



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

MODALIDAD DE TITULACIÓN:

“EXPERIENCIA PROFESIONAL”

**PLANEACIÓN DEL RESURTIDO DE MERCANCÍA A LAS  
TIENDAS EN TIEMPO Y FORMA**

**INFORME PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA:

**ALEXANDRO FUENTES BARAJAS**

NÚMERO DE CUENTA: **303005436**

DIRECTOR:

**M.I. VÍCTOR MANUEL RIVERA ROMAY**



**MÉXICO, D.F.**

**NOVIEMBRE, 2014**

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a toda mi familia, a mi mamá, mi papá, mis hermanitos y hermanitas: Fer, Gus, Adry, Naye y Chemis, y a mis sobrinitos: Quique, Dieguito y Leo, por que gracias a todos ustedes soy quien soy hoy en día; no me imagino de otra forma, les debo la vida, los admiro y amo profundamente. ¡Muchas gracias!

Un agradecimiento muy especial es para ti Laura, mi novia, amiga y prometida, el amor de mi vida, por alentarme con tu dedicación y esfuerzo; sin ti este trabajo simplemente no hubiera sido posible. Te admiro mucho y tengo toda la fe en ti, sé que serás capaz de lograr todo lo que te propongas. Gracias por estar conmigo y llegar a mi vida. ¡Te amo!

Maestro Víctor, tengo tanto que agradecerle, ya que desde los días en que tomé su clase de Sistemas de Planeación comenzó a marcar mi vida, desde sus comentarios y enseñanzas en cada clase, hasta las profundas y fuertes introspecciones que nos invitó a realizar, todo esto resultó un parte aguas en mi vida. Sin todo su apoyo y motivación no habría sido posible concluir este proyecto. ¡Muchas gracias!

A mis sinodales: M.I. Silvina Hernández, M.I. Guadalupe Durán, M.I. Damián Canales y M.I. Leonardo Bañuelos, que me han aportado tanto y han resultado tan inspiradores, les agradezco profundamente todo su apoyo y orientación. ¡Muchas gracias!

A todos mis amigos y amigas que me han acompañado desde hace muchos años, que me han apoyado, aconsejado y motivado. ¡Muchas gracias!

Finalmente, a la máxima casa de estudios, la UNAM, y a mi amada Facultad de Ingeniería que me han brindado una de las mejores etapas de mi vida. ¡Muchas gracias!

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	4
CAPÍTULO I .....	5
Descripción de la empresa .....	5
I.1.  Historia .....	7
I.2.  Misión.....	10
I.3.  Visión.....	10
I.4.  Filosofía .....	10
I.5.  Valores.....	11
I.6.  Organigrama de la empresa .....	12
I.7.  Organigrama del área.....	13
CAPÍTULO II .....	15
Descripción del puesto de trabajo .....	15
II.1 Principales responsabilidades e indicadores de gestión del puesto .....	25
CAPÍTULO III .....	28
Descripción de la participación del alumno en la empresa .....	28
III.1.  Creación del ciclo .....	28
III.2.  Realización del estudio de un modelo o sku .....	30
III.2.1 Herramientas informáticas de trabajo .....	32
III.2.2 Revisión y validación de la curva de un modelo o sku .....	36
III.2.3 Revisión y validación de la proyección de un modelo o sku .....	39
III.2.4 Selección del sugerido y reconstrucción de la venta .....	43
III.2.5 Realización del estudio para modelos o sku's nuevos .....	55
III.3.  Nivelación entre tiendas .....	63
III.4.  Visita a piso de venta .....	64
Resultados .....	66
Conclusiones .....	67
Listado de tablas .....	71
Listado de figuras .....	71
Referencias.....	73

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo detalla mi participación en las actividades de planeación del resurtido de mercancía en tiempo y forma a las tiendas en una empresa dedicada a la venta de calzado, ropa y accesorios por catálogo, asegurando el correcto abasto y evitando el faltante o excedente durante todas las etapas de la vida del catálogo.

Esta planeación a nivel operativo la realicé dentro de la Dirección de Programación y Coordinación de Empresas, en el puesto de *planeador de suministros*, específicamente en la línea de negocio *Ropa*, con un total de 150 artículos a mi cargo durante la temporada Primavera – Verano 2013. Cabe mencionar que especifico la cantidad de modelos bajo mi gestión debido a que los resultados que presento en las conclusiones de este informe son los obtenidos durante dicha temporada y con la cantidad de sku's indicada; ya que cada que surgía un nuevo catálogo, se reasignaban los artículos a administrar por cada planeador.

Este informe se compone de tres capítulos en los que se narra la historia de la empresa y sus principales características, se describe el puesto de trabajo y se detalla mi participación en las actividades como planeador de suministros, así como mis conclusiones al cabo de laborar poco más de un año en esta compañía. De la misma forma, se identifican los conocimientos y habilidades que posee el ingeniero industrial y que le resultan indispensables herramientas en el día a día para su buen desempeño en el puesto, correcta planeación y la más acertada posible toma de decisiones.

# **CAPÍTULO I**

## **Descripción de la empresa**

Esta empresa, 100% mexicana, se dedica a la venta de calzado, ropa, accesorios y electrónicos por catálogo; con más de 16 años en el mercado, presencia a nivel nacional, más de diez mil empleados y 500,000 socios afiliados, cuenta con más de diez mil artículos a la venta a través del sistema de telemarketing, venta en línea y en sus 12 tiendas, de las cuales 4 están ubicadas en la zona metropolitana y 8 al interior de la república, así como 3 centros de distribución ubicados en León, Guanajuato, Ecatepec, Estado de México y Guadalajara, Jalisco.

Buscando consolidarse dentro del mercado como la compañía número uno en el ramo de las ventas por catálogo de calzado, ropa, accesorio y electrónicos, y como parte de la necesidad y visión de proporcionar a la sociedad mexicana la opción de obtener ganancias, brindando a las personas la oportunidad de auto emplearse, maneja los siguientes catálogos y líneas de negocio:

### **Catálogos**

- BOTAS
- SANDALIAS
- VESTIR CASUAL
- CONFORT
- VANGUARDIA
- CABALLEROS
- PRIMAVERA-VERANO
- OTOÑO-INVIERNO
- IMPORTADOS
- URBANO
- ESCOLAR
- MOCHILAS
- INFANTILES

## Líneas de negocio

- Calzado
- Ropa
- Accesorios
- Joyería
- Hogar
- Electrónica
- Telefonía

Cada catálogo tiene un ciclo de vida según su tipo, y consiste en ediciones y actualizaciones, que pueden ser hasta tres ediciones y no más de tres actualizaciones dentro de cada edición, por ejemplo:

- OTOÑO-INVIERNO 2013 1E (primer edición)
  - OTOÑO-INVIERNO 2013 1E 1A (primer edición, primer actualización)
  - OTOÑO-INVIERNO 2013 1E 2A (primer edición, segunda actualización)
  - OTOÑO-INVIERNO 2013 1E 3A (primer edición, tercera actualización)
- OTOÑO-INVIERNO 2013 2E (segunda edición)
  - OTOÑO-INVIERNO 2013 2E 1A (segunda edición, primer actualización)
  - OTOÑO-INVIERNO 2013 2E 2A (segunda edición, segunda actualización)
  - OTOÑO-INVIERNO 2013 2E 3A (segunda edición, tercera actualización)

- OTOÑO-INVIERNO 2013 3E (tercera edición)
  - OTOÑO-INVIERNO 2013 3E 1A (tercera edición, primer actualización)
  - OTOÑO-INVIERNO 2013 3E 2A (tercera edición, segunda actualización)
  - OTOÑO-INVIERNO 2013 3E 3A (tercera edición, tercera actualización)

Como se mostró en el ejemplo, un catálogo como el PRIMAVERA-VERANO puede llegar a tener todas estas ediciones y actualizaciones, gracias a que tiene una duración de seis meses al igual que los catálogos OTOÑO-INVIERNO, BOTAS y SANDALIAS, entre otros. Por otro lado, catálogos como ESCOLAR y MOCHILAS tienen un ciclo de vida de aproximadamente tres meses ya que se trata de una temporada muy corta.

## **I.1. Historia**

Nace a mediados de la década de los 90 con la intención de crear una estructura en la que se ofreciera la mercancía al cliente a través de catálogos con diferentes artículos. Los clientes directos elegirían los productos de su agrado, comprándolos en una tienda a precios bajos, para luego ofrecerlos a sus clientes finales obteniendo así una ganancia.

La compañía consigue la renta de un lote de 4,400  $m^2$ , ubicado en la zona de Vallejo en la ciudad de México, y en septiembre de 1996 abre la primer bodega. Pronto el éxito empezó, logrando incrementar la plantilla de colaboradores. En 1998 se toma la decisión de incorporar una nueva forma de hacer negocio a distancia, el Telemarketing; dos operadoras telefónicas y 30  $m^2$  de bodegas fueron

los inicios de lo que sería una alternativa de atención y satisfacción a las necesidades de los socios.

A pesar de las mejoras que se habían hecho en la bodega, el crecimiento y la fama pronto sobrepasaron las capacidades de la empresa; el espacio era insuficiente y la demanda era incontrolable, por lo que se buscó un lugar más grande.

En el año 2003 el crecimiento de la tienda Vallejo llegó a su límite, reportando ventas mayores a los 6,000 artículos diarios, con sólo 2 catálogos: uno de calzado y uno de ropa, un total de 4,000 modelos y la visita de más de 2,000 clientes diarios, por lo que se tomó la decisión de expandirse, buscando presencia en el interior de la república, en el puerto de Veracruz en el mes de junio y en León, Guanajuato en noviembre de este mismo año.

Hasta entonces, la operación se realizaba de la siguiente forma:

- Un camión recogía de fábrica en fábrica la mercancía adquirida.
- Toda la mercancía que luego se enviaría a las tiendas, se resguardaba en el gran patio de una casa rentada ubicada en Guanajuato, ya que la empresa aún no contaba con un centro de distribución.

Por esta razón, en ese mismo año se inauguró el primer CEDIS (Centro de Distribución) ubicado en León, Guanajuato. Después de esto se abre el edificio corporativo y se inaugura una nueva tienda, esta vez en Iztapalapa en 2004; y en 2005 comienza a operar una tienda más en Ecatepec, uno de los municipios más poblados del Estado de México.

Un nuevo concepto que comenzó a manejar la empresa en este mismo año es el de Tiendas Comunidad, abriendo la primera en el municipio de Chalco, en el Estado de México. Estas tiendas son locales pequeños que buscan acercar las posibilidades de negocio a comunidades de tamaño medio; operan a través de

pedidos que se surten en la tienda más cercana y se entregan al socio en su comunidad. Después de esta primer tienda comunidad se inauguraron seis más en estados como Tabasco, Veracruz, Chiapas y nuevamente en el Estado de México.

En 2006 se crean las líneas de negocio Toons y Joyas, consiguiendo un total de cuatro líneas: Calzado, Ropa, Toons y Joyas. La primera fue creada para atender al público infantil, ya que presenta una decoración llamativa y una ubicación específica dentro de la tiendas; sus productos tienen imágenes de los personajes favoritos de los niños. Por su parte, Joyas exhibe artículos de fantasía como son collares, aretes, pulseras y relojes combinables con el calzado y la ropa de los catálogos, así como accesorios para celulares.

En octubre del 2006 se abre la sexta tienda al norte del área metropolitana, en Naucalpan, en la que se ofertan las cuatro líneas de negocio; y comienza a operar un Centro de Distribución más en Ecatepec.

Por otro lado, comenzó la comercialización de teléfonos celulares y dispositivos de música y video, denominados mp4, por lo cual fue necesario crear un área de importaciones para satisfacer la demanda de este tipo de productos.

En 2007 incorpora las líneas Electronics y Home, enfocadas a ofrecer artículos electrónicos, electrodomésticos, línea blanca y blancos. Con estas últimas, son ya seis líneas de negocio las que maneja la empresa.

Se incorpora también el área de comercio electrónico como parte del servicio de telemarketing, y se comienzan a manejar distribuidores autorizados, gracias a lo cual se logra presencia en más de 26 estados de la República.

Dada la necesidad de abasto en la zona occidente del país, se abre un tercer CEDIS en 2007, ahora en Guadalajara, Jalisco.

En 2008 se abre una nueva tienda en Guadalajara, Jalisco; en 2009 otra en Toluca, Estado de México; y una más en Puebla, Puebla, constituyendo ésta la novena tienda. Las últimas tres tiendas se han logrado año tras año, en 2010 en Aguascalientes, Aguascalientes, 2011 en Miravalle Guadalajara, Jalisco, y en diciembre 2012, la doceava y más reciente tienda, Arco Norte, en Cuautitlán, Estado de México.

## **I.2. Misión**

Servir a la sociedad mexicana poniendo a su alcance la disponibilidad de tener un negocio propio a través del exclusivo sistema de ventas por catálogo, con el beneficio de convertirse en un microempresario exitoso sin que nadie detenga su crecimiento, apoyándolo a que obtenga cada vez mayores ganancias y crezca más.

## **I.3. Visión**

Esta compañía está en una constante búsqueda por posicionarse como la empresa líder en su ramo, sin embargo, la visión que tiene la empresa es la siguiente:

Mantenernos como la empresa líder en el ramo de ventas por catálogo a través de diversas estrategias como: Innovación de productos, garantía de ofrecer los mejores precios, alta moda y la mejor calidad, logrando así la expansión de sucursales para dar más fuentes de empleo.

## **I.4. Filosofía**

Satisfacción total de nuestro socio, incrementando su nivel de vida, creciendo de la mano para llegar al éxito total, atendiendo todas sus necesidades y requerimientos a través de un servicio de alta calidad. Por otro lado, mantener la eficiencia en los

procesos de trabajo, constante actualización en tecnología y desarrollo de empleados.

## **I.5. Valores**

### **Servicio**

Mostrar un interés constante por conocer las necesidades y expectativas de los socios y clientes, tanto internos como externos, haciendo todo lo que esté a nuestro alcance para satisfacer con calidad y efectividad el servicio requerido.

### **Honestidad**

Llevar a cabo todas nuestras acciones apegadas a las normas y principios que marcan los códigos de la empresa, mostrando una clara congruencia entre el pensar, el decir y el hacer.

### **Respeto**

Establecer un ambiente de cortesía con todas las personas con las que nos relacionamos, brindando un trato de confianza y reconocimiento.

### **Desarrollo**

Realizar un esfuerzo permanente para superarnos como personas y colaboradores, actualizando los conocimientos, habilidades, actitudes y metas que demandan los cambios acelerados de nuestra época.

## **I.6. Organigrama de la empresa**

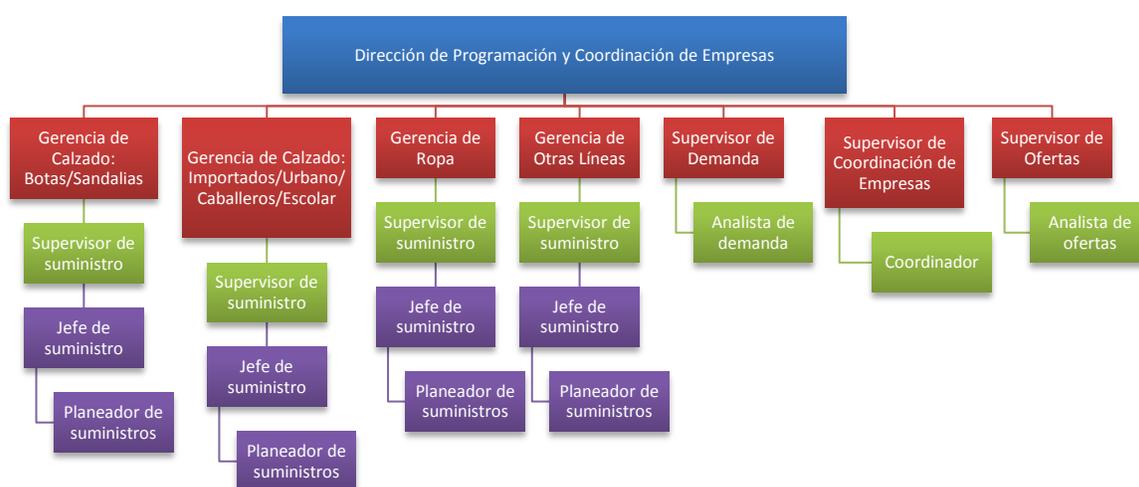
Esta es una compañía del tipo familiar, ya que la dirección general la ocupa el dueño de la empresa y su esposa e hijo se encargan de todo lo referente a las líneas de negocio de Ropa y Calzado, respectivamente. A esta estructura principal le reportan las siguientes 12 direcciones:

- Administración general
- Dirección general adjunta
- Dirección de servicios y negocios
- Dirección comercial operativa
- Dirección de la compra
- Dirección de recursos humanos
- Dirección de sistemas
- Dirección de finanzas
- Dirección jurídico
- Dirección de programación y coordinación de empresas
- Dirección de reingeniería y procesos
- Dirección de logística

## I.7. Organigrama del área

En la Imagen 1 se puede observar el organigrama de la Dirección de Programación y Coordinación de Empresas.

Imagen 1. Organigrama de la Dirección de Programación y Coordinación de Empresas.



Las gerencias se dividen por línea de negocio y/o por catálogos a gestionar, es decir, en *Calzado*, una gerencia gestiona los catálogos de *Botas y Sandalias*, y la otra administra los catálogos de *Importados, Urbano, Caballeros y Escolar*. En *Ropa*, sólo un gerente se encarga de toda la línea, que tiene participación en casi todos los catálogos y en los exclusivos de ropa como son *Primavera – Verano* y *Otoño – Invierno*. La gerencia de *Otras Líneas*, por su parte, administra todos aquellos artículos que no son calzado ni ropa, es decir, las líneas *Joyas, Electronics, Home* y parte de *Toons*. A estas gerencias les reportan uno o dos supervisores de suministro, según el número de catálogos y cantidad de artículos en cada gerencia. A su vez, a cada supervisor le reportan uno o dos jefes de

suministro, y finalmente, a cada jefe le reportan desde 5 hasta 15 planeadores de suministro según el caso.

El supervisor de demanda y sus analistas se encargan de generar las curvas y las proyecciones que se esperan tener en cada línea de negocio y por cada rubro, es decir, por familia de productos; por ejemplo, el calzado deportivo de niño o niña tiene un comportamiento de venta diferente al calzado de deportivo juvenil.

El supervisor de coordinación de empresas y sus coordinadores fungen como interlocutores entre los planeadores de suministro y los proveedores, negociando movimientos necesarios que surgen del análisis que realizan los planeadores, como adelantos, retrasos, desvíos o cancelaciones.

El supervisor de ofertas y sus analistas se encargan de analizar el denominado inventario en riesgo, es decir, aquella mercancía de lenta rotación en el mercado que genera excedentes de inventario, con la finalidad de aplicarles descuentos que logren acabar con estas existencias.

Es importante mencionar que las supervisiones de demanda, coordinación de empresas y ofertas no cuentan con un gerente ya que la empresa no lo ha encontrado necesario.

## CAPÍTULO II

### Descripción del puesto de trabajo

La función del *planeador de suministros* es resurtir en tiempo y forma la mercancía de cada uno de los artículos a su cargo a las tiendas, asegurando el correcto abasto y evitando el faltante o excedente durante todas las etapas de la vida del catálogo.

Adicionalmente, es importante mencionar que para poder desempeñarse de la mejor forma en las actividades de este puesto, un ingeniero industrial debe contar con una fuerte formación académica en áreas del conocimiento como Matemáticas, Estadística, Pronósticos, Planeación, Investigación de Operaciones, Logística, Cadena de suministros, Productividad, Economía, Probabilidad, Finanzas y Calidad, de tal forma que le permitan lograr un mejor entendimiento del mercado, de la manera en que opera la empresa, la conexión con las demás áreas, la relación con los proveedores y su capacidad de producción, del impacto que tienen sus decisiones sobre el cliente y la percepción del mismo, así como de la industria per se.

También debe poseer sensibilidad ante las variables del mercado como son las 4P's: Producto, Plaza, Precio y Promoción, así como fuertes habilidades de análisis estadístico de variables cuantitativas y cualitativas, tendencia, ciclo<sup>1</sup>, variación estacional y estacionaridad<sup>2</sup> para poder evaluar diferentes escenarios a planear.

De la misma forma, tener conocimientos sobre inventarios de seguridad, políticas de inventario, clasificación ABC y puntos de re-orden, que son aspectos básicos para el control de inventarios. Balanceo de inventarios para ejecutar traslados entre tiendas considerando factores logísticos de tiempo, distancia, costo y servicio al

---

<sup>1</sup> Ciclo: Comprende el ascenso y descenso de una serie de tiempo en periodos mayores a un año.

<sup>2</sup> Estacionaridad: una serie de tiempo es estacionaria cuando no presenta ninguna de las componentes de tendencia, variación estacional o ciclo.

cliente; conjuntando finalmente todas estas variables para determinar la planeación de compras, resurtidos y balanceos, permitiéndole lograr una adecuada toma de decisiones sobre desvíos, adelantos, desfases o cancelaciones de órdenes de compra.

En este punto es importante mencionar que en el área no todos los planeadores de suministro son ingenieros industriales, también laboran ahí licenciados en administración, actuaría y matemáticas aplicadas y computación; sin embargo, algunos otros planeadores tienen únicamente estudios de bachillerato o incluso secundaria, pero ocupan el puesto gracias a que tienen muchos años de experiencia en la empresa, desde trabajo en piso de venta o almacenes, hasta administrativos de apoyo en la Dirección de Programación y Coordinación de Empresas, lo cual les ha permitido tener un entendimiento de la empresa y de la mecánica de planeación que maneja, de tal forma que con su experiencia y la capacitación de que se da a todos los planeadores, sumado a que los sistemas con que se trabaja son muy amigables y están muy parametrizados (lo cual se detalla más adelante en este documento), estos planeadores han tenido un desempeño aceptable a lo largo de los años, al grado incluso de llegar a ocupar los puestos de jefe o supervisor de suministros.

Una vez definida su función y los conocimientos y habilidades que posee un ingeniero industrial para desempeñarse en este puesto, a continuación se describirán conceptos importantes con la finalidad de tenerlos perfectamente claros y poder profundizar después en aspectos como las responsabilidades, los indicadores que miden su desempeño y sus actividades más detalladamente.

- **Curva.** Es la distribución de la venta de un modelo a nivel talla expresada en porcentaje que ayuda a generar una planeación más detallada gracias a que permite ver la proporción del total de la venta que guardan las tallas entre sí, por ejemplo, del total de ventas de una blusa para dama, la talla extra chica vende el 10% o 10 piezas, la chica el 19%, o sea 19 piezas, la mediana el

36% o 36 piezas, la talla grande el 27% o 27 piezas y la extra grande el 8%, es decir, 8 piezas, sumando así el 100% o 100 artículos vendidos de dicha prenda distribuidos de la forma que se indica.

- **Sugerido de venta.** Es el promedio de ventas diarias de un artículo en un determinado número de días; se calcula para cada tienda y para obtener el sugerido global de modelo, se suma el sugerido de todas las tiendas. En el sistema aparece calculado el sugerido de venta de 7, 14, 21 y 30 días ya que son periodos de tiempo aceptables debido a que representan una muestra aceptable del comportamiento de venta en este tipo de industria; y se calcula de la siguiente forma:

$$SV = \frac{\text{Suma de ventas de los últimos } n \text{ días}}{n \text{ días}}$$

- **Sugerido A Programar.** Es el número resultado del análisis con el cual se definió la cantidad más adecuada a comprar para cumplir con una determinada cobertura. En la sección III.2.4 Selección del sugerido y reconstrucción de la venta, se profundizará en este concepto ya que se detallará el análisis que se realiza para elegir el *sugerido a programar*.
- **Sugerido Anterior.** Es el sugerido a programar seleccionado en el análisis del estudio previo de un modelo.
- **Días de Inventario.** Es la cantidad de mercancía con que se cuenta expresada en días, y puede tratarse de una sola tienda o de la existencia total en tiendas y CEDIS. Este cálculo se obtiene de dividir la existencia

actual entre el sugerido de venta de 14 o 21 días. La razón por la cual se definió de esta forma y resulta una métrica aceptada y confiable, es porque en el primer caso (14 días) se tiene dos fines de semana y una quincena, y en el segundo caso (21 días) hay tres fines de semana y hasta 2 quincenas. Cualquiera de estos periodos representan una buena muestra del comportamiento de venta en este tipo de industria. El cálculo es el siguiente:

$$DI = \frac{\textit{Existencia actual}}{\textit{Sugerido de venta (a 14 o 21 días)}}$$

De esta forma, si la suma de existencias de un artículo en tiendas y CEDIS es de 4,488 piezas y el sugerido de venta de 14 días es de 95.3<sup>3</sup>, el cálculo quedaría como sigue:

$$DI = \frac{4,488}{95.3} = 47.1 \textit{ días de inventario}$$

Esto significa que este inventario, 4,488 piezas, a un ritmo promedio de venta diario de aproximadamente 95 artículos, duraría 47 días a partir del día del cálculo, quedando en ceros para el día 48.

- **Días a Programar.** Son el número de días venta que se deben planear para cumplir con una existencia suficiente en cada tienda, dependiendo de la regla asignada a cada tienda. Cuando un artículo tenga un número de días venta menor a los días a programar, se deberá generar un pedido al

---

<sup>3</sup> Todos los datos ocupados para ejemplificar estos conceptos son números reales de distintos modelos de la empresa en cuestión.

proveedor por la cantidad necesaria que permita llegar al parámetro deseado. El número de días a programar está dado por el siguiente cálculo:

$$DP = \text{Plazo entrega proveedor} + \text{Stock base} + (\#Entregas \times \text{Tiempo de entrega})$$

En donde:

DP: Días a programar

Plazo de entrega del proveedor: Es el tiempo que se tarda un proveedor en realizar la primer entrega de mercancía en CEDIS o directamente en tiendas, según el caso, ya que puede haber desde 1 hasta 4 entregas de un sólo pedido según la cantidad de piezas y la necesidad de mercancía en piso de venta. Por otro lado, la entrega depende de la ubicación del proveedor, ya que puede tratarse de un proveedor nacional que entregué en las tiendas de la región y el resto en los CEDIS, o de un proveedor extranjero del cual se reciban los embarques en algún centro de distribución, para luego con transporte de la empresa distribuirse la mercancía a los CEDIS y a su vez a todas las tiendas.

Stock base: Es una política de la empresa que representa el número de días de inventario a nivel modelo que se debe tener en cada tienda, procurando una cobertura mínima necesaria que evite perder venta, ayudando a garantizar la satisfacción del cliente.

Entregas: Dependiendo del tamaño de los pedidos, los proveedores pueden entregar la mercancía en una, dos, tres o hasta cuatro entregas. En esta parte del cálculo se coloca dicho número.

Tiempo de entrega: Es el número de días que transcurren entre una entrega y otra, en caso de ser más de una.

De esta forma y suponiendo los siguientes datos, el cálculo de días a programar, *DP*, quedaría de la siguiente manera:

Plazo de entrega del proveedor = 30 días

Stock base = 30 días

Entregas = 4

Tiempo de entregas = 7 días

$$DP = 30 + 30 + (4 \times 7)$$

$$DP = 88 \text{ días}$$

Esto significa que cuando se realice el estudio de un modelo, actividad que se detalla en la sección III.2. Realización del estudio de un modelo, y se calcule el número de días venta (este concepto se detalla en el párrafo de abajo) se debe buscar colocar los pedidos al proveedor necesario para conseguir la cobertura que permita alcanzar los días a programar según cada modelo, ya que existen artículos que tienen características diferentes que resultan en un número distinto. Es importante solicitar al proveedor la mercancía suficiente que permita alcanzar el número de días a programar debido a que es una política de la empresa con la que se debe generar la planeación para cada artículo.

- **Días Venta.** Este concepto es el mismo que el de *Días de Inventario*, con la única diferencia de que en el cálculo, a la existencia actual, se le suman las cantidades de los pedidos pendientes por recibir y los pedidos propuestos, ya sea por el sistema o por el planeador, para alcanzar un determinado

número de días a programar o una cobertura deseada; de la misma forma se puede utilizar el sugerido de 14 o 21 días. La fórmula queda como:

$$DV = \frac{\textit{Existencia actual} + \textit{Pedidos pendientes} + \textit{Pedidos propuestos}}{\textit{Sugerido de venta}}$$

Por lo cual, si las existencias actuales son 4,488 piezas, los pedidos que se tienen pendientes por recibir del proveedor son por 32 piezas y se propone, ya sea por el sistema o por el planeador, generar pedidos por 3,900 piezas, con un sugerido de 14 días de 95.3, el resultado sería:

$$DV = \frac{4,488 + 32 + 3,900}{95.3} = \frac{8,420}{95.3} = 88.35 \textit{ días venta}$$

Este cálculo se obtiene principalmente cuando se concluye el estudio de un modelo, actividad que se detalla en la sección III.2. Realización del estudio de un modelo, debido a que es el momento en que se analiza cuál es la cantidad que se debe colocar en pedidos al proveedor para llegar a un determinado número de días a programar que permitan tener una cobertura esperada, es decir, que al tener un inventario total igual la suma de las existencias actuales, los pedidos que se tienen pendientes por recibir del proveedor y los pedidos propuestos, ya sea por el sistema o por el planeador, que es de 8,420 piezas, vendiéndose a un ritmo promedio de venta diario de aproximadamente de 95 artículos, dicho inventario total duraría 88 días a partir del día del cálculo, quedando en ceros para el día 89.

- **Estatus.** Aparte de la clasificación ABC, existe un estatus que se le asigna a cada modelo según el criterio detallado en la Tabla 1. A los 30 días de la salida del catálogo se replantea la clasificación ABC, ocasionando que algunos modelos cambien de estatus.

Tabla 1. Listado de estatus y sus descripciones.

<b>Estatus</b>	<b>Descripción</b>
<b>Línea</b>	Modelos nuevos y modelos resurtibles que continuarán en otros catálogos o ediciones posteriores dado un buen volumen de venta
<b>Línea por inventario</b>	Ya no se resurten, pero deben seguir participando en otros catálogos o en ediciones posteriores del mismo debido al elevado nivel de inventario que tienen
<b>Por descontinuar</b>	Son fuertes candidatos a descontinuarse gracias a un muy bajo nivel de venta, por lo que se resurten hasta la muerte del catálogo
<b>Descontinuado</b>	Finalmente se descontinúan por tener un lento desplazamiento en el mercado, porque no se alcanza un mínimo de producción o porque el proveedor informa que dejará de producirlo

- **Excedente.** Es la mercancía, pares o piezas, expresada en días de inventario que se tenga por arriba del stock base a nivel modelo en cada tienda. Adicionalmente, es importante mencionar que existe una política que indica un nivel permitido de excedente para cada modelo según su clasificación ABC y el nivel de existencias que tenga o tendría a la muerte del catálogo, de acuerdo a una proyección, que se muestra en la Tabla 2; el detalle de dicha proyección se explicará en la sección III.2.3 Revisión y

validación de la proyección de un modelo. De esta forma, si un modelo de clasificación A tiene 29 días venta o menos a la muerte del catálogo se le considera un excedente permitido debido a que tiene una buena rotación en el mercado y seguirá participando en ediciones posteriores del mismo catálogo o en algún otro; por otro lado, si el mismo modelo tuviera 31 días venta o más a la muerte del catálogo se considera como excedente no permitido, en este caso se tendría que tomar decisiones sobre atrasar, desviar o cancelar pedidos pendientes por entregar del proveedor, de ser posible, para llegar a un número menor de días venta.

Tabla 2. Excedente permitido a la muerte del catálogo según la clasificación ABC del modelo.

<b>Clasificación ABC del modelo</b>	<b>Excedente permitido a la muerte del catálogo</b>
<b>A</b>	30 días venta
<b>B</b>	7 días venta
<b>C</b>	0 días venta

En la Tabla 3 se ejemplifican algunos casos de modelos con excedente permitido y no permitido.

Tabla 3. Ejemplos de modelos con excedente permitido y no permitido

<b>Modelo (Clasificación)</b>	<b># Días venta</b>	<b>Excedente permitido o no permitido</b>
Blusa para dama (A)	25	Sí
Pantalón para dama (A)	34	No
Playera caballero (B)	4	Sí
Camisa caballero (B)	12	No
Playera dama (C)	0	Sí
Conjunto pijama dama (C)	10	No

- **Existencia (Inventario).** Es la relación ordenada de pares o piezas que existe de cada modelo en CEDIS, tiendas o en tránsito a una fecha determinada con la finalidad de cubrir las necesidades del cliente.
- **Modelo.** Es una clave que se le da a un artículo o sku para identificarlo. Se compone del nombre de la marca, cuatro números, el color abreviado y un código que indica la corrida, es decir, las tallas que abarca el modelo.
- **Negado.** Es la falta de existencia de un modelo a nivel talla en un determinado periodo de tiempo. Cuando se trata de un desabasto durante 7 días o menos en un mismo mes, se le conoce como **pequeño negado**.
- **Negado de Origen.** Es la falta de existencia de un modelo a nivel talla en un determinado periodo de tiempo atribuible al proveedor o fabricante.

- **Negado en Piso de Ventas.** Este tipo de negado se da cuando la mercancía está disponible en las bodegas de la tienda pero no se encuentra en exhibición, quedando fuera del alcance del cliente e incumpliendo con la satisfacción de esa necesidad.
- **Nivelación entre tiendas.** Este concepto se refiere a la distribución del excedente de cada tienda entre las tiendas que no cumplen con una cobertura determinada, dando prioridad a la que tenga el mayor sugerido. Esta actividad se realiza con la finalidad de consumir el inventario a un mismo ritmo en todas las tiendas, así como dar el servicio al cliente evitando que se encuentre con negados, generando los traslados de mercancía más adecuados considerando factores logísticos de costo, tiempo y transporte.
- **Traslados.** Es una solicitud que se genera al realizar la nivelación entre tiendas con el fin de cubrir las faltantes de mercancía y considerando factores logísticos de costo, tiempo y transporte.

## **II.1 Principales responsabilidades e indicadores de gestión del puesto**

El planeador de suministros tiene como principales responsabilidades las siguientes:

- Auditar las proyecciones, curvas y sugeridos del sistema.
- Revisar y autorizar los pedidos propuestos por el sistema para la compra de mercancía.
- Monitorear el comportamiento de venta de los artículos a su cargo.

- Mantener los niveles de mercancía en tienda acorde a la demanda del producto.

Los principales indicadores que miden su gestión son:

- Negado global (Menor o igual al 8%)

Se refiere a que del 100% del modelaje asignado a cada planeador, como máximo el 8% debería presentar desabasto.

- Negado mejor 10% (Menor o igual al 4%)

El mejor 10% se refiere a dicho porcentaje del universo de artículos que se vende en toda la compañía que aporta mayores ganancias. Algunos planeadores tienen uno o varios modelos que pertenecen a este conjunto de sku's; este indicador se refiere a tener desabasto como máximo en un 4% de estos modelos.

- Excedente (Menor o igual a 15%)

Este indicador está enfocado a medir y evitar la inversión estancada, es decir, tener mercancía no necesaria, de tal forma que del total del modelaje asignado a cada planeador, no más del 15% debería presentar excedente.

- Cumplimiento de rutina diaria de trabajo (100%, considerando excepciones justificadas)

Consiste en el cumplimiento de una cantidad mínima de estudios a realizar, es decir, modelos revisados, que depende del día y de la célula en cuestión. En la célula de *Ropa*, los días lunes y sábados<sup>4</sup> la cuota mínima es de 10 modelos revisados y de martes a viernes es de 25. Las excepciones justificadas pueden ser modelos que requirieron de mucha más atención, reuniones, cursos, fallas en el sistema u otras actividades como generar traslados especiales, liberar pedidos iniciales y desfasar, adelantar o cancelar pedidos.

---

<sup>4</sup> En el corporativo, la Dirección de Programación y Coordinación de Empresas trabaja sólo un sábado al mes, a menos que la carga de trabajo por temporada o alguna otra razón demande laborar más de un sábado.

## **CAPÍTULO III**

### **Descripción de la participación del alumno en la empresa**

Como se ha mencionado anteriormente, a manera de resumen, las actividades realizadas en el puesto son el análisis del comportamiento de venta del modelaje asignado, en mi caso 150 artículos, (a cada planeador se le asigna un cierto número de modelos a gestionar) para planear su resurtido en tiempo y forma a cada una de las tiendas, así como la nivelación del inventario considerando aspectos logísticos de tiempo, transporte, costo y nivel de servicio, para generar el traslado de la mercancía desde los CEDIS y, de ser necesario, entre tiendas, evitando el desabasto y el excedente durante todas las etapas de la vida de cada catálogo. Para hacer este análisis (realizar el estudio) de cada artículo respetando una secuencia, se crea un ciclo en el que se establece un orden de revisión según ciertos parámetros. Por otro lado, cada lunes por la mañana se realiza una visita a piso de venta para verificar la adecuada exhibición del modelaje a cargo.

#### **III.1. Creación del ciclo**

Cada semana, los días lunes, se elabora en un archivo de Excel una lista con la información de los artículos que se revisarán durante la semana y en un determinado orden, cubriendo una cuota diaria de estudios a realizar; 10 artículos los días lunes y sábado y 25 artículos de martes a viernes, continuando así en la siguiente semana hasta asignarle una fecha de revisión a cada uno del total de artículos asignados. Cada lunes se revisan sólo 10 artículos ya que la otra mitad del día se destina a la creación del ciclo y a la visita a piso de venta, actividad que se detallará en el apartado 4 de este capítulo, III.4. Visita a piso de venta.

Este orden no es aleatorio, se realiza con base en la siguiente lista de criterios con los que se le asigna una prioridad de revisión a cada uno:

1. Mejor 10, son los artículos *top* en ventas de toda la compañía, es decir, es el 10% del universo de artículos que vende la empresa que tiene mayor margen de utilidad, por lo cual es indispensable darles un seguimiento adecuado para evitar excedentes o negados, asignándoles la primer prioridad.
2. Drásticos a la alza. Son aquellos modelos que de una semana a otra han aumentado sus ventas en un 30% o más.
3. Drásticos a la baja. Son aquellos modelos que de una semana a otra han disminuido sus ventas en un 30% o más.
4. Negado actual. Es el porcentaje de desabasto que presenta un modelo al día en curso.
5. Días venta. Se toma en cuenta este parámetro dado que si un artículo tiene un elevado o muy bajo número de días venta es necesario revisarlo para poder tomar decisiones como colocación de pedidos al proveedor, nivelación entre tiendas o proponer adelantos, retrasos, desvíos o cancelaciones al proveedor, según el caso.
6. Nivelación. Es necesario darle prioridad de revisión a aquellos artículos que más requieran una nivelación entre tiendas, buscando brindar servicio al cliente y que la mercancía se consuma a un mismo ritmo en todas las tiendas.

Una vez creado el ciclo de revisión de modelos para toda la semana utilizando los criterios mencionados, el planeador de suministros lo revisa con el supervisor para obtener sus comentarios o, de ser el caso, su visto bueno. Ya que el ciclo haya sido revisado y aprobado, se seguirá este de orden revisión cada día, pudiendo ser alterado sólo en ocasiones especiales.

### **III.2. Realización del estudio de un modelo<sup>5</sup> o sku**

De manera general, la planeación, estudio o revisión de cada modelo o sku se lleva a cabo siguiendo los pasos que se detallan a continuación:

1. Seleccionar el modelo a revisar de acuerdo al ciclo creado previamente para la semana en curso.
2. Iniciar el estudio en el sistema ALFA ingresando los datos del modelo a revisar. La descripción de este sistema se detalla en la sección III.2.1 Herramientas informáticas de trabajo.
3. Consultar y analizar toda la información del modelo en el sistema BETA, como inventarios, ventas, exhibición y modelos que puedan competir y canibalizar en catálogo, entre otros datos importantes. La descripción de este sistema se detalla en la sección III.2.1 Herramientas informáticas de trabajo.
4. Consultar los datos del modelo en el sistema ALFA, como los días a programar, el plazo de entrega del proveedor, su origen y los días de entrega la mercancía, entre otros datos importantes.

---

<sup>5</sup> La definición de Modelo se menciona en la página 24 de este documento, en el Capítulo II: Descripción del puesto trabajo.

5. En el sistema ALFA, revisar que la curva asignada al modelo esté correcta, ya que de lo contrario el sistema no permitirá guardar la revisión del modelo debido a que el resultado de la simulación del sistema no sería el adecuado para tener el nivel de abasto deseado en todas las tallas del modelo. Esta revisión se detalla en la sección III.2.2 Revisión y validación de la curva de un modelo.
6. En el sistema ALFA, revisar que la proyección sea la indicada y no tenga desviaciones fuera del parámetro, de tal forma que la simulación genere los resurtidos adecuados que cubran un horizonte de tiempo y un comportamiento determinados por dicha proyección, para todas las tallas del modelo. Esta revisión se detalla en la sección III.2.3 Revisión y validación de la proyección de un modelo.
7. En el sistema ALFA, seleccionar el sugerido para cada tienda, para lo cual, si existen negados se recupera la venta reconstruyendo el sugerido. Este análisis se detalla en la sección III.2.4 Selección del sugerido y reconstrucción de la venta.
8. En el sistema ALFA, se corre la simulación que arroja los pedidos necesarios que requiera el modelo para llegar al número de días a programar como indica la política.
9. Tienda por tienda se revisa si los pedidos propuestos por el sistema son correctos, de tal forma que cubran cada talla durante un determinado tiempo, permitiéndole conseguir la cobertura adecuada en *días venta* según la política de *días a programar*<sup>6</sup>, de no ser adecuados, el planeador puede ajustar dichos pedidos de tal forma que logren la cobertura adecuada. De la

---

<sup>6</sup> Las definiciones de Días Venta y Días a Programar se mencionaron en las páginas 18 a 21 de este documento, en el Capítulo II: Descripción del puesto trabajo.

misma forma, se toman decisiones sobre generar traslados desde CEDIS o entre tiendas para nivelar la mercancía en éstas, así como desfasar, adelantar, desviar o cancelar los pedidos propuestos por el sistema o los que se tenían ya programados. Es importante mencionar que, una vez que se guardan en sistema dichos movimientos a los pedidos, el área de coordinación es la encargada de consultarlos, negociarlos y confirmarlos directamente con cada proveedor.

10. Una vez tomadas y ejecutadas en sistema estas decisiones, se concluye la realización del estudio para el modelo, dando paso al siguiente artículo a revisar.

### **III.2.1 Herramientas informáticas de trabajo**

A continuación se describirán las herramientas informáticas de trabajo, ALFA y BETA, que maneja la empresa para todas las actividades de planeación del resurtido de mercancía a las tiendas en tiempo y forma. Es importante mencionar que estos no son los nombres reales de estas herramientas, son nombrados de esta forma sólo para fines del presente trabajo.

El sistema BETA está diseñado únicamente para la revisión y consulta de toda la información detallada referente a cada modelo y catálogo, a nivel tienda y global, según se desee. Por otro lado, el sistema ALFA genera, simula y guarda la planeación de cada modelo analizando el detalle de las 12 tiendas con que actualmente cuenta la empresa, buscado el nivel de abasto deseado en cada talla durante todas las etapas de la vida del catálogo.

## **Sistema BETA**

El sistema BETA muestra para consulta: una foto del modelo, el nombre del catálogo principal en el que participa y la primer fecha en que se comenzó a vender; el nombre de la marca, nombre completo del modelo y sus características como el material con que está fabricado, la corrida, el tipo de artículo y con esto identificar el tipo de mercado al que está dirigido. Se encuentran también los sugeridos de venta de 7, 14, 21 y 30 días calculados a la fecha de consulta, los picos de venta en 8, 16 y 24 días, el precio al que la empresa compró dicho artículo, su precio mayoreo, el margen de utilidad del modelo, el sugerido de venta en unidades monetarias (que se calcula multiplicando el precio mayoreo por el sugerido de 7 días). También se observa la cantidad de piezas actual por tienda y global, la mercancía en tránsito con el detalle de origen, destino y fechas, los pedidos pendientes y atrasados, las últimas 3 entradas de mercancía, ya sea por un traslado entre tiendas o por entregas del proveedor, el detalle del histórico de ventas y entradas de producto diarias desde la primer venta registrada hasta la fecha de consulta, así como las ventas mensuales, el porcentaje de cambios o devoluciones registradas en los últimos 21 días y el estatus actual del modelo.

## **Sistema ALFA**

El sistema ALFA muestra los datos más relevantes del modelo como son marca, código del artículo, color, una descripción corta, el material con que está fabricado, el o los catálogos en los que se encuentra publicado al día de la revisión y una foto, así como el número de la página en que se muestra dicho sku en el catálogo principal. También indica de qué tipo de artículo se trata, ya sea ropa, calzado o accesorio, su estatus, el modelo al que sustituye (en caso de que así sea), el origen

del proveedor, los días de la semana en que entrega éste en cada tienda o CEDIS según el caso y la vigencia del catálogo.

Adicionalmente, para cada una de las 12 tiendas se puede ver en el sistema ALFA el plazo de entrega del proveedor, el stock base, la capacidad de producción para dicho modelo, el sugerido a programar (que es el sugerido del estudio anterior impactado con el incremento o decremento que indique la proyección que tenga cargada el modelo), se muestran también los sugeridos de 7, 14, 21 y 90 días, así como el real, que es el calculado con el promedio de venta de los días que han transcurrido del mes en curso. De la misma forma, están los sugeridos real, de 21 días y a programar que se visualizaban al momento de realizar la revisión anterior.

Aquí mismo se encuentran también las curvas para el modelo calculadas por el sistema con la información registrada de ventas de los últimos veintiuno y noventa días (únicamente como referencia), así como la denominada “curva real” definida por el área de demanda, que es la que el sistema utiliza para generar la simulación; también se puede ver el porcentaje de negados en los últimos noventa días, las devoluciones que ha tenido el modelo, la existencia en piso de venta y en CEDIS, la mercancía en tránsito, los pedidos pendientes de recibir y los pedidos propuestos por el sistema una vez concluida la simulación.

El detalle de ventas mensuales de lo que ha transcurrido del año en curso, suponiendo que el día de revisión es el 1 de Julio, teniendo completo el mes de Junio, así como la historia de dos años atrás y una proyección del consumo de la demanda para los meses Julio a Diciembre, se muestra en el sistema como se observa en la Imagen 2.

Imagen 2. Histórico de ventas de un modelo en una tienda y proyección mensual de Julio a Diciembre.

Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Ventas del 2012						1,157	954	877	614	914	1,113	659	6,288
Ventas del 2013	667	653	1,604	1,658	1,803	1,424	1,110	706	517	491	785	929	12,347
Ventas del 2014	520	547	656	565	855	675	530	337	247	235	375	444	5,986
Proyección	548	576	741	732	980	855	578	357	257	244	399	477	6,744

La Imagen 3 muestra cómo se revisan a detalle las ventas diarias y negados, en caso de tenerlos, a nivel talla y para cada tienda que registra el modelo en cada mes, con lo cual se analiza y selecciona el sugerido. Este análisis se detalla en la sección III.2.4 Selección del sugerido y reconstrucción de la venta.

Imagen 3. Ventas diarias de un modelo en una tienda por talla.

Talla	Concepto	01 juev	02 vie	03 sáb	04 dom	05 lun	06 mar	07 miér	08 juev	09 vier	10 sáb	11 dom	12 lun	13 mar	14 miér	15 juev	16 vier	17 sáb	18 dom	19 lun	20 mar	21 miér	22 juev	23 vier	24 sáb	25 dom	26 lun	27 mar	28 miér	29 juev	30 vier	Total
ECH	Entradas																															0
	Existencia	178	174	172	167	166	165	163	163	161	158	157	155	153	153	150	139	137	134	131	127	122	120	114	107	103	103	103	103	99	99	
	Ventas	4	2	5	1	1	2	0	2	3	1	2	2	0	3	11	2	3	3	4	5	2	6	7	4	0	0	0	4	0	3	82
CH	Entradas																															0
	Existencia	194	191	187	177	171	171	167	165	158	155	150	144	141	135	132	129	124	120	112	110	106	100	94	83	74	72	70	67	65	54	
	Ventas	3	4	10	6	0	4	2	7	3	5	6	3	6	3	3	5	4	8	2	4	6	6	11	9	2	2	3	2	11	9	149
M	Entradas																															0
	Existencia	279	272	267	254	245	239	233	222	215	202	192	182	172	167	162	152	140	130	121	116	104	89	73	56	48	46	42	36	28	16	
	Ventas	7	5	13	9	6	6	11	7	13	10	10	10	5	5	10	12	10	9	5	12	15	16	17	8	2	4	6	8	12	15	278
G	Entradas																															0
	Existencia	224	214	202	193	179	172	170	166	164	158	151	139	135	132	130	122	116	108	102	97	90	78	64	50	44	41	35	30	27	21	
	Ventas	10	12	9	14	7	2	4	2	6	7	12	4	3	2	8	6	8	6	5	7	12	14	14	6	3	6	5	3	6	10	213
EG	Entradas																															0
	Existencia	120	118	114	108	107	106	103	101	100	98	95	95	94	92	88	86	84	86	85	82	81	77	73	67	66	67	68	64	62	58	
	Ventas	2	4	6	1	1	3	2	1	2	3	0	1	2	4	2	2	-2	1	3	1	4	4	6	1	-1	-1	4	2	4	5	67

En esta herramienta el acceso es personalizado, por lo cual cada planeador únicamente encontrará la lista de modelos asignados a su usuario, que son los que están bajo su responsabilidad de revisión.

Una vez descritas estas plataformas, es de resaltar que en algunos casos se observa la misma información en ambas herramientas, gracias a que éstas se complementan entre sí. De la misma forma, es importante mencionar que ambas herramientas fueron diseñadas, creadas e implantadas por el equipo de sistemas de la empresa en los lenguajes de bases de datos y programación de SQL y Java, respectivamente.

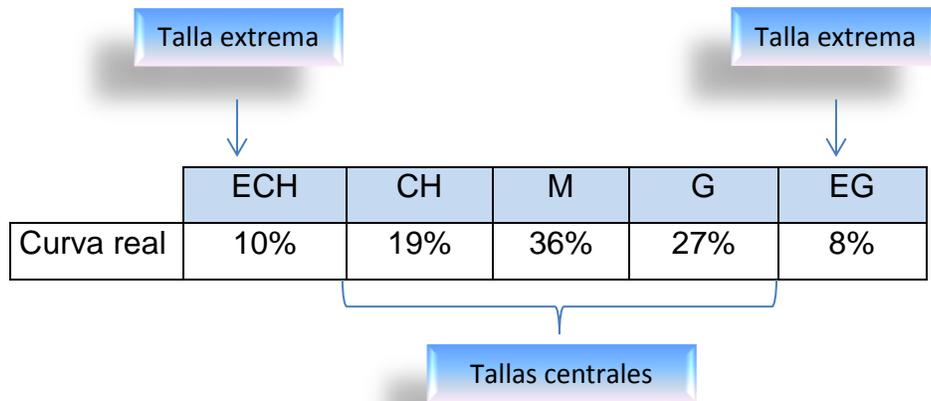
### **III.2.2 Revisión y validación de la curva de un modelo o sku**

Como ya se ha mencionado anteriormente, la curva es la distribución de la venta de un modelo a nivel talla expresado en porcentaje. Es analizada, calculada, corregida y cargada en el sistema ALFA por el área de demanda y se le identifica como *curva real*.

En una curva existen los siguientes tipos de tallas, como se observa en la Imagen 4, que corresponde a un modelo de la línea de negocio Ropa que maneja las tallas Extra Chica, Chica, Mediana, Grande y Extra Grande:

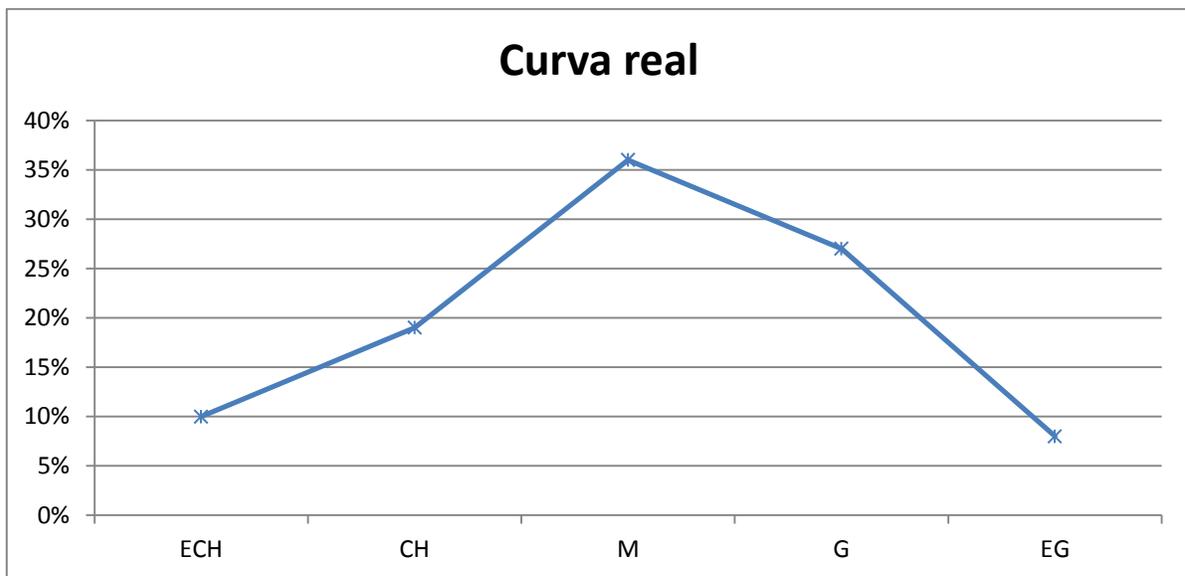
- Talla central: Es aquella que tiene un porcentaje de venta mayor o igual a 11%.
- Talla extrema: Es aquella que tiene un porcentaje de venta menor al 11%.

Imagen 4. Curva real de un modelo de la línea de negocio *Ropa* y sus tipos de tallas.



Gráficamente, la curva real de un modelo de la línea de negocio *Ropa* que maneja las tallas Extra Chica, Chica, Mediana, Grande y Extra Grande se observa en la Imagen 5.

Imagen 5. Gráfica de una curva real de un modelo de la línea de negocio *Ropa*.



Puede solicitarse al área de demanda la revisión y corrección de la curva si un modelo presenta lo siguiente:

1. El sugerido de venta de 90 días de dicho modelo debe ser mayor o igual a 4, ya que esto se traduce en un mayor volumen de ventas, permitiendo realizar un análisis estadístico más confiable del comportamiento de la venta a nivel talla.
2. La curva debe tener una antigüedad mayor o igual al plazo de entrega del proveedor más 30 días. De esta forma, se tiene un lapso de tiempo en el que el proveedor ha entregado pedidos calculados por el sistema con la curva que se está evaluando, por lo menos una vez.
3. Únicamente para las tallas centrales, comparar porcentualmente la venta histórica de 90 días contra la curva asignada al modelo, que se detalla en la Tabla 4. En esta comparación debe existir una diferencia de  $\pm 30\%$ , calculada como sigue:

Tabla 4. Curva real de un modelo de la línea de negocio *Ropa* y curva histórica o de 90 días.

	ECH	CH	M	G	EG
Curva real	10%	19%	36%	27%	8%
Curva 90 días	16%	22%	24%	24%	14%

$$Diferencia = \left( \frac{\text{Curva histórica o de 90 días}}{\text{Curva real}} - 1 \right) \times 100$$

$$Diferencia = \left( \frac{24\%}{36\%} - 1 \right) \times 100 = -33.33\%$$

4. El porcentaje de negados en 90 días no debe ser mayor al 15%, sólo en tallas centrales. Si se tuvieran porcentajes altos de negados, los registros de ventas del modelo no serían los más indicados estadísticamente para determinar el comportamiento de venta del modelo a nivel talla.

Los siguientes datos son el ejemplo de un modelo cuya curva es apta para revisión por el área de demanda, ya que cumple con los criterios antes descritos.

- El modelo tiene un sugerido de venta en 90 días de 8.
- Una antigüedad de 75 días, con plazo de entrega del proveedor de 30 días.
- Una variación del 35% en una o más tallas centrales.
- Un 5% de negados en 90 días.

### **III.2.3 Revisión y validación de la proyección de un modelo o sku**

Un elemento más con que se cuenta para la selección del sugerido en la sección de la proyección del consumo de la demanda es la proyección, que se analiza, calcula, corrige y carga en el sistema ALFA por el área de demanda.

La proyección es un estimado basado en elementos estadísticos y probabilísticos de las ventas esperadas, es decir, lo que se espera vender en un periodo determinado o el comportamiento de venta esperado de un modelo.

Cuando se trata de un modelo nuevo, la proyección se crea a partir de una analogía histórica, es decir, un modelo similar o de la misma categoría, buscando que tenga características cualitativas y cuantitativas muy similares, como color, tallas, material o precio, entre otras. Por otro lado, si el modelo ya es viejo su proyección se basa en su comportamiento histórico de ventas.

En cualquiera de los dos casos, tanto para modelos nuevos como viejos, los factores que intervienen en la construcción de la proyección de un modelo son sus características, información importante sobre el catálogo principal en que participa como su comportamiento de venta, la fecha en que comenzó a venderse y su fecha de muerte, así como la temporada, es decir, el clima, la moda en el mercado y épocas del año como semana santa, temporada de lluvias, regreso a clases y navidad.

Estas proyecciones sólo indican el comportamiento de venta esperado del modelo a través de índices semanales de incremento o decremento, es decir, índices estacionales, los cuales impactan el sugerido seleccionado, proyectándolo en un horizonte de tiempo determinado, que por lo regular es el ciclo de vida del catálogo; por ejemplo, si el sugerido seleccionado es de 2 y para la siguiente semana la proyección indica una caída en la venta del 20%, el sugerido para esa semana sería de 1.6; si para la semana siguiente la proyección estima un alza en las ventas del 3%, el sugerido sería de 1.65. De esta forma, en la Imagen 6 se muestra una proyección que parte de un sugerido inicial de 2, con el comportamiento de venta de un modelo de la línea de negocio Ropa, del catálogo PRIMAVERA-VERANO, ya que se observa la caída paulatina hacia los meses de Julio y Agosto, dando paso en el mercado a la temporada de regreso a clases y posteriormente a la temporada OTOÑO-INVIERNO.

Imagen 6. Proyección de un modelo de la línea de negocio *Ropa* con un sugerido inicial de 2.



Para determinar si una proyección es adecuada o no para utilizarse en la simulación que genera el sistema ALFA y obtener buenos resultados en la planeación del re-abasto de cada modelo, el criterio que se maneja es que, de la comparación entre la venta real actual y lo proyectado, la diferencia no debe ser mayor a un  $\pm 26\%$ , al menos en los últimos 3 meses y considerando que los periodos en que se haga esta evaluación no deben tener negados, de otra forma no sería correcta la validación.

Esta comparación se realiza a través del siguiente cálculo:

$$Variación = \left( \frac{Proyección}{Venta\ real} - 1 \right) \times 100$$

En la Imagen 7 se puede ver un ejemplo de la información que proporciona el sistema ALFA, que contiene la proyección del consumo de la demanda, así como el detalle de las ventas mensuales de lo que ha transcurrido del año en curso y de la historia de dos años atrás.

Imagen 7. Validación de la proyección.

Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Ventas del 2012						1,157	954	877	614	914	1,113	659	6,288
Ventas del 2013	667	653	1,604	1,658	1,803	1,424	1,110	706	517	491	785	929	12,347
Ventas del 2014	520	547	656	565	855	675	530	337	247	235	375	444	5,986
Proyección	548	576	741	732	980	855	578	357	257	244	399	477	6,744
Variación	5%	5%	13%	30%	15%	27%							

Dado que el mes de Junio es el último que se tiene completo, el sistema proyecta, partiendo del sugerido que se ingrese, la venta total mensual a partir del mes de Julio y hasta terminar el año. Para determinar si esta proyección es adecuada se calcula la variación para revisar que esté dentro del rango permitido.

Tomando el ejemplo de la Imagen 7 y analizando los meses de Abril y Junio, el cálculo quedaría de la siguiente forma:

$$\text{Variación Junio} = \left( \frac{855}{675} - 1 \right) \times 100 = 27\%$$

$$\text{Variación Abril} = \left( \frac{732}{565} - 1 \right) \times 100 = 30\%$$

∴ La proyección es incorrecta, ya que en los últimos 3 meses de venta real la variación fue mayor a  $\pm 26\%$  en más de un periodo.

En este caso se debe notificar al área de demanda solicitando el análisis y corrección de dicha proyección.

### **III.2.4 Selección del sugerido y reconstrucción de la venta**

Para el análisis de selección del sugerido y reconstrucción de la venta se aplica, según el caso, alguna de las metodologías que ha desarrollado la empresa para planear los requerimientos de mercancía de un artículo en diferentes escenarios de venta y disponibilidad en tiendas, desde un sku con un comportamiento de venta estable, hasta modelos que presenten negado de distintas formas. Estas metodologías son:

- Modelo estable
- Reconstrucción de la venta por pequeños negados
- Reconstrucción de la venta por área
- Reconstrucción de la venta por periodo
- Reconstrucción de la venta por talla

#### **Modelo estable**

El primer caso es el de un modelo estable, como el que se puede observar en la Imagen 8, que es aquel que no ha tenido negados gracias a que tiene un nivel de inventario suficiente, permitiéndole tener un ritmo estable de venta durante un lapso de tiempo prolongado. En este caso la selección del sugerido es muy sencilla ya que basta con elegir el sugerido de 21 días (que es uno de los que calcula en automático el sistema) ya que es un periodo de tiempo suficiente para plasmar el comportamiento de venta del modelo debido a que incluye al menos una y hasta dos quincenas.

Imagen 8. Modelo con un nivel de inventario suficiente y un ritmo de venta estable.

Talla	Concepto	01 juev	02 vie	03 sáb	04 dom	05 lun	06 mar	07 miér	08 juev	09 vier	10 sáb	11 dom	12 lun	13 mar	14 miér	15 juev	16 vier	17 sáb	18 dom	19 lun	20 mar	21 miér	22 juev	23 vier	24 sáb	25 dom	26 lun	27 mar	28 miér	29 juev	30 vier	Total
ECH	Entradas																														0	
	Existencia	178	174	172	167	166	165	163	163	161	158	157	155	153	153	150	139	137	134	131	127	122	120	114	107	103	103	103	99	99		
	Ventas	4	2	5	1	1	2	0	2	3	1	2	2	0	3	11	2	3	3	4	5	2	6	7	4	0	0	0	4	0	3	82
CH	Entradas																														0	
	Existencia	194	191	187	177	171	171	167	165	158	155	150	144	141	135	132	129	124	120	112	110	106	100	94	83	74	72	70	67	65	54	
	Ventas	3	4	10	6	0	4	2	7	3	5	6	3	6	3	3	5	4	8	2	4	6	6	11	9	2	2	3	2	11	9	149
M	Entradas																														0	
	Existencia	279	272	267	254	245	239	233	222	215	202	192	182	172	167	162	152	140	130	121	116	104	89	73	56	48	46	42	36	28	16	
	Ventas	7	5	13	9	6	6	11	7	13	10	10	10	5	5	10	12	10	9	5	12	15	16	17	8	2	4	6	8	12	15	278
G	Entradas																														0	
	Existencia	224	214	202	193	179	172	170	166	164	158	151	139	135	132	130	122	116	108	102	97	90	78	64	50	44	41	35	30	27	21	
	Ventas	10	12	9	14	7	2	4	2	6	7	12	4	3	2	8	6	8	6	5	7	12	14	14	6	3	6	5	3	6	10	213
EG	Entradas																														0	
	Existencia	120	118	114	108	107	106	103	101	100	98	95	95	94	92	88	86	84	86	85	82	81	77	73	67	66	67	68	64	62	58	
	Ventas	2	4	6	1	1	3	2	1	2	3	0	1	2	4	2	2	-2	1	3	1	4	4	6	1	-1	-1	4	2	4	5	67

Un apoyo que se tiene para elegir el sugerido de este tipo de modelos es una tabla de reafirmación que analiza, construye y facilita el área de demanda para cada catálogo con base en porcentajes de participación de venta y la proporción que se guarda entre tiendas, ya que no todas venden al mismo ritmo.

### Reconstrucción de la venta por pequeños negados

Este método de reconstrucción del sugerido se utiliza para ausencias muy poco significativas en la venta, ya que sólo se consideran como pequeños negados, en un periodo de un mes, aquellos menores o iguales a 7 días, como se observa en la Imagen 9. Para realizar este cálculo se deben tomar las mismas condiciones que se tuvo en los días del negado, como son:

- Observar la misma talla.
- Debe compararse con el mismo día de la semana, por ejemplo, un sábado con un sábado.
- Misma vigencia, es decir, justo en día de quincena o a la mitad.

Imagen 9. Modelo que presentó pequeños negados hacia final del mes en la talla EG.

Talla	Concepto	01. juev	02. vie	03. sáb	04. dom	05. lun	06. mar	07. miér	08. juev	09. vier	10. sáb	11. dom	12. lun	13. mar	14. miér	15. juev	16. vier	17. sáb	18. dom	19. lun	20. mar	21. miér	22. juev	23. vier	24. sáb	25. dom	26. lun	27. mar	28. miér	29. juev	30. vier	Total
ECH	Entradas																															0
	Existencia	178	174	172	167	166	165	163	163	161	158	157	155	153	153	150	139	137	134	131	127	122	120	114	107	103	103	103	103	99	99	
	Ventas	4	2	5	1	1	2	0	2	3	1	2	2	0	3	11	2	3	3	4	5	2	6	7	4	0	0	0	4	0	3	82
CH	Entradas																															0
	Existencia	194	191	187	177	171	171	167	165	158	155	150	144	141	135	132	129	124	120	112	110	106	100	94	83	74	72	70	67	65	54	
	Ventas	3	4	10	6	0	4	2	7	3	5	6	3	6	3	3	5	4	8	2	4	6	6	11	9	2	2	3	2	11	9	149
M	Entradas																															0
	Existencia	279	272	267	254	245	239	233	222	215	202	192	182	172	167	162	152	140	130	121	116	104	89	73	56	48	46	42	36	28	16	
	Ventas	7	5	13	9	6	6	11	7	13	10	10	10	5	5	10	12	10	9	5	12	15	16	17	8	2	4	6	8	12	15	278
G	Entradas																															0
	Existencia	224	214	202	193	179	172	170	166	164	158	151	139	135	132	130	122	116	108	102	97	90	78	64	50	44	41	35	30	27	21	
	Ventas	10	12	9	14	7	2	4	2	6	7	12	4	3	2	8	6	8	6	5	7	12	14	14	6	3	6	5	3	6	10	213
EG	Entradas																															5
	Existencia	50	48	44	38	37	36	33	31	30	28	25	25	24	22	18	16	14	16	15	12	11	7	3	0	0	0	5	1	0	0	
	Ventas	2	4	6	1	1	3	2	1	2	3	0	1	2	4	2	2	-2	1	3	1	4	4	3	0	0	0	4	1	0	0	55

Entonces, la reconstrucción por pequeños negados en la talla EG para el comportamiento de venta mostrado en la Imagen 9 sería de la siguiente forma:

- Para el primer negado que se observa, sábado 24, que se da a mitad de quincena, su equivalente es el sábado 10, en el que se vendieron 3 piezas.
- El negado del domingo 25 se puede comparar con el domingo 11, en el cual no se tuvo venta.

- El lunes 26 se asemeja con el lunes 12, que tuvo sólo una venta.
- El negado del jueves 29 se compara con el día jueves 15, en el que se vendieron 2 artículos.
- Finalmente, el viernes 30 se compara con el viernes 16, que tiene 2 piezas vendidas.

Inicialmente se tenía un total de 777 piezas vendidas en 30 días, resultando el siguiente sugerido:

$$\frac{\textit{venta con negados}}{\textit{\# de días}} = \textit{sugerido inicial}$$

$$\frac{777}{30} = 25.9$$

De este análisis resulta que, si se hubiera tenido un abasto regular, se hubieran vendido 8 piezas más, es decir, un total de 785 artículos, quedando la reconstrucción del sugerido de la siguiente forma:

$$\frac{\text{venta reconstruida}}{\# \text{ de días}} = \text{sugerido reconstruido}$$

$$\frac{785}{30} = 26.2$$

## Reconstrucción de la venta por área

Este es uno de los casos más comunes, que se ve como se muestra en la Imagen 10. El método de reconstrucción se considera el más confiable gracias a la efectividad y buenos resultados que se han observado históricamente con él.

Imagen 10. Modelo que presentó negados de forma dispersa en todas las tallas.

Talla	Concepto	01 juev	02 vie	03 sáb	04 dom	05 lun	06 mar	07 miér	08 juev	09 vier	10 sáb	11 dom	12 lun	13 mar	14 miér	15 juev	16 vier	17 sáb	18 dom	19 lun	20 mar	21 miér	22 juev	23 vier	24 sáb	25 dom	26 lun	27 mar	28 miér	29 juev	30 vier	Total		
ECH	Entradas																							20								20		
	Existencia	60	56	54	49	48	47	45	45	43	40	39	37	35	35	32	21	19	16	13	9	4	2	0	20	13	13	13	13	9	9			
	Ventas	4	2	5	1	1	2	0	2	3	1	2	2	0	3	11	2	3	3	4	5	2	2	0	7	0	0	0	4	0	3	74		
CH	Entradas																								10								10	
	Existencia	100	97	93	83	77	77	73	71	64	61	56	50	47	41	38	35	30	26	18	16	12	6	0	0	10	8	6	3	1	0			
	Ventas	3	4	10	6	0	4	2	7	3	5	6	3	6	3	3	5	4	8	2	4	6	6	0	0	2	2	3	2	1	0	110		
M	Entradas									150																	100						250	
	Existencia	50	43	38	25	16	10	4	0	0	150	140	130	120	115	110	100	88	78	69	64	52	37	21	4	0	0	100	94	86	74			
	Ventas	7	5	13	9	6	6	4	0	0	10	10	10	5	5	10	12	10	9	5	12	15	16	17	4	0	0	6	8	12	15	241		
G	Entradas								200																								200	
	Existencia	47	37	25	16	2	0	0	0	200	194	187	175	171	168	166	158	152	144	138	133	126	114	100	86	80	77	71	66	63	57			
	Ventas	10	12	9	14	2	0	0	0	6	7	12	4	3	2	8	6	8	6	5	7	12	14	14	6	3	6	5	3	6	10	200		
EG	Entradas																																	0
	Existencia	60	58	54	48	47	46	43	41	40	38	35	35	34	32	28	26	24	26	25	22	21	17	13	7	6	7	8	4	2	0			
	Ventas	2	4	6	1	1	3	2	1	2	3	0	1	2	4	2	2	-2	1	3	1	4	4	6	1	-1	-1	4	2	2	0	60		
		Total																														685		

Los pasos para reconstruir por este método son los siguientes:

1. Se multiplica el número de días por el número de tallas, obteniendo un área total.

$$(\#de\ días) \times (\#tallas) = \text{área total}$$

$$(30) \times (5) = 150$$

2. Se cuenta el número de días negados o con cero existencias y se hace una relación con el área total calculada en el paso 1.

$$\frac{(\#días\ negados) \times 100\%}{\text{área total}} = \% \text{ que representan los días negados}$$

$$\frac{(12) \times 100\%}{150} = 8\%$$

3. El complemento del porcentaje que representan el número de días negados del paso 2, es decir, el 92%, equivale al total de ventas con negados, que es de 685 piezas, con lo cual se hace una relación entre estos datos.

$$\frac{(total\ de\ ventas\ con\ negados) \times 100\%}{\text{complemento del porcentaje de negados}} = \text{total de ventas reconstruido}$$

$$\frac{(685) \times 100\%}{92\%} = 745 \text{ piezas al reconstruir la venta}$$

4. Finalmente, se calcula el sugerido con el total de la venta reconstruida.

Inicialmente se tenía un total de 685 piezas vendidas en 30 días, resultando el siguiente sugerido:

$$\frac{\text{venta con negados}}{\# \text{ de días}} = \text{sugerido inicial}$$

$$\frac{685}{30} = 22.83$$

De este análisis resulta que, si se hubiera tenido un nivel de abasto suficiente, se hubieran vendido 60 artículos más, es decir, un total de 745 piezas, quedando la reconstrucción del sugerido de la siguiente forma:

$$\frac{\text{venta reconstruida}}{\# \text{ de días}} = \text{sugerido reconstruido}$$

$$\frac{745}{30} = 24.83$$

## Reconstrucción de la venta por periodo

Para poder aplicar este método de reconstrucción se requiere que el modelo tenga por lo menos 14 días sin negados en todas las tallas. Es posible tomar el sugerido de diferentes periodos sumando cada uno, pero se contempla de forma total, es decir, un periodo de 11 días y otro de 9, en total hacen un periodo de 20 días.

En la Imagen 11 se observa un modelo que presentó negados en los últimos nueve días del mes, teniendo ventas regulares desde el primero hasta el día 21 del mes. Una de las razones por las que se dan casos como este, es el traslado de mercancía de una tienda a otra por diversas causas como que se trate de enviar el inventario a una tienda más grande o a la que lo venda mejor, o por concentrar las últimas piezas en una cierta sucursal.

Imagen 11. Modelo que presentó negados en los últimos 9 días del mes.

Talla	Concepto	01 juev	02 vie	03 sáb	04 dom	05 lun	06 mar	07 miér	08 juev	09 vier	10 sáb	11 dom	12 lun	13 mar	14 miér	15 juev	16 vier	17 sáb	18 dom	19 lun	20 mar	21 miér	22 juev	23 vier	24 sáb	25 dom	26 lun	27 mar	28 miér	29 juev	30 vier	Total	
ECH	Entradas																															0	
	Existencia	178	174	172	167	166	165	163	163	161	158	157	155	153	153	150	139	137	134	10	10	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ventas	4	2	5	1	1	2	0	2	3	1	2	2	0	3	11	2	3	3	0	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54
CH	Entradas																															0	
	Existencia	194	191	187	177	171	171	167	165	158	155	150	144	141	135	132	129	124	120	15	13	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ventas	3	4	10	6	0	4	2	7	3	5	6	3	6	3	3	5	4	8	2	4	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94
M	Entradas																															0	
	Existencia	279	272	267	254	245	239	233	222	215	202	192	182	172	167	162	152	140	130	20	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ventas	7	5	13	9	6	6	11	7	13	10	10	10	5	5	10	12	10	9	5	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178
G	Entradas																															0	
	Existencia	224	214	202	193	179	172	170	166	164	158	151	139	135	132	130	122	116	108	20	15	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ventas	10	12	9	14	7	2	4	2	6	7	12	4	3	2	8	6	8	6	5	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	142
EG	Entradas																															0	
	Existencia	120	118	114	108	107	106	103	101	100	98	95	95	94	92	88	86	84	86	15	12	11	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ventas	2	4	6	1	1	3	2	1	2	3	0	1	2	4	2	2	-2	1	3	1	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	43
		Total del periodo = 511																					Total					524					

Los pasos para reconstruir por este método son los siguientes:

1. Se toma un periodo en el que no haya negado. En el caso de la Imagen 11, se toma del día 1 al 21, teniendo un periodo de 21 días.
2. Se calcula el promedio de este periodo.

$$\frac{\text{ventas del periodo}}{\# \text{ de días}} = \frac{511}{21} = 24.33$$

3. Se multiplica por el número de días del mes para obtener el total de ventas que se habrían tenido de no haber negados.

$$(24.33) \times (30) = 730 \text{ piezas al reconstruir la venta}$$

4. Finalmente, se obtiene la venta estimada del mes; de ser necesario se utiliza la curva para determinar la venta porcentual de cada talla.

Inicialmente se tenía un total de 524 piezas vendidas en 30 días, resultando el siguiente sugerido:

$$\frac{\text{venta con negados}}{\# \text{ de días}} = \text{sugerido inicial}$$

$$\frac{524}{30} = 17.47$$

De este análisis resulta que, de haber tenido un nivel de abasto suficiente, se habrían vendido 206 artículos más, es decir, un total de 730 piezas, quedando la reconstrucción del sugerido de la siguiente forma:

$$\frac{\textit{venta reconstruida}}{\textit{\# de días}} = \textit{sugerido reconstruido}$$

$$\frac{730}{30} = 24.33$$

### **Reconstrucción de la venta por talla**

Para poder aplicar este método de reconstrucción se requiere que el modelo haya tenido negados durante todo o casi todo el mes únicamente en una talla, teniendo un nivel de abasto suficiente que soporte un comportamiento de venta regular en el resto de las tallas. Este tipo de negado es causado regularmente por una curva desproporcionada, ocasionando que no se compren las cantidades correctas para cada talla.

En la Imagen 12 se observa un modelo que presentó negados únicamente en la talla Chica en 27 de los 30 días del mes, permitiendo aplicar este método de reconstrucción de la venta.

Imagen 12. Modelo que presentó negados sólo en la talla Chica en 27 de 30 días.

Talla	Concepto	01 juev	02 vie	03 sáb	04 dom	05 lun	06 mar	07 miér	08 juev	09 vier	10 sáb	11 dom	12 lun	13 mar	14 miér	15 juev	16 vier	17 sáb	18 dom	19 lun	20 mar	21 miér	22 juev	23 vier	24 sáb	25 dom	26 lun	27 mar	28 miér	29 juev	30 vier	Total
ECH	Entradas																															0
	Existencia	178	174	172	167	166	165	163	163	161	158	157	155	153	153	150	139	137	134	131	127	122	120	114	107	103	103	103	103	99	99	
	Ventas	4	2	5	1	1	2	0	2	3	1	2	2	0	3	11	2	3	3	4	5	2	6	7	4	0	0	0	4	0	3	82
CH	Entradas																															50
	Existencia	8	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ventas	3	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
M	Entradas																															0
	Existencia	279	272	267	254	245	239	233	222	215	202	192	182	172	167	162	152	140	130	121	116	104	89	73	56	48	46	42	36	28	16	
	Ventas	7	5	13	9	6	6	11	7	13	10	10	10	5	5	10	12	10	9	5	12	15	16	17	8	2	4	6	8	12	15	278
G	Entradas																															0
	Existencia	224	214	202	193	179	172	170	166	164	158	151	139	135	132	130	122	116	108	102	97	90	78	64	50	44	41	35	30	27	21	
	Ventas	10	12	9	14	7	2	4	2	6	7	12	4	3	2	8	6	8	6	5	7	12	14	14	6	3	6	5	3	6	10	213
EG	Entradas																															0
	Existencia	120	118	114	108	107	106	103	101	100	98	95	95	94	92	88	86	84	86	85	82	81	77	73	67	66	67	68	64	62	58	
	Ventas	2	4	6	1	1	3	2	1	2	3	0	1	2	4	2	2	-2	1	3	1	4	4	6	1	-1	-1	4	2	4	5	67
																Total	648															

Los pasos para reconstruir por este método son los siguientes:

1. Una vez identificada la talla negada, se toma el porcentaje de participación de dicha talla en la venta que, tomando la curva real que se mostró en la sección III.2.2 Revisión y validación de la curva de un modelo, en la imagen 4, tratándose de la talla Chica es un 19%, y se resta del total.

$$100\% - 19\% = 81\% \text{ curva sin la talla negada}$$

2. Al total de la venta se le restan las piezas vendidas que haya tenido la talla negada, lo cual equivale al total de las ventas con negados, 81%, obtenido en el paso 1, con lo cual se hace una relación entre estos datos.

$$648 - 8 = 640 \text{ total de piezas vendidas sin la talla negada}$$

640 equivalen al 81%

$$\frac{\left( \frac{\text{total de piezas vendidas}}{\text{sin la talla negada}} \right) \times 100\%}{\text{curva sin la talla negada}} = \text{total de ventas reconstruido}$$

$$\frac{(640) \times 100\%}{81\%} = 790 \text{ piezas al reconstruir la venta}$$

3. Finalmente, se calcula el sugerido con el total de la venta reconstruida.

Inicialmente se tenía un total de 648 piezas vendidas en 30 días, resultando el siguiente sugerido:

$$\frac{\text{venta con negados}}{\# \text{ de días}} = \text{sugerido inicial}$$

$$\frac{648}{30} = 21.6$$

De este análisis resulta que, de haber tenido un nivel de abasto suficiente, se habrían vendido 142 artículos más, es decir, un total de 790 piezas, quedando la reconstrucción del sugerido de la siguiente forma:

$$\frac{\textit{venta reconstruida}}{\textit{\# de días}} = \textit{sugerido reconstruido}$$

$$\frac{790}{30} = 26.33$$

Una vez aplicada alguna de las metodologías descritas para la selección del sugerido, en cada tienda, es recomendable conservar los decimales en el dato obtenido, ya que cuando el sistema ejecuta la simulación considera así el número y reparte el promedio en todas las tallas con base en la curva; es aquí donde se redondea y se trunca el número a enteros, permitiendo pedir piezas completas.

### **III.2.5 Realización del estudio para modelos o sku's nuevos**

Antes de comenzar cada temporada, la Dirección de la Compra se encarga de elegir los modelos nuevos para cada línea de negocio y determinar los volúmenes de compra inicial, para después ser liberados en el sistema ALFA por el planeador de suministros al que se le asignen dichos modelos. Estos artículos dejan de considerarse nuevos y comienzan a clasificarse como viejos una vez que han transcurrido los primeros 30 días de la vida del catálogo en que participan; pasado este periodo se realizan revisiones normales, como se detalla en la sección III.2 Realización del estudio de un modelo, se les asigna una curva y una proyección según lo observado y se incluyen de manera usual en la creación del ciclo.

Al incluir estos modelos en la creación de ciclo debe considerarse la periodicidad que indica la metodología para modelos nuevos, dejando de lado los criterios mencionados en la sección III.1 Creación del ciclo.

Esta metodología consiste en realizar 6 revisiones durante los primeros 30 días de la vida del catálogo, como se detalla a continuación:

### Primer revisión

Se va a hacer al quinto día de haber salido a la venta el catálogo y se determina con el promedio de venta de los cuatro días anteriores.

Imagen 13. Primera revisión de un modelo nuevo.

Revisión	Día	Venta
1a	1	1
	2	2
	3	4
	4	2

$$\frac{1 + 2 + 4 + 2}{4} = 2.25$$

### Segunda revisión

Estando en el noveno día de venta del catálogo y se realiza el promedio de la venta de los cuatro días anteriores más el último día de la revisión anterior. Si alguna de las ventas registradas en este periodo es mayor a tres, se elimina el dato menor y el mayor y se saca el promedio de los tres restantes, de lo contrario se promedian todos los datos.

Si el sugerido incrementa en un 30% o más (drástico a la alza) se multiplica por dos y este resultado es el nuevo sugerido; si no se detecta este incremento se conserva el sugerido calculado.

Imagen 14. Segunda revisión de un modelo nuevo.

Revisión	Día	Venta
1a	1	1
	2	2
	3	4
	4	2
2da	5	7
	6	5
	7	5
	8	6

$$\frac{2 + 7 + 5 + 5 + 6}{5} \Rightarrow \frac{5 + 5 + 6}{3} = 5.33$$

Con respecto a la revisión anterior:

$$\left( \frac{5.33}{2.25} - 1 \right) \times 100 = 136.89\%$$

El sugerido aumentó un 136.89%, por lo tanto se multiplica por 2 y es el definitivo para la segunda revisión:

$$(5.33) \times (2) = 10.66$$

En esta revisión, si el sugerido calculado resultara menor a 3 y se detecta un incremento de un 30% o más (drástico a la alza), únicamente se suma 1, por ejemplo:

- Sugerido de primer revisión: 1
- Sugerido de segunda revisión: 1.67
- El incremento de la primera a la segunda revisión fue de 67%, resultando drástico a la alza, por lo tanto, el sugerido final de la segunda revisión quedaría de la siguiente forma:

$$1.67 + 1 = 2.67$$

## Tercera revisión

Estando en el treceavo día de venta del catálogo se realiza el promedio de la venta de los cuatro días anteriores más el último día de la revisión anterior. Si alguna de las ventas registradas en este periodo es mayor a tres, se elimina el dato menor y el mayor y se saca el promedio de los tres restantes, de lo contrario se promedian todos los datos.

Si el sugerido incrementa en un 30% o más (drástico a la alza) se multiplica por dos y este resultado es el nuevo sugerido; si no se detecta este incremento se conserva el sugerido calculado.

Imagen 15. Tercera revisión de un modelo nuevo.

Revisión	Día	Venta
1a	1	1
	2	2
	3	4
	4	2
2da	5	7
	6	5
	7	5
	8	6
3era	9	3
	10	4
	11	9
	12	3

$$\frac{6 + 3 + 4 + 9 + 3}{5} \Rightarrow \frac{6 + 3 + 4}{3} = 4.33$$

Con respecto a la revisión anterior:

$$\left( \frac{4.33}{5.33} - 1 \right) \times 100 = -18.76\%$$

El sugerido disminuyó un 18.76%, por lo tanto se conserva el sugerido calculado, es decir, 4.33.

En esta revisión, si el sugerido calculado resultara menor a 3 y se detecta un incremento de un 30% o más (drástico a la alza), únicamente se suma 1, por ejemplo:

- Sugerido de segunda revisión: 1
- Sugerido de tercera revisión: 1.55
- El incremento de la segunda a la tercera revisión fue de 55%, resultando drástico a la alza, por lo tanto, el sugerido final de la tercera revisión quedaría de la siguiente forma:

$$1.55 + 1 = 2.55$$

#### **Cuarta revisión**

Estando en el día número diecisiete de la venta del catálogo se hace el promedio de la venta de los últimos cuatro días más el último día de la revisión anterior. Si alguna de las ventas registradas en este periodo es mayor a tres, se elimina el dato menor y el mayor y se saca el promedio de los tres restantes, de lo contrario se promedian todos los datos.

Si el sugerido incrementa en un 30% o más (drástico a la alza) se multiplica por dos y este resultado es el nuevo sugerido; si no se detecta este incremento se conserva el sugerido calculado.

Imagen 16. Cuarta revisión de un modelo nuevo.

Revisión	Día	Venta
1a	1	1
	2	2
	3	4
	4	2
2da	5	7
	6	5
	7	5
	8	6
3era	9	3
	10	4
	11	9
	12	3
4ta	13	9
	14	3
	15	9
	16	5

$$\frac{3 + 9 + 3 + 9 + 5}{5} \Rightarrow \frac{3 + 9 + 5}{3} = 5.67$$

Con respecto a la revisión anterior:

$$\left( \frac{5.67}{4.33} - 1 \right) \times 100 = 30.95\%$$

El sugerido aumentó un 30.95%, por lo tanto se multiplica por 2 y es el definitivo para la cuarta revisión:

$$(5.67) \times (2) = 11.34$$

En esta revisión, si el sugerido calculado resultara menor a 3 y se detecta un incremento de un 30% o más (drástico a la alza), únicamente se suma 1, por ejemplo:

- Sugerido de tercera revisión: 1
- Sugerido de cuarta revisión: 1.40
- El incremento de la tercera a la cuarta revisión fue de 67%, resultando drástico a la alza, por lo tanto, el sugerido final de la cuarta revisión quedaría de la siguiente forma:

$$1.40 + 1 = 2.40$$

## Quinta revisión

Estando en el día número veintidós de la venta del catálogo se promedian los últimos seis días.

Si el sugerido incrementa en un 30% o más (drástico a la alza) se multiplica por 1.5 y este resultado es el nuevo sugerido; si no se detecta este incremento se conserva el sugerido calculado.

Imagen 17. Quinta revisión de un modelo nuevo.

Revisión	Día	Venta
1a	1	1
	2	2
	3	4
	4	2
2da	5	7
	6	5
	7	5
	8	6
3era	9	3
	10	4
	11	9
	12	3
4ta	13	9
	14	3
	15	9
	16	5
5ta	17	2
	18	1
	19	0
	20	3
	21	12

$$\frac{5 + 2 + 1 + 0 + 3 + 12}{6} = 3.83$$

Con respecto a la revisión anterior:

$$\left( \frac{3.83}{5.67} - 1 \right) \times 100 = -32.45\%$$

El sugerido disminuyó un 32.45%, por lo tanto se conserva el sugerido calculado, es decir, 3.83.

## Sexta revisión

Una vez completados los primeros 30 días de venta del catálogo, es decir, estando en el día número 31, se toman los últimos nueve días de venta y se saca el promedio. Si el sugerido incrementa un 30% (drástico a la alza) se multiplica por 1.3 y este resultado es el nuevo sugerido; si no se detecta este incremento se conserva el sugerido calculado.

Imagen 18. Sexta revisión de un modelo nuevo.

Revisión	Día	Venta
1a	1	1
	2	2
	3	4
	4	2
2da	5	7
	6	5
	7	5
	8	6
3era	9	3
	10	4
	11	9
	12	3
4ta	13	9
	14	3
	15	9
	16	5
5ta	17	2
	18	1
	19	0
	20	3
	21	12
6ta	22	10
	23	10
	24	9
	25	10
	26	14
	27	6
	28	3
	29	4
	30	14
31	4	

$$\frac{10 + 10 + 9 + 10 + 14 + 6 + 3 + 4 + 14}{9} = 8.89$$

Con respecto a la revisión anterior:

$$\left( \frac{8.89}{3.83} - 1 \right) \times 100 = 30.95\%$$

El sugerido aumentó un 132.11%, por lo tanto se multiplica por 1.3 y es el definitivo para la sexta revisión:

$$(8.89) \times (1.3) = 11.56$$

### **III.3. Nivelación entre tiendas**

Es la distribución proporcional de la mercancía a nivel talla y tienda, buscando tener la misma tasa de consumo en todas las sucursales y evitar negados, brindando el servicio al socio que acude a la tienda a comprar el artículo.

Al realizar este análisis es importante considerar que cuando ya queda poco inventario se debe procurar enviar el producto a donde se tenga mayor probabilidad de venta, ya que resulta más rentable para la empresa concentrar 12 piezas de un modelo en la tienda que mejor las pueda desplazar, que distribuir las una en cada sucursal, debido a que el número mínimo por modelo que debe haber en cada tienda es de 5 piezas, impidiendo quitarle mercancía. Por otro lado, también existe una regla de negocio que prohíbe generar traslados en modelos nuevos, es decir, con menos de 30 días de venta a partir del inicio de la venta del catálogo, ya que el modelo está en etapa de madurez y se busca conocer su desplazamiento en cada tienda. Sin embargo, esta operación tiene ciertas desventajas, como el posible deterioro de la mercancía durante el traslado, así como el costo logístico que se tiene por el movimiento de cada pieza que es de aproximadamente \$5, teniendo un alto impacto económico si ésta se hace una práctica frecuente.

Esta actividad se puede realizar manualmente durante la realización del estudio de un modelo o como resultado de la simulación que se genera en el sistema ALFA, ya que si se detecta la necesidad de nivelación, el sistema propone traslados para balancear inventarios, sólo se deben revisar, autorizar y guardar. Por otro lado, existe un módulo dentro del sistema ALFA exclusivo para ejecutar directamente estos movimientos sin la necesidad de cargar y hacer el estudio del modelo, ya que en ocasiones resulta urgente efectuar estos movimientos en sistema para que se lleven a cabo a la brevedad posible.

Los principales factores que detonan esta operación son los siguientes:

- Evitar negados.
- Brindar el nivel de servicio esperado en todas las tiendas y tallas del modelo.
- Si la curva es incorrecta se generan compras insuficientes a nivel talla, ocasionando en desbalance.
- Si la selección del sugerido de cada tienda no guarda la proporción adecuada de venta, el producto no se consume al mismo ritmo, provocando que se agote antes de tiempo en unas tiendas y que se exceda en otras.

#### **III.4. Visita a piso de venta**

Como ya se ha mencionado anteriormente, la visita a piso de venta para verificar la adecuada exhibición del modelaje a cargo es una más de las actividades del puesto. Cada lunes por la mañana durante una hora se visita la sucursal más cercana para asegurar que los modelos a cargo más relevantes se encuentren favorablemente mostrados al cliente, de tal manera que se mantenga su nivel de venta o se impulse, en caso de ser de lento desplazamiento; de lo contrario, se reporta cualquier hallazgo al personal responsable en piso de venta solicitando su apoyo para poder resolver el inconveniente, dándole seguimiento hasta su resolución. Típicamente los modelos que se revisan son los que resultan drásticos a la alza ya que pueden estar próximos a presentar desabasto y tener problemas de exhibición.

Una vez terminada esta revisión en piso de venta se realiza un reporte con los hallazgos identificados, el seguimiento que se dio y las acciones que se deberán tomar para evitar que se repitan.

Por otro lado, debido a que en el mes de Diciembre la carga de trabajo disminuye considerablemente gracias a que todo el abasto para esta temporada se realiza

con antelación, dos días por semana durante las tres últimas semanas de este mes, se realizan visitas a alguna de las cuatro tiendas que se encuentran en la zona metropolitana con la finalidad de realizar las mismas actividades de revisión en piso de venta que se llevan a cabo cada lunes por la mañana pero en alguna otra tienda. De la misma forma, se agendan también visitas al centro de distribución más cercano ubicado en el municipio de Ecatepec, con el objetivo de dar seguimiento a las entregas de proveedores y al surtido a tiendas de los modelos más críticos, es decir, aquellos artículos que reportan los volúmenes de venta más altos y se debe de cuidar su nivel de abasto, modelos que han presentado negados por lo cual urge su envío a tiendas o casos en los que el proveedor haya tenido complicaciones en las entregas, ocasionando faltantes en piso de venta, haciendo que sea prioridad su distribución.

## Resultados

### *Indicadores de gestión del puesto*

El catálogo de la línea de negocio Ropa de la temporada PRIMAVERA – VERANO oficialmente termina en el mes de Agosto, pero dada la temporada del catálogo ESCOLAR, que comienza desde el mes de Julio y tiene su pico en Agosto, este último mes es muy bajo en volumen de ventas para el primer catálogo mencionado, según lo observado históricamente, ya que es el último de la temporada.

Este comportamiento a la baja hacia el final de la temporada, por su puesto, ya está considerado en la proyección de todos los modelos que se exhiben en esta colección; por lo cual es posible estimar la situación de cada artículo al concluir la temporada. De esta forma, tratándose del catálogo PRIMAVERA – VERANO 2013 que tuvo una vigencia del mes de Marzo a Agosto y cuya planeación comienza aproximadamente tres meses antes de que comience su venta, es decir, de la primer mitad del mes de Diciembre en adelante según el plazo de entrega de cada proveedor, y haciendo una revisión en el mes de Junio de los principales indicadores que midieron mi desempeño como planeador de suministros obtuve los resultados que se observan en la Tabla 5.

Tabla 5. Resultados de los principales indicadores al final de la temporada PRIMAVERA – VERANO 2013.

<b>Indicador</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultado</b>
Negado global	<= 8%	8%
Excedente	<= 15%	8%
Cumplimiento de rutina diaria de trabajo	100%	100%

## Conclusiones

### *Proyección*

Una parte medular de todo el análisis que se ha detallado a lo largo de este documento es la proyección, ya que, un principio básico en la planeación de la demanda es que un mal pronóstico genera una mala planeación.

En la sección III.2.3 Revisión y validación de la proyección de un modelo, mencioné que el criterio que se maneja para validar si la proyección es adecuada o no para utilizarse en la simulación es que, de la comparación entre la venta real actual y lo proyectado, la diferencia no debe ser mayor a un  $\pm 26\%$ , al menos en los últimos 3 meses y considerando que los periodos en que se haga esta evaluación no deben tener negados. El inconveniente con este criterio es que entre mayor error se tenga en el pronóstico, el nivel de servicio es cada vez menor, generando mayor frecuencia de negado; ya que al tener un mejor estimado de lo que se va a vender se compraría lo necesario para no caer en desabasto; por lo cual es indispensable modificar este parámetro de validación para poder detectar las desviaciones antes de llegar a ese grado de error, buscando llegar a niveles de asertividad en el pronóstico mayores al 90% que permitan generar una planeación más acertada.

Para llegar a estos resultados es necesario considerar otras metodologías para la construcción de pronósticos según el comportamiento de las ventas, como promedios móviles, regresiones, algún tipo de suavizado exponencial que considere tendencias y/o estacionalidades, o en su defecto reforzar el análisis que actualmente se hace con alguna de las estas metodologías.

Alcanzar estos resultados requiere de un cambio gradual, ya que pasar de un 26% de variación en el pronóstico a un 10% o menos exige el trabajo, esfuerzo y alineación de toda la cadena de suministro, por lo cual el parámetro de validación podría ir disminuyendo poco a poco.

### *Política de inventario*

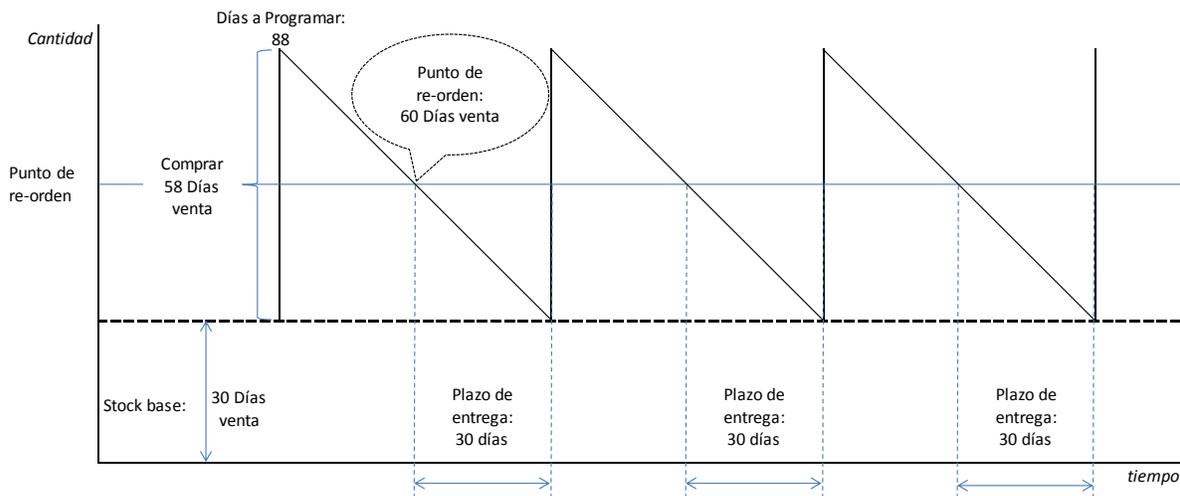
La política de inventario que maneja la empresa, es decir, los *Días a Programar*, ha tenido como resultado un importante nivel de mercancía excedente, generando problemas de inventario innecesario que se traducen en inversión estancada, ya que por definición el inventario es un desperdicio según la filosofía *Lean Manufacturing*, aunque también es importante considerar que el tener una política de este tipo podría estar enfocado a evitar el negado, teniendo siempre mercancía disponible en punto de venta para no perder mercado, evitando la insatisfacción del cliente y que acuda con la competencia. De ser esta la estrategia, esta política estaría justificada, sólo que resulta indispensable mejorar la administración y el manejo de inventarios tanto en los CEDIS como en las tiendas, ya que durante las visitas al CEDIS y a tiendas que realizan en el mes de Diciembre es fácil identificar áreas de oportunidad en esta gestión.

Por otro lado, y considerando que se siga trabando con la misma política de *Días a Programar*, ayudaría considerablemente a mejorar el proceso de planeación manejar en el área el concepto de *punto de re-orden*, ya que no existe ninguna alerta ni semáforo en el sistema que te indique cuál es el momento más indicado para colocar los pedidos al proveedor que te lleven al nivel de cobertura esperado en cada modelo. En la Imagen 19 se muestra graficado como un diagrama de dientes de sierra el ejemplo de un modelo que tiene un plazo de entrega del proveedor de 30 días y un stock base de 30 Días venta, con lo cual, según la política de la empresa, se tendrían 88 Días a programar. En este ejemplo el *Punto de re-orden* está en función de los Días venta, por lo cual sería necesario tener un sugerido para conocer las cantidades. De esta forma, al llegar un nivel de inventario de 60 Días venta, el sistema podría tener un mensaje de alerta que te sugiera revisar el modelo y generar nuevos pedidos, en el caso del ejemplo, la sugerencia sería comprar lo equivalente a 58 Días venta, ya que al momento en que llegue esta mercancía, es decir, 30 días después (plazo de entrega del

proveedor) el nivel de inventario pasaría de 30 a 88 días venta, cumpliendo así con la política de Días a programar.

De esta forma, así como en los sistemas ALFA y BETA se tiene el dato de *Días venta*, sería de utilidad tener un indicador de *Punto de re-orden* que alerte al planeador de suministros para tomar las acciones necesarias.

Imagen 19. Ejemplo del punto de re-orden para un modelo dado.



### Aprendizaje

Finalmente, después de laborar en esta empresa comercializadora de calzado, ropa y accesorios durante poco más de un año puedo resaltar que, al ser mi primer empleo en el área de planeación y abasto, fue un muy buen primer acercamiento al sector industrial que entrega productos al consumidor final, es decir, *retail*, ya que pude observar muchos factores importantes a considerar más allá de los teóricos, como complicaciones logísticas en las entregas de un proveedor o durante la distribución a tiendas, dificultades con las herramientas informáticas o simplemente el trato directo con el capital humano de la empresa.

De la misma forma, fue interesante ver cómo, ante un sistema tan parametrizado e intuitivo en el que bien se puede sólo presionar un par de botones para generar la

planeación de cada modelo, también pueden desarrollarse exitosamente desde profesionales con formaciones diferentes a una ingeniería como actuarios, matemáticos o administradores, hasta personas que cuentan únicamente con el conocimiento empírico de años de experiencia en la empresa. Ante esto, el valor que agregué a esta empresa como ingeniero industrial en el puesto de planeador de suministros fue un análisis más detallado y a lo largo de la cadena, que me permitió generar una planeación más acertada para cada artículo ya que fui capaz de sensibilizarme con las variables que intervenían en todo el proceso, desde el proveedor del proveedor hasta el cliente final.

Todo esto no hubiera sido posible sin la formación tan completa e integral que recibí a lo largo de mis estudios en la facultad de ingeniería. Si bien durante mi estancia en esta empresa no utilicé todos los conocimientos adquiridos en la facultad (porque muchos de estos sí los ocupada día con día), sí resultó parte medular el contar con las habilidades de análisis, planteamiento y resolución de problemas que se van adquiriendo semestre con semestre en cada asignatura desde el comienzo hasta el fin de la carrera, ya que se va desarrollando la capacidad para abordar y resolver problemas no sólo de ciencias básicas como cálculo, geometría o termodinámica, sino también de diversas problemáticas propias de la industria.

## Listado de tablas

Tabla 1. Listado de estatus y sus descripciones.....	22
Tabla 2. Excedente permitido a la muerte del catálogo según la clasificación ABC del modelo.....	23
Tabla 3. Ejemplos de modelos con excedente permitido y no permitido.....	24
Tabla 4. Curva real de un modelo de la línea de negocio <i>Ropa</i> y curva histórica o de 90 días.....	38
Tabla 5. Resultados de los principales indicadores al final de la temporada PRIMAVERA – VERANO 2013.....	66

## Listado de figuras

Imagen 1. Organigrama de la Dirección de Programación y Coordinación de Empresas.....	13
Imagen 2. Histórico de ventas de un modelo en una tienda y proyección mensual de Julio a Diciembre.....	35
Imagen 3. Ventas diarias de un modelo en una tienda por talla.....	35
Imagen 4. Curva real de un modelo de la línea de negocio <i>Ropa</i> y sus tipos de tallas.....	37
Imagen 5. Gráfica de una curva real de un modelo de la línea de negocio <i>Ropa</i> ...	37
Imagen 6. Proyección de un modelo de la línea de negocio <i>Ropa</i> con un sugerido inicial de 2.....	41
Imagen 7. Validación de la proyección.....	42

Imagen 8. Modelo con un nivel de inventario suficiente y un ritmo de venta estable.....	44
Imagen 9. Modelo que presentó pequeños negados hacia final del mes en la talla EG.....	45
Imagen 10. Modelo que presentó negados de forma dispersa en todas las tallas.....	47
Imagen 11. Modelo que presentó negados en los últimos 9 días del mes.....	50
Imagen 12. Modelo que presentó negados sólo en la talla Chica en 27 de 30 días.....	53
Imagen 13. Primera revisión de un modelo nuevo.....	56
Imagen 14. Segunda revisión de un modelo nuevo.....	57
Imagen 15. Tercera revisión de un modelo nuevo.....	58
Imagen 16. Cuarta revisión de un modelo nuevo.....	60
Imagen 17. Quinta revisión de un modelo nuevo.....	61
Imagen 18. Sexta revisión de un modelo nuevo.....	62
Imagen 19. Ejemplo del punto de re-orden para un modelo dado.....	69

## Referencias

[1] Reynoso de la Parra, Sofía, \_B001205033.pdf [Internet]. [citado 2012 oct 29. (Página 39)]. Disponible en:

[http://207.248.177.30/expediente/v99/\\_B001205033.pdf](http://207.248.177.30/expediente/v99/_B001205033.pdf)

[2] Reynoso de la Parra, Sofía, \_B001205033.pdf [Internet]. [citado 2012 oct 29. (Página 40-41)]. Disponible en:

[http://207.248.177.30/expediente/v99/\\_B001205033.pdf](http://207.248.177.30/expediente/v99/_B001205033.pdf)

Manuales de la empresa.