

Algunos proyectos en ciencia de datos

Monografía Lebendata - 2022/1

Pedro Nevado Raja

Índice

Presentación.....	3
Un proyecto en ciencia de datos	4
Esquema conceptual	
Curva de proyectos: internalización	
Curva de proyectos: externalización	
Ejemplo: un catálogo comercial	
Punto de partida	
Aplicación del esquema de proyecto	
La curva Leben	
Conclusiones	
Un programa de fidelización (I).....	13
Esquema	
Evolución de las reservas y noches facturadas	
Selección del período de redención	
Asunciones	
Curva de costes: una propuesta	
Curva de coste e incentivos	
Simulación de los efectos del programa	
Situación de partida	
Distribución de las estancias según su número de pernoctaciones	
Distribución temporal de las noches facturadas (y ocupadas)	
Efecto 1: repeticiones con incentivo devengado en el período de redención	
Efecto II: prolongación de repeticiones en el período de redención	
Efecto III: desplazamiento de repeticiones al período de redención	
Efectos I, II y III: conclusiones	
Un programa de fidelización (II).....	31
Repeticiones semanales	
Datos	
Repeticiones en el mismo año	
Repeticiones en dos años sucesivos	
Estimación efecto I	
Datos	
Distribución de repeticiones por noches de estancia	
Distribución de repeticiones por cuantía del incentivo	
Estimación efecto II	
Efectos I y II	
Punto de equilibrio inicial	

Presentación

¿Qué es un proyecto en la mal, por redundante, llamada ciencia de los datos? ¿Hay alguna ciencia que no lo sea?

Para responder a la primera pregunta - la segunda puede responderse el lector - he escrito este opúsculo, no recurriendo a definiciones, sino a los hechos y a las ideas, cosidos unos a otras, que dieron forma a proyectos reales en los que trabajamos en Leben; proyectos relacionados, quizás por puro azar, con la industria hotelera.

Nuestro método, como se verá, fue puramente heurístico, en el más noble sentido de la palabra: nos dejamos llevar por esta o aquella hipótesis, tanteándola con los datos, descartándola o aceptándola provisionalmente como punto de apoyo para la siguiente, como quien va tendiendo una cordada de razonamientos sin saber exactamente qué quiere escalar. Y tocamos cima, de muy modesta altura seguramente, en cada uno de los dos proyectos que describo: llegamos a conclusiones sobre las que tomar decisiones sobre precios, a quiénes y en qué épocas aplicarlos.

Como en todo prólogo que se precie, incluyo mis agradecimientos: a mis colegas en Leben, muy especialmente a Álvaro Gómez, que ha leído y discutido cada línea del texto y cuyo buen gusto ha dado forma material a su publicación; y a Alberto González, siempre atento en el segundo plano, de quien podría decir, sin ningún temor a la hipérbole, aquello tantas veces dicho y aquí indudablemente cierto de que sin él ninguno de los proyectos ni este libro que los relata podrían haberse realizado.

Un proyecto en ciencia de datos

Esquema conceptual

Empezaré¹ con una definición: en Leben, entendemos la ciencia de datos como un conjunto de prácticas y un instrumental técnico asociado a ellas con los que responder interrogantes de nuestro negocio mediante el uso de datos.

Un proyecto de ciencia de datos es un proceso de búsqueda de respuestas con los siguientes componentes:

1. Unas preguntas iniciales.
2. Unas fuentes de datos, generados o a generar.
3. Unos métodos de tratamiento y análisis de información.
4. Un instrumental técnico con el que obrar.
5. Un equipo de personas diestro en utilizarlo.
6. Unas respuestas, casi siempre provisionales.
7. Una solución operativa que incorpora el nuevo saber al negocio.

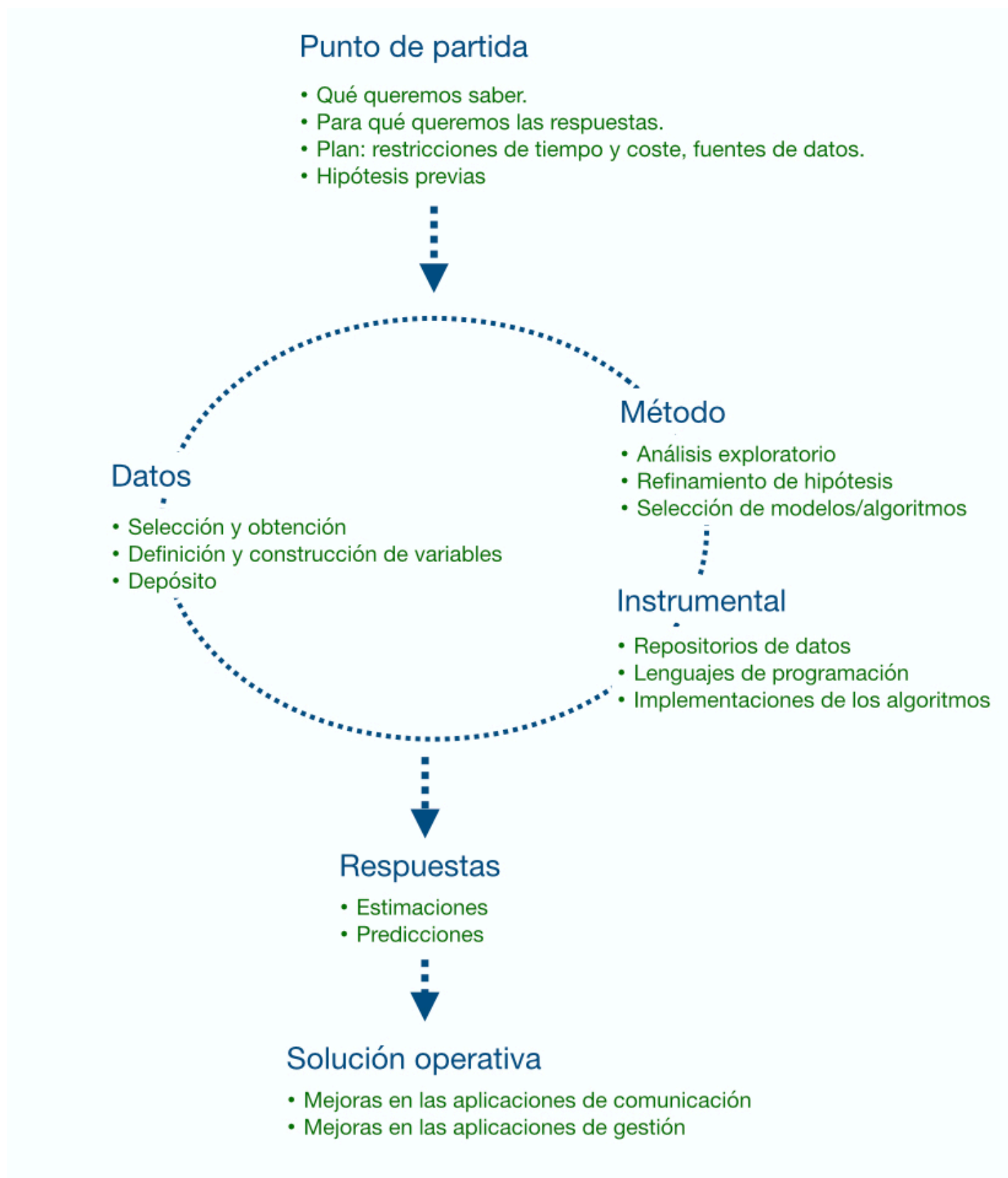
La Figura_1 presenta un esquema del proceso.

En la sección *Ejemplo: un catálogo comercial* de este mismo capítulo, presentaré un primer caso real de un proyecto desarrollado en Leben, que ilustrará este enfoque ².

¹ Para una introducción informal al documento, véase el vídeo: '<https://youtu.be/WuUn6vJPxQU>'

² El libro *Marketing de conducción autónoma*, publicado por Leben, contiene una descripción mucho más detallada de estos ejemplos y de otros tres más; está disponible en: '<https://grupoleben.com/libro-marketing-conduccion-autonoma-uso-datos.php>'.

Figura_1

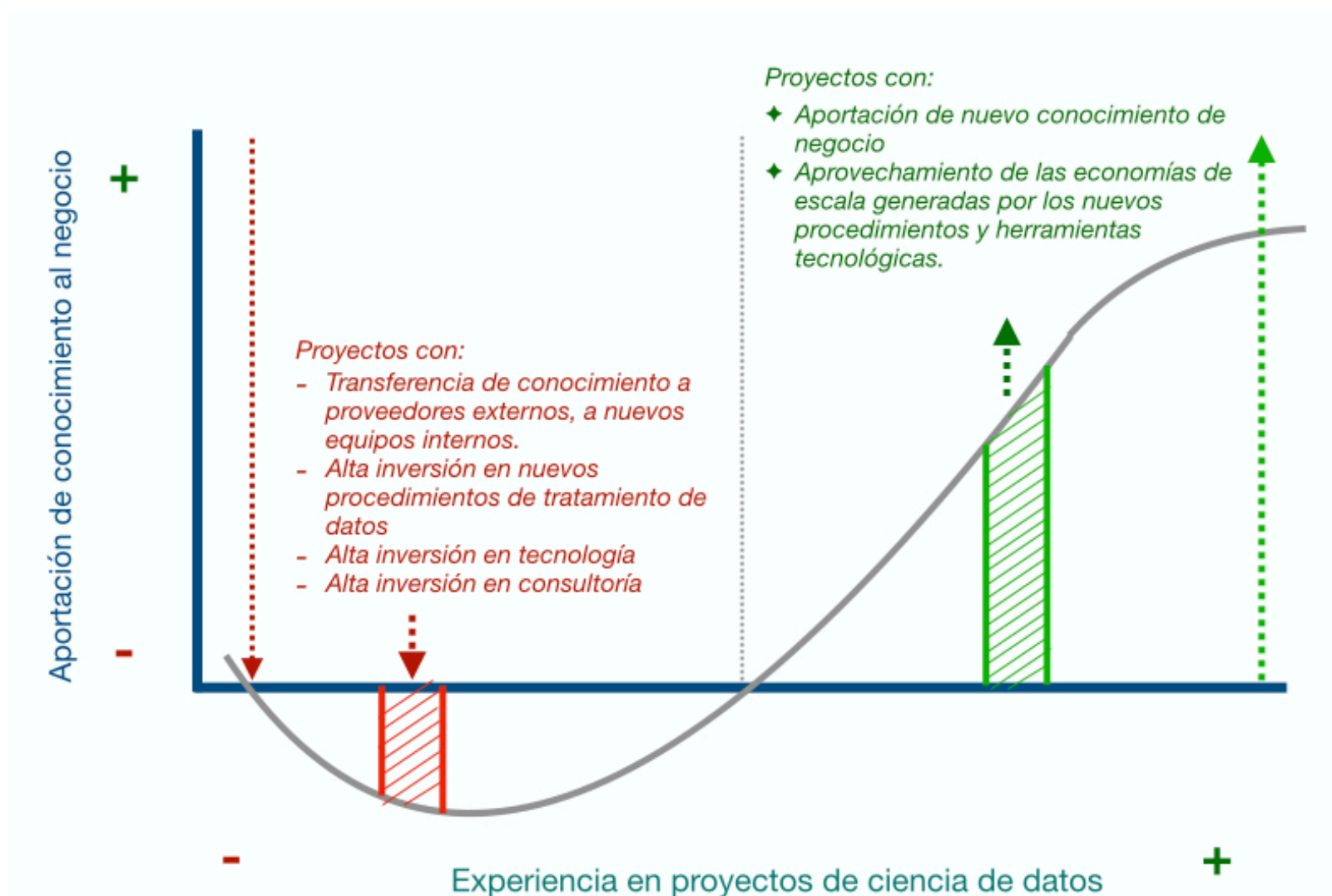


Curva de proyectos: internalización

La Figura_2 ilustra simplificada el comportamiento típico, a lo largo del tiempo, de los costes y beneficios de los proyectos internalizados de ciencia de datos:

1. Una fase inicial en la que, más que ganar conocimiento, se transfiere este hacia el exterior: transferencias del conocimiento acumulado en la empresa hacia proveedores de tecnología y consultores externos, por un lado, y nuevos equipos internos, por otro.
2. Una segunda fase en la que se gana conocimiento y este se incorpora a las operaciones de la empresa, aprovechando las economías de escala de las inversiones hecha en la primera fase.

Figura_2

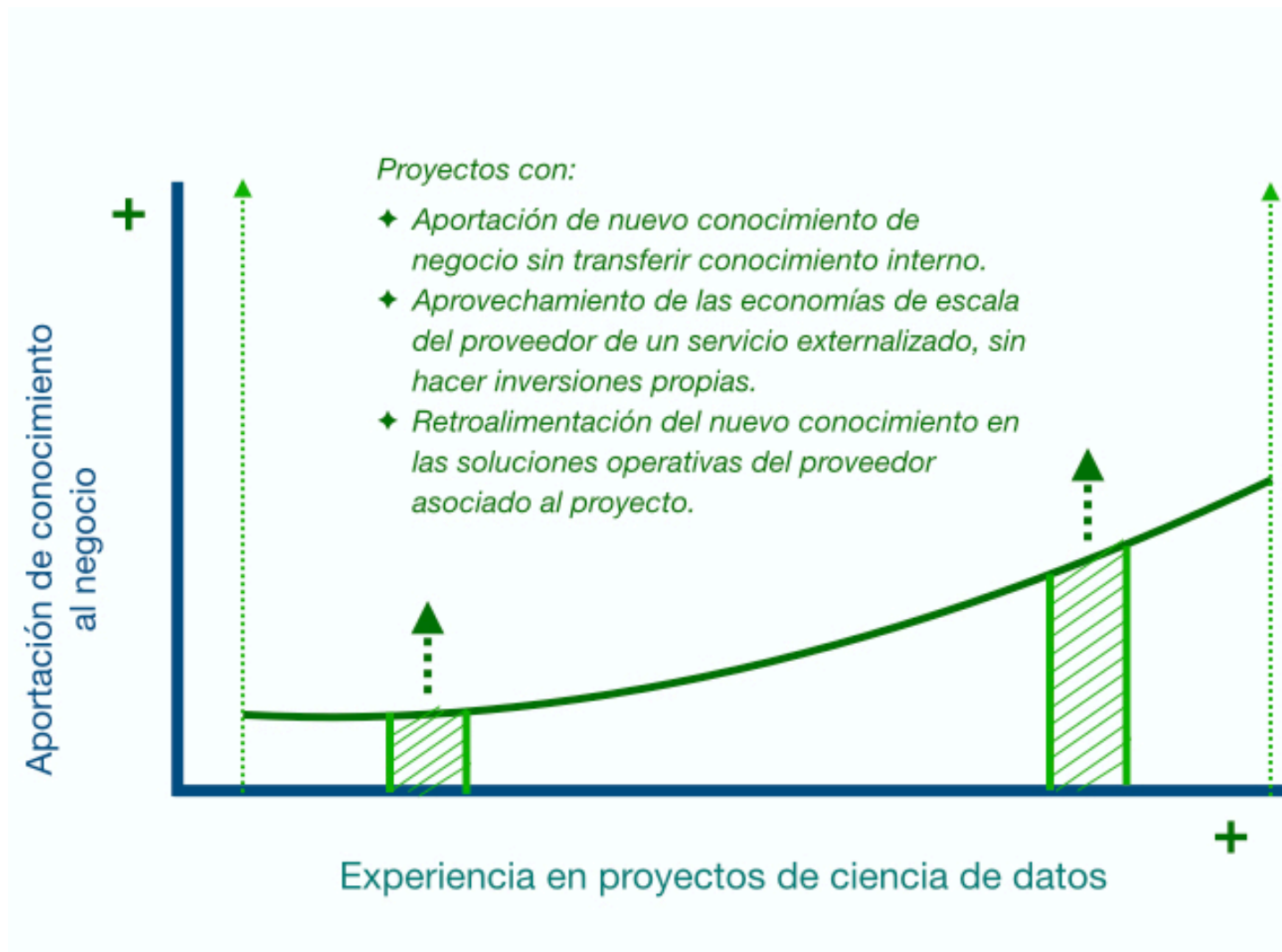


Curva de proyectos: externalización

La siguiente figura ilustra una curva corregida, que ilustra un proyecto con un doble punto de partida:

- Las fuentes de datos están externalizadas en un proveedor externo.
- Es el proveedor externo quien realiza, principalmente el proyecto de exploración de datos.

Figura_3



La curva se caracteriza por:

- La generación de conocimiento desde el primer proyecto realizado por el cliente.
- El signo de la pendiente de la curva siempre es positivo, no hay dos fases en el tiempo, una de transferencia de conocimiento al exterior (pendiente negativa), y otra de ganancia neta de conocimiento (pendiente positiva), como ocurría en la Figura_2.

Dos factores explican el comportamiento de la curva:

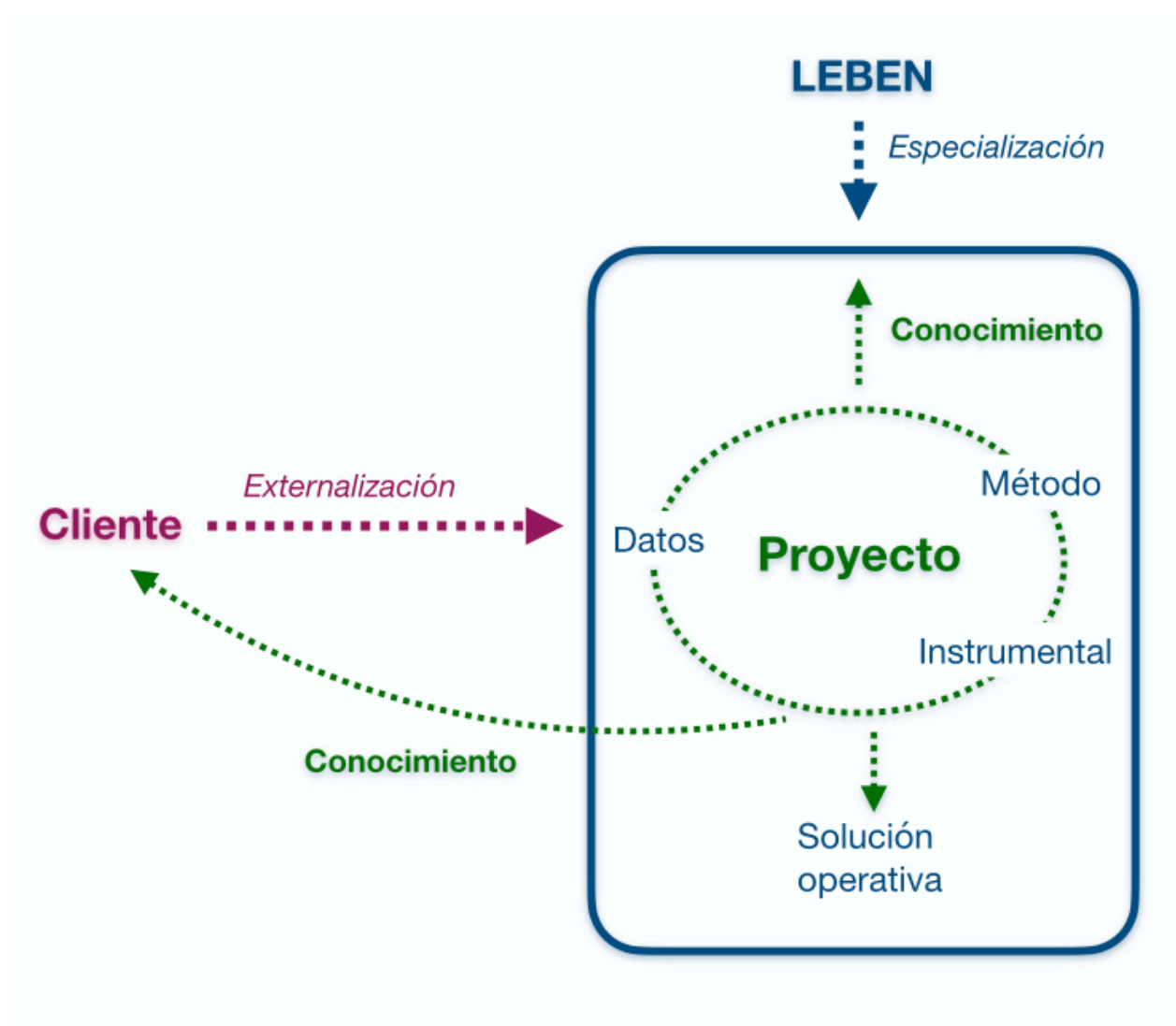
1. La especialización del proveedor del servicio externalizado en ciertas áreas de negocio, en las que ha acumulado experiencia en proyectos similares; esto facilita al cliente final *saltarse* la parte de la curva de proyectos con aportación negativa de conocimiento.
2. Es el proveedor quien invierte en los nuevos procedimientos de tratamiento de datos y quien retroalimenta, después, los resultados en los servicios externalizados. Esta delegación de la inversión evita al cliente final altas inversiones iniciales en consultoría y tecnología.

En Leben, por ejemplo, practicamos la ciencia de datos en nuestras áreas de especialización, aquellas donde hemos acumulado una experiencia de muchos años:

- ➡ La comunicación comercial en sus diferentes variantes.
- ➡ Programas de fidelización para clientes finales.
- ➡ Programas motivación para actores intermedios, como prescriptores o fuerzas de ventas (internas o externas).

Nuestros proyectos los realizamos con clientes que han externalizado con nosotros buena parte de sus actividades de comunicación, fidelización o motivación; o que están planteándose hacerlo.

Figura_4



Ejemplo: un catálogo comercial

En el ejemplo siguiente resumiré nuestra experiencia en un proyecto concreto ¹, desde dos puntos de vista:

1. Cómo aplicamos el modelo descrito en la sección *Esquema conceptual*.
2. Cómo conseguir la curva presentada en la sección *Curva de proyectos: externalización*.

Punto de partida

El objetivo del proyecto era abreviar los tiempos de consulta (coste transaccional) de un catálogo de productos en Internet, para una fuerza de ventas externa.

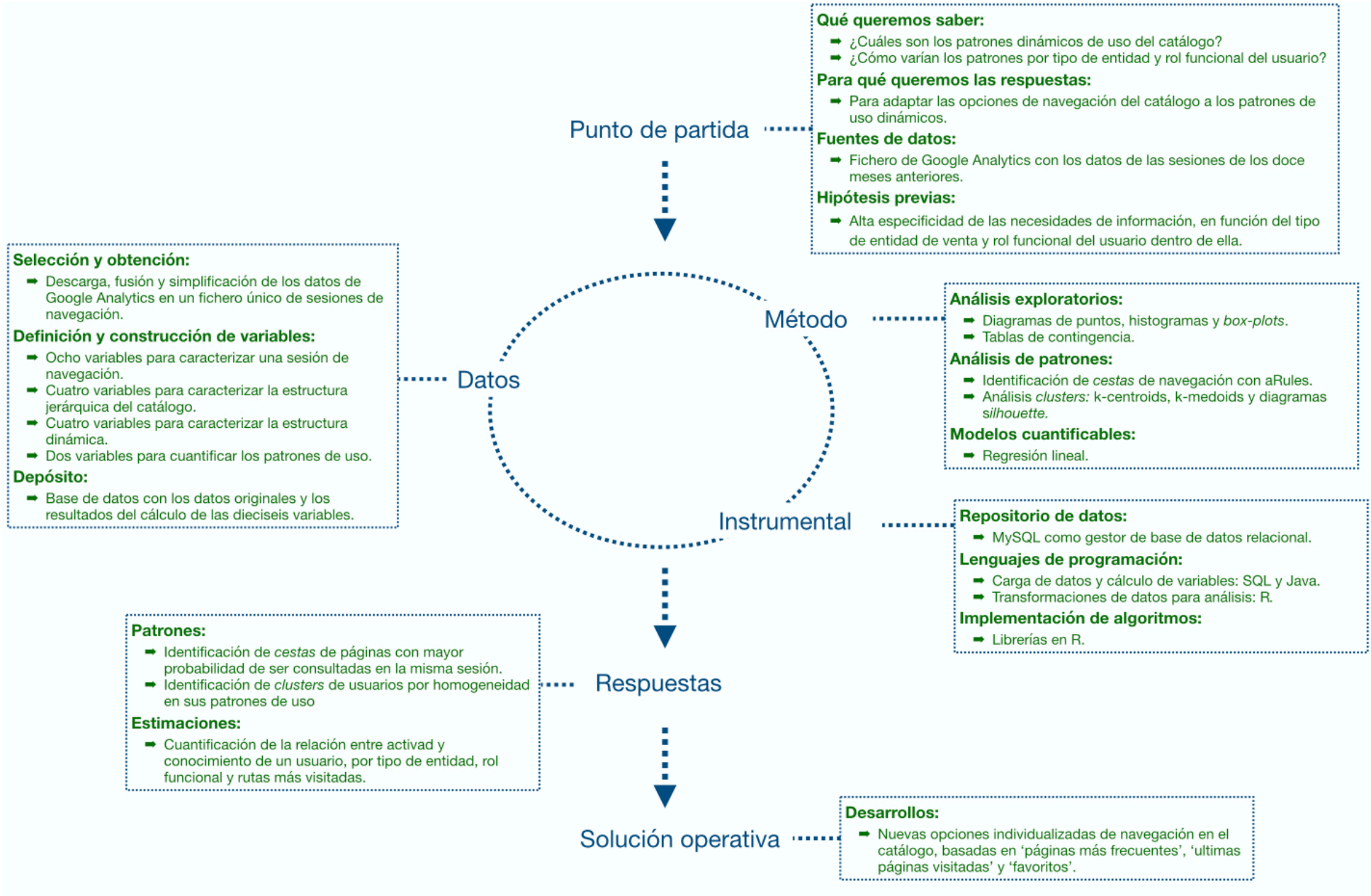
Como punto de partida asumimos que la mejora de los tiempos pasaba por adaptar la estructura jerárquica y estática del catálogo a los patrones dinámicos de consulta de los usuarios.

Aplicación del esquema de proyecto

La Figura_5 transpone las características concretas del proyecto en el modelo genérico que presentamos anteriormente.

¹ Véase el capítulo “Catálogo y fuerza de ventas”, en el libro ‘<https://grupoleben.com/libro-marketing-conduccion-autonoma-uso-datos.php>’.

Figura_5

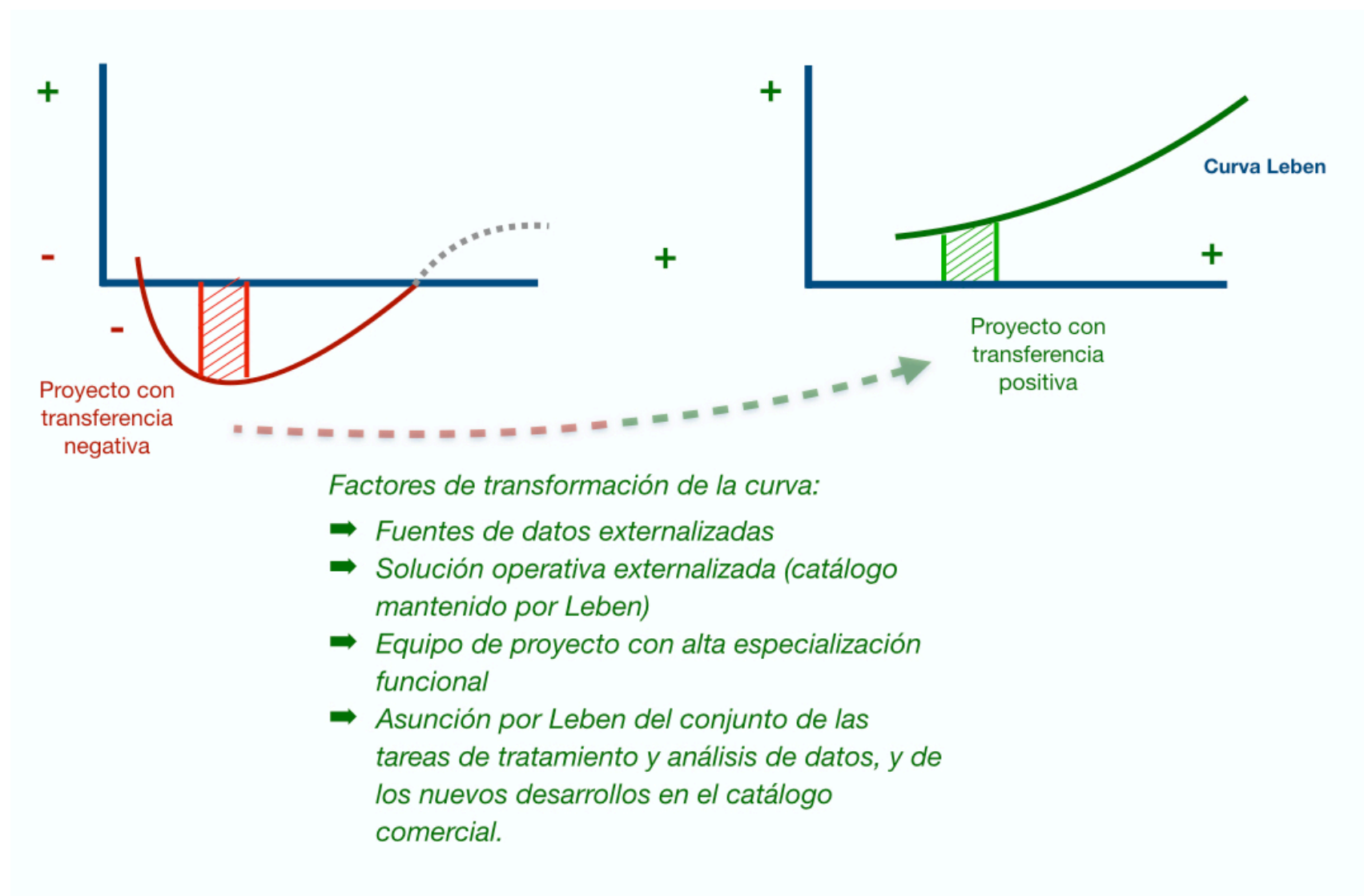


La curva Leben

El proyecto de nuestro ejemplo fue el primer proyecto de ciencia de datos que desarrollamos para el cliente. Era, pues, un candidato perfecto a ser un proyecto con altos costes de inicio y con transferencia negativa de conocimiento.

La Figura_6 explica cómo la externalización evitó la zona de riesgo en la parte baja de la curva de proyectos internalizados y lo situó en una curva con transferencia positiva de conocimiento.

Figura_6



Conclusiones

En este capítulo he descrito nuestra aproximación a los proyectos de ciencia de datos, que está basada en unas prácticas que hemos ido ejercitando en el trabajo conjunto con nuestros clientes. Termino enumerando algunas de ellas:

- No iniciar un proyecto hasta no saber qué preguntas precisas nos puede responder y qué vamos a hacer con las respuestas.
- Eludir proyectos con un alcance genérico como “construir una infraestructura de datos en la empresa” o “aprovechar sinergias entre fuentes de datos”. No queremos decir que no haya que hacer esta clase de proyectos, sino que no los encuadraríamos en proyectos de ciencia de datos, tal como aquí la hemos definido.
- Intentar transformar los costes fijos del proyecto en costes variables directos, utilizando fuentes estandarizadas de datos y externalizando tareas en empresas especializadas, con sus propias economías de escala.
- Evitar, especialmente en los proyectos iniciales, aquellos que suponen únicamente una transferencia negativa de conocimiento.

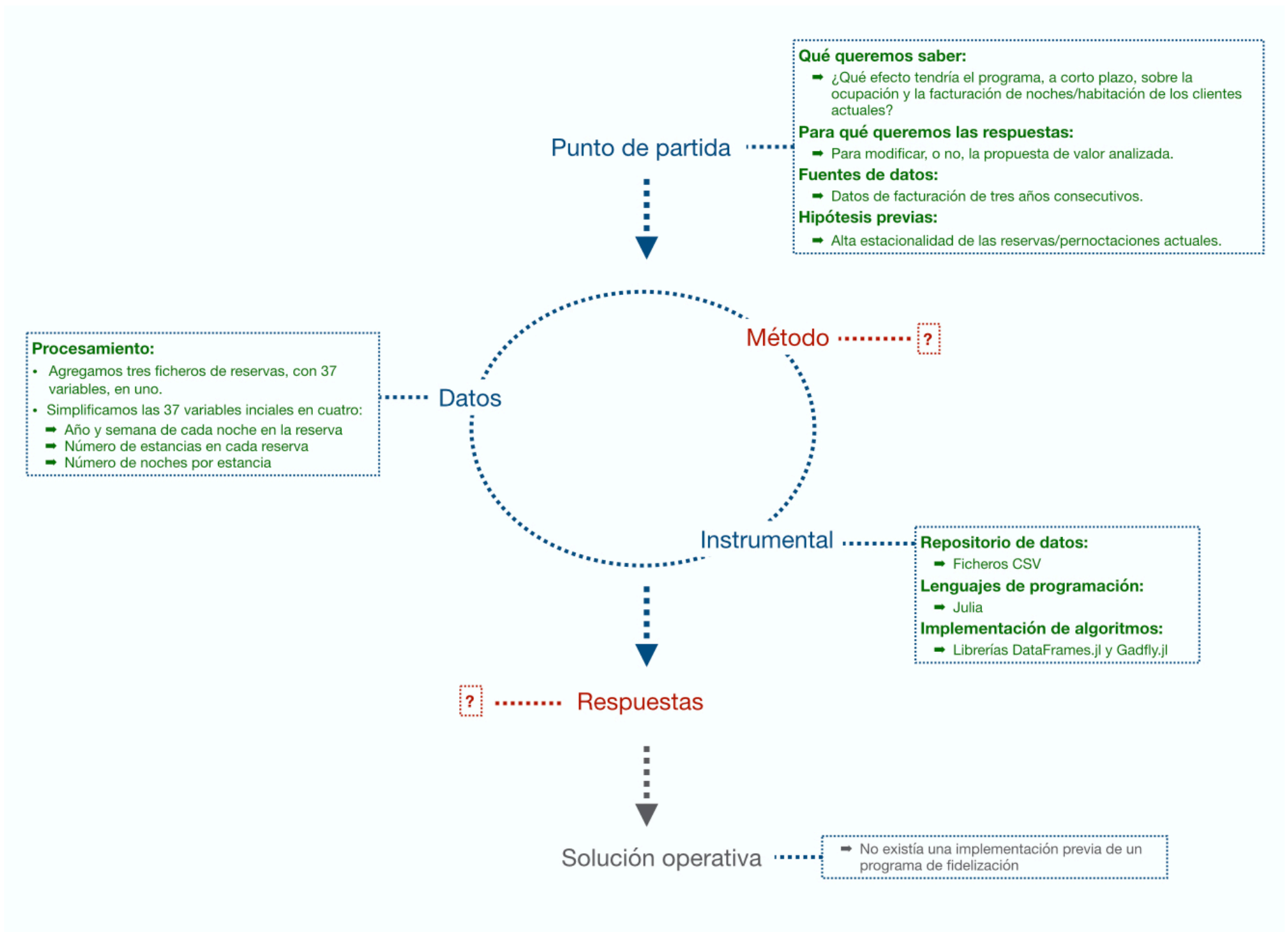
Un programa de fidelización (I)

En este segundo capítulo, aplicaré las prácticas descritas en el capítulo *Un proyecto en ciencia de datos* al análisis de una propuesta de valor para un programa de fidelización.

La propuesta de valor era el regalo de una noche adicional por cada cinco reservadas, siempre que no fuera la primera reserva hecha por el cliente en el grupo hotelero que patrocinaba el programa.

Esquema

Figura_7



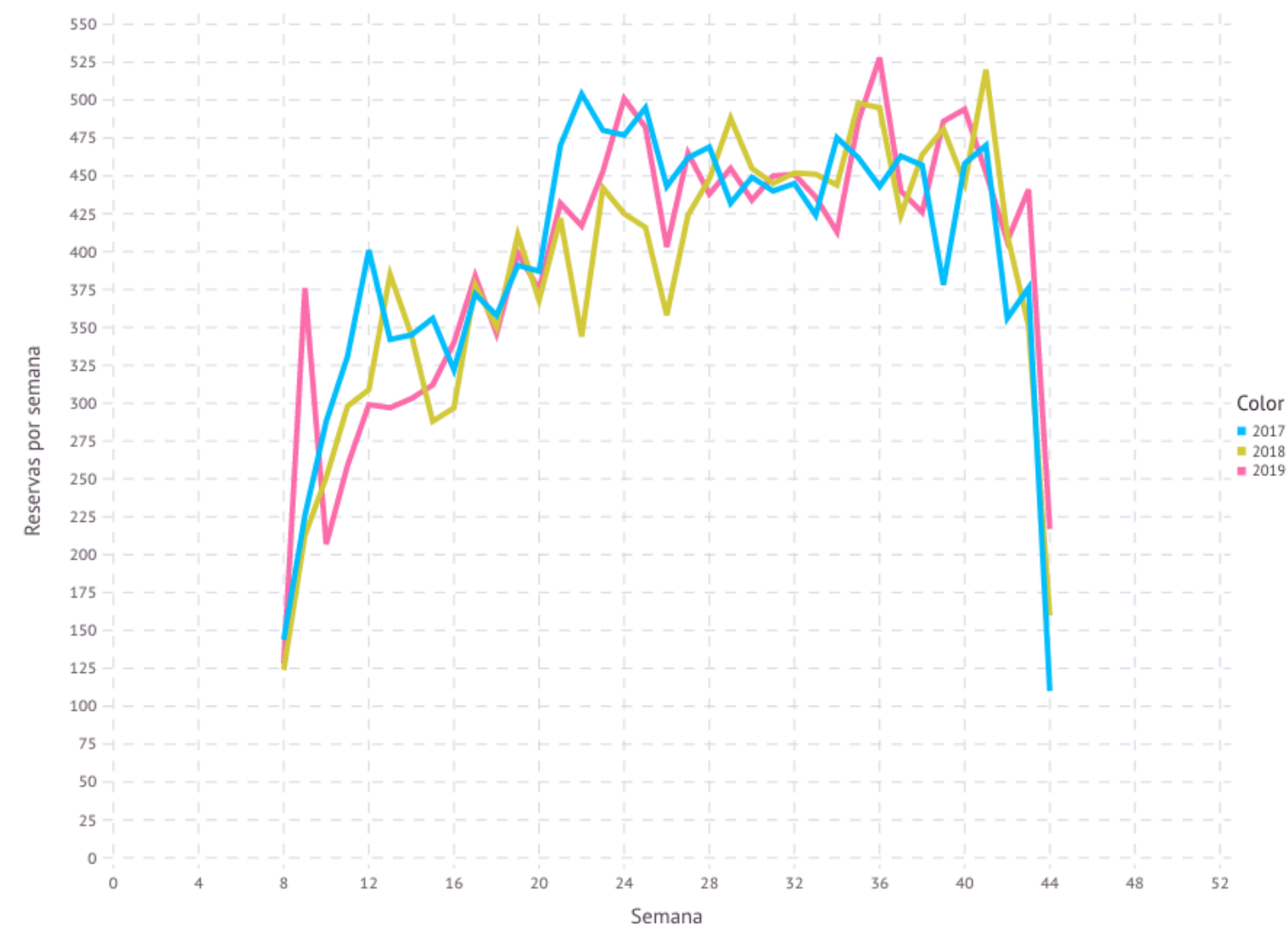
Reseño tres aspectos del proyecto:

1. No existía un programa de fidelización en marcha, ni, por lo tanto, una solución operativa interna o externa que lo soportara.
2. No existían fuentes de datos directamente relacionadas con el objetivo del proyecto. La información era indirecta y sujeta a diversidad de hipótesis e interpretaciones.
3. Era un proyecto con un alto riesgo de terminar con una transferencia negativa de conocimiento. Para minimizar este riesgo, utilizamos únicamente información ya disponible dentro de la empresa; en concreto, los datos de las reservas facturadas en tres años consecutivos.

En las secciones siguientes, completaré las casillas de 'Método' y 'Respuestas' dejando discurrir el flujo de datos, hipótesis y razonamientos en el orden en que ocurrieron.

Evolución de las reservas y noches facturadas

Figura_8



Figura_9



La variable **Noches** se refiere a noches-habitación y, en cuanto tal, es una medida de ocupación de las habitaciones de un hotel.

Hago tres observaciones:

1. Son más homogéneas las curvas de ocupación que las de reservas.
2. La ocupación tiene tres máximos, que se repiten en los tres años:
 - La primera en torno a las semanas 13-16, probablemente relacionada con Semana Santa o con su terminación.
 - Una segunda en la semana 25 (inicio de julio).
 - Una tercera en la semana 32 (inicio de septiembre).
3. A pesar de las diferencias en el ritmo semanal de reservas, la ocupación semanal termina siendo la misma en los tres años.

Selección del período de redención

En el punto de partida, teníamos una propuesta de *5 noches + 1* por repetir estancia. Lo que no estaba definido aún era en qué período de la temporada (semanas 8-44) aplicar el incentivo. Una opción obvia, quizás la más sencilla, era aplicarlo en toda la temporada. En esta sección, expondré argumentos para no hacerlo así y restringir el período de redención a unas fechas concretas.

Asunciones

Para el análisis posterior utilizaré los siguientes datos:

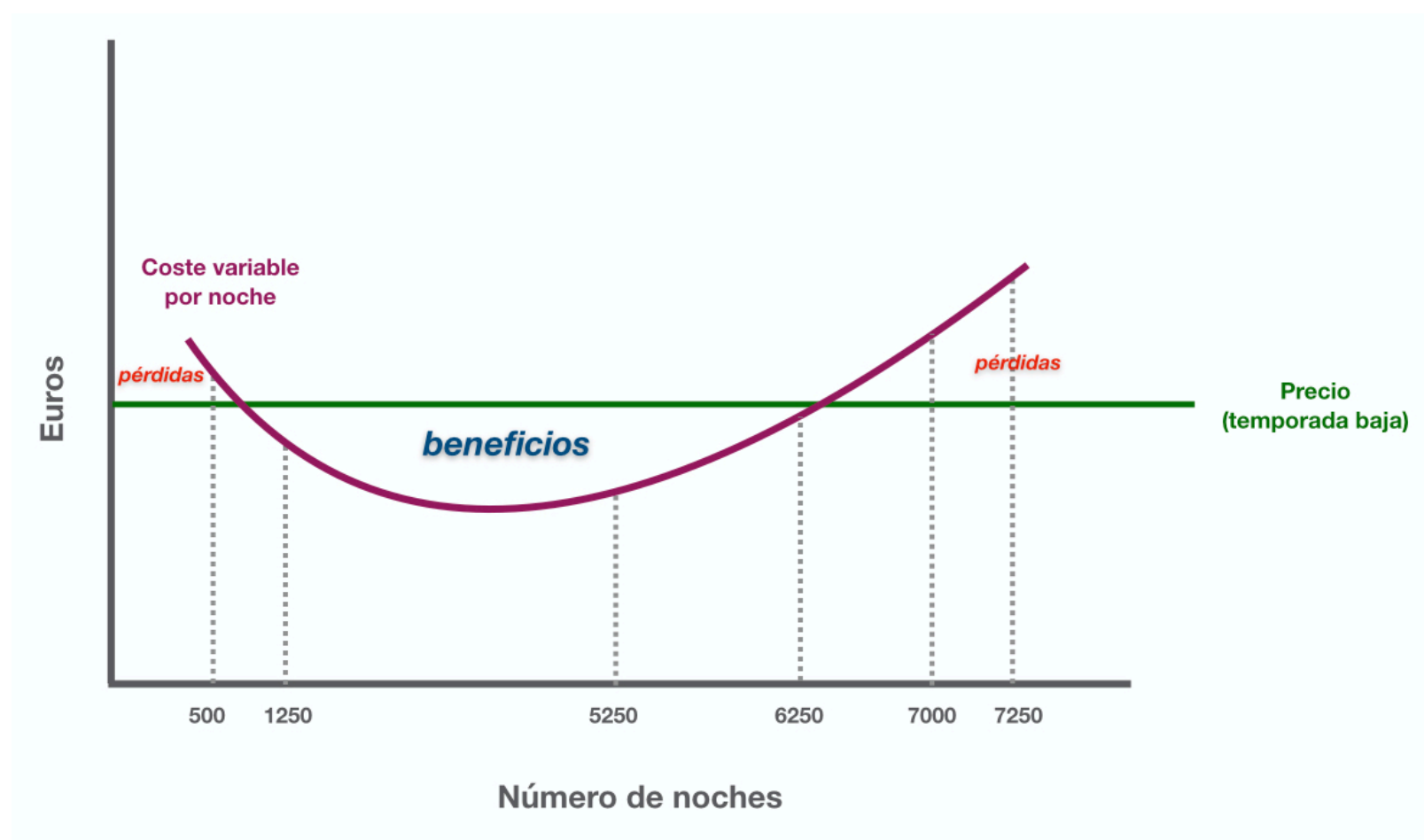
- A lo largo de los tres años analizados, el porcentaje de reservas con repetición (de clientes que ya habían hecho una o más reservas en períodos anteriores) ha sido inferior al 10%; por simplificar los cálculos, he redondeado a 10.
- Las repeticiones son interanuales. Hay una pequeña proporción, en torno al 1% que son repeticiones dentro del mismo año, pero, nuevamente, por simplificar el análisis, asumiré que el 10% son repeticiones entre años.
- Las repeticiones se distribuyen proporcionalmente al número total de reservas entre las diferentes semanas. Aunque los datos no son exactamente así, he optado por la simplicidad en los cálculos, que no creo que afecte a lo esencial de las conclusiones.
- Asumiré que el número medio de noches por reserva con repetición es de siete; en realidad, está entre 6 y 7.

Curva de costes: una propuesta

Para iluminar algunos aspectos del programa, utilizamos el modelo conceptual microeconómico¹ de curvas de costes; en este caso, asumimos una curva convexa tradicional para el coste variable medio y un precio único por noche de hotel.

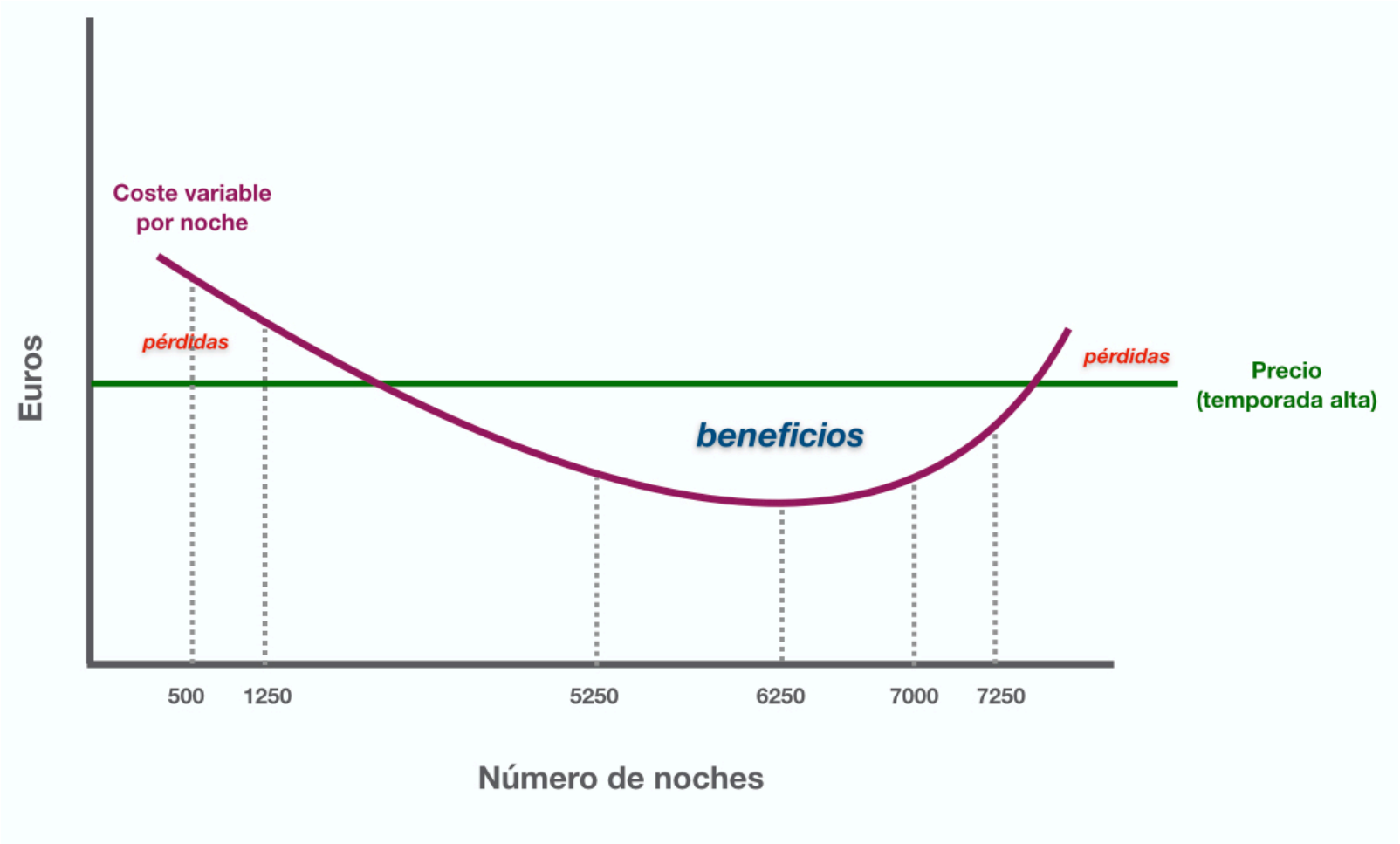
Los dos primeros gráficos muestran las curvas para los costes y precios de las temporadas baja y alta. El tercer gráfico resume los dos anteriores con cifras medias para costes y precios.

Figura_10

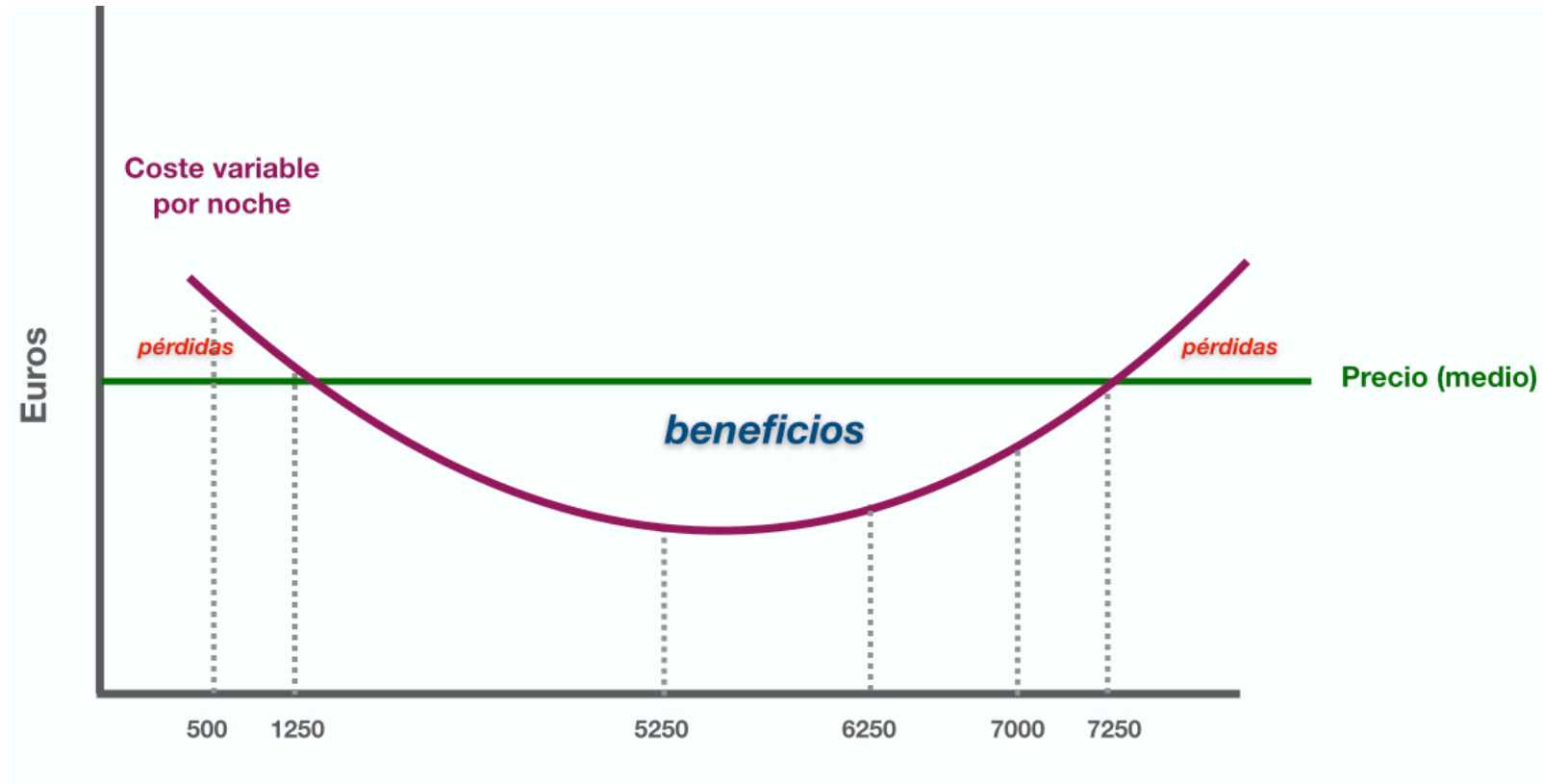


¹ Para los detalles del modelo, véase, por ejemplo: "Intermediate Microeconomics. A modern approach". 8th Ed. Norton 2010. (Capítulos 21- 22)

Figura_12



Figura_13



Los siguientes argumentos pueden ayudar a justificar la forma de la curva:

- Los hoteles abren la temporada y la cierran con cifras entre 500 y 2250 noches, lo que parece indicar que cifras inferiores podrían dar lugar a un coste variable por noche inferior al precio.
- Los hoteles tienen un coste fijo, en el que incurren incluso estando cerrados: gastos financieros, personal permanente, seguros, costes inmobiliarios, mantenimiento mínimo de instalaciones, ...
- Los costes variables de un hotel son todos los que no son fijos y que se tienen por el hecho de abrir la temporada: todo tipo de personal contratado, suministros de cualquier clase, ...
- El coste variable de una noche es decreciente al aumentar el número de noches facturadas. Puede haber discontinuidades en el coste variable total (aumentos de personal en ciertas subtemporadas); estoy asumiendo que la agregación de discontinuidades podría modelizarse como la curva que propongo.
- A partir de un cierto nivel de ocupación, medido en noches facturadas por semana, el coste variable empieza a crecer. Puede haber varias razones:
 - Hay que incorporar más personal, con lo que el coste variable total sube más deprisa que la ocupación.
 - Una alta ocupación genera externalidades negativas que pueden traducirse en un coste: tiempos de espera más largos o dilaciones en los tiempos de servicio pueden ocasionar reclamaciones, no repeticiones, pérdidas de prestigio en redes sociales o con intermediarios; mayores niveles de ruido, o mayor probabilidad de incidentes de convivencia, etc...
 - Hay suministros con esquemas de precios no lineales, más altos a partir de ciertos volúmenes.
- La elección de 5500 noches como el punto de coste variable unitario mínimo la he basado en que hay una primera meseta en el diagrama de noches por semana en torno a las 5000 noches, con una cumbre en las 6000; este volumen podría determinar el nivel inicial mínimo de coste variable de apertura de los hoteles.
- En torno al nivel de 6250 noches, hay una segunda meseta, con una cumbre en los 6750. Estos volúmenes están todavía en la parte baja de la curva, pero con pendiente creciente.
- Por último, he estimado la meseta en torno a las 7000 noches (cumbre en 7250) como el máximo nivel de dotación de recursos, por encima del cual los hoteles estarían entrando en zonas de beneficio unitario cero, con aumentos de coste o de externalidades negativas como las ya descritas.

Con esta curva de costes, los hoteles podrían entrar en pérdidas unitarias por debajo de 1250 noches y por encima de las 7250.

Curva de coste e incentivos

El propósito de nuestro análisis era tener un primer diseño *a mano alzada* de un posible programa de fidelización, cuyo incentivo sería el regalo de noches de hotel: para estancias inferiores a 5 noches, sin regalo; para estancias de 5-9 noches, 1 noche; para estancias de 10-14, dos noches, ... El incentivo sería por estancia, no por reserva.

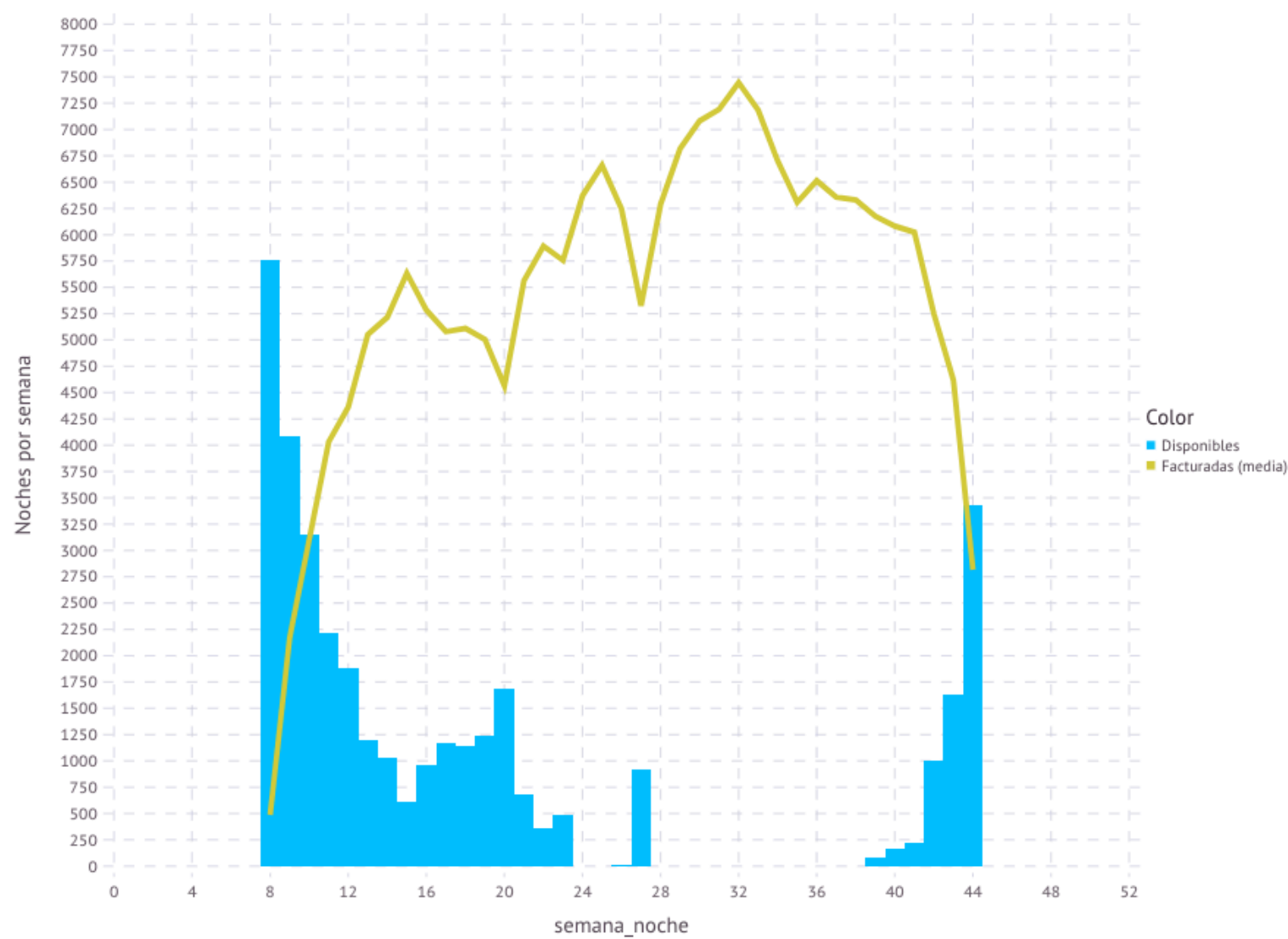
Reseño que es un programa de fidelización, no de descuento: estaría dirigido a clientes a los que ya se les ha facturado una primera estancia sin regalo alguno. La motivación económica de premiar la repetición frente a otras alternativas, como premiar las estancias más largas o en temporada baja, es que el coste de marketing de una repetición es inferior al de una primera reserva: es más probable que no haya comisiones para intermediarios, ni coste en los canales directos de venta, ni gasto publicitario.

Si damos por válida la curva de costes del apartado anterior, un programa de fidelización como el nuestro debería regalar noches en semanas con ocupaciones por debajo de las 6250 noches. Por encima de ese nivel, el coste variable unitario es claramente creciente y, además, podría producirse un efecto de crowding out: las noches regaladas desplazarían a las noches facturadas.

Podríamos utilizar un umbral superior a 6250 si el objetivo fuera, además de incrementar la ocupación en semanas con coste variable unitario decreciente, sustituir un tipo de cliente o de reserva por otro; es decir, el programa de fidelización deliberadamente buscaría, o no eludiría, el crowding out de las noches actualmente facturadas y su sustitución por reservas de clientes que repitan, con independencia del nivel de ocupación en las semanas en que se disfrutara el incentivo de una noche de regalo. En el resto del capítulo me atenderé, no obstante, al caso de un programa cuyo principal objetivo es incrementar la ocupación.

El gráfico siguiente muestra, en las barras azules, las noches disponibles por debajo de niveles de ocupación de 6250 noches/semana. La línea amarilla es el número medio de noches facturadas en los tres años del estudio.

Figura_14



Como períodos de baja ocupación podríamos fijar, pues, **las semanas entre la ocho** (inicio de temporada) **y la veinte**, con alguna excepción en medio, **y entre la cuarenta y dos y la cuarenta y cuatro** (fin de temporada); unas quince semanas sobre un total de treinta y siete: **el programa cubriría un 40% de las semanas** que dura la temporada.

Aunque puedan elegirse otros criterios, consideraré la fecha de reserva para incluir una estancia en el período promocional.

Simulación de los efectos del programa

Situación de partida

En los apartados anteriores, he mostrado cómo estimamos la oferta en un programa de incentivos basado en el regalo de noches. En este apartado, mostraré cómo estimamos sus efectos sobre la demanda de noches y su ubicación a lo largo de la temporada.

Como punto de partida, muestro a continuación dos gráficos:

1. La distribución de estancias según el número de pernoctaciones (noches).
2. La distribución de las noches facturadas en las semanas de la temporada.

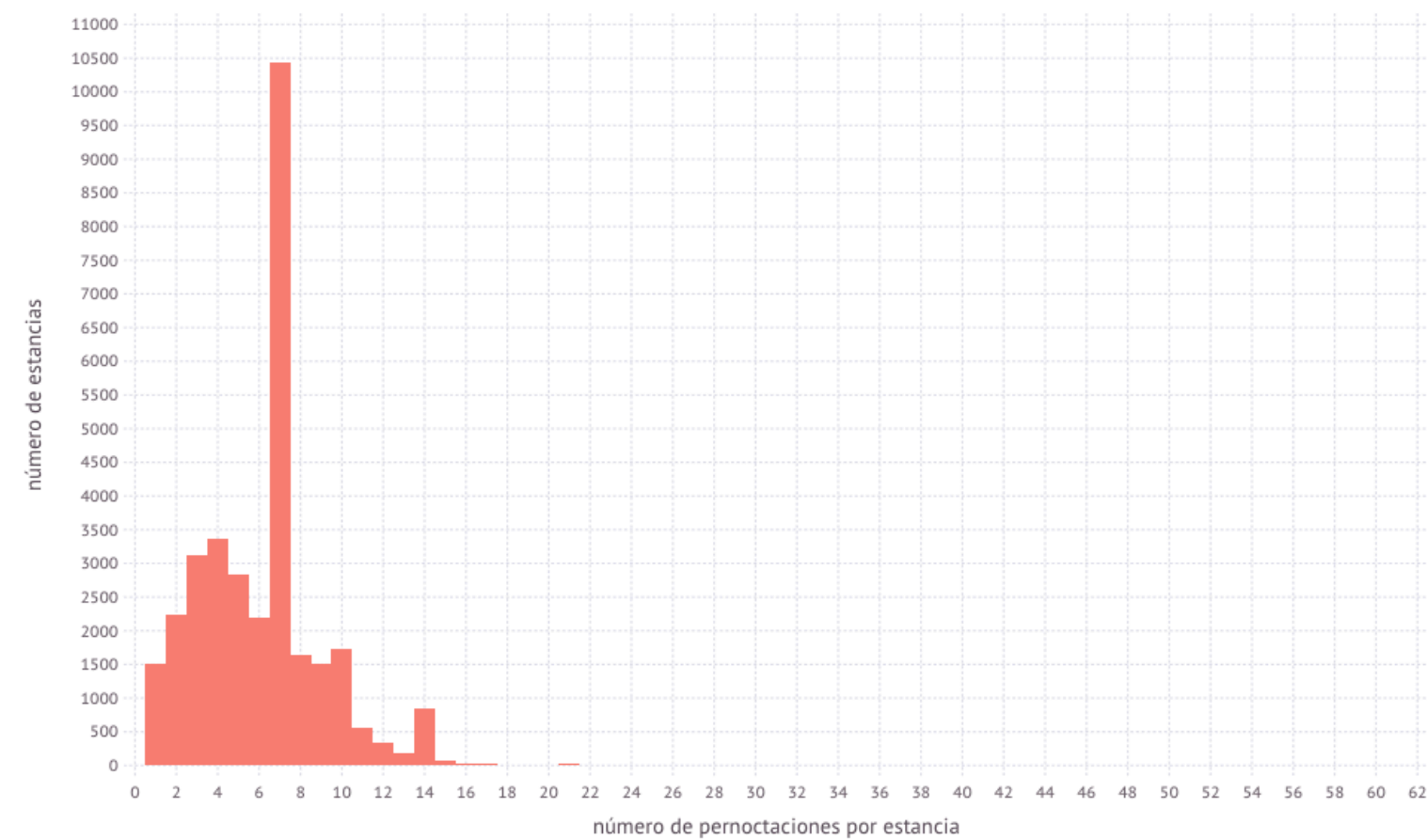
En ambos casos, utilizamos magnitudes medias para los tres años.

Mi análisis irá mostrando cómo el programa de fidelización puede afectar a esta segunda distribución *en el corto plazo* o, mejor dicho, cómo la afectaría **sin asumir un aumento de las repeticiones**.Cuál pueda ser ese aumento y cómo lo estimamos serán el objeto del capítulo *Un programa de fidelización (II)*.

El principal efecto, como veremos, es el desdoblamiento de las noches en ocupadas y facturadas: facturación y ocupación dejan de ser sinónimos. Este desdoblamiento tendrá un efecto claramente negativo.

Distribución de las estancias según su número de pernoctaciones

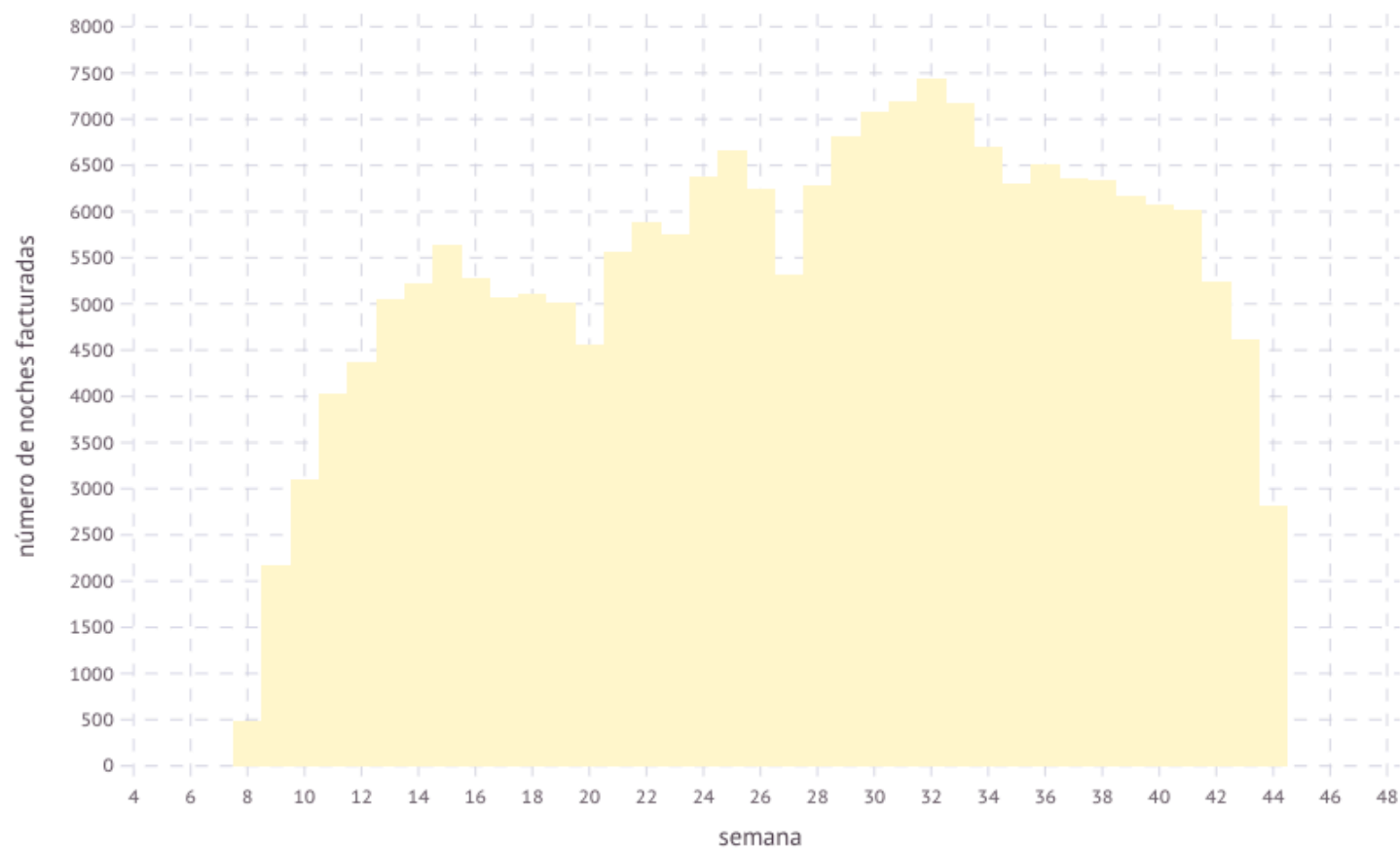
Figura_15



La estancia más frecuente es la de siete noches; con mucha menor frecuencia, le siguen las estancias de 3, 4 y 5 noches.

Distribución temporal de las noches facturadas (y ocupadas)

Figura_16



En este diagrama se observan con claridad las mesetas que tuvimos en cuenta para la definición de la curva de costes variables: una en torno a 5000 noches, otra en torno a 6250 y una última en las 7000.

Efecto 1: repeticiones con incentivo devengado en el período de redención

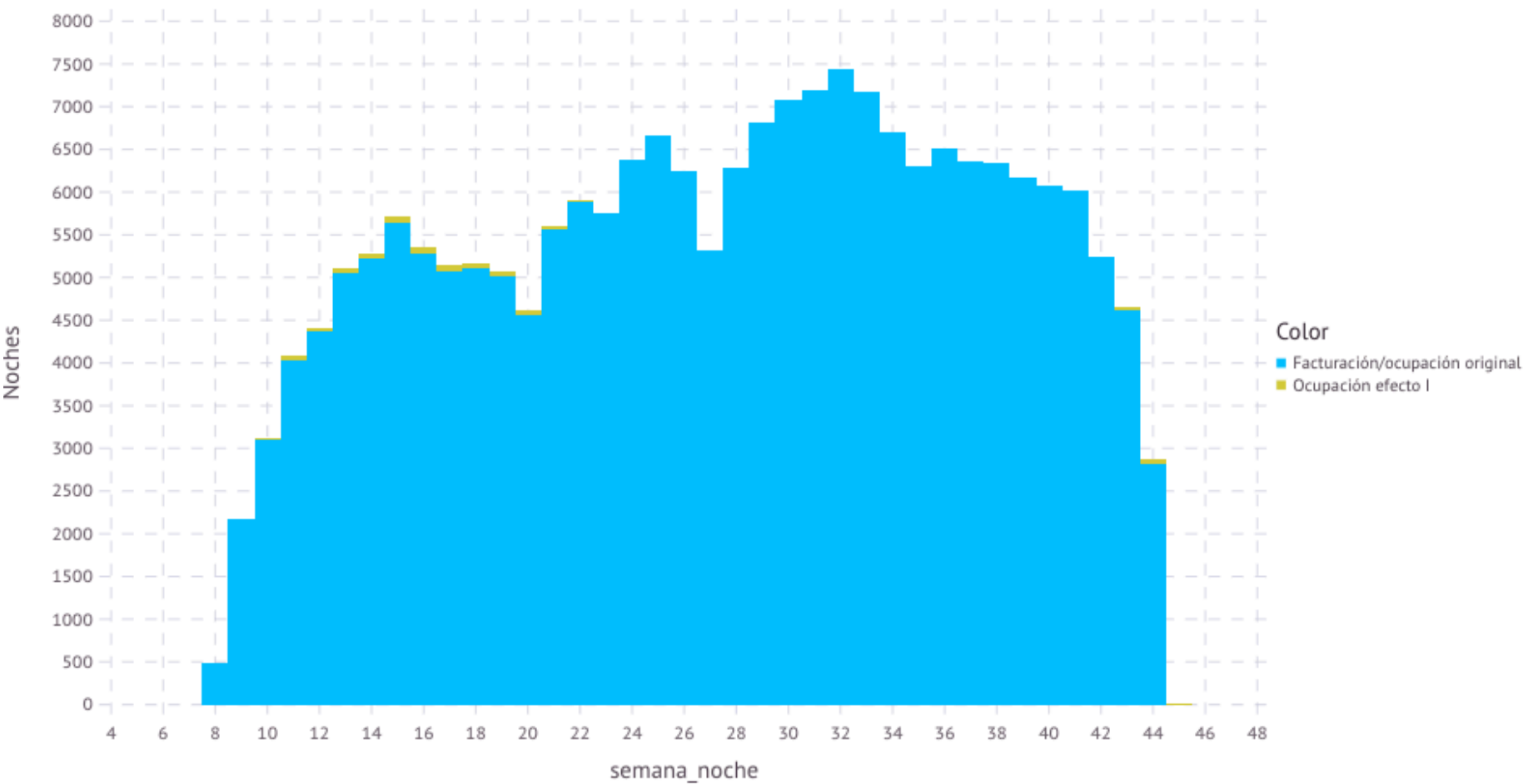
El primer efecto del programa es regalar 1, 2, 3 ... noches a todos aquellos clientes que repiten una estancia igual o superior a 5, 10, 15 ... pernoctaciones, respectivamente, en el período de redención. Las repercusiones son dos:

- Un aumento de la ocupación sin aumento simultáneo de la facturación.
- Un incremento del coste variable total por aumento de la ocupación, sin variación del coste variable unitario: al asumir, como lo estoy haciendo, que no habría ningún desplazamiento de las fechas previstas de las estancias, no hay una reducción del coste variable por desplazamiento desde fechas con un coste variable unitario alto a otras con un coste más bajo.

Estimamos en un 10% (véase apartado *Asunciones*, más arriba) el porcentaje de repeticiones y en un 95% el porcentaje de redención.

Éste es el gráfico resultante de noches ocupadas y facturadas tras simular el primer efecto del programa.

Figura_17



Efecto II: prolongación de repeticiones en el período de redención

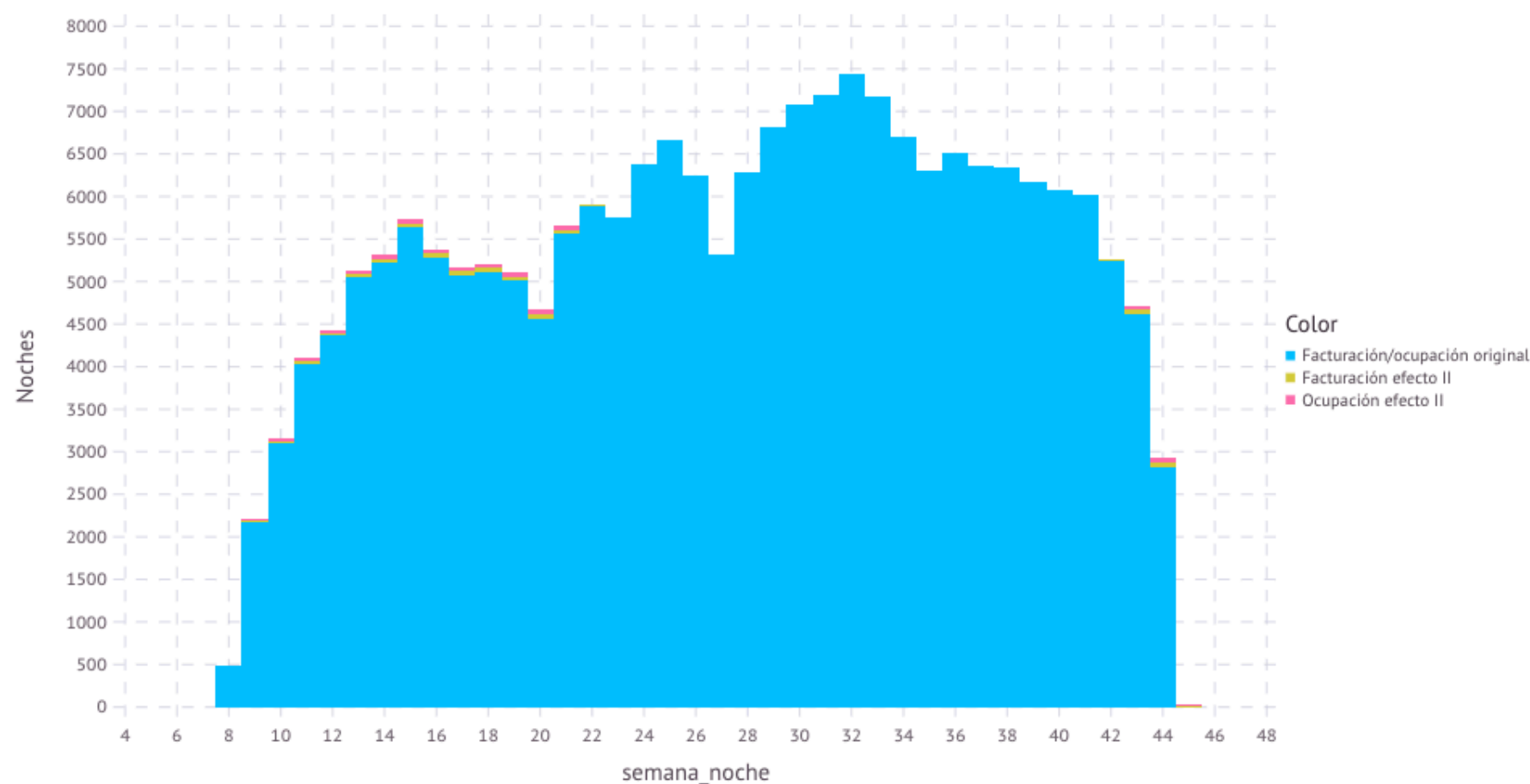
Este segundo efecto estima las estancias con repetición, dentro del período de redención, que se alargarían una o más noches para hacerse acreedoras al regalo del programa. En este caso, las repercusiones son tres:

- Aumento de la facturación en una noche.
- Aumento de la ocupación en dos noches por estancia.
- Mantenimiento del coste variable unitario, ya que no hay desplazamiento dentro de la curva de costes, con aumento del coste variable total por aumento de la ocupación.

Para estimar este efecto, consideramos únicamente las estancias de 4, 9 o 14 noches. En los tres casos, el programa regalaría una noche por prolongar otra más la estancia inicial. Asumimos que un 60% de las reservas aceptarían la propuesta 1/1, que se aplicaría al 10% de las repeticiones en cada semana.

Sin tener en cuenta el efecto I, este sería el gráfico resultante de estimar el efecto II:

Figura_18



Efecto III: desplazamiento de repeticiones al período de redención

Un tercer efecto del programa es el desplazamiento de repeticiones de cinco o más noches al período promocional, para obtener noches de regalo.

Este efecto, como el primero, conlleva un aumento de ocupación sin aumento de facturación. Sin embargo, en este caso, puede haber un desplazamiento de una zona de alto coste variable unitario a una con uno inferior, lo que podría compensar parcialmente el aumento del coste variable total al añadir el coste del regalo.

Dado el carácter altamente estacional de la distribución de las estancias, unido al bajo porcentaje, en general, de repeticiones, considero muy poco relevantes las repercusiones sobre ocupación y facturación de este efecto III. Tampoco tendré en cuenta, por las mismas razones, un posible efecto IV que combinara la prolongación de noches y el desplazamiento de estancias fuera del período promocional hacia el interior de este.

Efectos I, II y III: conclusiones

Con el análisis de los efectos I, II y III estimamos las repercusiones en ocupación y facturación de las **repeticiones actuales**, una vez puesto en marcha el programa. Como era de esperar, el programa incrementa la ocupación por encima de la facturación en los tres casos considerados: 1, 2 o 3 noches de ocupación adicional, según el caso, contra una noche más de facturación o ninguna. Para compensar este empeoramiento del ratio ocupación/facturación, el éxito del programa requeriría una cantidad mínima de nuevas repeticiones.

Estas **nuevas** repeticiones tendrían un doble efecto:

1. El aumento simultáneo de ocupación (6 noches) y facturación (5 noches) con un ratio de 6/5, donde el 83% de las noches ocupadas son facturadas.
2. Una reducción del coste variable unitario de las noches de estancia, al incentivar las repeticiones en períodos en el tramo decreciente de la curva de costes (ver más arriba *Curva de costes e incentivos*). Este efecto podría compensar parcialmente por el 17% de la ocupación que queda sin facturar.

Pongo un ejemplo simplificado:

- Precio por noche = 100
- Nivel de noches por semana antes de nuevas repeticiones = 2000
- Coste variable unitario en tramo 2000 noches/semana = 65
- Margen bruto por estancia 5 noches = 175 ($35 * 5$)
- Nivel de noches por semana con nuevas repeticiones = 2400
- Coste variable unitario en tramo 2500 noches/semana = 60
- Margen bruto por estancia 5 noches + 1 = 140 ($5 * 100 - 6 * 60$)

Sin el efecto de la curva de costes, el margen bruto en el segundo caso habría sido de 110, en lugar de 140; el incentivo habría supuesto una pérdida de margen de 65: el 100% del coste de una noche si la curva de costes hubiera sido horizontal.

Un programa de fidelización (II)

En este capítulo, continuamos con el programa de fidelización de una noche de regalo en repeticiones de cinco o más noches. En el capítulo anterior, basándome en datos medios, describí nuestra aproximación más bien conceptual, utilizando un modelo microeconómico muy simplificado, a la resolución de dos problemas o preguntas:

- 1.Cuál debiera ser el período de redención del programa.
2. Qué efectos inmediatos podíamos prever con la entrada en vigor del programa.

Aquí, utilizando datos semanales en lugar de datos medios, ahondaré en la segunda pregunta, en dos aspectos:

- La estimación del coste de la conversión automática de repeticiones sin incentivo a otras que sí lo tendrán.
- La estimación del incremento mínimo de ocupación que cubriría el coste estimado de conversión: cuántas nuevas repeticiones facturables hacen falta para absorber el coste de las conversiones automáticas.

Estas dos estimaciones no agotan otras implicaciones financieras que no vamos a tener en cuenta en nuestro análisis, tales como los nuevos costes de gestión y comunicación del programa.

Repeticiones semanales

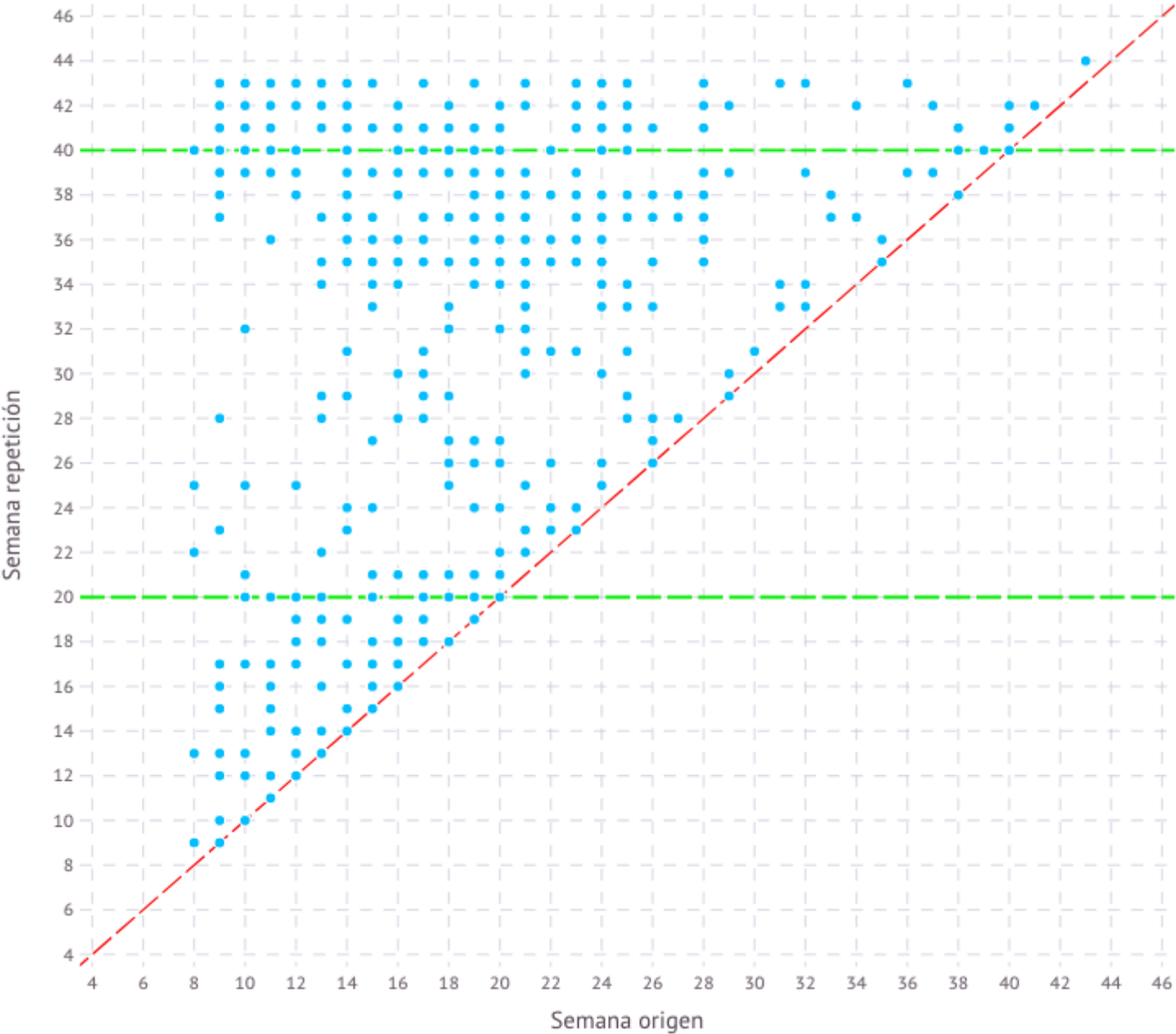
Datos

Los datos de repeticiones cubren dos años consecutivos. He considerado repeticiones dentro de un mismo año, y entre un año y el inmediatamente posterior. Una repetición se produce cuando el mismo cliente tiene dos o más facturas en el mismo año o en dos años sucesivos. La semana que se asigna a una repetición es la que corresponde a la fecha de entrada de la reserva.

No he tenido en cuenta repeticiones con menos de cuatro noches, porque no tienen repercusión en el análisis, como luego se verá.

Repeticiones en el mismo año

El siguiente gráfico recoge las repeticiones que ocurren dentro de un mismo año, semana a semana, con datos acumulados para los dos años. ‘Fecha origen’ es la primera fecha de entrada en un mismo año y ‘Fecha repetición’ es una o más fechas posteriores, también en el mismo año. Cada punto del gráfico corresponde a un par de estancias diferentes habidas en un mismo año.



Las repeticiones que ocurren durante el período de redención son los puntos por debajo de la primera línea verde o por encima de la segunda. La línea roja marca las repeticiones hechas durante la misma seman, que podríamos considerar, más bien, prolongaciones.

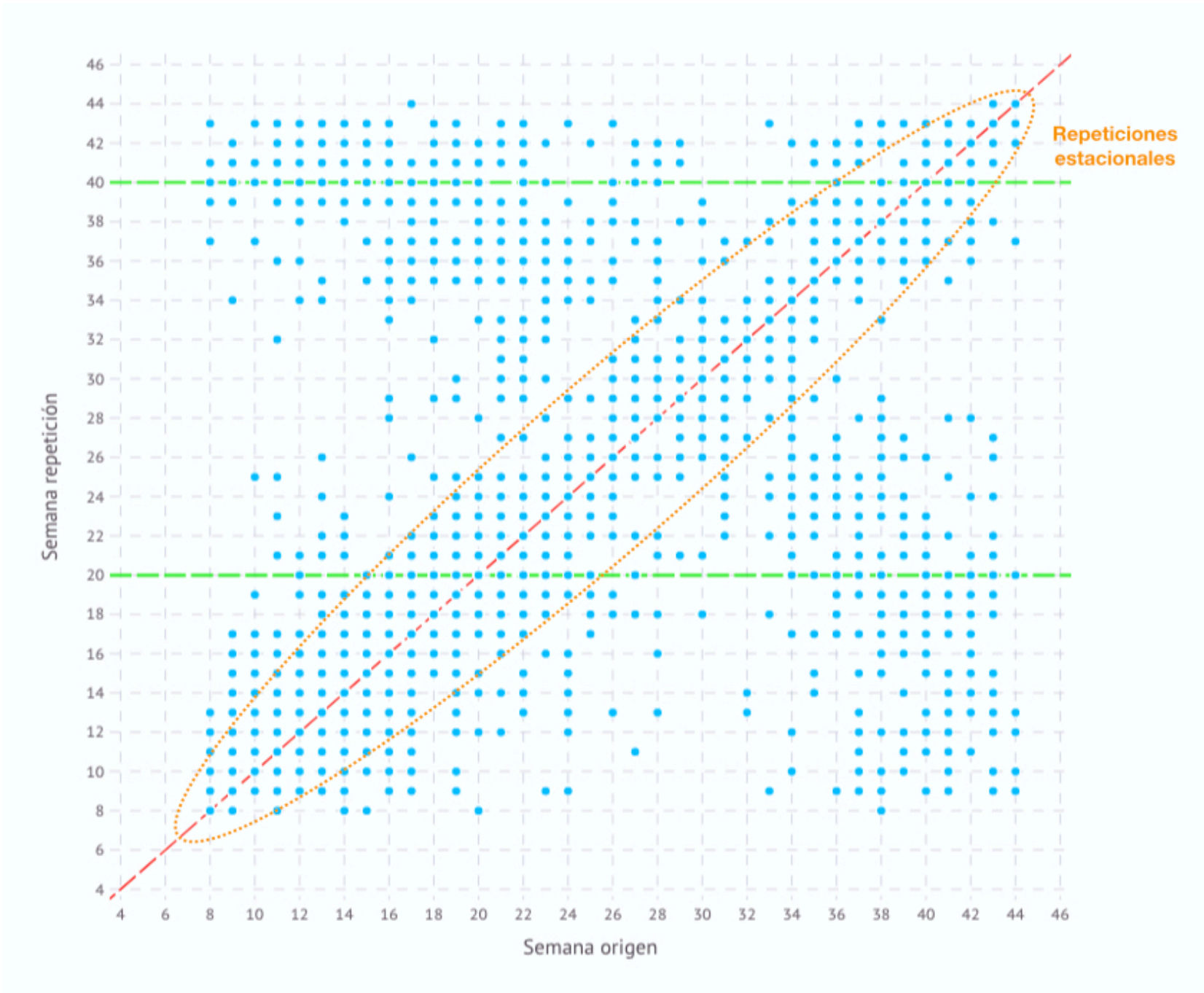
El gráfico muestra más repeticiones, en el mismo año, fuera del período de redención que dentro. Esta tabla precisa la diferencia:

Período de redención	Repeticiones	Media noches reserva orig.	Media noches repetición
No	483,0	8,3	8,0
Sí	256,0	9,7	7,4

La suma de las medias de las noches por estancia está en torno a 16 en los dos períodos. En los dos casos, las medias de noches en estancias repetidas es aproximadamente 8.

Repeticiones en dos años sucesivos

El siguiente gráfico muestra las repeticiones entre dos años sucesivos, semana a semana, con datos acumulados para los dos años.



Esta tabla muestra los detalles:

Período de redención	Repeticiones	Media noches reserva orig.	Media noches repetición
No	2400,0	8,3	8,5
Sí	3358,0	7,9	8,0

Algunas diferencias respecto a las repeticiones en un mismo año:

- Frente a unas 740 repeticiones, saltamos a 5758 entre años sucesivos.
- Los clientes repiten más en el período de redención que fuera de él (temporada alta), en repeticiones entre años. En las repeticiones en el año, ocurre al revés.
- Las medias de noches en estancias repetidas son similares en los dos casos.

Estimación efecto I

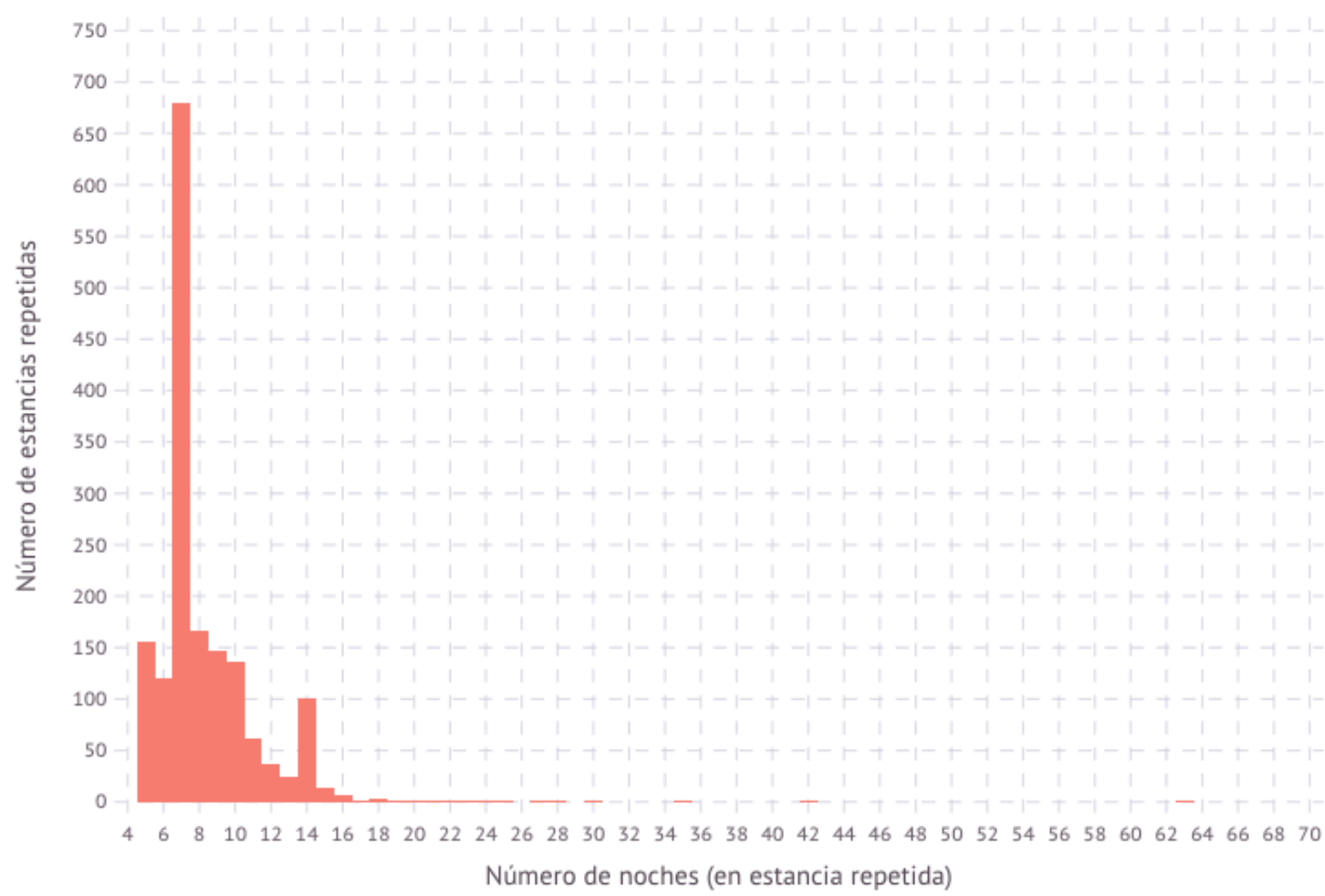
El efecto I es la conversión automática de repeticiones con 5 o más noches en estancias acreedoras al incentivo del programa.

Datos

Para mi estimación he utilizado las repeticiones de cualquier tipo (en el año, en años sucesivos) con 5 o más noches facturadas. En lugar de datos agregados para dos años, como he hecho en la sección Repeticiones semanales, he calculado un media anual dividiendo por dos las cifras agregadas.

Distribución de repeticiones por noches de estancia

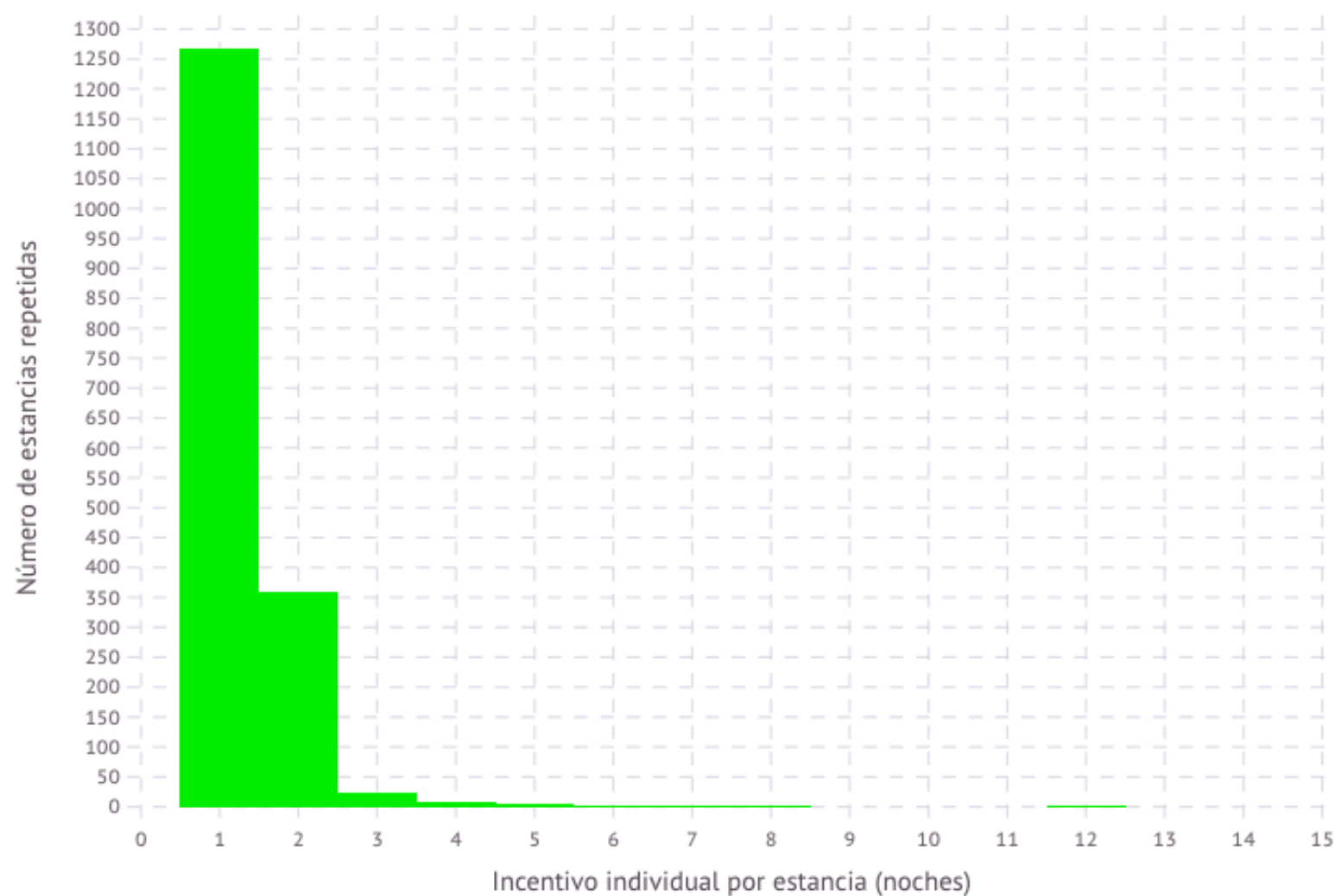
El gráfico siguiente muestra la distribución de repeticiones según el número de noches facturadas.



El mayor número de repeticiones son estancias de 7 noches.

Distribución de repeticiones por cuantía del incentivo

En consonancia con el gráfico anterior, el siguiente muestra las noches de regalo devengadas por las repeticiones, según el tamaño de la estancia.



La estimación *anual* del efecto I sería, pues, la siguiente:

- Unas 1270 noches de regalo para repeticiones de menos de 10 noches.
- Unas 360 noches para repeticiones de 10 noches y menos de 15.
- Unas 50 noches para repeticiones de más de 15 noches.

Estimación efecto II

El efecto II es el deslizamiento de las estancias, durante el período de redención de 4,9,14, ... noches a estancias de 5,10,15, ...Para los cálculos, he asumido un deslizamiento del 60% de los casos posibles. Este efecto es adicional al efecto I: una repetición de una estancia de 9 noches, por ejemplo, tendría un efecto I de una noche y un efecto II de otra noche adicional.

La siguiente tabla muestra la distribución de repeticiones por número de noches de la estancia.

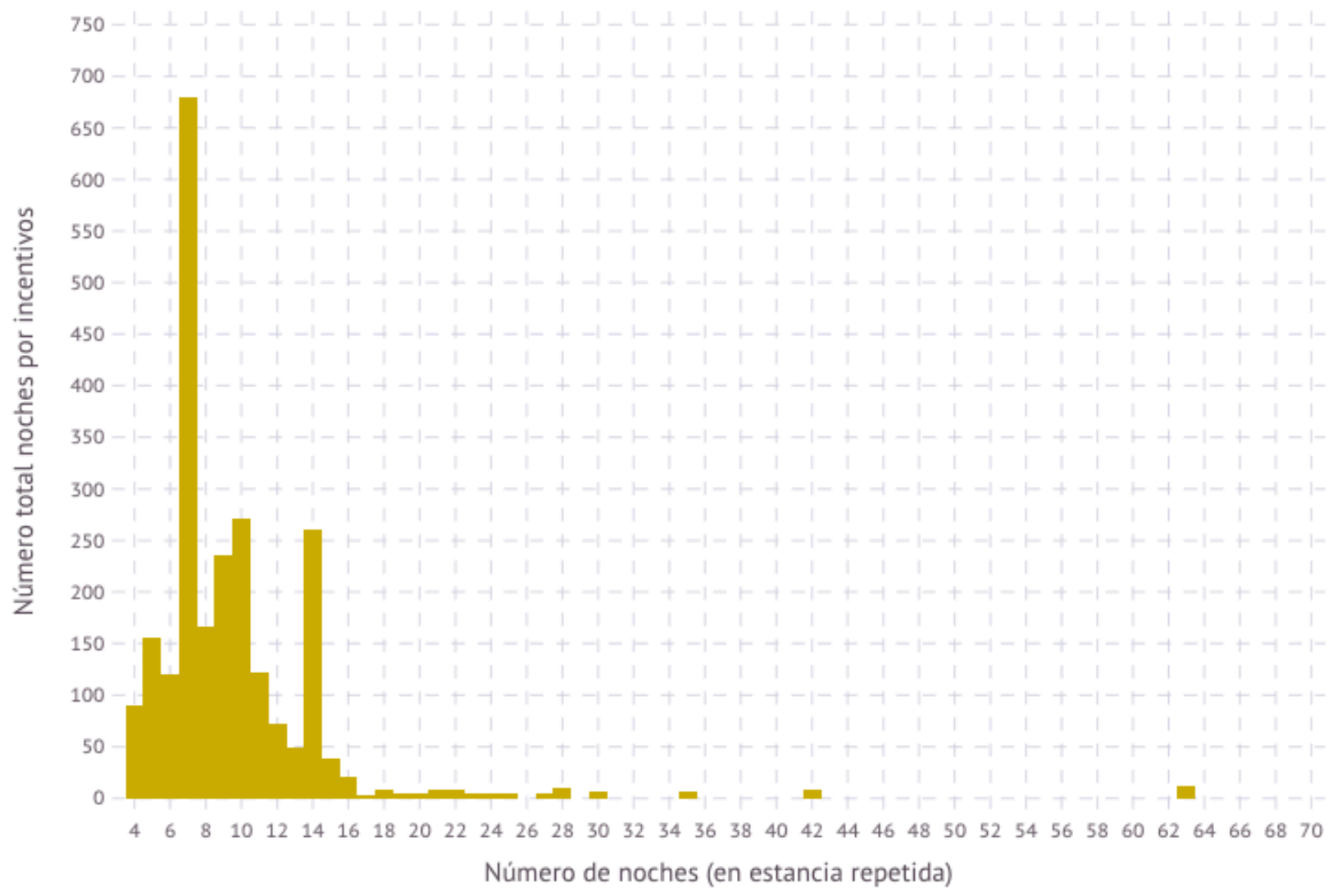
Número de noches	Repeticiones
4	90
9	89
14	60
19	1
24	1

El efecto II supone un coste de unas 241 noches de regalo.

Hay que tener en cuenta, no obstante, que el deslizamiento hacia arriba conlleva al mismo tiempo una nueva noche facturada: el cliente paga una noche a cambio de dos. Si asumimos que el coste variable unitario de una noche representa el 50% del precio medio en el período de redención, cada noche que regalamos necesita otra para absorber la pérdida del coste variable de la noche regalada, por lo que efecto II se compensa con la nueva facturación que él mismo genera.

Efectos I y II

El siguiente gráfico muestra las noches de regalo devengadas teniendo en cuenta los dos efectos.



Las repeticiones con mayor coste promocional son las estancias con 7,9,10 y 14 noches; entre ellas suman más de 1400 noches de regalo.

Punto de equilibrio inicial

En esta sección, estimo cuántas noches habría que facturar más en **nuevas** repeticiones, como resultado del programa de fidelización para compensar el coste de los efectos I y II. Hay que tener en cuenta que el efecto II

La situación de partida es la siguiente:

Efectos I y II (noches)	Efecto II (nuevas noches facturadas)	Déficit inicial (noches)
2382,0	241,0	-2141,0

Si asumimos, como he hecho en la sección Estimación efecto II, que el coste variable unitario de una noche representa el 50% del precio medio en el período de redención, cada noche regalada requiere una nueva noche facturada en una nueva repetición. Teniendo en cuenta que las nuevas redenciones devengan, a su vez, noches de regalo, ésta es la estimación del punto de equilibrio inicial:

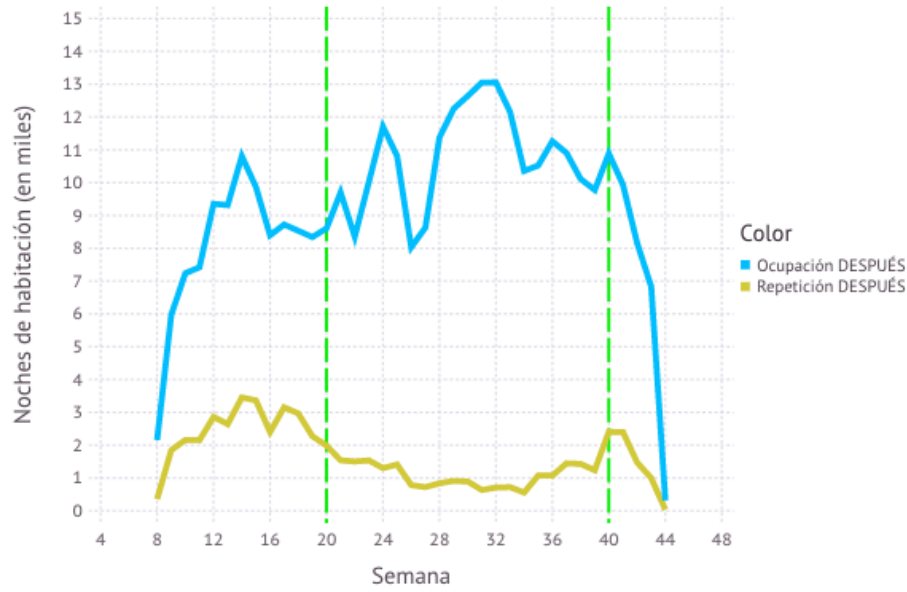
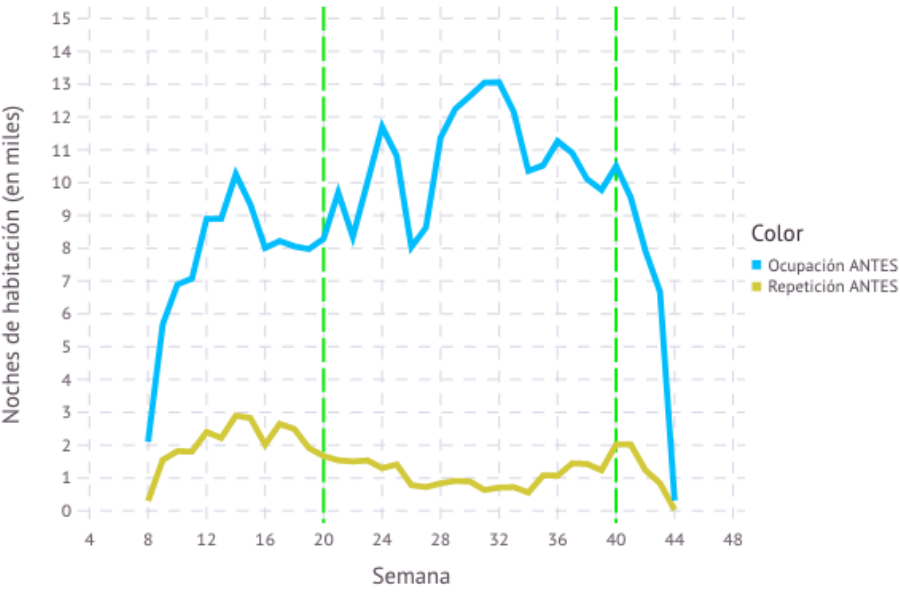
Nuevas noches a facturar	Estancia media por repetición (noches)	Nuevas repeticiones
2815,0	8,4	337,0

Comparemos estas cifras con los datos históricos de repeticiones:

- 128 repeticiones anuales en el mismo año.
- 1679 repeticiones anuales entre años sucesivos.
- 1807 repeticiones anuales en total.

Las 337 nuevas repeticiones suponen un aumento del 19% sobre la media anual histórica.

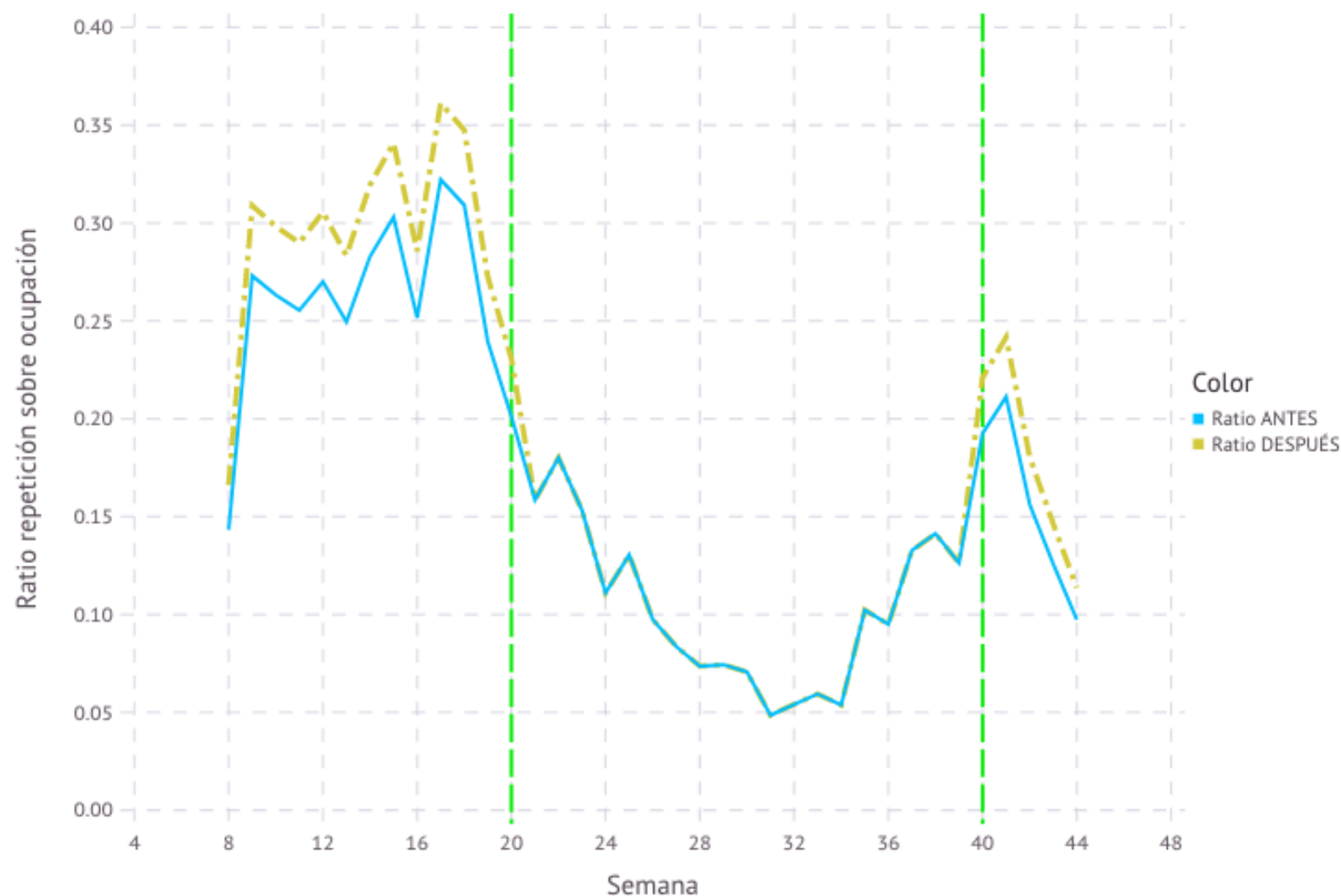
Los dos gráficos siguientes muestran la ocupación y la repetición de noches antes y después de la puesta en marcha del programa, considerando los efectos I y II y las nuevas noches a facturar para alcanzar el punto de equilibrio.



La estimación anual de incremento de noches en estancias repetidas que reflejan los dos gráficos es la siguiente:

Semana	Incremento (noches)
8	58.0
9	295.0
10	345.0
11	344.0
12	457.0
13	422.0
14	552.0
15	538.0
16	384.0
17	504.0
18	474.0
19	363.0
20	318.0
40	385.0
41	384.0
42	236.0
43	160.0
44	6.0

Desde el punto de vista de qué proporción de las noches en conjunto tendrían que ser noches de repeticiones, la situación es la siguiente:



Si comparamos este gráfico con el que incluía la sección Curva de coste e incentivos del capítulo Un programa de fidelización (I) llama la atención la coincidencia entre el período que demarcamos para la redención de incentivos, basándonos en el coste de oportunidad de los hoteles, y el período donde se registran más repeticiones espontáneas. Podríamos inferir que, para el cliente que repite, nuestro período de redención es también el período con menor coste de oportunidad para repetir; hecho que podría deberse a una política de precios y promociones de la cadena hotelera para producir justamente este efecto.

