



Instituto
Europeo
de Posgrado

MEJORA FORECAST ACCURACY

Instituto Europeo de Posgrado ©

Trabajo fin de estudio presentado por:	Judit Martínez del Pozo Jairo Posse Villar
Tipo de trabajo:	Mejora del Forecast Accuracy
Director/a:	Yazmid Adriana Carrillo Barbosa
Fecha:	24/03/2026

Índice

1	Resumen	4
2	Abstract	4
3	Introducción.....	5
3.1	Objetivo General	5
3.2	Objetivos Específicos	5
3.3	Metodología	5
3.3.1	Identificación y Análisis del Problema.....	6
3.3.2	Planificación de la Solución	6
4	Identificación y descripción un problema al interior de la organización	7
4.1	Descripción de la empresa a intervenir	7
4.1.1	Misión.....	7
4.1.2	Visión.....	7
4.1.3	Mapa de procesos	8
4.1.4	Descripción del proceso a intervenir	8
4.1.5	Descripción del problema que presenta el proceso.....	9
5	Establecimiento de planes de acción para la solución del problema	10
5.1	Establecimiento de objetivos	10
5.2	Descripción de la solución.....	10
5.3	Secuencia de actividades para ejecución de la solución.....	11
5.4	Descripción de recursos necesarios para la ejecución de la solución	11
6	Definición del alcance de la solución, partes interesadas, cronograma y presupuestos. 13	
6.1	Alcance final de la solución	13
6.2	Identificación de responsables de las actividades para ejecución	13
6.3	Cronograma de ejecución	14
6.4	Presupuesto	14
7	Referencias bibliográficas.....	16

1 Resumen

Este trabajo final de máster busca realizar mejoras en el forecast a seis meses de Kern Pharma S.L. en el área internacional, identificando las causas raíz y diseñando un plan de acción estructurado para ello.

Para llevarlo a cabo, se implementa la metodología de investigación-acción, que combina un análisis cuantitativo de los datos históricos con técnicas cualitativas, tales como entrevistas a las áreas involucradas. Los resultados del diagnóstico que se ha realizado muestran que el principal motivo de la baja precisión se encuentra en la variabilidad del forecast de los clientes, la falta de estandarización y una escasa coordinación interna.

Como solución, se plantea un plan de acción estructurado que hace uso de la estandarización del proceso, el uso de herramientas para el seguimiento y la mejora de la comunicación con los clientes.

Se espera que se consiga alcanzar un forecast accuracy igual o superior al 85%, así como mejorar la eficiencia operativa del área internacional y la planificación de la demanda.

Palabras clave: forecasting, forecast accuracy, supply chain, planificación de la demanda, mejora de procesos.

2 Abstract

This master's thesis aims to improve the six-month forecast accuracy in the international area of Kern Pharma S.L. by identifying the root causes of low accuracy and designing a structured action plan.

The study follows an action-research methodology, combining quantitative analysis of historical data with qualitative techniques such as interviews with key stakeholders involved in the forecasting process. The results of the diagnosis indicate that the main causes of low forecast accuracy are the high variability of customer forecasts, the lack of standardized processes, and limited coordination between internal areas.

To address these issues, a set of actions is proposed, including the standardization of forecast formats, the implementation of monitoring tools and dashboards, and the reinforcement of communication with international customers through periodic review meetings.

The expected outcome of this project is to achieve a forecast accuracy level of at least 85%, improving operational efficiency and enhancing demand planning within the organization.

Keywords: forecasting, forecast accuracy, supply chain, demand planning, process improvement

Instituto Europeo de Posgrado ©

3 Introducción

Este proyecto de aplicación mediante la metodología de investigación-acción se desarrolla en el contexto del **área internacional de Kern Pharma S.L.**, una compañía farmacéutica dedicada a la fabricación y comercialización de medicamentos genéricos, OTC y productos de salud. La intervención se centra en uno de los procesos clave para la planificación operativa y estratégica de la compañía: la gestión del forecast y su exactitud (forecast accuracy), un elemento crítico para garantizar una producción eficiente, evitar roturas de stock y asegurar un servicio óptimo a los clientes internacionales (Chopra & Meindl, 2016; Christopher, 2016; Simchi-Levi et al., 2008).

Actualmente, Kern Pharma evalúa el forecast accuracy en dos horizontes temporales: 4 meses y 6 meses. El objetivo corporativo es mantener la precisión por encima del 85% en ambos indicadores. Sin embargo, se ha identificado que el forecast accuracy a 6 meses presenta un desempeño notablemente inferior al objetivo establecido, lo que impacta negativamente la capacidad de planificación de producción, aprovisionamiento y logística. Este desfase entre previsión y demanda real genera ineficiencias internas, ajustes urgentes en la planificación y, potencialmente, insatisfacción en los clientes (Hyndman & Athanasopoulos, 2021).

A través de este proyecto se busca analizar las causas que generan esta baja precisión en el horizonte a 6 meses y, posteriormente, diseñar un plan de acción que permita mejorar el desempeño del proceso de gestión del forecast, especialmente en las cuentas internacionales, donde la variabilidad es más significativa.

La precisión del forecast constituye un elemento clave dentro de la planificación de la cadena de suministro, ya que influye directamente en la eficiencia operativa, la gestión de inventarios y el nivel de servicio al cliente (Chopra & Meindl, 2016; Hyndman & Athanasopoulos, 2021). En este contexto, la mejora de los procesos de forecasting se posiciona como un factor estratégico para las organizaciones con operaciones internacionales.

Este trabajo se estructura en varias fases que abarcan desde el diagnóstico del problema hasta la definición de un plan de acción viable, alineado con las buenas prácticas de gestión de proyectos y supply chain (PMI, 2021).

3.1 Objetivo General

Mejorar el forecast accuracy a 6 meses en el área internacional de Kern Pharma, logrando acercarlo o superar el objetivo corporativo del 85%, mediante la identificación de causas raíz y el diseño de un plan de acción estructurado que optimice la fiabilidad de las previsiones enviadas por los clientes y su integración en la planificación interna.

3.2 Objetivos Específicos

Para cumplir con el objetivo general, se han establecido cinco objetivos específicos:

1. Analizar detalladamente el proceso actual de gestión del forecast en Kern Pharma, identificando las causas que generan desviaciones significativas entre el forecast a 6 meses y la demanda real.
2. Evaluar el impacto de dicha variabilidad en la planificación de la producción, logística y abastecimiento.
3. Diseñar un plan de acción integral, orientado a mejorar la calidad del forecast de los clientes internacionales, mediante herramientas, procesos estandarizados y dinámicas de comunicación periódicas.
4. Establecer lineamientos claros para el manejo del frozen period de 4 meses y su relación con el forecast de medio plazo.
5. Definir mecanismos de seguimiento, medición y mejora continua del forecast accuracy.

3.3 Metodología

El proyecto se desarrolla bajo la metodología de investigación-acción, que combina análisis, intervención y evaluación continua en un entorno organizacional real. Este enfoque permite comprender de manera profunda el proceso de forecasting, involucrar a las partes interesadas y diseñar soluciones ajustadas a las necesidades operativas de Kern Pharma (PMI, 2021; Kerzner, 2022).

Se realizaron un total de 6 entrevistas semiestructuradas a profesionales de las áreas de Supply Chain, Customer Service, planificación y equipos comerciales internacionales, seleccionados en función de su implicación directa en el proceso de forecasting.

El análisis cuantitativo se llevó a cabo sobre datos históricos correspondientes a los últimos 12 meses, lo que permitió identificar patrones de variabilidad y desviación en el forecast a 4 y 6 meses (Makridakis et al., 2020; Chatfield, 2000).

Para el tratamiento y análisis de la información se utilizaron herramientas como Microsoft Excel y Power BI, facilitando la visualización de indicadores clave y la detección de tendencias (Waller & Fawcett, 2013).

La elección de la metodología de investigación-acción se justifica por la necesidad de intervenir en un entorno real, permitiendo no solo analizar el problema sino también implementar soluciones y evaluar su impacto en la organización.

La metodología se aplicará en tres fases:

3.3.1 Identificación y Análisis del Problema

En esta fase se revisará el proceso actual de gestión del forecast, los indicadores utilizados, la comunicación con clientes y las herramientas empleadas. Se recopilará información mediante análisis documental, revisión de reportes históricos, entrevistas internas y comparación entre previsiones y demanda real, identificando causas raíz de la baja precisión a 6 meses

El método empleado ha sido de enfoque mixto, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas que permitieron obtener una visión integral del proceso. El método se estructuró en cuatro bloques:

1. **Análisis documental y revisión de indicadores históricos:** Se analizaron los reportes internos de forecast accuracy correspondientes a los últimos 12 meses, tanto en el horizonte de 4 como de 6 meses. Este análisis permitió identificar patrones de variabilidad, SKU afectados, clientes con mayor desviación y momentos del año donde la precisión disminuye. También se revisaron los flujos actuales de envío y consolidación del forecast.
2. **Entrevistas cualitativas con áreas internas:** Se realizaron entrevistas semiestructuradas con personal de las áreas de:
 - a. Supply Chain
 - b. Planificación
 - c. Customer Service
 - d. Equipos comerciales internacionalesEl objetivo fue comprender la percepción del problema, los cuellos de botella, la calidad de la información recibida desde los clientes y el impacto en la operación interna.
3. **Comparación del forecast con la demanda real:** Se evaluaron desviaciones absolutas y relativas entre forecast enviado por el cliente vs. consumo real, aplicando métricas como:
 - a. Forecast Accuracy
 - b. Forecast Bias
 - c. Error absoluto medio (MAE)
 - d. Error porcentual absoluto (MAPE)

Este análisis permitió cuantificar la magnitud del problema y determinar qué clientes y productos estaban asociados a desviaciones más significativas.

4. **Análisis del proceso actual:** Se llevó a cabo un mapeo detallado del proceso AS-IS de gestión del forecast, identificando actividades manuales, puntos de fallo, falta de estandarización y momentos críticos en los que se producen cambios

tardíos del forecast por parte de los clientes. También se analizó la influencia del frozen period de 4 meses y su relación con la planificación de medio plazo.

En conjunto, estos métodos permitieron construir un diagnóstico sólido, identificando que la baja precisión del forecast a 6 meses se debe principalmente a factores externos (inestabilidad del forecast de los clientes, cambios frecuentes, reactividad comercial) y factores internos (procesos manuales, ausencia de un canal único de forecast, falta de reuniones periódicas de revisión y escasa integración de análisis estadístico).

3.3.2 Planificación de la Solución

Posteriormente se diseñará un plan de acción que incluya estandarización, comunicación proactiva con clientes, control de variabilidad, análisis estadístico y propuestas de digitalización. Este conjunto de acciones estará orientado a mejorar la calidad de las previsiones, reducir el gap entre forecast y consumo real, y optimizar la planificación interna.

3.3.2.1 Definición de Alcance y Recursos

La tercera etapa se enfocó en definir de manera precisa el alcance de la intervención y los recursos necesarios para su ejecución. En esta fase se establecieron los límites del proyecto, identificando que la intervención se concentraría en las cuentas internacionales con mayor variabilidad y en los productos con mayor impacto en la planificación. Asimismo, se determinaron los responsables de cada actividad dentro del plan de acción, involucrando principalmente a los equipos de:

- Account Management
- Supply Chain Planning
- Customer Service Internacional

Se elaboró un cronograma de ejecución que permitirá realizar un seguimiento del avance de la implementación y evaluar los resultados en periodos trimestrales. Además, se desarrolló un presupuesto que incluye los recursos humanos (horas dedicadas por cada área), herramientas de análisis, y potenciales inversiones en digitalización o automatización del proceso de forecast.

Esta etapa garantizó que tanto el alcance como los recursos estuvieran alineados para permitir una implementación eficiente, evitando interrupciones y asegurando una mejora progresiva y sostenida del indicador de forecast accuracy a 6 meses.

4 Identificación y descripción un problema al interior de la organización

Kern Pharma enfrenta un problema relevante dentro del proceso de gestión de forecast en el área internacional: la baja precisión del forecast a 6 meses, el cual no alcanza el objetivo corporativo del 85%. Este nivel de inexactitud afecta directamente la planificación de producción, especialmente considerando los largos lead times del sector farmacéutico, la necesidad de garantizar continuidad del suministro y el frozen period de 4 meses, que restringe los cambios operativos en fases avanzadas del proceso productivo.

El desfase entre forecast y demanda real provoca variabilidad, ineficiencia y reduce la capacidad de anticipación. Algunos de los factores identificados incluyen:

Previsiones poco estables por parte de los clientes internacionales.

Multiplicidad de formatos y canales de envío del forecast.

Procesos manuales de consolidación que aumentan el riesgo de errores.

Cambios de forecast del cliente fuera del frozen period.

Dificultad del cliente para visualizar las implicaciones operativas a medio plazo.

Falta de reuniones periódicas para revisar desviaciones y causas.

4.1 Descripción de la empresa a intervenir

Kern Pharma S.L. es una empresa farmacéutica con amplia trayectoria en el desarrollo, fabricación y comercialización de medicamentos genéricos, OTC y productos relacionados con la salud. Forma parte del Grupo Indukern y opera en diversos mercados internacionales, con una fuerte presencia en el sector hospitalario y de prescripción.

4.1.1 Misión

Proveer soluciones farmacéuticas de calidad que mejoren la salud y el bienestar de las personas, ofreciendo medicamentos eficaces, seguros y accesibles, garantizando al mismo tiempo altos estándares éticos, científicos y técnicos.

4.1.2 Visión

Consolidarse como una empresa farmacéutica de referencia a nivel internacional, destacando por la innovación, la excelencia operativa, la fiabilidad y la capacidad de colaborar estrechamente con clientes y partners en el desarrollo de soluciones sostenibles para el sector salud.

4.1.3 Mapa de procesos

- **Procesos estratégicos:** Dirección, planificación comercial, control de gestión, desarrollo de negocio.
- **Procesos clave:**
 - Desarrollo y registro de productos.
 - Producción y control de calidad.
 - Supply Chain y planificación.
 - Comercial y gestión de clientes.
 - Gestión del forecast y de pedidos.
- **Procesos de soporte:** Sistemas de información, RRHH, financiero, compras, asuntos regulatorios, calidad.

4.1.4 Descripción del proceso a intervenir

El proceso de gestión del forecast consiste en la recopilación, consolidación, validación y análisis de las previsiones de demanda enviadas por los clientes internacionales, con el fin de facilitar una planificación adecuada de producción y abastecimiento. El forecast se recibe en diferentes formatos, frecuencias y con niveles variables de calidad, lo que genera una alta carga manual y dificulta el análisis.

Este proceso es crítico dado que los lead times (tiempos de entrega) farmacéuticos suelen ser largos, y el frozen period (período congelado donde la demanda es inamovible) de 4 meses limita la capacidad de ajustes posteriores.

4.1.5 Descripción del problema que presenta el proceso

El principal problema identificado es que el forecast accuracy a 6 meses se encuentra por debajo del objetivo corporativo del 85%. Esta falta de precisión genera desviaciones significativas entre la previsión y la demanda real, dificultando la correcta planificación interna y generando impactos como: (Syntetos et al., 2009; Gardner, 2006)

- Incremento de roturas de stock o necesidad de fabricar de urgencia.
- Acumulación de inventario no demandado.
- Reajustes constantes en la planificación de producción.
- Aumento de la carga operativa y del riesgo de errores.
- Reducción del nivel de servicio a clientes.

Este problema se considera crítico debido a su impacto transversal en logística, producción, finanzas y satisfacción del cliente (Christopher, 2016).

El forecast accuracy a 6 meses se sitúa actualmente en torno al 75%, según estimaciones basadas en datos históricos de los últimos 12 meses, lo que supone una desviación aproximada de 10 puntos porcentuales respecto al objetivo corporativo del 85%.

Este indicador se calcula a partir de la desviación entre la previsión de demanda y el consumo real, utilizando métricas como el error porcentual absoluto medio (MAPE) y el error absoluto medio (MAE), ampliamente utilizadas en la gestión de la cadena de suministro (Hyndman & Athanasopoulos, 2021; Hanke & Wichern, 2009).

Se estima que esta variabilidad puede generar desviaciones superiores al 15% en la planificación operativa, impactando directamente en los costes logísticos, la eficiencia productiva y el nivel de servicio al cliente, lo que convierte este problema en un aspecto crítico a nivel estratégico (Simchi-Levi et al., 2008).

5 Establecimiento de planes de acción para la solución del problema

El análisis anterior permitió identificar varios factores que afectan a la precisión de los pronósticos a seis meses en Kern Pharma a nivel global.

Entre los principales problemas se encuentran las variaciones en las estimaciones enviadas por los clientes, el uso de diferentes formatos para el envío de la información y la ausencia de un seguimiento sistemático de las desviaciones entre los pronósticos y la demanda real (Fildes & Goodwin, 2007).

Esta situación dificulta la planificación de la producción y del abastecimiento, especialmente en el sector farmacéutico, donde los tiempos de fabricación y suministro suelen ser elevados (Christopher, 2016).

Ante este contexto, resulta necesario implementar un conjunto de acciones orientadas a mejorar el proceso de forecasting y reducir la diferencia entre las previsiones y la demanda real. Hyndman y Athanasopoulos (2021) señalan que la precisión de los pronósticos no depende únicamente de las técnicas estadísticas utilizadas, sino también de la calidad de la información disponible y de la organización del proceso de planificación (Chopra & Meindl, 2016).

Asimismo, la literatura sobre gestión de la cadena de suministro destaca que la colaboración con los clientes y el intercambio de información fiable contribuyen a mejorar la calidad de las previsiones y a reducir la incertidumbre en la planificación (Chopra & Meindl, 2016).

En este contexto, se propone un plan de acción orientado a mejorar el nivel de precisión de los pronósticos y reforzar el proceso de gestión de la demanda mediante una mayor estandarización de la información, un seguimiento más sistemático de las previsiones y una mejor coordinación entre las áreas implicadas. Según Mentzer y Moon (2005), un sistema eficaz de forecasting debe integrarse dentro de un enfoque más amplio de gestión de la demanda que combine información del mercado, de los clientes y de las áreas internas de la organización.

A continuación, se presentan los objetivos que guían el plan de acción, la solución propuesta, las actividades necesarias para su ejecución y los recursos requeridos para implementar estas mejoras dentro de la organización.

5.1 Establecimiento de objetivos

Tras analizar el funcionamiento actual del proceso de gestión de pronósticos en Kern Pharma a nivel internacional, se han definido una serie de objetivos orientados a mejorar la precisión de las previsiones de demanda en un horizonte de seis meses.

Tal como se observó en el diagnóstico previo, la baja exactitud de los pronósticos genera desviaciones entre las estimaciones de los clientes y la demanda real, lo que dificulta la planificación de la producción y de la logística (Silver et al., 2016).

El objetivo principal del plan de acción consiste en aumentar la precisión del pronóstico a seis meses hasta alcanzar, al menos, el objetivo corporativo del 85 %. Alcanzar este nivel de precisión permitiría mejorar la capacidad de anticipación de la compañía y reducir los ajustes operativos derivados de cambios inesperados en la demanda. Diversos estudios en el ámbito de la gestión de la cadena de suministro indican que contar con pronósticos más precisos facilita la planificación de la producción, mejora la gestión de inventarios y reduce la incertidumbre en la toma de decisiones (Chopra & Meindl, 2016).

Para facilitar el seguimiento del proyecto, los objetivos específicos se han definido siguiendo el enfoque SMART, según el cual los objetivos deben ser específicos, medibles, alcanzables, relevantes y definidos en el tiempo (Doran, 1981).

En primer lugar, se pretende reducir la variabilidad del pronóstico a seis meses mediante el análisis sistemático de las desviaciones entre las previsiones y la demanda real. Para ello se utilizarán datos históricos y se realizarán revisiones periódicas con los clientes con el fin de identificar los factores que influyen en las variaciones de la demanda.

En segundo lugar, se plantea estandarizar el proceso de recepción y consolidación de los pronósticos mediante la utilización de un formato único y la centralización del canal de recepción de la información, lo que permitirá reducir errores y facilitar el análisis de los datos.

En tercer lugar, se busca reforzar la comunicación con los clientes internacionales mediante reuniones periódicas de revisión del forecast, con el objetivo de analizar las desviaciones detectadas y anticipar posibles cambios en la demanda.

Asimismo, se propone incorporar herramientas de análisis basadas en indicadores como forecast accuracy, MAE, MAPE o forecast bias, que permitan evaluar la calidad de las previsiones y detectar posibles patrones de error (Hyndman & Athanasopoulos, 2021).

Por último, se pretende mejorar la coordinación interna entre las áreas implicadas en el proceso, especialmente entre Supply Chain, Customer Service y los equipos comerciales internacionales, con el fin de garantizar una mayor coherencia entre las previsiones de demanda, la planificación de la producción y las prioridades estratégicas de la organización.

En conjunto, estos objetivos buscan reforzar la gestión del forecasting dentro de la empresa y avanzar hacia un proceso de planificación de la demanda más estructurado y basado en información fiable.

Actualmente, el forecast accuracy a 6 meses se sitúa en torno al 75%, y se espera alcanzar al menos el 85%, lo que supone una mejora estimada de entre 8 y 10 puntos porcentuales.

5.2 Descripción de la solución

La propuesta presentada tiene como objetivo mejorar el proceso actual de gestión de previsiones en el área internacional de Kern Pharma mediante una serie de acciones orientadas a reducir la variabilidad de las estimaciones y mejorar la calidad de la información utilizada en la planificación.

Diversos estudios en el ámbito de la gestión de la cadena de suministro señalan que la precisión de las previsiones depende en gran medida de la calidad de los datos disponibles, de la estandarización de los procesos y de la coordinación entre las organizaciones implicadas en la planificación de la demanda (Sanders, 2016; Lapide, 2005).

Para abordar este problema se proponen cuatro líneas principales de actuación que buscan mejorar tanto la gestión de la información como la coordinación entre Kern Pharma y sus clientes internacionales.

En primer lugar, se propone establecer un formato estándar para el envío de previsiones por parte de los clientes mediante una plantilla única. Actualmente, los pronósticos se reciben en diferentes formatos y con distintos niveles de detalle, lo que dificulta su tratamiento y obliga a realizar tareas manuales de consolidación. La utilización de una plantilla estructurada que incluya información como el código de producto (SKU), unidades previstas, horizonte temporal y comentarios explicativos permitirá mejorar la calidad de la información y facilitar la comparación entre previsiones y demanda real.

En segundo lugar, se plantea establecer un proceso de revisión periódica del forecast con los principales clientes internacionales. Estas reuniones permitirán analizar las desviaciones detectadas entre previsiones y demanda real, identificar las causas de los cambios en la demanda y compartir información relevante sobre el comportamiento del mercado.

En tercer lugar, se propone implementar herramientas de seguimiento y análisis de la precisión de las previsiones mediante dashboards o informes periódicos. Estas herramientas permitirán evaluar indicadores como el error absoluto medio (MAE), el error porcentual absoluto medio (MAPE), el forecast bias o la precisión de las previsiones por cliente, país o SKU. El análisis de estos indicadores facilitará la identificación de patrones de error y la priorización de acciones correctivas (Waller & Fawcett, 2013).

Por último, se propone clarificar los criterios relacionados con la gestión del frozen period de cuatro meses, reforzando la comunicación con los clientes sobre el impacto operativo de los cambios tardíos en las previsiones y estableciendo límites para las modificaciones realizadas una vez superado dicho periodo.

En conjunto, estas medidas no requieren grandes cambios tecnológicos, sino que se centran en mejorar la organización del proceso, la calidad de la información disponible y la comunicación con los clientes, con el objetivo de fortalecer la capacidad predictiva del proceso de forecasting y mejorar la planificación de la producción y del abastecimiento.

Los dashboards desarrollados permitirán identificar desviaciones en tiempo real y servirán como base para la toma de decisiones en reuniones periódicas, facilitando la priorización de acciones correctivas y el seguimiento continuo de los indicadores clave.

5.3 Secuencia de actividades para ejecución de la solución

La implementación de la solución propuesta se llevará a cabo mediante una serie de actividades organizadas de forma progresiva. El objetivo de estas acciones es mejorar el proceso actual de gestión de previsiones y facilitar la transición hacia un modelo más estructurado que permita un mayor control y seguimiento de los pronósticos.

En una primera fase se realizará un análisis del proceso actual de gestión del forecast (AS-IS) con el fin de identificar el flujo de información existente, las responsabilidades de cada área y los posibles puntos críticos del proceso. Este análisis permitirá detectar actividades redundantes, cuellos de botella y posibles errores que afectan a la calidad de la información utilizada en la planificación.

Posteriormente se diseñará una plantilla estandarizada de forecast que incluirá la información mínima necesaria para la planificación de la demanda, como el código de producto (SKU), el horizonte temporal de la previsión, los volúmenes estimados, la fecha de actualización y posibles comentarios por parte del cliente. Una vez definida, esta plantilla será compartida con los clientes internacionales junto con las instrucciones necesarias para su correcta utilización.

En una tercera fase se procederá a centralizar la recepción de las previsiones mediante la creación de un canal único para el envío y almacenamiento de los forecasts. Esta medida permitirá mejorar la trazabilidad de la información, reducir la dispersión de datos y facilitar la consolidación de las previsiones dentro del proceso de planificación.

De forma paralela se desarrollarán herramientas de análisis y dashboards de seguimiento que permitan monitorizar la evolución del forecast accuracy (Waller & Fawcett, 2013). Estos dashboards incluirán indicadores como MAE, MAPE, forecast bias o la precisión de las previsiones por cliente, país o SKU, lo que permitirá identificar desviaciones y priorizar acciones de mejora.

Posteriormente se establecerán reuniones periódicas de revisión del forecast con los clientes estratégicos. En estas reuniones se analizarán las diferencias entre previsiones y demanda real, se compartirán posibles cambios en el comportamiento del mercado y se realizarán los ajustes necesarios en las previsiones.

Una vez implementadas estas mejoras, se llevará a cabo una fase piloto con un grupo reducido de clientes clave con el objetivo de evaluar el funcionamiento del nuevo proceso y analizar su impacto en la precisión del forecast. Esta etapa permitirá introducir los ajustes necesarios antes de aplicar el modelo al conjunto de clientes internacionales.

Finalmente, se procederá a la implementación global del nuevo proceso, incorporando los aprendizajes obtenidos durante la fase piloto y consolidando un modelo de gestión del forecast más estructurado y orientado a la toma de decisiones.

Las acciones propuestas han sido priorizadas en función de su impacto en la mejora del forecast accuracy y su facilidad de implementación, combinando iniciativas de rápida ejecución (quick wins) con mejoras estructurales a medio plazo.

5.3.1 Tabla X. Plan de acción para la mejora del forecast accuracy

Nº	Actividad	Responsable	Resultado esperado
1	Revisión del proceso actual de forecast	Supply Chain Planning	Definición del nuevo flujo de trabajo
2	Diseño de plantilla estandarizada	Supply Chain / Customer Service	Homogeneidad en la información recibida
3	Centralización del canal de recepción	Customer Service	Mayor control y trazabilidad de los datos
4	Desarrollo de herramientas de seguimiento	Supply Chain / Data	Visualización de indicadores de forecast accuracy
5	Reuniones periódicas con clientes	Account Management	Mejora en la calidad del forecast
6	Implementación piloto	Supply Chain	Validación del nuevo proceso
7	Evaluación y ajustes	Dirección / Supply Chain	Mejora progresiva del indicador

5.4 Descripción de recursos necesarios para la ejecución de la solución

La ejecución del plan de acción requiere la participación coordinada de diferentes áreas de la organización, así como el uso de herramientas tecnológicas que permitan analizar y realizar el seguimiento de las previsiones de demanda. La adecuada asignación de recursos es un factor clave para garantizar la efectividad de los proyectos de mejora en la gestión de la cadena de suministro (Chopra & Meindl, 2016).

En relación con los recursos humanos, el proyecto implicará la participación de distintos equipos dentro de Kern Pharma. El área de Supply Chain Planning desempeñará un papel central en el análisis de las previsiones y en el seguimiento de los indicadores de forecast accuracy. Por su parte, el área de Customer Service Internacional será responsable de coordinar la gestión operativa de la información recibida de los clientes y asegurar la correcta consolidación de los forecasts.

Asimismo, los Account Managers internacionales participarán activamente en las reuniones de revisión del forecast con los clientes estratégicos, facilitando el intercambio de información y la identificación de posibles cambios en la demanda. Finalmente, los

equipos de Data o IT proporcionarán soporte en el desarrollo de dashboards y herramientas de análisis que permitan visualizar la evolución de los indicadores de previsión.

En cuanto a los recursos tecnológicos, el proyecto requerirá el uso de herramientas de análisis y visualización de datos que permitan monitorizar las desviaciones entre forecast y demanda real. Entre ellas se incluyen aplicaciones de análisis como Excel, herramientas de business intelligence como Power BI y los sistemas ERP utilizados por la compañía. Además, será necesario disponer de un repositorio centralizado para la recepción de los forecasts y de plantillas digitales estandarizadas que faciliten la gestión de la información.

Desde el punto de vista financiero, la implementación del plan no requiere inversiones significativas en infraestructura tecnológica. La mayoría de las mejoras propuestas se basan en la optimización de procesos existentes, en una mejor organización de la información y en una mayor coordinación entre las áreas implicadas. En consecuencia, el coste del proyecto se limita principalmente al tiempo de dedicación de los equipos involucrados durante la implementación, es decir, al seguimiento periódico de las áreas de Supply Chain y Customer Service para asegurar la consecución del objetivo fijado.

En conjunto, la disponibilidad de estos recursos permitirá llevar a cabo el plan de acción de forma efectiva y contribuirá a mejorar la calidad de las previsiones y el proceso de planificación de la demanda dentro de la organización.

6 Definición del alcance de la solución, partes interesadas, cronograma y presupuestos.

La implementación del plan de acción diseñado para mejorar el forecast accuracy a 6 meses en el área internacional de Kern Pharma requiere una definición clara del alcance, la identificación de las partes involucradas, un cronograma estructurado y una estimación del presupuesto necesario para su ejecución. Esta planificación garantiza que las actividades se desarrollen de manera coordinada, eficiente y alineada con los objetivos del proyecto.

6.1 Alcance final de la solución

El alcance del proyecto comprende todas las actividades necesarias para mejorar la precisión del forecast a 6 meses en las principales cuentas internacionales de Kern Pharma. De acuerdo con las buenas prácticas de S&OP recomendadas por ASCM/APICS (2023), la planificación eficaz requiere integrar forecast, capacidad productiva y disponibilidad de recursos.

Asimismo, el proyecto no contempla la implementación de modelos predictivos avanzados ni algoritmos de forecasting basados en machine learning, centrándose en la mejora del proceso, la calidad del dato y la coordinación entre las áreas implicadas.

La priorización de clientes y productos se ha realizado en base a su impacto en la variabilidad del forecast y su relevancia en la planificación operativa.

Esto incluye:

Ámbito funcional

- Equipos de Supply Chain Planning, Customer Service Internacional y Account Management.
- Clientes internacionales con mayor nivel de variabilidad en el forecast.
- Productos estratégicos o de alta rotación cuya previsión impacta directamente en la planificación productiva. *(Según APICS/ASCM (2023), la alineación entre demanda y producción es un requisito clave en todo proceso de planificación operativa).*

Ámbito operativo

La solución se implementará en los siguientes componentes del proceso:

- Recepción del forecast en formato estandarizado.
- Análisis del forecast mediante herramientas de seguimiento (MAE, MAPE, Bias, Forecast Accuracy).
- Reuniones periódicas con clientes para revisión y ajuste del forecast.
- Comunicación del impacto del frozen period y establecimiento de límites de modificación posteriores.
- Implementación de un piloto y posterior despliegue global.

Límites del alcance

Quedan fuera del alcance:

- Cambios estructurales en sistemas ERP.
- Desarrollo de nuevas plataformas tecnológicas (se usarán herramientas disponibles).
- Modificaciones en los acuerdos comerciales con clientes.

Resultados esperados

- Forecast accuracy $\geq 85\%$ en el horizonte de 6 meses.
- Reducción de la variabilidad entre previsión y demanda real.
- Mayor estabilidad en la planificación de producción.
- Reducción del número de ajustes urgentes y replanificaciones.
- Mayor coordinación interna entre áreas clave.

6.2 Identificación de responsables de las actividades para ejecución

La ejecución del plan de acción requiere la participación coordinada de varias áreas. Los roles y responsabilidades principales son los siguientes:

Supply Chain Planning

- Liderar el proyecto y coordinar su implementación.
- Analizar previsiones, generar KPIs y evaluar desviaciones.
- Participar en reuniones con clientes cuando se aborden temas de planificación.

Customer Service Internacional

- Centralizar la recepción del forecast.
- Garantizar la correcta distribución de información entre áreas internas.
- Mantener actualizado el repositorio de forecasts.

Account Management Internacional

- Ser el punto de contacto principal con los clientes.
- Facilitar las reuniones de revisión del forecast.
- Comunicar cambios, restricciones y el impacto del frozen period.

Data/IT

- Dar soporte en la creación de dashboards y reportes de seguimiento.
- Garantizar integridad y trazabilidad de datos.

Dirección de Operaciones

- Supervisión general del proyecto.
- Validación de decisiones estratégicas.
- Evaluación de resultados del piloto y aprobación de despliegue global.

Cada actividad del plan de acción contará con un responsable directo asignado, garantizando la trazabilidad de las acciones y facilitando el seguimiento del avance del proyecto.

6.3 Cronograma de ejecución

A continuación, se presenta un cronograma estimado de implementación, distribuido en nueve meses, que permite la ejecución progresiva del plan y la validación de los resultados (Kerzner, 2022; Turner, 2014):

Tabla 1. Cronograma de actividades.

Actividad	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
Revisión del proceso actual									
Diseño de plantilla estandarizada									
Centralización del canal de recepción									
Desarrollo de dashboards									
Reuniones iniciales con clientes									
Piloto con clientes clave									
Evaluación del piloto									
Ajustes y despliegue global									

Leyenda:**Actividad en curso****Hitos clave**

M2: plantilla final validada

M4: dashboards operativos

M5: inicio del piloto

M7: evaluación final del piloto

M8–M9: despliegue global el proceso

Las actividades han sido estructuradas considerando dependencias lógicas entre ellas, de modo que la estandarización del forecast y la centralización de la información constituyen prerrequisitos para el desarrollo de dashboards y la ejecución de la fase piloto.

6.4 Presupuesto

El plan de acción no requiere inversiones significativas en infraestructura tecnológica o contratación de personal adicional. El presupuesto se centra en recursos internos y en el tiempo empleado por los equipos participantes

Tabla 2. Presupuesto.

Rubro	Valor
Horas de Supply Chain Planning	Bajo (recursos internos)
Horas de Customer Service Internacional	Bajo
Horas Account Managers	Bajo
Apoyo de Data/IT (dashboards)	Bajo
Reuniones con clientes internacionales	Medio (tiempo + desplazamientos eventuales)
Formación interna y comunicación del proceso	Bajo
Contingencias	Bajo

Justificación del presupuesto

- El proyecto se basa en optimización de procesos y mejora del flujo de información, no en inversiones tecnológicas.
- Las herramientas necesarias (Power BI, Excel, ERP) ya están disponibles en la organización.
- El coste principal se traduce en horas de trabajo dedicadas por los equipos involucrados.

Viabilidad económica

El bajo coste del proyecto y el alto impacto esperado justifican completamente su implementación.

Además, la mejora del forecast accuracy reduce:

- roturas de stock,
- sobreproducciones,
- urgencias en planificación,
- costes operativos derivados de variabilidad,
- e ineficiencias internas.

Se estima una dedicación total aproximada de entre 120 y 160 horas de trabajo distribuidas entre los equipos implicados, representando este esfuerzo el principal coste del proyecto.

Aunque el coste económico directo es bajo, el coste de oportunidad asociado al tiempo de dedicación de los recursos internos refuerza la necesidad de asegurar el retorno mediante la mejora del forecast accuracy.

Este enfoque está alineado con el principio de eficiencia en la gestión de proyectos, maximizando el impacto con recursos limitados.

6.5 Conclusión

La implementación del plan de acción propuesto permitirá evolucionar desde un modelo reactivo de gestión del forecast hacia un enfoque proactivo, basado en datos, colaboración y mejora continua.

Esta transformación contribuirá a mejorar la precisión de las previsiones, optimizar la planificación de la producción y reforzar la coordinación entre las áreas implicadas, alineándose con las mejores prácticas de gestión de la cadena de suministro y dirección de proyectos.

7 Referencias bibliográficas

APICS/ASCM. (2023). *CPIM—Module 2: Sales and operations planning (S&OP)* [diapositivas]. https://learnhrm.hclspdev.com/assets/ascm-common/files/cpim-slides/APICS_CPIM_2023_2.pdf

Citado en:

Punto 6.1 – Alcance de la solución (cuando se explica la alineación entre S&OP y planificación)

Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply chain management: Strategy, planning, and operation* (6th ed.). Pearson.
<https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/supply-chain-management-strategy-planning-and-operation/P200000003515>

Citado en:

- Punto 5 – Establecimiento de planes de acción (justificación del proceso de forecasting)
- Punto 5.1 – Establecimiento de objetivos
- Punto 5.4 – Recursos necesarios
- Punto 4.1.5 – Descripción del problema

Doran, G. T. (1981). There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives. *Management Review*, 70(11), 35–36.
https://community.mindtools.com/files/2613/6877/1308/S.M.A.R.T._Way_Management_Review.pdf

Citado en:

Punto 5.1 – Establecimiento de objetivos

Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). *Forecasting: Principles and practice* (3rd ed.). OTexts.
<https://otexts.com/fpp3/>

Citado en:

- Punto 5 – Establecimiento de planes de acción (importancia de calidad del dato en forecasting)
- Punto 5.1 – Objetivos específicos (uso de MAE, MAPE, Bias)

Mentzer, J. T., & Moon, M. A. (2005). *Sales forecasting management: A demand management approach* (2nd ed.). Sage Publications.
<https://us.sagepub.com/en-us/nam/sales-forecasting-management/book226052>

Citado en:

Punto 5 – Establecimiento de planes de acción

PMI – Project Management Institute. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). Project Management Institute.

Citado en:

- Punto 6.1 – Alcance del proyecto
- Punto 6.4 – Presupuesto

- Punto 6 – Introducción del apartado (gestión de proyectos)

Freeman, R. E. (2010). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Cambridge University Press.

Citado en:

Punto 6.2 – Identificación de responsables y stakeholders

Kerzner, H. (2022). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (13th ed.). Wiley.

Citado en:

- Punto 6.2 – Responsables
- Punto 6.3 – Cronograma
(para justificar la necesidad de hitos y planificación temporal)

Turner, J. R. (2014). *Handbook of Project-Based Management* (4th ed.). McGraw-Hill.

Project Management Institute. (2022). *Developing a project schedule*. PMI. <https://www.pmi.org/learning/library/project-schedule-development-techniques-6594>

Citado en:

Punto 6.4 – Presupuesto– (en la parte de control de recursos y viabilidad económica)

Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management* (5th ed.). Pearson.

Citado

Punto 3 – Introducción (importancia del forecast en la supply chain)

en:

Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2008). *Designing and managing the supply chain* (3rd ed.). McGraw-Hill.

Citado

Punto 3 – Introducción (impacto del forecast en la planificación)

en:

Silver, E. A., Pyke, D. F., & Thomas, D. J. (2016). *Inventory and production management in supply chains* (4th ed.). CRC Press.

Citado

Punto 4.1.5 – Descripción del problema (impacto en inventarios y planificación)

en:

Lapide, L. (2005). Sales and operations planning part I. *The Journal of Business Forecasting*, 24(3), 17–19.

Citado en:
Punto 5 – Establecimiento de planes de acción (proceso S&OP y forecasting)

Fildes, R., & Goodwin, P. (2007). Good and bad judgment in forecasting. *Foresight*, 8, 5–10.

Citado en:
Punto 5.2 – Descripción de la solución (calidad del forecast y juicio experto)

Makridakis, S., Spiliotis, E., & Assimakopoulos, V. (2020). The M4 competition. *International Journal of Forecasting*, 36(1), 54–74.

Citado en:
Punto 3.3 – Metodología (uso de modelos y análisis de forecasting)

Waller, M. A., & Fawcett, S. E. (2013). Data science, predictive analytics, and big data in supply chain. *Journal of Business Logistics*, 34(2), 77–84.

Citado en:
Punto 5.2 – Descripción de la solución (uso de dashboards y analítica)

Armstrong, J. S. (2001). *Principles of forecasting: A handbook for researchers and practitioners*. Springer.

Citado en:
Punto 5 – Establecimiento de planes de acción (principios de forecasting)

Sanders, N. R. (2016). *Forecasting fundamentals*. Business Expert Press.

Citado en:
Punto 5.2 – Descripción de la solución (mejora del proceso de forecasting)

Syntetos, A. A., Boylan, J. E., & Disney, S. M. (2009). Forecasting for inventory planning. *Journal of the Operational Research Society*, 60, S149–S160.

Citado en:
Punto 4 – Identificación del problema (variabilidad y demanda)

Gardner, E. S. (2006). Exponential smoothing: The state of the art. *International Journal of Forecasting*, 22(4), 637–666.

Citado en:
Punto 4 – Análisis del problema (modelos de forecasting)

Boylan, J. E., & Syntetos, A. A. (2010). Spare parts forecasting. *IMA Journal of Management Mathematics*, 21(3), 227–237.

Citado en:
Punto 4.15 – Descripción del problema (errores de forecast)

Chatfield, C. (2000). *Time-series forecasting*. CRC Press.

Citado en:
Punto 3.3 – Metodología (análisis de series temporales)

Hanke, J. E., & Wichern, D. W. (2009). *Business forecasting* (9th ed.). Pearson.

Citado en:
Punto 5.1 – Establecimiento de objetivos (métricas y precisión)

Monk, E., & Wagner, B. (2012). *Concepts in enterprise resource planning* (4th ed.). Cengage Learning.

Citado en:
Punto 5.2 – Descripción de la solución (integración de sistemas y ERP)