% de estas referencias.

Igualmente, la responsabilidad en la toma de decisiones vendrá desde marketing los que deben estimar si estas referencias son estratégicas para la marca o deben ser discontinuadas en el futuro.

Tabla 10 Detalle referencias CZ para Redken

CZ	12,4%	59
Prescription by redken	1,7%	8
Rk Blonde Idol	0,4%	2
RK Color Gels Oils	7,4%	35
Rk Shades Eq	0,2%	1
Styling by redken	2,7%	13

Resultados marca Kerastase

En Kerastase se tienen 238 referencias activas en el catálogo que equivalen al 15,9% de todo el catálogo de la división, los resultados que se pueden observar en la *Ilustración 48 Resultados clasificación Kerastase* se observa que el 41,6% que son 99 referencias tienen una clasificación AX y BX que son aquellas hacen la mayor cantidad de cifra y tienen el coeficiente de variabilidad más bajo. Luego están las referencias con una clasificación AY y BY que son un total de 25 referencias que equivale al 10,05% las cuales se deben revisar sus parámetros de clasificación con marketing por si han de modificarse y con una clasificación AZ y BZ están las referencias que equivalen al 32,4% de la marca y son 77 las cuales se les dificulta más realizar la cifra y tienen un coeficiente alto de variabilidad en las cuales se debe trabajar para cambiar estrategias de mercado.

Luego se encuentran las referencias con una clasificación CX y CY que equivalen al 5,5% del catálogo y son 13 referencias las cuales se deben revisar por si algunas de estas son estratégicas y se deben ajustar las campañas de ventas, decisión que se toma con marketing de la marca. Por ultimo las referencias que tienen una clasificación de CZ equivalente al 10,1% y que incluye dentro de estas 23 referencias las cuales al no tener color los encargados de revisarla serian la división de marketing que deben tomar decisiones sobre discontinuar o mantener referencias que serían de poca importancia para cifra, aunque de gran importancia para la marca.



Ilustración 49 Resultados clasificación Kerastase

Analizando las referencias como se ve en la *Tabla 11 Detalle referencias CZ Kerastase* con mayor variabilidad en Kerastase encontramos las referencias CZ que en esta marca equivale al 10,08 del catálogo con 24 referencias concentradas principalmente en las familias Ger Chroma Absolu con 4 referencias a revisar y 4 referencias de Ker Genesis, al igual que otras referencias que se deben analizar ya que se debe proponer discontinuación en estas referencias que no son importantes para la cifra y tienen una variabilidad de venta alta.

Tabla 11 Detalle referencias CZ para Kerastase

CZ	10,08%	24
Ker Aura Botanica	0,42%	1
Ker Blond Absolu	0,84%	2
Ker Chroma Absolu	1,68%	4
Ker Chronologiste	0,42%	1
Ker Curl Manifesto	0,42%	1
Ker Elixir Ultime	1,26%	3
Ker Fusio	0,84%	2
Ker Genesis	1,68%	4
Ker Resistance	0,84%	2
Ker Specifique	1,26%	3
Other Kerastase	0,42%	1

Resultados marca Shu Uemura

La última marca que cuenta con 86 referencias únicamente y un 5,7% del catálogo de la división, la marca de lujo para el cuidado del cabello. En el análisis que se puede ver en la *Ilustración 49 Resultados clasificación Shu Uemura*, se debe tener en cuenta que para esta marca no se tiene referencias con la clasificación AX y AY lo cual tiene sentido debido a su participación inferior en el catálogo respecto a las otras tres marcas.

Comenzando con la clasificación BY equivalente al 2,3% de este catálogo siendo 2 referencias

están aquellas que hacen la cifra para la marca y que tienen poca variabilidad siendo inferior al 50% y no necesitan un plan de acción específico. Las referencias con un 11,6% del catálogo y siendo 10 referencias están las clasificadas como AZ y BZ que son en las cuales se debe concentrar marketing para mejorar su estrategia de ventas para disminuir su coeficiente de variabilidad.

Un porcentaje importante de referencias siendo 37 y equivalente al 43% del catálogo de la marca están las referencias clasificadas como CX y CY donde se esperan encontrar referencias de campaña que son estratégicas para la marca pero no se espera un gran impacto en la cifra, se deben revisar y mantener solo las importantes con los parámetros igual y por último están las referencias con una clasificación CZ que equivalen al 26,7% que son 23 referencias se vende tan poco que no se puede proponer discontinuar ya que pueden ser estratégicas al tratarse de una marca de lujo dentro del cuidado del cabello.



Ilustración 50 Resultados clasificación Shu Uemura

Para terminar como se puede ver en la *Tabla 12 Detalle referencias CZ para Shu Uemura* analizando las familias con la menor participación en la cifra y la variabilidad superior encontramos a referencias de la familia Izumi, con 10 referencias esto se puede deber a que son lanzamientos y al ser productos nuevos no tienen coeficiente de variabilidad alto ni una puesta en el mercado alto en comparación a las referencias pilares.

Tabla 12 Detalle referencias CZ para Shu Uemura

CZ	26,74%	23
S.U Essence Absolue	4,65%	4
SU Ashita Supreme	8,14%	7
SU Izumi	11,63%	10
SU Ultimate Reset	1,16%	1
SU Yubi Blonde	1,16%	1

Resultados stock de seguridad

Luego de tener los resultados de la clasificación ABC/XYZ, el siguiente objetivo es utilizarlos para generar el cálculo del stock de seguridad, que tendría en cuenta la clasificación ABC/XYZ como parámetro de seguridad local, adicionalmente se tiene en cuenta otras características según el momento de vida del producto que puedes ser si el producto es un lanzamiento, si es una referencia estratégica, referencia Top-Retail o discontinuación. Con el objetivo de comprender la ecuación de stock actual de stock de seguridad. Para la realización del cálculo se hace a partir de la clasificación y se relacionan según la casuística del producto véase la *Ilustración 38 Distribución practica de las variables*.

Utilizando el resultado teórico y el stock de seguridad del sistema se obtienen los siguientes resultados:

Como se puede ver en la *Ilustración 50 Resultados del cálculo del stock de seguridad teórico*. Un resumen de los resultados del cálculo stock de seguridad teórico, obteniendo que 452 referencias equivalentes al 29% del total tiene un stock de seguridad teórico superior al stock de seguridad local, también se obtuvo que 972 referencias equivalentes al 63% del su stock de seguridad teórico es menor al asignado local y solo un 8% de las referencias que son 120 son referencias nuevas que no tienen asignado aun un stock de seguridad ni teórico ni local necesitando ser revisadas puntualmente.

Descripción	Ref	Porcentaje
SS teórico es mayor que el SS asignado local	452	29%
SS teórico es menor que el SS asigando local	972	63%
Sin datos en ambos SS	120	8%
Total	1544	100%

Ilustración 51 Resultados del cálculo del stock de seguridad teórico

Dentro del análisis de este resultado lo interesante es que asignado la seguridad teórica ABC/XYZ y las variables casi un 30% de las referencias están por encima del cálculo de la internacional, dejando así dos posibles alternativas, que el cálculo de la internacional tenga en cuenta muchas variables y la otra es que el cálculo local no sea concluyente en si ya que se necesitaría ampliar la información por parte de las marcas y así aumentar los niveles de seguridad permitiendo un stock de seguridad mayor y coherente en las referencias donde sea necesario garantizar este stock, siendo las indispensables para garantizar la cifra.

Capítulo 6. Conclusiones

Fruto del resultado de este trabajo y cumpliendo con el marco de los objetivos generales 1.2.1 *Objetivos* sobre la clasificación segmentada por marcas y la elaboración de un cálculo teórico de análisis de stock de seguridad se obtienen las siguientes conclusiones que relacionan las dos partes estudiadas la clasificación del catálogo donde se analizó según la clasificación ABC basada en el peso de cada referencia para la cifra a 1 año vista, asignando una A, B o C según su peso en la cifra y la segunda parte de este trabajo que se concluirá será lo obtenido en el cálculo del stock de seguridad teórico que se hace a partir del histórico de variabilidad que tienen las referencias y por último la relación existente entre ambos objetivos del trabajo :

Comenzando por la clasificación ABC /XYZ se obtiene y según los objetivos específicos a continuación se pueden encontrar las conclusiones obtenidas de la clasificación por división y por marca:

- La clasificación ABC/XYZ se debe hacer por marca, debido a que la marca insignia de la división (L'Oreal Profesional) con una representación del 46.56% del catálogo activo, tiene mayor peso sobre las otras marcas, provocando que no se pueda hacer una clasificación general y toque segmentar por marca (L'Oréal Profesional, Redken, Kerastase y Shu Uemura).
- Se obtiene que L'Oreal Profesional según la *Ilustración 46 Resultados clasificación L'Oréal Profesional* la marca debe hacer el análisis en las referencias de la clasificación AZ y BZ, donde se concentra un 6,9% que son 48 referencias que son aquellas que tienen un peso alto en la generación de cifra con una clasificación A y B, pero que tienen un coeficiente de variabilidad que equivale a una clasificación Z concentrado en la familia Serie Expert y Maji.
- Para la marca Redken según lo visto en la *Ilustración 52 Resultados clasificación Redken* se pueden analizar dos puntos importantes, Redken tiene un 31,7% del catálogo de la división, y las referencias importantes a revisar son las que tienen una clasificación CX y CY debido a su gran cantidad siendo un 60% del catálogo de la marca equivalente a 285 referencias las cuales que hacen menos cifra son las que tienen el coeficiente de variación más bajo, por lo cual es extraño que más del 60% del catálogo este en esta clasificación. Las referencias más importantes para revisar son las que tienen una clasificación AZ y BZ las cuales equivalen solo al 4% del catálogo, pero son las más difíciles de hacer cifra y tienen un coeficiente variación alto. Y por último las 59 referencias con una clasificación CZ las cuales se recomienda revisar urgente y proponer su discontinuación debido a la poca cifra que representan y su alta variabilidad, principalmente en las referencias de la familia RK Color Gels Oils que representan un 7,4% de la clasificación y hace referencia a 35 referencias de tinte de cabello que pueden ser colores difíciles de vender que no han tenido buenos resultados en el mercado.
- Para la marca Kerastase lo importante de sus análisis son las referencias con la clasificación AZ y BZ que equivalen al 32,4% del catálogo teniendo 77 referencias las cuales deben ser la prioridad uno de la marca, debido a que no representan cifra importante para la marca y tienen un coeficiente de variabilidad alto. De esta marca también es importante destacar que el 41% de su catálogo tiene 99 referencias en la

clasificación AX y BX lo que quiere decir que casi el 50% de su catálogo tienen un gran peso sobre la cifra de la marca y además que su variabilidad es la mínima posible dentro de la clasificación siendo esta buena o saludable.

- Para la marca Shu Uemura es importante aclarar que es tratada como una familia esto quiere decir, que al ser la más pequeña de las marcas su peso sobre la cifra no es considerable, pero es una marca estratégica ya que se trata sobre la marca de lujo de cuidado del cabello por lo cual su catálogo es de solo 86 referencias que equivale a un 5,75% del catálogo total de la división. Así mismo es importante resaltar las referencias en la clasificación CZ las cuales son un total de 23 referencias las cuales equivalen a un 26,7% del catálogo las cuales, aunque no tengan un peso considerable sobre la cifra de la marca y tengan una variabilidad alta se deben revisar al detalle ya que se puede tratar de referencias para un público específico y que ya este contemplado por el negocio su participación baja en la cifra se mantenga por su importancia como marca de lujo.

Según el objetivo para el cálculo del stock de seguridad, un buen cálculo del stock de seguridad permite optimizar el stock, además teniendo la seguridad local incluida (ABC/XYZ), se permite una mayor conciencia en el stock, optimizando los trayectos en los viajes priorizando las unidades que se venderán pronto y esto ayuda ahorrar espacio productivo ya que aumenta el movimiento del stock y disminuye los viajes que contaminan con sus niveles de CO2, cuando toca traer unidades complementarias para cumplir la demanda, adelante se encuentran las conclusiones comparando el cálculo del stock de seguridad actual y el cálculo teórico de este trabajo aplicando el parámetro de seguridad local ABC/XYZ:

En definitiva luego de hacer el cálculo de seguridad local de stock teórico, se debe plantear la necesidad de revisar el cálculo automático del sistema, ya que al no estar basada en una clasificación de prioridades por cifra y variabilidad y tenerse toda a 21 días, está ocasionando que se mantenga mayor stock del necesario en casa una de las marcas, por eso luego del resultado y obtener que 972 referencias equivalentes al 63% del catálogo están por debajo del cálculo de stock de seguridad, podemos asegurar que se está teniendo en estas mismas referencias mayor acumulación de stock del necesario afectando la foto de stock y calidad de este ya que su rotación será poca.

En conjunto se concluye que la clasificación como factor de seguridad local aplicado al stock de seguridad permite mantener un stock apropiado en cada una de las referencias, ya que evitara diferencias de stock que no tendrán salidas pronto y puedan caer luego como obsoletos y esto genere una pérdida de dinero para las marcas y división de Productos Profesionales.

Para cumplir con todos los objetivos específicos, el trabajo se realiza en Excel, para mayor practicidad a la hora de presentarlo como resultado a la empresa. Y para el análisis gráfico se usa el gráfico "tree map charts" cumpliendo con el objetivo de permitir identificar con facilidad los resultados de la clasificación ABC/XYZ.

Finalmente, a la vista de estas conclusiones se considera que se han cubierto los objetivos inicialmente planteados (Capítulo 1). A continuación las se comparten las líneas futuras que se han identificado a lo largo del trabajo.

Capítulo 7. Limitaciones y Futuras líneas de trabajo.

7.1 Limitaciones

En este apartado se explica sobre las limitaciones a la hora de realizar este trabajo, teniendo en cuenta situaciones como:

- Información importante dependiente de un tercero (compañero de trabajo) siendo el coeficiente de variabilidad un informe que se extrae de un programa informático que Future Máster, dificulta su obtención al ser información de uso privado de la empresa, como lo son la variabilidad de los productos a base de sus históricos.
- Actualmente la empresa iniciar un proceso de traspaso hacia la nueva interfaz de SAP, llamado SAP/HANNA lo cual provocará que para calcular la clasificación y asignar un stock de seguridad apropiado se deban actualizar las fuentes de información lo que quiere decir que el proyecto en menos de 5 meses deberá de ser revisado y modificado nuevamente, para mantener su funcionamiento.

7.2 Futuras líneas de trabajo

Para cerrar este trabajo unos de los objetivos era la optimización y practicidad para análisis futuros de la categorización y que pudiera hacerse de forma sencilla esto, con lo cual se utilizaron herramientas adicionales a Excel como power query y se deja organizado de forma sistemática y organizada las páginas donde se debe reemplazar la información,, como punto positivo gracias a power query se puede solo cambiar los ficheros y de forma automática cambian los datos analizados, como dato negativo o no a favor de esta implementación realizada se debe a que en L'Oréal ahora está pasando por una transición del SAP que tenían a un SAP más potente, el cual incluirá formas de extracción de la información diferente modificando los ficheros, pero esto no se debe ver como una desventaja ya que a futuro se podrá realizar este análisis usando Power BI, ya que la información necesaria estará toda en la nube y conectarlo será más sencillo ya que no cambiara de nuevo a largo plazo. También la ecuación de stock de seguridad a futuro se verá modificada por la usado por la internacional ya que las variaciones de la calculada localmente y la de la internacional se deben tener parametrizadas de forma similar y con un mecanismo práctico para aumentar un diferencial a un grupo de referencias.

CLASIFICACIÓN DEL CÁTALOGO Y CÁLCULO TEÓRICO DEL STOCK DE SEGURIDAD PARA LA DIVISIÓN DE PRODUCTOS PROFESIONALES – L'ORÉAL IBERIA

Juan Pablo Arce Sierra

Anexo 1.2 Calculo del stock de seguridad

Parte 1.

Descripcion	Signature	Material	Número de material	Código EAN/UPC	Description Marca	Description Submarca	Se	Tpht	Cc	SM	Alm	Planning mode	Previsiones UND	Desviación estándar	IT en meses
L'Oréal Professionnel		E3142100	STRAMPPO 3.0 DOUTLE EU	3474658619713	Steampod	Steampod Doudis	11	ZFG	1000	45	S01	YKWI	151	151	0,93
L'Oréal Professionnel		E0395403	NOA 200 OXYDANT 20 VOL.11.V034	3474650417830	G.Oxydants Eaux Oxy Add	Gamme Oxydants+Eaux Oxy	11	ZFG	1000	50	S01	YKWI	519	519	0,93
L'Oréal Professionnel		E3549201	LP SE21 Abs Rep Shp 1500ml V134	30160668	Serie Expert	SE Absolu Detox	11	ZFG	1000	50	S01	YKWI	655	655	0,93
L'Oréal Professionnel		E3570501	LP SE21 Abs Rep Shp 1500ml T.VA16	3474656975938	Serie Expert	SE Absolu Repair Gold	11	ZFG	1000	50	S01	YKCI	1.163	1.163	0,93
Keratase		E1924700	KER CURE ANTIQUILTE INTEN 42-6ML D50	347465697549	Ker.Specificque	Ker.Specificque A-Chute	12	ZFG	1000	50	S01	YKWI	149	149	0,93
L'Oréal Professionnel		E3548700	LP SE MARL SHP 300 ML.V098	30158078	Serie Expert	SE Absolu Detox	11	ZFG	1000	50	S01	YKWI	886	886	0,93
L'Oréal Professionnel		E0504404	OXYDANT CRÈME N. 1.20 VOL.11.V034	3474650449282	G.Oxydants Eaux Oxy Add	Gamme Oxydants+Eaux Oxy	11	ZFG	1000	50	S01	YKCI	371	371	0,93
L'Oréal Professionnel		E3574500	LP SE21 ABSO REPAIR OIL 90ML R.VA16	3474656977869	Serie Expert	SE Absolu Repair Gold	11	ZFG	1000	60	S01	YKCI	511	511	0,93
L'Oréal Professionnel		E2783801	LP SERIOWAX DENSEMARE NEW 90ML.E07	3474656645800	Serieoxxl	Serieoxxl Treatments	11	ZFG	1000	60	S01	YKCI	124	124	0,93
L'Oréal Professionnel		E3887200	LP SE Aminexil Ampoules 42,66ml V034	3474657109509	Serie Expert	SE Scalp	11	ZFG	1000	40	S01	YKCI	350	350	0,93
L'Oréal Professionnel		E3854200	LP SE21 Aminexil 42,66ml T.V034	3474656974837	Serie Expert	SE Scalp	11	ZFG	1000	60	S01	YKCI	257	257	0,93
Keratase		E3920400	K Chrono Mask Holidays 22	3474657121907	Ker.Chirologiste	Ker.Chirologiste	12	ZFG	1000	45	S01	YKWI	350	350	0,93
Keratase		E3949001	LP SE21 Abs Rep Mesq 250ml R.V121	3474656897999	Ker.Generis	Ker.Generis	12	ZFG	1000	50	S01	YKCI	182	182	0,93
Keratase		E3919600	K Chroma ABS Mask Holidays 22	3474656974252	Serie Expert	SE Absolu Repair Gold	11	ZFG	1000	50	S01	YKCI	596	596	0,93
Keratase		E3920700	K Chroma ABS Mask Holidays 22	3474657121922	Ker.Chroma Absolu	Ker.Chroma Absolu	12	ZFG	1000	40	S01	YKWI	301	301	0,93
L'Oréal Professionnel		E2901702	LP TMA19 FIX DESIGN 200ML.V089	3474657121938	Ker.Generis	Ker.Generis	12	ZFG	1000	45	S01	YKWI	348	348	0,93
L'Oréal Professionnel		E3887500	LP SE Aminexil Ampoules 10x6ml V346	30160002	Techl Art	Techl Art Basic	11	ZFG	1000	50	S01	YKCI	269	269	0,93
Keratase		E3245101	K GENESIS CURE 90ML.VF46	3474657109523	Serie Expert	SE Scalp	11	ZFG	1000	45	S01	YKCI	1.052	1.052	0,93
Keratase		E3910800	K Discipline Fondant Holidays 22	3474656888002	Ker.Generis	Ker.Generis	12	ZFG	1000	50	S01	YKCI	134	134	0,93
Radiant		P0787405	RK SEQ CRYSTL CLR 500ML.V029	3474657121945	Ker.Discipline	Ker.Discipline Basic	12	ZFG	1000	40	S01	YKWI	296	296	0,93
Keratase		E3243301	K GENESIS BAIN 250ML.VI60	3474656897647	RK.Shades Eq	RK.Shades Eq	13	ZFG	1000	50	S01	YKCI	88	88	0,93
Keratase		E2057900	KER CURE ANTIQUILTE INTEN 10-6ML 511	3474656897814	Ker.Generis	Ker.Generis	12	ZFG	1000	50	S01	YKCI	327	327	0,93
L'Oréal Professionnel		E3918402	LP SE MARL W49 250 ML.134	30160606	Ker.Specificque	Ker.Specificque A-Chute	12	ZFG	1000	50	S01	YKCI	457	457	0,93
Keratase		E3920800	K Blond Extreme Mask Holidays 22	34746569721921	Serie Expert	SE Mata Detox	11	ZFG	1000	50	S01	YKWI	801	801	0,93
Keratase		E2689700	KER ELUX ULT L'ORIGINAU 100ML.VD50	34746565613908	Ker.Blond Absolu	Ker.Blond Absolu	12	ZFG	1000	40	S01	YKWI	255	255	0,93
L'Oréal Professionnel		E3866900	LP BS 97ONS BI 500G.VH92	3474657105747	Ker.Elux Ultime	Ker.Elux Ultime	11	ZFG	1000	50	S01	YKCI	168	168	0,93
L'Oréal Professionnel		F3464401	LP SE21 Pro Line Shp 500ml R.V098	3474656975846	Blond Studio	Blond Studio 3 Border Inside	11	ZFG	1000	50	S01	YKCI	75	75	0,93

Fabrica	Dias
Burgos	4
Estimil	6

Anexo 2. Directrices de la internacional

La explicación el modelo internacional es proporcionado por la Internacional (Paris), se copia algunos de los datos relevantes, proporcionados por la inter, junto a una figura 1 con la explicación general del proceso;

LOCAL SAFETY STOCK

CDC Safety Stock should be defined according to the following:

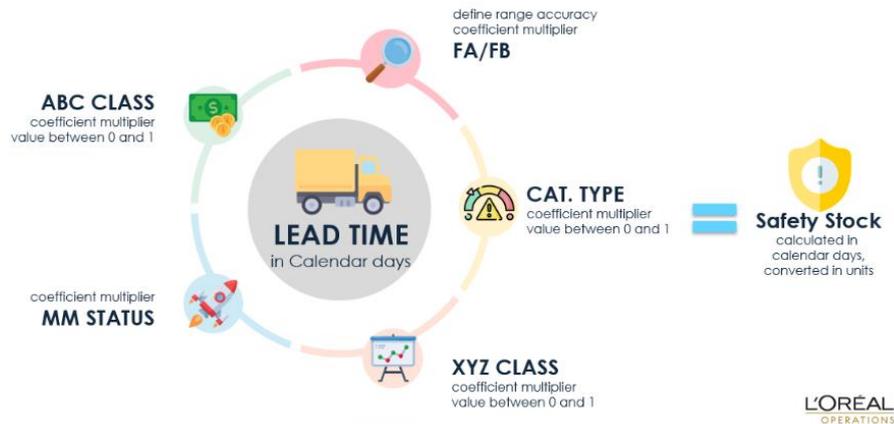


Ilustración 53: Local Safety Stock CDC

Safety Stock should be defined according to the following:

Consideraciones de la cadena de suministro:

Stock de seguridad en componentes y materias primas en fábrica.

Existencias de seguridad en productos terminados a nivel de IDC: Segmentación y principios a continuación, detalles de SKU en el archivo de Excel adjunto.

Existencias de seguridad en productos terminados a nivel de los CDC. Se adjunta la recomendación de DGO sobre los parámetros a tener en cuenta para los cálculos.

Segmentación de la estrategia por catálogo (IDC):

Lanza:

Definición	Productos lanzados muy recientemente o que se están lanzando
Seguridad de IDC	70 días de anticipación sobre productos terminados. 3 meses de componentes en fábrica.
Seguridad de los CDC	Si es una gran apuesta local, aumente su stock de seguridad local.

Interrupciones:

Definición	Interrupciones internacionales entrantes en los próximos 6 meses.
Seguridad de IDC	28 días de anticipación (demanda completa disponible el 1er día del mes). No hay stock de seguridad adicional además de esto.
Seguridad de los CDC	Si es necesario, conecte la seguridad local adicional, dependiendo de su ABC x XYZ local y cuánto tiempo planea vender el producto localmente (después de la fecha de interrupción internacional).

Producto específico:

Definición	Producto específico para solo 1 país
Seguridad de IDC	28 días de anticipación (demanda completa disponible el 1er día del mes).
Seguridad de los CDC	Si es necesario, conecte la seguridad local adicional, dependiendo de su ABC x XYZ local.

Productos de crucero:

Definición	Productos de catálogo, que no son lanzamientos, discontinuaciones, especificaciones para 1 país solamente
Seguridad de IDC	Dependiendo de: Clase ABC internacional (basada en la facturación, C es menos segura que B que A), Desviación de envíos (envíos reales vs requisitos), Agilidad industrial (abastecimiento UE / EE. UU., Tiempo de entrega, saturación, etc.).
Seguridad de los CDC	Cruza con tu ABC local. Por ejemplo, si A localmente y C a nivel internacional, agregue stock de seguridad local.

Producto estratégico:

Definición	Los productos de crucero marcados como estratégicos no son necesariamente los más vendidos, sino productos clave para la gama.
Seguridad de IDC	Igual que el crucero, con seguridad adicional (promedio de +10 días vs productos de crucero normales).
Seguridad de los CDC	Cruce con sus productos estratégicos locales. Por ejemplo, si es estratégico a nivel local y no a nivel internacional, agregue stock de seguridad local.

Top E-retail :

Definición	referencias marcadas como los más vendidos en el canal Ecom (en facturación) + lista de SKU de héroes (compartida por Zone / marketing).
Seguridad de IDC	Igual que el crucero, con seguridad adicional (promedio de +15 días vs productos de crucero normales).
Seguridad de los CDC	Cruce con sus mejores productos locales de venta al por menor electrónico. Por ejemplo, si es Top e-retail localmente y no a nivel internacional, agregue stock de seguridad local.

Anexo 3. Análisis de la clasificación ABC-XYZ

Información adquirida del manual para la categorización entrega por la empresa.

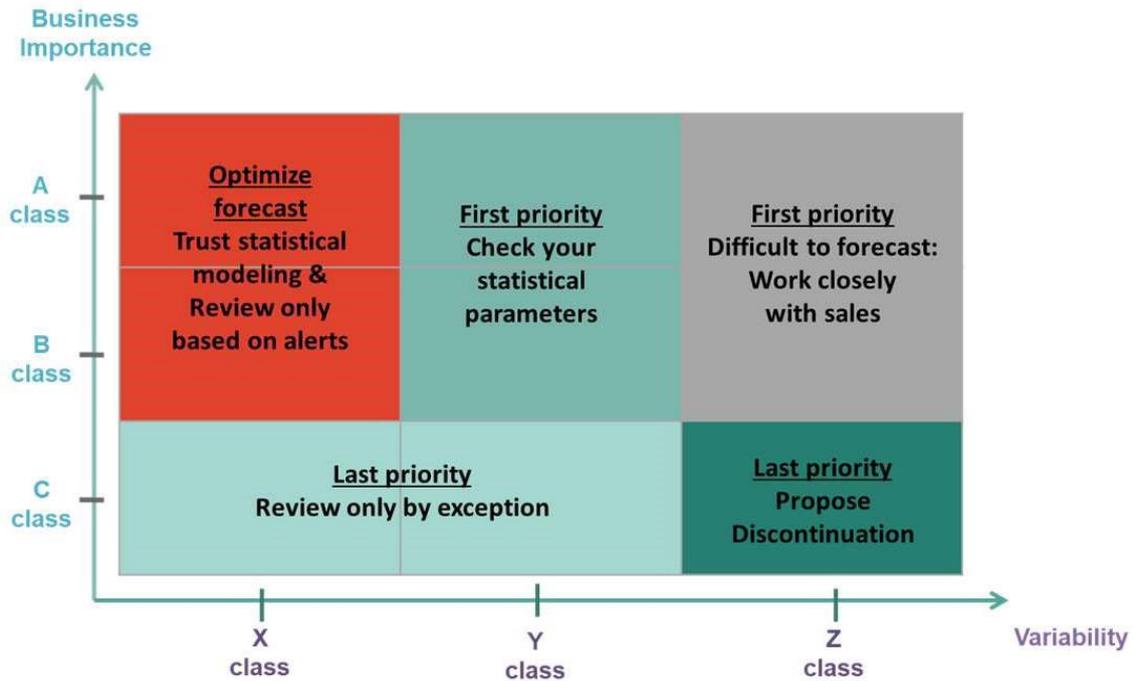


Ilustración 54 Análisis de la clasificación ABC-XYZ

Anexo 4. Carta de Interés por el resultado por el Trabajo Fin de Máster por Juan Pablo Arce Sierra

L'ORÉAL
Productos Profesionales

Madrid, a 28 de junio de 2023.

Carta de interés por el resultado del Trabajo Fin de Máster propuesto por Juan Pablo Arce Sierra

A quien corresponda

Apreciados Srs.

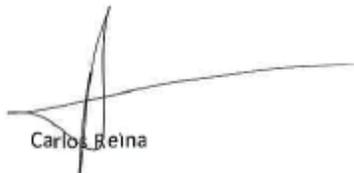
El motivo de mi carta es manifestar el indudable interés que despierta la propuesta de Trabajo Fin de Máster propuesta por Juan Pablo Arce. Su propuesta "CLASIFICACIÓN DEL CÁTALOGO Y CÁLCULO TEÓRICO DEL STOCK DE SEGURIDAD PARA LA DIVISIÓN DE PRODUCTOS PROFESIONALES – L'ORÉAL IBERIA" responde a una problemática actual de la compañía y es relevante seguir avanzando en la optimización del stock. Es también una oportunidad de generar valor al plantear la implementación de un proceso que no existe dentro del equipo de operaciones de la división de productos profesionales, teniendo la disponibilidad para plantear este nuevo proceso de categorización del catálogo desde el punto de vista profesional. Además, este trabajo le permite a Juan Pablo afianzar conocimientos sobre el funcionamiento de la empresa a nivel de cadena de aprovisionamiento y aprender a dar mayor importancia a los productos que hacen un porcentaje mayor de la cifra.

Durante el desarrollo de trabajo entenderá como siendo una división con cuatro marcas tener un catálogo analizado y clasificado por su peso, facilita la decisión a la hora de tener en cuenta un producto sobre otro en un momento de crisis.

Por todo ello, ratifico el interés de nuestra compañía en el resultado de este trabajo académico.

Quedo a su disposición en caso de que requieran confirmar u obtener más detalles de esta referencia.

Atentamente,



Carlos Reina

Manager Supply Planner & Demand
España y Portugal

Bibliografía

1. Nieto Montealegre, Y. P. (2014). Aplicación de diferentes modelos para determinar el stock de seguridad óptimo en una empresa distribuidora.
2. Pretel, C. A., Galvis, O. D., Rendón, L. I., & Osorio, J. C. (2013). Dinámica de sistemas para la selección de un sistema de pronóstico con base en el impacto de excesos y faltantes. *Sistemas y Telemática*, 11(24), 55-71.
3. Landeta, J. M. I., & Cortés, C. B. Y. (2014). Método Híbrido de Inventario con tiempo de entrega Aleatorio. *Conciencia Tecnológica*, (48), 12-16.
4. Castillo Martínez, J. A. Definición de stock de seguridad y punto de reorden para la compra de equipos en una empresa de servicios del sector telecomunicaciones.
5. Carreño, A. (2018). Cadena de suministro y logística. Fondo Editorial de la PUCP.
6. Moreno 2007
7. Moreno, M. B. P., Arroyo, A. S., & Montemayor, H. M. V. (2007). El sistema ABC en el sector logístico mexicano: un análisis empírico. *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión*, (10), 13-56
8. Torres, M. M. (2006). *Logística y costos*. Ediciones Díaz de Santos.
9. APA Gómez, J. I. (2007). Ley de Pareto: 80/20. *Madrid: Departamento de Economía, Contabilidad y Finanzas*.
10. Editorial Vértice. (2008). *La calidad en el servicio al cliente*. Editorial Vértice
11. Valdemoro, S. V., & Ferrer, J. R. (2012). *Gestión de pedidos y stock*. Ministerio de Educación.
12. Fernández, A. C. (2018). *Gestión de inventarios. COMLO210*. IC editorial.
13. Bijal Pandya, Hemant Thakkar. (2016). REST Journal on Emerging Trends in Modelling and Manufacturing.82-86"
14. Biswas et al. (2017). Analysis of Different Inventory Control Techniques: A Case Study in a Retail Shop
15. Schmidt, M., Hartmann, W., & Nyhuis, P. (2012). Simulation based comparison of safety-stock calculation methods. *CIRP annals*, 61(1), 403-406.
16. Oumakhlouf Yasmina (2009). PROYECTO FIN DE CARRERA: Análisis de Flexibilidad y Tasa de servicio de los proveedores de Materias Primas y Artículos de Acondicionamiento del departamento de logística de una fábrica L'OREAL

WEBGRAFIA

1. Chapuy, 2020. A unique experience <https://www.loreal.com/en/loreal-luxe/>
2. Perakis-Valat, 2020. Democratizing the best of beauty is a thrilling adventure <https://www.loreal.com/en/consumer-products-division/>
3. Hajeri, 2022. Making Professional beauty benefit all. <https://www.loreal.com/en/professional-products-division/>
4. Cohen-Welgryn, 2020. Adding health to beauty <https://www.loreal.com/en/dermatological-beauty-division/>