

**DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES MÁS INFLUYENTES EN LA
PERCEPCIÓN DE LOS CLIENTES PARA MEJORAR EL NIVEL DE
SERVICIO EN LOS COUNTERS DE UNA AEROLÍNEA.**

Una Tesis Presentada Para Obtener El Título De
Ingeniero Industrial
Universidad del Valle, Santiago de Cali

Director
M.Sc. Álvaro Julio Cuadros López

Daniel José Bolívar Martínez & Diego Enrique Cárdenas Tabares
Mayo 2015.

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Santiago de Cali, 29 de mayo 2015

*A Dios, mi esperanza y camino, a mi familia, el apoyo y constancia
y a mi compañera de vida Karen, por sus palabras de aliento y constante cariño.*
Daniel J. Bolívar

*A Dios, mi fuerza y guía, a mis padres, por su apoyo y comprensión incondicional, y a mi
Andrea, por darme aliento y positivismo en todo momento.*
Diego E. Cárdenas

Agradecimientos

Agradezco a Dios quien me ha dado fuerza y guía durante toda mi vida. A mis padres, Luis y Esperanza, y a mi familia por su apoyo incondicional en todos los sentidos y por siempre creer en mí. A mi colega y gran amigo Daniel porque con su apoyo, paciencia y conocimiento hizo de este proyecto posible. A mi director de proyecto de grado Álvaro y a todos los profesores que me han brindado su mano y apoyo. A mis amigos Juan y Lizeth porque con su ayuda y apoyo logré llegar a este punto. A mi novia Andrea por creer en mí y darme aliento en momentos difíciles a lo largo del proyecto. A la empresa que nos permitió desarrollar este proyecto con su ayuda. A todas las personas que me apoyaron y ayudaron directa o indirectamente a lo largo del camino para alcanzar este logro. A todos ellos les agradezco con todo mi corazón y para ellos es este logro.

Diego E. Cárdenas

Tabla de contenido

Tabla de ilustraciones	VI
Tabla de gráficas.....	VII
Introducción.....	1
Descripción y planteamiento del problema	3
Objetivos.....	5
Justificación	6
Capítulo 1: Marco Teórico	7
Capítulo 2: Diseño del modelo	22
Capítulo 3: Análisis y validación del modelo.....	42
Conclusiones.....	52
Bibliografía.....	55
Anexos	58

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1. Modelación de las demoras de Información. (Diaz M, 2014).....	16
Ilustración 2. Diagramas de ciclo causales. (Sterman, 2000).....	17
Ilustración 3. Fuente: Diaz M, A. d. (2014). Demoras de Información. Notas de Clase, Universidad de los Andes, Bogotá.	18
Ilustración 4. Ciclo de Población y Nacimientos	19
Ilustración 5. Ciclo de realimentación de Población y muertes. Fuente: Propia en Vensim	20
Ilustración 6. Diagrama de Ciclos que relacionan nacimientos y muertes con la variable Población.	21
Ilustración 7. Diagrama de Influencias (parte superior).	30
Ilustración 8. Diagrama de Influencias del modelo (parte inferior).	31
Ilustración 9. Diagrama de Forrester etapa 1.....	34
Ilustración 10. Diagrama de Forrester etapa 2.....	37
Ilustración 11. Diagrama de Forrester etapa 3.....	41

Tabla de gráficas

Gráfica 1. Comportamiento de la población sin muerte. Fuente: Propia en iThink 9.1.3	20
Gráfica 2. Comportamiento de la población con tasa de muerte 0.2 y sin considerar nacimientos.	21
Gráfica 3. Comportamiento de la población considerando nacimientos y muertes.	22
Gráfica 4. Comportamiento del peso de los factores durante el 2014.	45
Gráfica 5. Total de frecuencia de presencia de los factores que presentan un acumulación aproximada del 60% del peso.	46
Gráfica 6. Comportamiento en el porcentaje de evaluación de los factores.	48
Gráfica 7. Comparación de Real NS vs. Percepción de NS	49

Introducción

Las compañías de servicio suelen ser aquellas en las que se tiene una relación mayor con el cliente y por esto se encuentra susceptible al factor humano que a medida del tiempo suele ser el más difícil de sostener. Servicios como el de las aerolíneas exigen una competencia constante, donde pequeños cambios pueden ser percibidos por el cliente y luego evaluados particularmente para generar la valoración de satisfacción del servicio. Es así, como por ejemplo, una larga fila en los counters (área en un terminal aéreo dispuesta para prestar cualquier tipo de información y servicio acerca del vuelo, equipaje, tiquetes y en general) puede generar una molestia al cliente que llevada al tiempo del servicio se vea afectado por la generación de quejas y reclamos, y posteriormente la pérdida del cliente. Existen variables en las aerolíneas en donde el objeto de estudio se basa en la intención de recomprar el mismo servicio aéreo. Situaciones como esta son las que se buscan dentro de la industria de transporte, es por ello que estudiar los campos involucrados con el cliente en una aerolínea crea un insumo para medición y análisis de los estados actuales de la compañía, y por supuesto, el plan de acción para su modificación y verificación.

Dentro del marco de trabajo del proyecto se estudia y propone una definición de lo que es nivel de servicio a través de una consulta teórica de valores que definen y se relacionan con el servicio. Posteriormente se hace una búsqueda de factores que acompañan el contexto del nivel de servicio al cliente en los counters y se definen cuáles van más relacionados a este contexto desde la teoría.

Teniendo claro esto, se pasa a relacionar los factores planteados de un caso de estudio con los factores obtenidos de la teoría. Luego se pasa a la construcción de un modelo dinámico propuesto para hacer el diagnóstico de factores influyentes y observar cómo influyen en el nivel de servicio.

Finalmente, con la información suministrada por el caso de estudio, en términos de factores y variables principales, se pasa a realizar un análisis de los resultados obtenidos y se muestran las conclusiones correspondientes.

Descripción y planteamiento del problema

Ciertas características humanas son muy importantes en el entorno creado por las empresas de transporte aéreo. Según el estudio realizado por Chen en el 2008 existe una relación entre variables (Calidad de servicio, satisfacción del cliente y valor) comúnmente humanas y la intencionalidad de recomprar o solicitar de nuevo el servicio, en este caso, elegir de nuevo la aerolínea como opción para volar (Chen, 2008).

Dado que la industria de servicio suele estar ligada a factores humanos, ella cuenta con características intangibles que por lo general recolectarlas y analizarlas suele ser complejo por elementos subjetivos que perjudica obtener un resultado confiable y validable (Sheng-Hshiung, Te-Yi, & Chang-Hua, 2001). Es por ello que es prioridad mostrar una mejora analítica y validable que se sujete a los factores humanos y logre ser controlable en la aplicación.

Por lo general los aeropuertos cuentan con counters en los que se ofrece cualquier tipo de información acerca del vuelo, equipaje, tiquetes y en general. De esta forma los clientes se ven obligados a realizar filas para usar el servicio, situación que en ocasiones puede llegar a ser molesto con las largas esperas en este espacio. De esta forma y como ya se ha mencionado antes, las dificultades para acceder a estos servicios ocasionan molestias y complicaciones en la percepción del nivel de servicio que presta la aerolínea afectando directamente la competencia organizacional y debilitando las ventajas de la organización. Las aerolíneas conocen que el principal insumo de sus beneficios radica en el cliente, y factores que debiliten la fidelización con la compañía pueden llegar a ocasionar fallas y dificultades para una buena competencia en la industria.

Juan Pablo Puerta Giraldo en su proyecto de grado “Propuesta de Mejoramiento del Ciclo de Servicio de los Viajeros en Avianca en Áreas Cara al Cliente” (2004) mostró información de la herramienta de la Voz del cliente de esta aerolínea, en donde claramente se apreció la inconformidad de los clientes con el nivel de servicio recibido en los módulos o counters. Del 100% de los reclamos realizados en el 2003 por los clientes de Avianca (2189 reclamos), el 47% fue dirigido al área de aeropuerto (1021 reclamos), y de este último el 57% (587 reclamos) se dirigió a los módulos o counters de servicio. Entre las razones de los reclamos de los clientes se encontraron las demoras en el manejo de atención, atención de sobreventa, atención de cancelaciones, conexiones, actitud de servicio, Check-in, información, penalidades, asignación de sillas, entre otros. (p. 45 a 53)

Consecuentemente existen elementos que son olvidados y que se han encontrado vinculados con el nivel de servicio como lo son el valor, la imagen corporativa, percepción de servicio, entre otros (Park, Robertson, & Wu, 2004), pero ¿Por qué es importante identificar y categorizar factores influyentes en la percepción del nivel de servicio de los clientes? Estos elementos no solo se encuentran en los counters de la aerolínea, también se encuentra a lo largo y ancho de su operación. Teniendo en cuenta que todas las operaciones de la compañía se encuentran susceptibles a cambios y a efectos de estos factores, en este proyecto solo se tendrá en cuenta la actuación de estos elementos en los counters.

Objetivos

Objetivo general

Determinar los factores más influyentes en la percepción de los clientes para mejorar el nivel de servicio en los counters de una aerolínea.

Objetivos específicos

1. Identificar factores influyentes mediante revisión bibliográfica e información real de las aerolíneas.
2. Diseñar un modelo de los factores influyentes en el nivel de servicio percibido por los clientes mediante la Dinámica de Sistemas.
3. Validar el modelo de dinámica de sistemas mediante un caso de estudio.

Justificación

Las características humanas al ser tan influyentes en el entorno de servicios, y aún más en las empresas de transporte aéreo, no se logran comprender en medio de tanto ruido generado por diferentes factores que no le permiten a las empresas tomar como insumo la información realmente valiosa. Esto genera lentitud en la anticipación de lo que puede generar valor al cliente y por consiguiente la disminución en la satisfacción y la pérdida de la fidelización del cliente (Flint, Blocker, & Jr., 2011)

Siendo conscientes de la importancia de encontrarse a la vanguardia con esta información, identificar los factores en primera instancia le permitirá a la gerencia comprender en sentido general a los clientes que utilizan el servicio ofrecido en los counters. Esta información posteriormente permitirá ver la relación de estos factores en el nivel de servicio que se esté brindando actualmente.

Con esta relación, se puede obtener un modelo sistémico que realmente indique qué factores son los más influyentes y cuáles deben ser considerados por la gerencia en el mejoramiento del nivel de servicio y en los esfuerzos que debe realizar el área estudiada de la aerolínea. Esto contribuirá significativamente en la satisfacción de los clientes y una futura fidelización de ellos (la intencionalidad de recomprar o solicitar de nuevo el servicio brindado por la aerolínea).

Capítulo 1: Marco Teórico

El siguiente caso de estudio es presentado dentro del marco teórico debido a que hace una referencia significativa en términos del planteamiento del modelo como de resultados obtenidos.

Chen y Chang (2005) demostraron que existe una percepción del servicio diferente para cada etapa de la cadena de proceso. Es por ello que establecieron una división entre la plataforma aérea y terrestre, y para cada una de ellas se realizó un comparativo entre la expectativa de servicio frente al estado actual por medio de la realización de tres hipótesis.

Hipótesis 1: Se define que existen diferencias significativas entre la expectativa del servicio de la aerolínea y lo que realmente perciben.

Hipótesis 2: Se define como la existencia de diferencias significativas entre la expectativa del cliente y la percepción que tienen los supervisores de sala acerca de la expectativa del cliente.

Hipótesis 3: Se define como la existencia de diferencias significativas entre la expectativa de los clientes y la percepción que tienen los empleados acerca de la expectativa del cliente.

Cada hipótesis toma lugar en dos etapas: Plataforma aérea y terrestre. Es importante resaltar que para la investigación presentada, se toman en cuenta las percepciones de los empleados de las aerolíneas debido a que los empleados toman información relevante gracias a la elevada

interacción con el cliente, por tanto puede ser usada como método para tomar decisiones en la organización. (Bitner, 1994).

El estudio arrojó las brechas o diferencias encontradas en la plataforma de servicio terrestre para cada hipótesis trazada, de esta manera se estudiaron 17 servicios. De estos servicios ofrecidos los que cuentan con mayor brecha son: El manejo de equipaje y los horarios convenientes del vuelo. Sin embargo 4 servicios fueron catalogados de relevancia de estudio según la percepción del cliente, estos son en orden de importancia: Habilidad de los agentes de servicio para manejar situaciones difíciles, manejo de equipaje, habilidad de los agentes para manejar las quejas de servicio y una conveniente programación de vuelos. Además de esto se demostró que la brecha que existe entre la expectativa de los clientes y la percepción que tienen los supervisores de sala acerca de la expectativa del cliente es más grande que la expectativa de los clientes y la percepción que tienen los empleados acerca de la expectativa de los clientes. Lo que quiere decir es que a menudo que exista una interacción entre los clientes y empleados, suele existir un prejuicio acerca de estas expectativas.

Determinación de factores bibliográficos

Teniendo en cuenta el estudio mencionado anteriormente, existe una cadena de factores que determinan el nivel de servicio para una organización, es por esto que a continuación se va mostrar una búsqueda bibliográfica desarrollada con el fin de determinar factores que sean considerados en la medición del nivel de servicio en los counters de las aerolíneas.

Cuando se modela la decisión del consumidor, las variables principales normalmente incluyen la expectativa del servicio, desempeño percibido, valor percibido, satisfacción y comportamiento intencional (Park, Rodger, & Wu, 2004). Sin embargo es importante incluir un concepto como la calidad de servicio, debido a que es utilizado tanto en productos como en servicios, y es cada vez más desarrollado por los autores. Gracias a su amplio concepto y relacionamiento con otros términos, permite dibujar una línea hacia el propósito del marco del proyecto.

A continuación se muestra el concepto de los factores bibliográficos más comunes y estudiados por la literatura.

Calidad de servicio: El concepto de calidad de servicio ha sido estudiado ampliamente por los autores Zeithaml, Parasuraman y Berry, quienes han desarrollado un modelo para medir este factor en los sectores de servicio (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1985). La calidad del servicio es un enfoque para gestionar los procesos de negocio con el fin de garantizar la plena satisfacción de los clientes que le ayudarán a aumentar la competitividad y la eficacia de la industria. La calidad en el servicio es muy importante, especialmente para el crecimiento y desarrollo de las empresas del sector de servicios (Powell, 1995). El modelo desarrollado es conocido como SERVQUAL el cual está compuesto por cinco factores: Tangibilidad, capacidad de respuesta, confiabilidad, garantía, y empatía, definidos por Zeithaml, Parasuraman, & Leonard (1990) así:

Tangibilidad: Es la evidencia física del servicio, por ejemplo, la aparición de las instalaciones físicas, las herramientas y equipos utilizados para prestar el servicio; la aparición de personal y materiales de comunicación y la presencia de otros clientes en el centro de servicio.

Capacidad de respuesta: Es la disposición y voluntad de los empleados para ayudar a los clientes al ofrecer servicios oportunos inmediatos, por ejemplo, enviar un recibo de transacción inmediatamente o el establecimiento de citas rápidamente.

Confiabilidad: Es la capacidad de realizar el servicio prometido de forma fiable y precisa. El servicio se realiza correctamente en la primera ocasión, la contabilidad es correcta, los registros están al día y los horarios se mantienen.

Garantía: El conocimiento y cortesía de los empleados y su capacidad de transmitir confianza y seguridad.

Empatía: Es la provisión de cuidado, atención individualizada a los clientes.

De esta manera y según la metodología del SERVQUAL, el concepto de la calidad de servicio se define como la diferencia entre la expectativa del cliente y el servicio percibido. Si las expectativas son mayores que el rendimiento, la calidad percibida entonces es menos que satisfactorio y por lo tanto se produce la insatisfacción del cliente. (Parasuraman, Zeithaml, & Berry, 1985). Es así como esta metodología es actualmente usada para el diagnóstico e implementación de estrategias de calidad. Esta técnica ha sido adaptada para el estudio de diversos casos, ya sea industrias, productos, mercados objetivos y servicio de aerolíneas. (Askoy, Atilgan, & Akinci, 2003). Debido a esto, los factores a estudiar dentro del modelo propuesto serán los

explicados anteriormente. Sin embargo es necesario desarrollar el concepto de valor percibido y satisfacción para la construcción general del indicador de nivel de servicio y su relación con la calidad del servicio.

Valor percibido: El concepto del término ha sido examinado por autores como Zeithaml en 1988, quien desarrolló un estudio exploratorio en el que se describe y estudia el término. Dentro de la investigación se ha encontrado que las características del término se relacionan altamente con la idiosincrasia y atributos de cada individuo, teniendo definiciones como: valor es bajo precio, valor es cualquier cosa que quiero en un producto o servicio, valor es la calidad que obtengo por lo que pago y valor es lo obtengo por lo que doy (Zeithaml V. A., 1988). Esta última definición encuentra relación con la propuesta de Sawyer y Dickson 1984 quienes identifican el valor como la proporción de atributos ponderados por la evaluación dividida por el precio ponderado por su evaluación. Un concepto similar para la utilidad. De esta manera se define un concepto para este término: el valor percibido es el conjunto de evaluaciones del consumidor de la utilidad de un producto basado en percepciones de qué es lo que recibe y de lo que está dando (Zeithaml V. A., 1988). Una definición que agrega valor al término es resumido como el intercambio entre el beneficio percibido y costos percibidos (Lovelock, 2000).

En relación con la calidad del servicio, Wen Chien señaló que la calidad del servicio es un importante impacto para las variables de valor del consumidor y un impacto indirecto sobre el comportamiento del consumidor. (Wen Chien, 2012).

Satisfacción: Según la literatura, se identifican dos tipos de satisfacción, satisfacción transaccional y en general (o acumulativa) (Spiteri & Dion, 2004). La primera se define como el juicio post elección de una ocasión de compra, mientras que la acumulativa es una evaluación de la experiencia en general. Para términos del estudio presentado se trabajará más apropiadamente con la satisfacción en general o acumulativa. Por otro lado, Churchill y Suprenant (1982) describen la satisfacción como la culminación del proceso de compra, el cual genera un cambio de actitud, repetir la compra y una lealtad hacia la marca.

Además de esto se discute la relación entre la satisfacción y actitud, teniendo relación esta última como la suma de las satisfacciones con varios atributos de un producto o servicio (Churchill & Suprenant, 1982). Sin embargo Ptaff (1977) sugiere que ambos términos pueden ser alternativas para describir la satisfacción. Para Oliver R. (1980) es definida como la respuesta afectiva o positiva global ante la discrepancia entre la expectativa y el desempeño recibido luego del consumo.

Por lo general suele combinarse los conceptos de satisfacción y calidad de servicio debido a que ambos conceptos evalúan variables relacionadas con la percepción del cliente sobre el producto o servicio recibido (Chen C. F., 2008). Pero Oliver (1997) refiere que los juicios en materia de calidad son más específicos mientras que los juicios de satisfacción son más holísticos.

Dinámica de Sistemas: algunos conceptos

Al tener mayor claridad en los conceptos relacionados con servicio y los factores asociados a él, también es importante conocer sobre la herramienta y la forma de pensamiento que se va a utilizar para desarrollar el modelo de percepción del nivel de servicio en los counters.

Jay W Forrester a finales de los años 50's, en su libro Industrial Dynamics (Forrester, 1961a), da una idea muy clara de lo que es dinámica de sistemas:

“La dinámica de sistemas es una forma de modelación por computadora que usa los conceptos de realimentación de la información y variables de estado para modelar sistemas sociales y explorar la relación entre la estructura del sistema y su comportamiento a través del tiempo”.

Por otro lado Lane (2008) plantea que: “Cualquier estudio de sistemas dinámicos inicia con una situación problemática y un grupo de supuestos usados para describir esa situación problemática”. Los supuestos son formulados como un conjunto de ecuaciones diferenciales. Si dicha variable es indicada por el vector X y los valores iniciales y constantes se mantienen en el vector parámetro p , entonces, en principio cualquier modelo de sistema dinámico puede ser presentado así:

$$\frac{dX}{dt} = f(X, p)$$

(Lane, 2008)

Esto es una de las principales ventajas que ofrece la dinámica de sistemas al modelo propuesto dentro de la investigación, pues el análisis que se plantea tiene en cuenta los cambios del nivel del servicio afectados por los factores durante el tiempo.

En el campo de dinámica de Sistemas existe un avance académico desarrollado por Caramia, Armenia, Onori y Giannunzio (2003) en donde un modelo dinámico es el encargado de lograr análisis más profundos respecto al nivel de servicio en términos de calidad en un call center. En el artículo estos autores se encargan de lograr un balance adecuado entre los recursos usados y la

calidad del servicio, utilizando investigación de operaciones y valorando un análisis más profundo con el modelo dinámico planteado. El valor agregado de la dinámica en este trabajo es la claridad que permite con el manejo y administración de políticas para aumentar el desempeño del call center y el uso adecuado de recursos. De este modo el objetivo de la dinámica de sistemas es explicar comportamientos proveyendo una teoría causal, y luego usar esa teoría para diseñar políticas en la estructura del sistema que cambien el comportamiento resultante y mejorar el desempeño. Para comprender lo que la dinámica de sistemas brinda a este proyecto, es importante definir elementos y partes clave de esta poderosa herramienta. Estos son:

- **Nivel:** Caracteriza el estado del sistema y le dan memoria generando información sobre la cual se pueden tomar decisiones. Ellos acumulan o integran sus flujos.
- **Flujos:** Elementos que cambian el valor en los niveles con una tasa de cambio en función del tiempo. Dan entrada y salida de material o información hacia o desde el nivel. El flujo neto de un nivel es la tasa de cambio de ese nivel.
- **Conector:** Es el encargado de pasar información y mostrar dependencia entre variables del modelo dinámico.
- **Convertidor:** Elementos encargados de almacenar valores constantes que entran a afectar diferentes niveles o flujos, e incluso, otros convertidores.
- **Demoras:** Existen acumulaciones por las diferencias entre el flujo de entrada y el flujo de salida (salida se retrasa en relación con la entrada). Toda demora involucra por lo menos un nivel que acumula esta diferencia entre la entrada y la salida. Se puede hablar de demoras en información (toma tiempo recoger la información sobre información

actual, es decir, se demora en ajustar la percepción) y demoras de material (Capturan flujo físico de material).

- **Demora de Información:** La información disponible que tiene el tomador de decisiones en su momento es información sobre el pasado. Involucran ajustes de percepciones, creencias, mediciones y uso de información en general con base en la cual se toman decisiones. Este cambio es progresivo pues toma tiempo recolectar la información necesaria, formar nuevos juicios y tomar decisiones. Las demoras de información se modelan con ajustes en la percepción en relación con el valor real (Ver Ilustración 1). El ciclo de ajuste arregla el error para no sobre reaccionar a cambios temporales en la entrada. Es importante incluir las demoras porque los efectos de las acciones en el sistema no son inmediatos, además la información para tomar decisiones futuras es información del pasado, y porque hay acciones que se deben tomar en un momento particular y que son el resultado de aplicar las reglas de decisión a las condiciones particulares de ese momento.

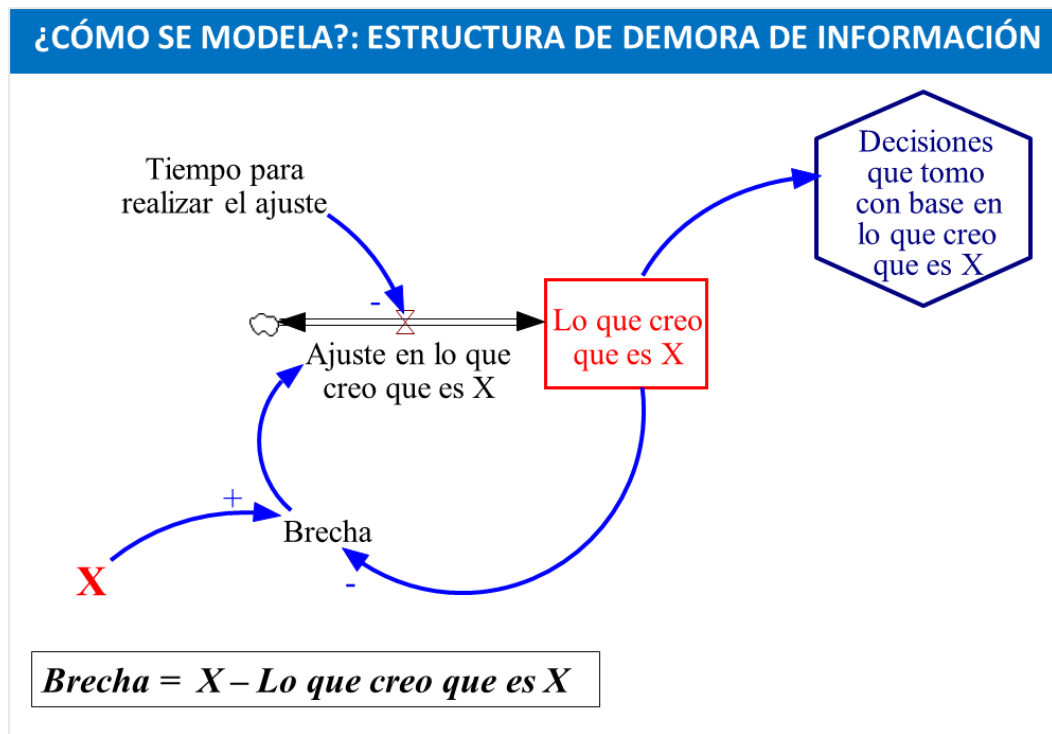


Ilustración 1. Modelación de las demoras de Información. (Díaz M, 2014)

Además de estas herramientas base para la construcción de modelos dinámicos, existe otro elemento fuerte y eficaz en la dinámica de sistemas llamados Diagramas de ciclo Causales (CLDs por sus siglas en inglés) relacionados con la realimentación. Esta permite identificar ciclos críticos determinando las dinámicas del sistema estudiado.

Los diagramas de ciclo causal son una herramienta importante para representar la estructura de realimentación de los sistemas. Usados en trabajos académicos y muy comunes en negocios, los CLDs son excelentes para:

- Capturar rápidamente hipótesis sobre las causas de las dinámicas.
- Capturar modelos mentales de individuales o equipos.

- Comunicar las realimentaciones importantes que se creen son las causas de un problema.

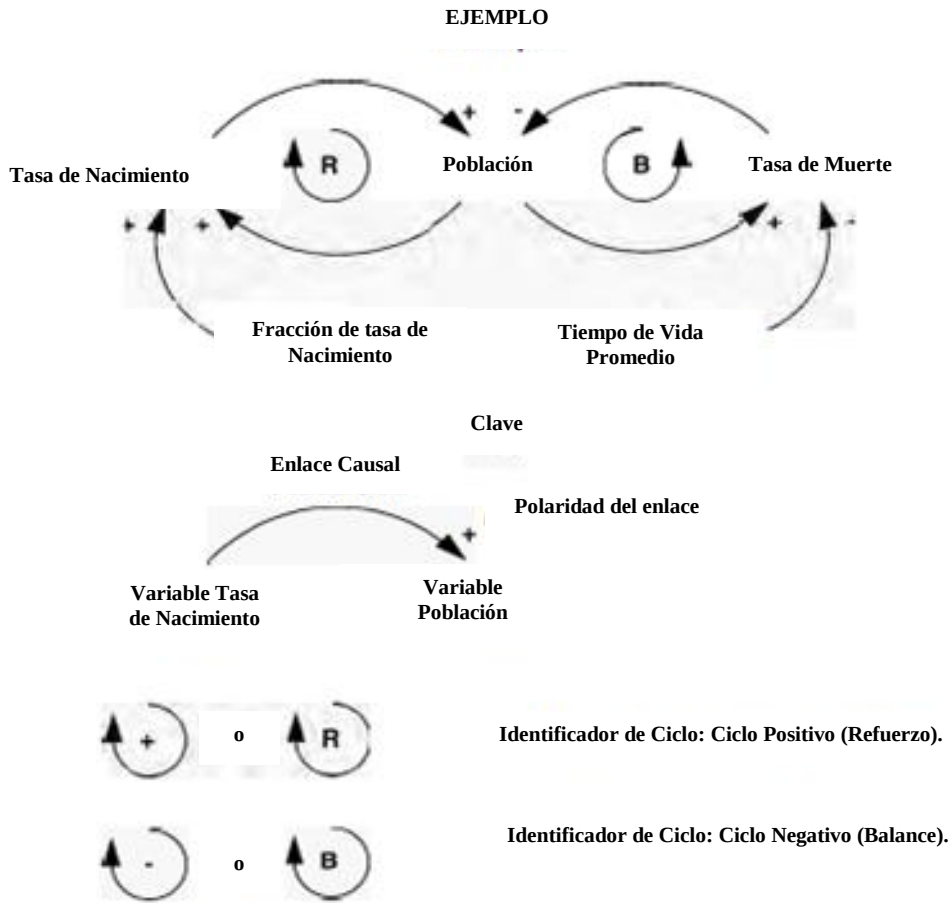


Ilustración 2. Diagramas de ciclo causales. (Sterman, 2000)

Estos ciclos de realimentación son primordiales para el desarrollo adecuado de un análisis del sistema, ya que en ellos se basan las hipótesis dinámicas. Las Hipótesis Dinámicas (HD) buscan explicar el comportamiento de una variable de interés en el sistema y utiliza los ciclos de realimentación como unidad de análisis y de explicación de acuerdo con su comportamiento. Las HD son útiles para la comprensión de la complejidad del sistema y en especial de la variable de

interés. Además, permitirá manipular estructuras de realimentación que lleven a comportamientos deseables del sistema.

Las variables que se estudian pueden presentar diferentes comportamientos, pero entre los que más se identifican con facilidad están:

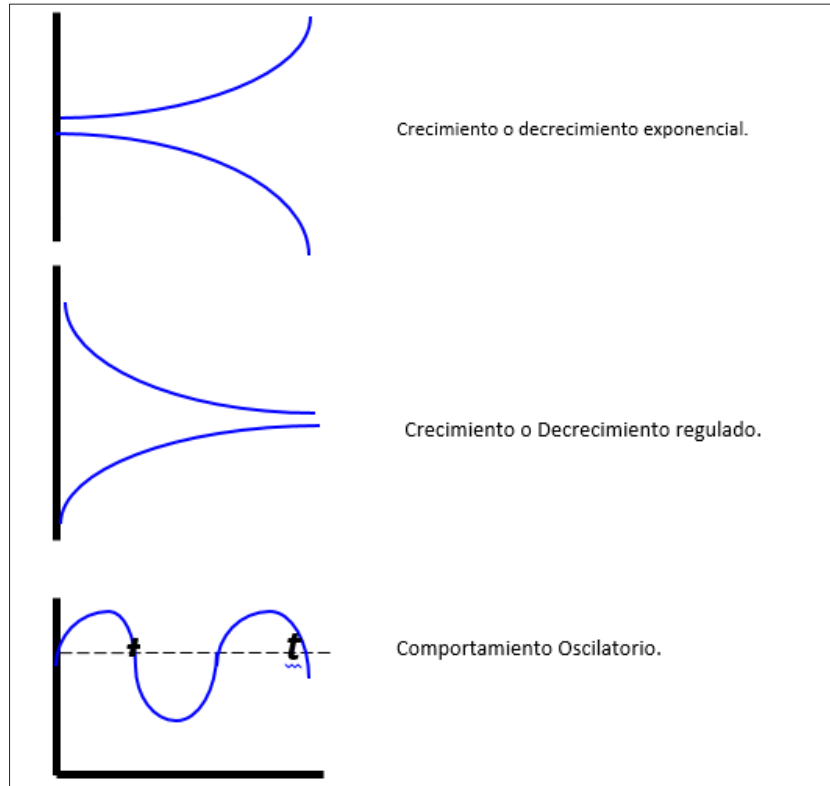


Ilustración 3. Fuente: Diaz M, A. d. (2014). Demoras de Información. Notas de Clase, Universidad de los Andes, Bogotá.

Estos comportamientos en las variables de interés se ven explicados con las HD y los ciclos de realimentación. De modo que cuando un comportamiento es exponencial se debe a que ningún ciclo está deteniendo lo que diferentes variables se encuentran afectando. El ejemplo más

sencillo de un comportamiento se puede apreciar con la variable de interés “Población” tal como se muestra en los siguientes ciclos:

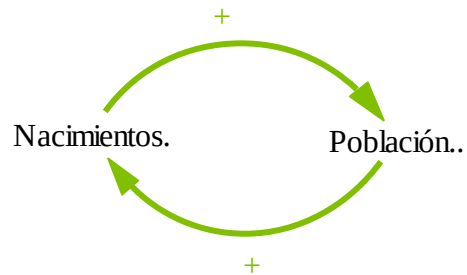
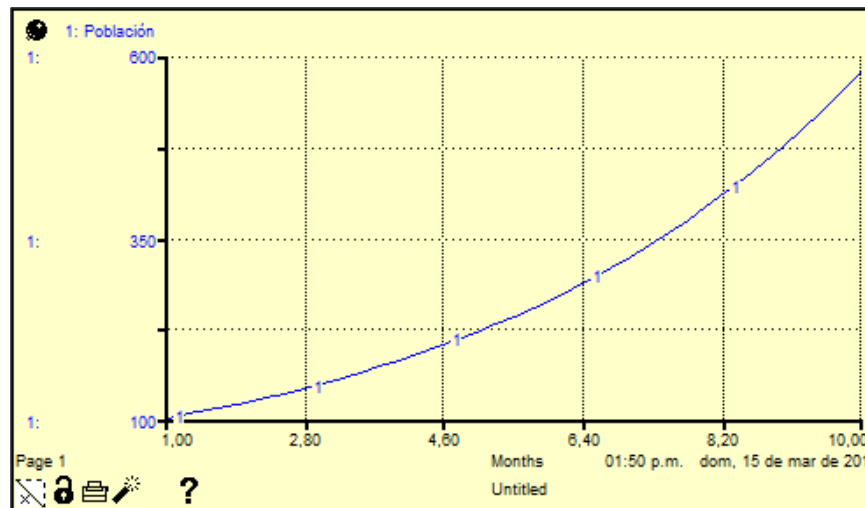


Ilustración 4. Ciclo de Población y Nacimientos

Con este primer ciclo (Ilustración 4.) se encontrará que el comportamiento de la variable de interés Población tendrá un comportamiento de crecimiento exponencial, ya que no existe ninguna variable que lo detenga, observándose de la siguiente manera:



Gráfica 1. Comportamiento de la población sin muerte. Fuente: Propia en iThink 9.1.3

Con el siguiente ciclo solamente se tiene en cuenta la variable de interés que es la población y la variable de muertes como se muestra a continuación:

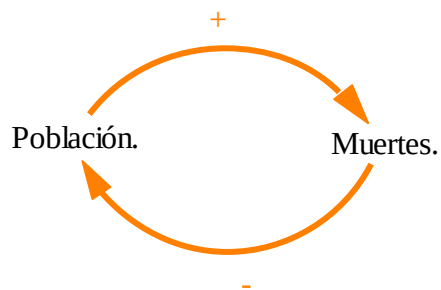
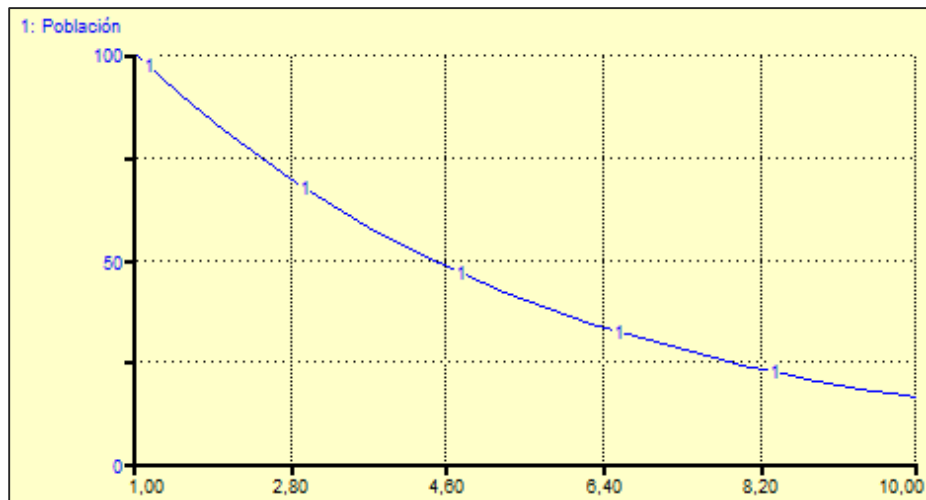


Ilustración 5. Ciclo de realimentación de Población y muertes. Fuente: Propia en Vensim

Este ciclo sin tener en cuenta los nacimientos y manejando una tasa de muertes de 0.2 muestra un comportamiento en la población de decrecimiento regulado:

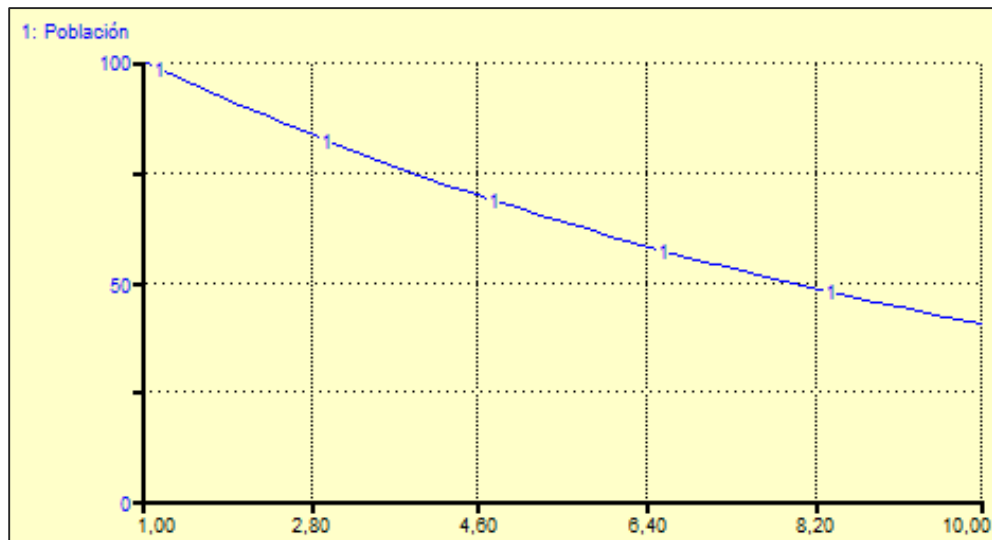


Gráfica 2. Comportamiento de la población con tasa de muerte 0.2 y sin considerar nacimientos.

Teniendo los dos ciclos en relación con respecto a la variable de interés y manejando una tasa de nacimiento más baja (0.1) a la de muerte (0.2) se obtiene lo siguiente:



Ilustración 6. Diagrama de Ciclos que relacionan nacimientos y muertes con la variable Población.



Gráfica 3. Comportamiento de la población considerando nacimientos y muertes.

Con esta relación de ciclos se aprecia que la variable de interés “Población” sigue manteniendo un decrecimiento regulado (Gráfica 3), pero considerando nacimientos y muertes se aprecia que en el mes 8,2 la población se ve reducida a 50 personas (Gráfica 3), mientras que considerando solo las muertes, la población se reduce a esta misma cifra en tan solo 4,6 meses (Gráfica 2). Esto quiere decir que a pesar que el decrecimiento es regulado en ambas situaciones, decrece más rápido la población considerando solo las muertes.

Capítulo 2: Diseño del modelo

Descripción del contexto

La empresa donde se realizó este estudio es una de las compañías aéreas más importantes de Latinoamérica y que tiene uno de sus centros de operación en el aeropuerto El Dorado de la ciudad de Bogotá en Colombia donde moviliza aproximadamente más de 6.000 pasajeros al día y más de

2.000.000 al año. La aerolínea en el aeropuerto de Bogotá cuenta con 10 counters para atender vuelos Nacionales, de los cuales 2 son para pasajeros preferenciales, algunos para entrega de maletas únicamente y otros para el chequeo completo del Pasajero.

Por otro lado ella cuenta con 4 counters para atender vuelos Internacionales y personal de Lobbie que se encuentra pendiente y dispuesto a ayudar a los pasajeros para saber qué tipo de Corral¹ usar. Los corrales tienen 4 tipos de clasificaciones dependiendo del servicio que vaya a tomar el pasajero. El primer corral se llama Bag Drop (BD) que como su significado en inglés lo dice, es un corral donde el pasajero hace fila para entregar su maleta ya que previamente realizó su chequeo en los ATM (Chequeo automático en pantallas táctiles a lo largo del aeropuerto), o realizó chequeo por vía Web. El corral Regular (REG) se usa para aquellos pasajeros que no han realizado nada en el trámite de su chequeo y envío de equipaje por bodega. El corral Preferente (PREF) es el corral que pueden usar los pasajeros afiliados a la red de la aerolínea y tienen una categoría superior a los otros pasajeros. El corral de servicios especiales es el que puede usar los pasajeros que solicitaron un servicio en particular (niños recomendados, sillas de ruedas, transporte de mascotas, entre otros) o que van tarde a su vuelo y se encuentran en otro corral que está más demorado.

Para este estudio las instalaciones que se tuvieron en cuenta son todos los counters y corrales utilizados en la operación doméstica de la compañía que se refiere a todos los vuelos realizados en Colombia teniendo como Origen Bogotá. De esta manera junto con la información obtenida de

¹ Término usado por la aerolínea para referirse a la zona donde los pasajeros esperan para acceder a los mostradores del Check-In.

los factores bibliográficos y el contexto empresarial se definió un indicador de servicio, descrito así:

Nivel de Servicio: La medida del conjunto de evaluaciones basadas en la satisfacción acumulativa de atributos específicos ofrecidos por la compañía.

Caracterización de los datos

La información obtenida para el estudio proviene de unas encuestas realizadas en el 2014 por la aerolínea, encargadas de medir el NS de los pasajeros que vuelan con la compañía. Esta encuesta contempla grandes criterios como lo puede ser el servicio brindado en el Aeropuerto de Origen, el Aeropuerto de Destino, el servicio Abordo y el Catering. A su vez estos temas grandes contemplan factores más pequeños que muestran detalle de los motivos de la calificación del NS. Para el estudio se consideraron temas relacionados con el Aeropuerto de Origen y la Puntualidad, de los cuales se desprenden varios factores que se presentarán en la parte de "Caracterización de los Factores".

Las encuestas utilizan una escala de Likert con una calificación mínima de 1 y máxima de 5. Los pasajeros son encuestados de forma aleatoria para obtener una muestra representativa de los diferentes tipos de viajeros turistas o corporativos. Se contesta una encuesta de 10 preguntas en donde se les pregunta por cada tema y estos, en caso de tener una calificación negativa, son ampliados haciendo una consulta de razones por las cuales el pasajero tuvo una experiencia negativa respecto a ese tema de servicio usando check-list.

La forma en la que se realizan estas encuestas es aleatoria y con frecuencia semanal dirigida a todos los pasajeros de todas las rutas con las que cuenta la aerolínea en Colombia ya sea Domestica o Internacional, de modo que al pasajero después de haber tenido su viaje le llega al correo un link para ayudar con la encuesta y por lo tanto con la calificación del NS de la empresa.

La muestra tomada para el estudio tuvo en cuenta encuestas a los pasajeros que hubiesen tomado un vuelo con Origen en Bogotá y que tuvieran información al detalle de la experiencia vivida en los counters de Bogotá. Por esta razón, se tomaron datos con origen de vuelo en Bogotá, que su operación fuese doméstica, que tuviesen todas ampliaciones en las preguntas de experiencia vivida y que hubiesen contestado al menos 8 de las 10 preguntas de la encuesta de percepción. Al realizar esta acotación, se obtuvieron 1.850 datos para realizar el estudio. A estos datos se les llamará Casos y se definirán así:

Caso: Respuesta de un pasajero acerca de un factor estudiado en la encuesta de satisfacción cuya calificación sea menor o igual a 3.

Caracterización y relacionamiento de factores

En el siguiente apartado se expondrán los factores encontrados en el marco teórico y se reunirán los factores arrojados por las encuestas. Finalmente se hará el relacionamiento de los factores encontrados en la literatura con los arrojados por la encuesta.

La investigación del marco teórico concluyó que los siguientes son los factores aplicados para los counters: Tangibilidad, Capacidad de respuesta, Confiabilidad, Garantía y Empatía. Por otro lado la encuesta realizada reveló los siguientes factores a discutir: Tiempo en el Check IN,

Información y cantidad de agentes, Infraestructura, Amabilidad del personal. Presentación y comportamiento, Proactividad del personal, Solicitudes Especiales y Puntualidad. A continuación se da una descripción y definición de cada factor encontrados en la encuesta:

1. **Tiempo en el Check IN:** En este factor se tiene en cuenta el tiempo de servicio por manejo de maletas, tipo de cliente y asignación de sillas en el avión. Se tiene en cuenta toda demora generada en los counters de servicio en la plataforma de origen que puedan afectar el tiempo de permanencia, la longitud de cola y la agilidad de la atención de los pasajeros.
2. **Información y cantidad de agentes:** Este factor está soportado en garantizar que el personal de los counters de origen cuenten con la capacidad y conocimientos suficientes para dar cualquier clase de información al pasajero, además de que el número de agentes de servicio sea suficiente para brindar la información adecuada con tiempo.
3. **Infraestructura:** La evidencia real de la estructura física de los counters de origen es imprescindible para el pasajero, es por ello que los recursos disponibles para prestar el servicio deben estar en las condiciones óptimas para uso y comodidad de los pasajeros.
4. **Amabilidad del personal:** La subjetividad de cada pasajero entorno a la percepción del servicio implica que la relación pasajero – agente sea constantemente evaluada, es por esto que todo acto por parte del agente que el pasajero considere no amable o sin delicadeza, debe ser evaluado y documentado para el análisis e identificación.
5. **Presentación y comportamiento:** En este factor se identifica la presentación personal del agente así como el protocolo de atención con el pasajero en cada momento del servicio y post servicio.

- 6. Proactividad del personal:** La capacidad de reaccionar en el momento oportuno y tomar decisiones calificadas y efectivas para los pasajeros. Los agentes deben estar en control de tomar la iniciativa para dar un manejo a complicaciones que los clientes presenten en los counters.
- 7. Solicitudes especiales:** Todas aquellas situaciones que el pasajero requiera de manera urgente o especial, tales como: permisos para abordar el vuelo cuando el vuelo cumplió el tiempo de espera máximo, abordaje de pasajeros en silla de ruedas, transporte de animales (AVI), cuidado de niños en vuelo.
- 8. Puntualidad:** A diferencia del factor de Tiempo en el Check IN, este factor está asociado a las llegadas y salidas programadas en el itinerario, que pueden afectar los procesos normales de los counters, es decir, cualquier demora en la salida de un vuelo afecta directamente las actividades en tierra, entre estos el servicio de los counters.

En la siguiente tabla se puede apreciar la relación entre los factores teóricos y los factores del caso de estudio.

Relacionamiento de factores	
Teóricos	Prácticos
Tangibilidad	Infraestructura
Capacidad de respuesta	Proactividad del personal
	Puntualidad
	Tiempo en el Check IN
Garantía	Información y cantidad de agentes
Empatía	Presentación y comportamiento
	Solicitudes especiales
	Amabilidad del personal
Confiabilidad	Puntualidad

Tabla 1. Relacionamiento de factores teóricos y prácticos.

Las características que se tuvieron en cuenta para relacionar cada factor teórico con uno a más factores prácticos se explica a continuación.

- **Tangibilidad:** Dado que se define como una evidencia física del servicio, el factor práctico con el que tiene relación es con “Infraestructura”, ya que este interactúa fuertemente con las instalaciones y recursos de la aerolínea, en este caso los corrales y counters.
- **Capacidad de respuesta:** Este factor comprende una actuación altamente humana. Definido como la oportunidad de respuesta ágil, hace que los factores de: “Proactividad del personal” y “Tiempo en el Check IN” sean parte de esta categoría, dado que su naturaleza los hace responsables de causales de disconformidades con el servicio. Por otro lado la “Puntualidad” es un factor que puede ser perturbado por interacciones humanas como ajenas a la organización (clima, políticas de vuelo, emergencias, etc.). Sin embargo no está lejos de que los agentes de servicio puedan tomar decisiones ágiles y efectivas para contrarrestar en una medida justa los efectos y resultados impositivos de este factor.
- **Garantía:** Según se expresó en el marco teórico, la garantía comprende el conocimiento y cortesía por parte de los empleados, en este caso los agentes del counter de origen. El factor “Información y cantidad de agentes” cumple con evaluar el conocimiento propio de los agentes y de la veracidad de la información presentada, así como también garantiza que existan los suficientes agentes e información complementaria (folletos, vitrinas de información, guías y novedades) disponibles para conceder la información necesaria para los pasajeros.

- **Empatía:** Las características de personalización de servicio o tratos amables hacen que los factores “Presentación y comportamiento”, “Amabilidad del personal” y aún más, “Solicitudes especiales” se relacionen robustamente con este factor teórico. Puesto que se presentan características como presentación personal, actitudes de los agentes y servicios que pueden ajustarse a algunas necesidades.
- **Confiabilidad:** La “Puntualidad” reaparece en este factor teórico puesto que la definición de que el servicio sea fiable y preciso hace que la “Puntualidad” sea evaluada más propiamente para los servicios de los counters. Puesto que, como se explicó con anterioridad, la “Puntualidad” del itinerario de los vuelos afecta las operaciones y respuestas del servicio terrestre, y en profundidad a las decisiones de los agentes de servicio.

Construcción del modelo de simulación dinámica

La construcción del modelo se desarrolló en el simulador iThink 9.1.3. El modelo se programa para correr a lo largo de un año que es el tiempo del cual se tienen datos de las encuestas, pero obteniendo resultados cada mes. El modelo es posible describirlo en tres partes principales: La cantidad de casos para cada mes y los efectos brecha, la consolidación y cambios de peso en cada factor. Por último, la incorporación de las calificaciones y porcentaje de cada factor. A continuación se puede ver el diagrama de influencias del modelo (Ilustración 7 y 8) y la etapa 1 de este.

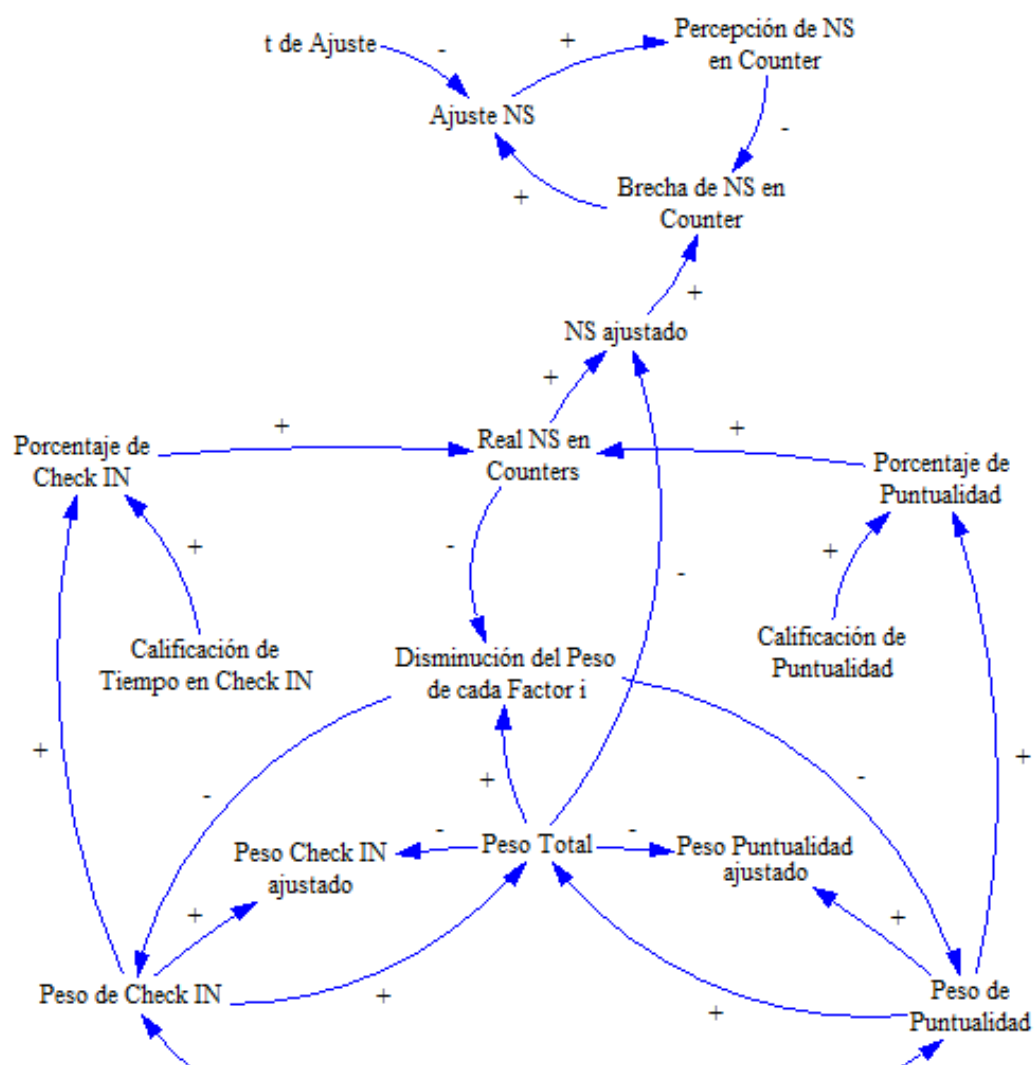


Ilustración 7. Diagrama de Influencias (parte superior).

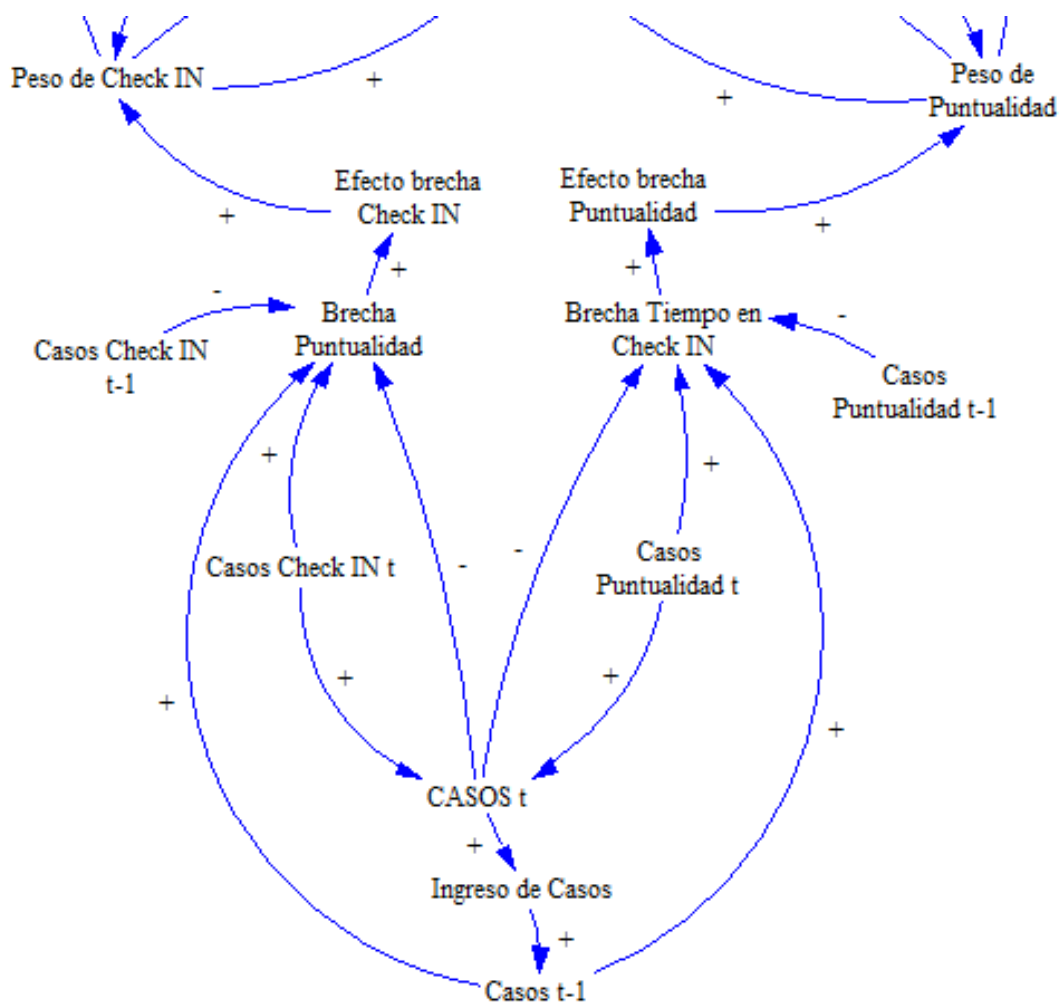


Ilustración 8. Diagrama de Influencias del modelo (parte inferior).

Etapas uno: Brecha de factores

En esta parte se estructuran la cantidad de pasajeros que han dado una calificación a cada factor para cada mes. La cantidad de pasajeros o PAX (en adelante) para cada factor y para cada mes es guardada en un convertidor. Es importante explicar que en algunas partes del modelo es necesario generar brechas para permitir que el modelo tome decisiones. Las brechas se definen como la

diferencia de un periodo a otro. Para este caso, existen una brecha de casos en los periodos, la fórmula para definir la brecha es la siguiente:

$$Brecha\ Factor\ i = \frac{Casos\ factor\ i_t}{Total\ de\ casos_t} - \frac{Casos\ factor\ i_{t-1}}{Total\ de\ casos_{t-1}}$$

Donde:

Casos factor i_t : Es la cantidad de casos para el factor i en el periodo t .

Casos factor i_{t-1} : Es la cantidad de casos para el factor i en el periodo $t - 1$.

Total de casos $_t$: Es la sumatoria de la cantidad de casos en el periodo t .

Total de casos $_{t-1}$: Es la sumatoria de la cantidad de casos en el periodo $t - 1$.

Esto se hizo debido a que se quiere estudiar la variación de proporción entre el periodo actual y el inmediatamente anterior para cada uno de los factores, debido a que la cantidad total de casos en cada periodo es diferente, por ejemplo, tener 10 casos de un factor en el periodo 2 puede tener o no la misma proporción que 10 casos del mismo factor en el periodo 1, si el total de casos en el periodo 2 es diferente en el periodo 1. Con el resultado de la variación de proporción de periodo para cada factor, se obtiene un “efecto brecha”, que recoge la variación de proporción de cada factor y lo asocia a un porcentaje establecido. Esto servirá para ajustar el peso de cada factor en la segunda parte del modelo. Es importante mencionar que el efecto brecha solo se activará para valores mayores que cero, debido a que si en el periodo $t - 1$ hay mayor número de casos o mayor

proporción del factor evaluado frente a la proporción de casos en el periodo t , quiere decir que en el periodo t existió una disminución de casos del factor estudiado, esto hará que el efecto brecha sea cero. Esto no quiere decir que el peso de este factor se mantenga constante, puesto que otro factor puede generar un efecto brecha haciendo que la distribución porcentual de los factores cambien para mantener el 100%.

Los porcentajes establecidos para un nivel de variación de proporción son mostrados a continuación:

Intervalo de variación de proporción	Efecto brecha
[0 - 0,1%)	3%
[0,1% - 0,5%)	6%
[0,5% - 1%)	9%
[1% - 100%]	11%

Tabla 2. Intervalos de variación de proporción asociado a un efecto brecha.

La definición de los anteriores intervalos se hicieron teniendo en cuenta los valores mínimos y máximos del promedio de variación de los factores, (0.01% y 2.04%). Se descartaron los valores negativos para el análisis. Los valores del efecto brecha se establecieron como supuestos del modelo². A continuación se muestra la ilustración del modelo en la etapa uno.

² Ver anexos

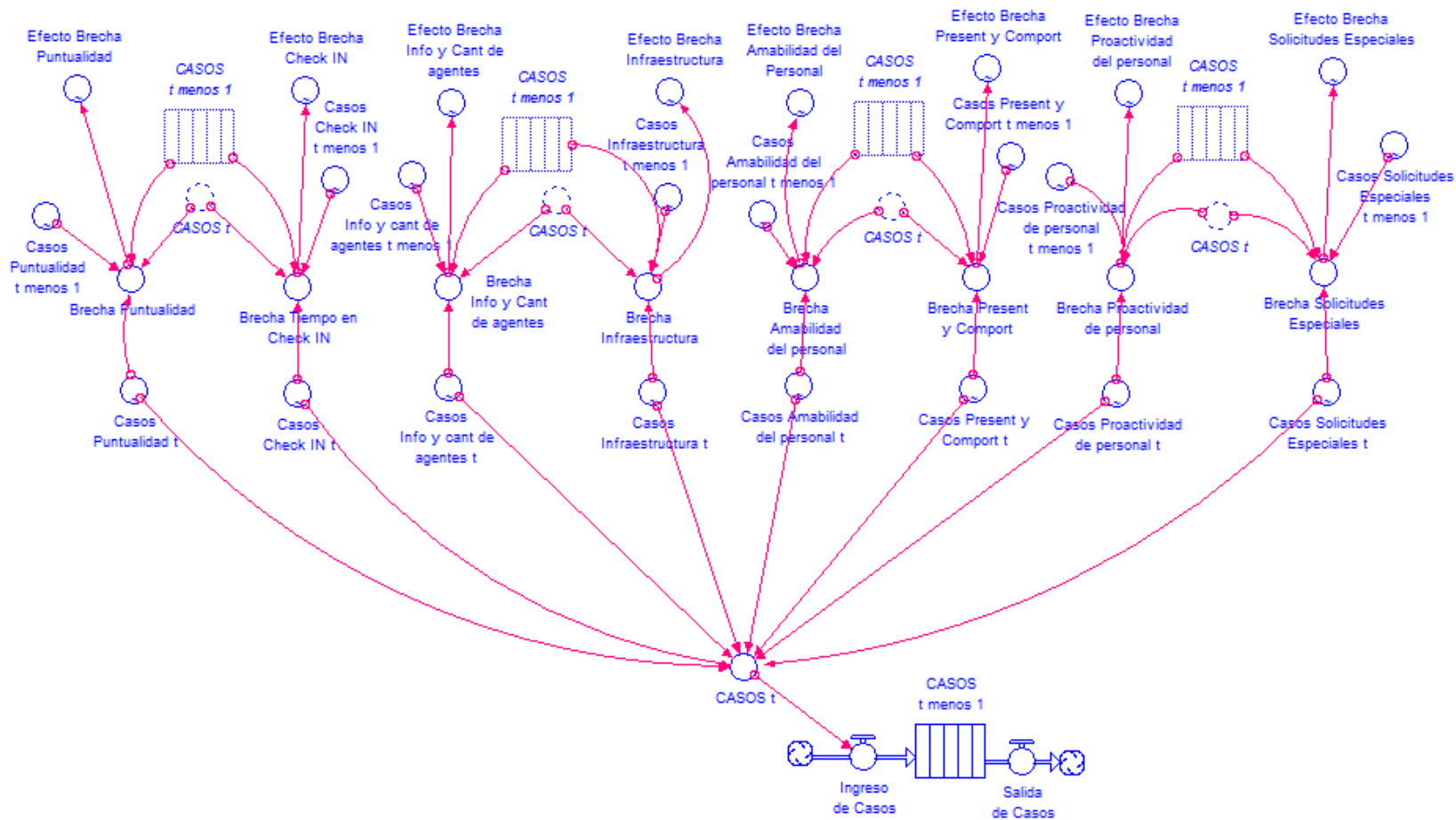


Ilustración 9. Diagrama de Forrester etapa 1.

Etapas dos: Distribución de pesos

En la segunda parte del modelo se realiza la distribución del peso de cada factor que va a afectar al NS junto con la calificación dada por los casos de cada factor. Dado el efecto brecha de cada factor se procede a realizar el aumento del peso para cada uno de ellos. Los pesos iniciales de los factores son los siguientes³:

Factor	Peso
Puntualidad	20%
Tiempo en Check IN	8%
Información y cantidad de personal	12%
Infraestructura	4%
Amabilidad de personal	6%
Presentación y comportamiento	24%
Proactividad del personal	20%
Solicitudes Especiales	6%

Tabla 3.Estado inicial de pesos para cada factor.

En el momento en que el efecto brecha es activado por el aumento de proporcionalidad de un factor, el peso de ese factor aumentará en la cantidad dada por el efecto y a su vez esta interacción sucederá para cada uno de ellos. Dado que existe un aumento del peso de un factor, esto desajusta el peso total de los factores (100%), por lo cual se realiza una disminución que es producto del diferencial del peso total distribuido proporcionalmente en cada uno de los pesos de los factores. La condición de la disminución tiene en cuenta lo siguiente:

³Estos son los pesos originales propuestos por la compañía.

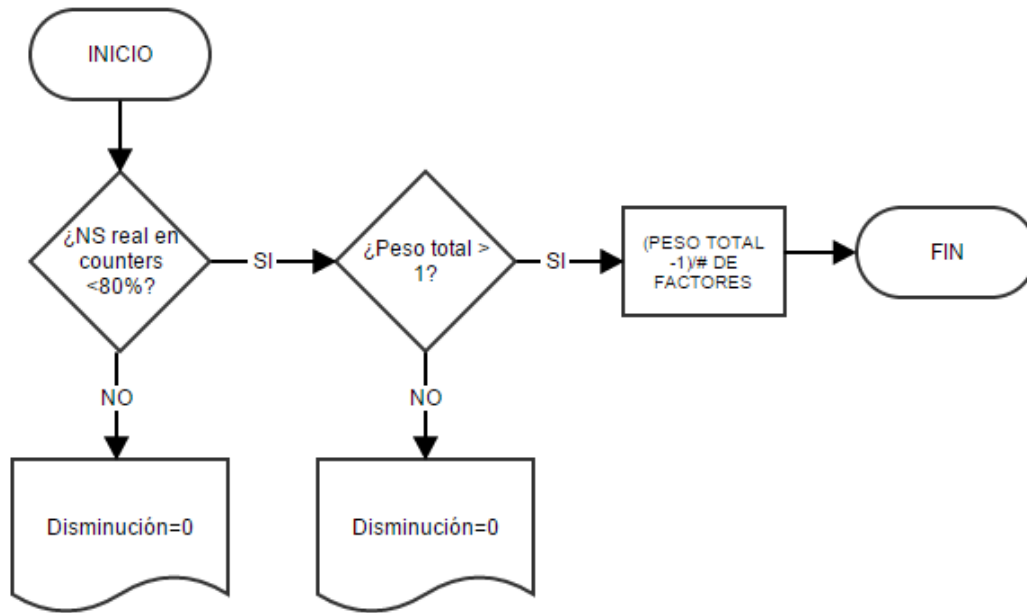


Diagrama 1. Condiciones para disminución del peso de los factores.

Dada la disminución para cada uno de los pesos de los factores en cada periodo de tiempo, estos son usados en la formulación del indicador de NS Real en Counters.

La segunda parte del modelo se muestra a continuación:

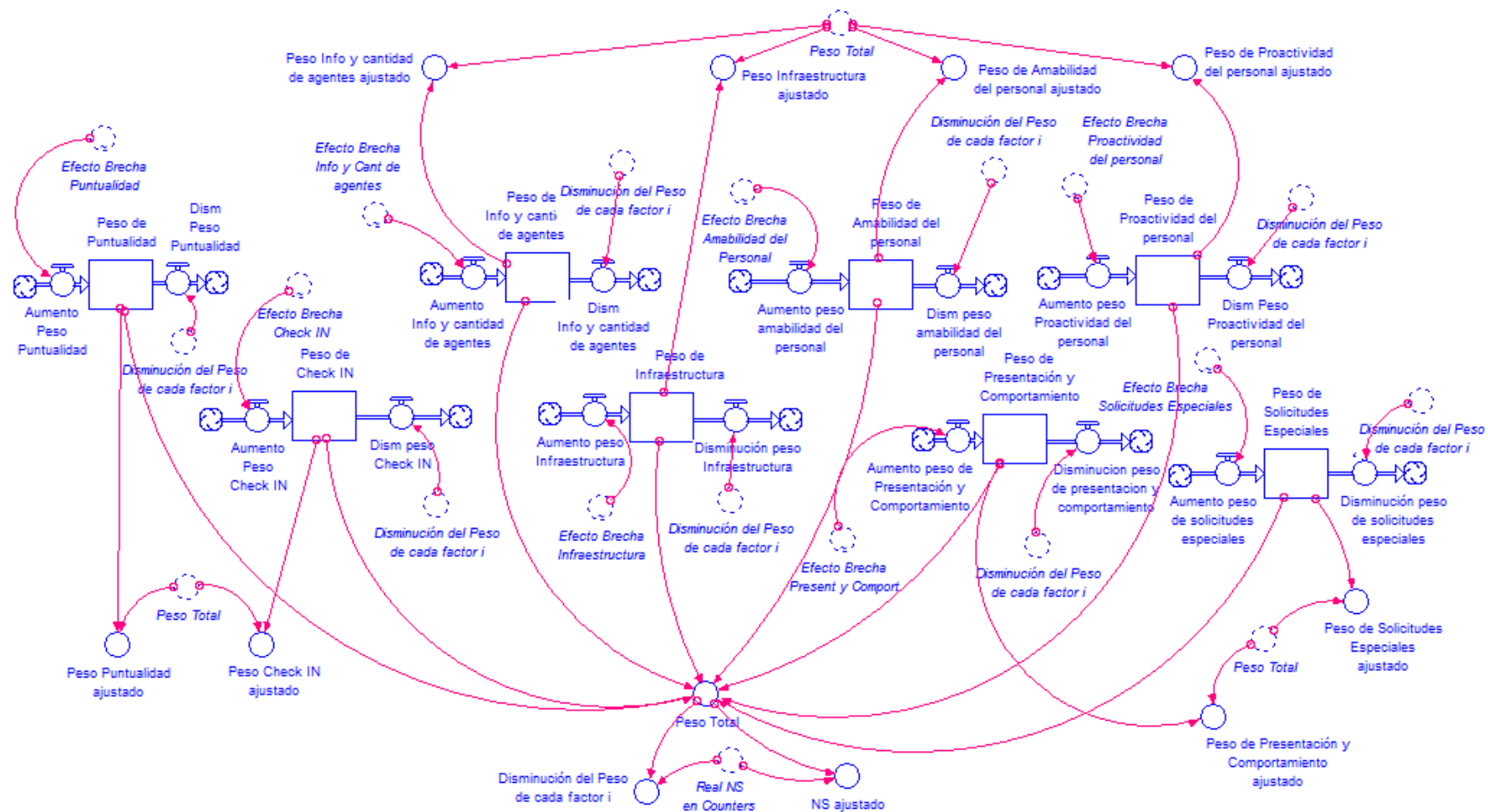


Ilustración 10. Diagrama de Forrester etapa 2.

A continuación se muestra el diagrama de ciclo Causal presentado en la segunda parte del modelo que refuerza el Peso del Factor i por el Porcentaje por el Real NS en Counters.

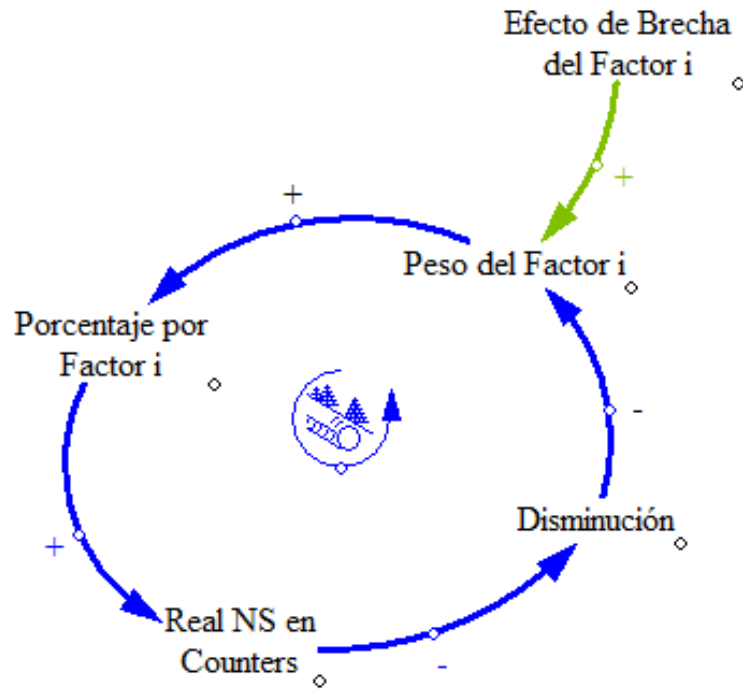


Diagrama 2. Ciclo Causal del modelo, Peso del Factor i por Real NS en Counters.

Etapa tres: Calificación de factores

En la parte final del modelo, se obtiene los pesos modificados de cada factor, además de recolectar la calificación por parte de los pasajeros. Estas se obtienen al realizar el promedio de calificación mensual para cada factor. Posteriormente para calcular el porcentaje de cada factor al mes se realiza la siguiente formula:

$$Porcentaje\ Factor_{it} = \frac{Calificación\ Factor}{5} i_t \times Peso\ Factor\ i_t$$

La segunda parte de la ecuación realiza el cálculo del porcentaje por punto obtenido en la escala de Likert, esto para lograr cuantificar todas las calificaciones dentro de la escala.

Al obtener todos los porcentajes de cada factor se procede a calcular el indicador Real NS en Counters, el cual mide la percepción en el servicio para cada mes, así:

$$Real\ NS\ en\ Counters = \sum_{i=1}^8 Porcentaje\ del\ Factor_{it} \quad \forall \quad 1 \leq t \leq 12$$

Donde:

i: Cada uno de los ocho factores evaluados

t: Periodos de tiempo desde 1 hasta 12, siendo continuo

En el final de esta parte del modelo, se utiliza una herramienta para modelar demoras de información o, en este caso, percepciones del NS que es el indicador principal. En el diagrama 3 se muestra el ciclo que genera esta herramienta, de modo que este ciclo al ser de balance se puede interpretar de la siguiente manera:

1. Al existir un mayor valor de Percepción de NS en Counter, va a generar una disminución en la brecha de NS en Counter.
2. Al tener un mayor valor de Brecha de NS en Counter, se generará un mayor valor de Ajuste NS porque en esta variable la Brecha de NS en Counter es el numerador y el tiempo t de Ajuste es el denominador.

3. Al tener un mayor valor de Ajuste NS, se obtendrá un mayor valor de Percepción de NS en Counter, obteniendo así un balance en la Percepción de NS en Counter.

La fórmula se muestra a continuación:

$$\text{Ajuste NS} = \frac{\text{Brecha de NS en Counters}}{\text{Tiempo de ajuste}}$$

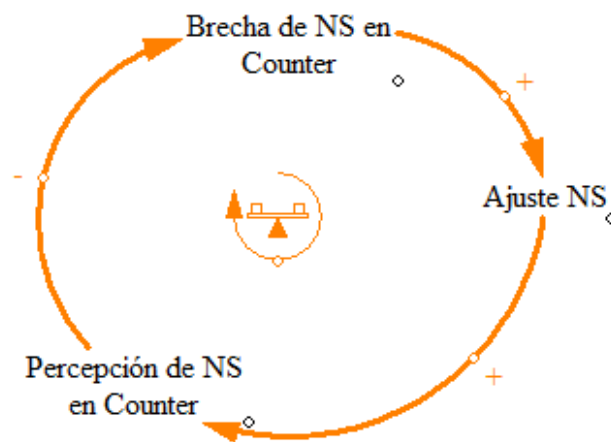


Diagrama 3. Ciclo Causal del modelo, Percepción de NS en Counter por ajuste de NS.

Finalmente, una vez con el planteamiento del modelo y completamente desarrollado en la herramienta de simulación dinámica iThink, se configuró el modelo para que corra bajo las siguientes especificaciones:

- La longitud de la simulación es desde 1 hasta 12 meses (1 año).
- DT (Delta Time) es el control de que tan frecuente se aplican cálculos en una unidad de tiempo. En el caso de este modelo es de 1.

A continuación se muestra la ilustración del modelo en la etapa final:

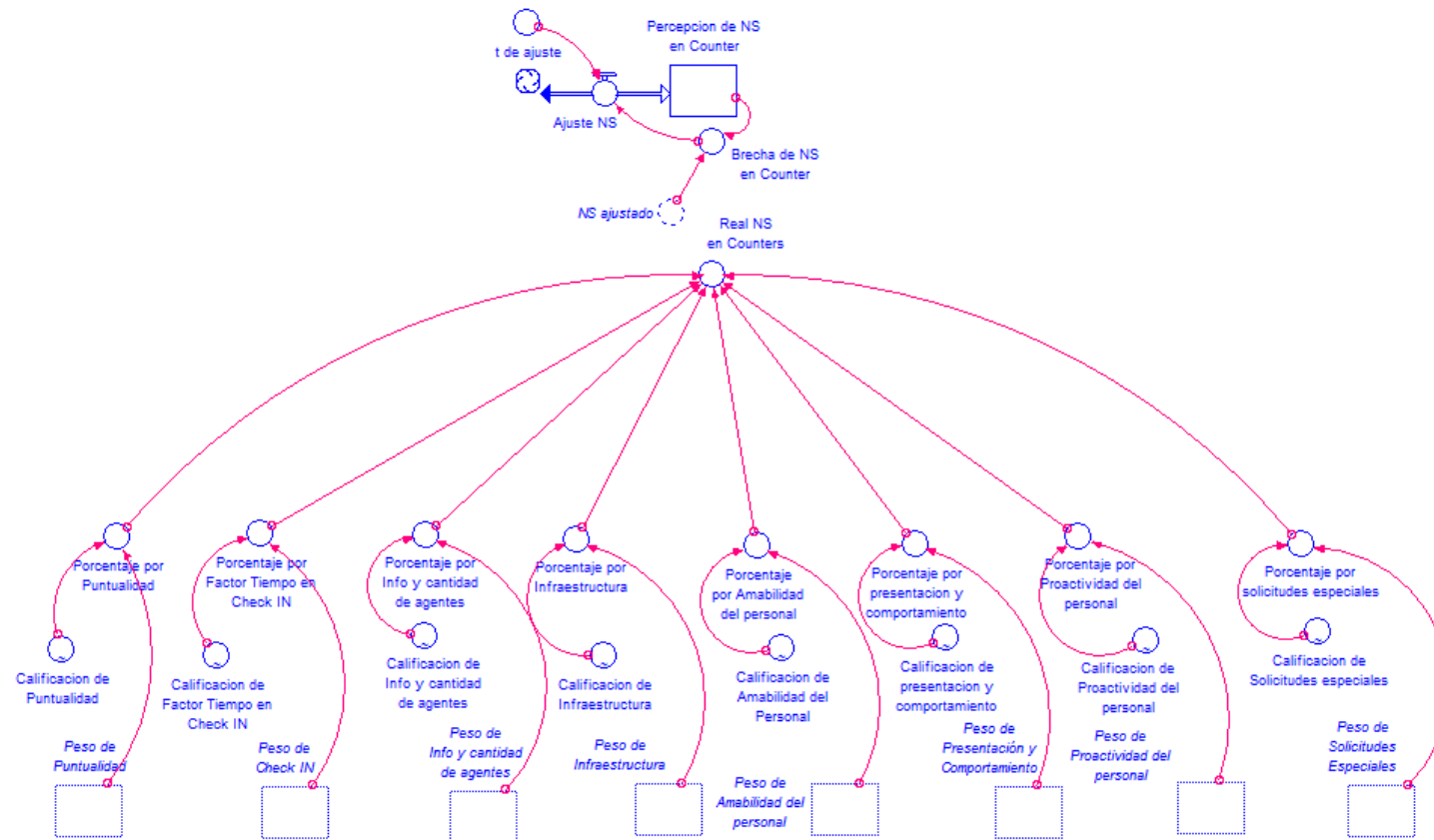


Ilustración 11. Diagrama de Forrester etapa 3

Capítulo 3: Análisis y validación del modelo

En el presente apartado se abordará el análisis y descripción de los resultados obtenidos con el modelo, posterior a ello se hará una validación por medio de la comparación entre los resultados aquí alcanzados y los obtenidos por el estudio de Chen y Chang (2005).

Peso de los factores

A continuación se detallará el cambio periodo a periodo del peso de los factores que se ilustran en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..** En esta gráfica se pueden observar representados los valores de los pesos de los factores durante el periodo de estudio. Se encontró lo siguiente:

A partir del primer mes, se observa que factores como Presentación y comportamiento y Solicitudes especiales presentan un comportamiento decreciente, pasando el primero de estos desde el 24% hasta el 7%, es decir, reduciendo su peso original hasta en un 70%. Mientras que Solicitudes especiales pasó de un 6% a un peso mínimo de 0% durante el segundo semestre del estudio. Para el factor de Solicitudes especiales es importante aclarar que a pesar de llegar a un peso mínimo de 0%, el modelo presenta sensibilidad en cuanto a la relación de la asignación de peso en cada factor y la proporción de casos existentes para cada factor. Lo anterior quiere decir que el modelo al encontrar que no existen casos durante el segundo semestre del periodo evaluado para Solicitudes especiales, no genera un efecto

brecha y por esto no existe un aumento del factor. Por otro lado el aumento del peso en otros factores terminó afectando el peso inicial del factor Solicitudes especiales.

El peso del factor Proactividad presenta un comportamiento constante entre el 10% y el 20%. Durante el periodo de estudio no logra superar su peso original de 20% y finaliza con un valor de 13%.

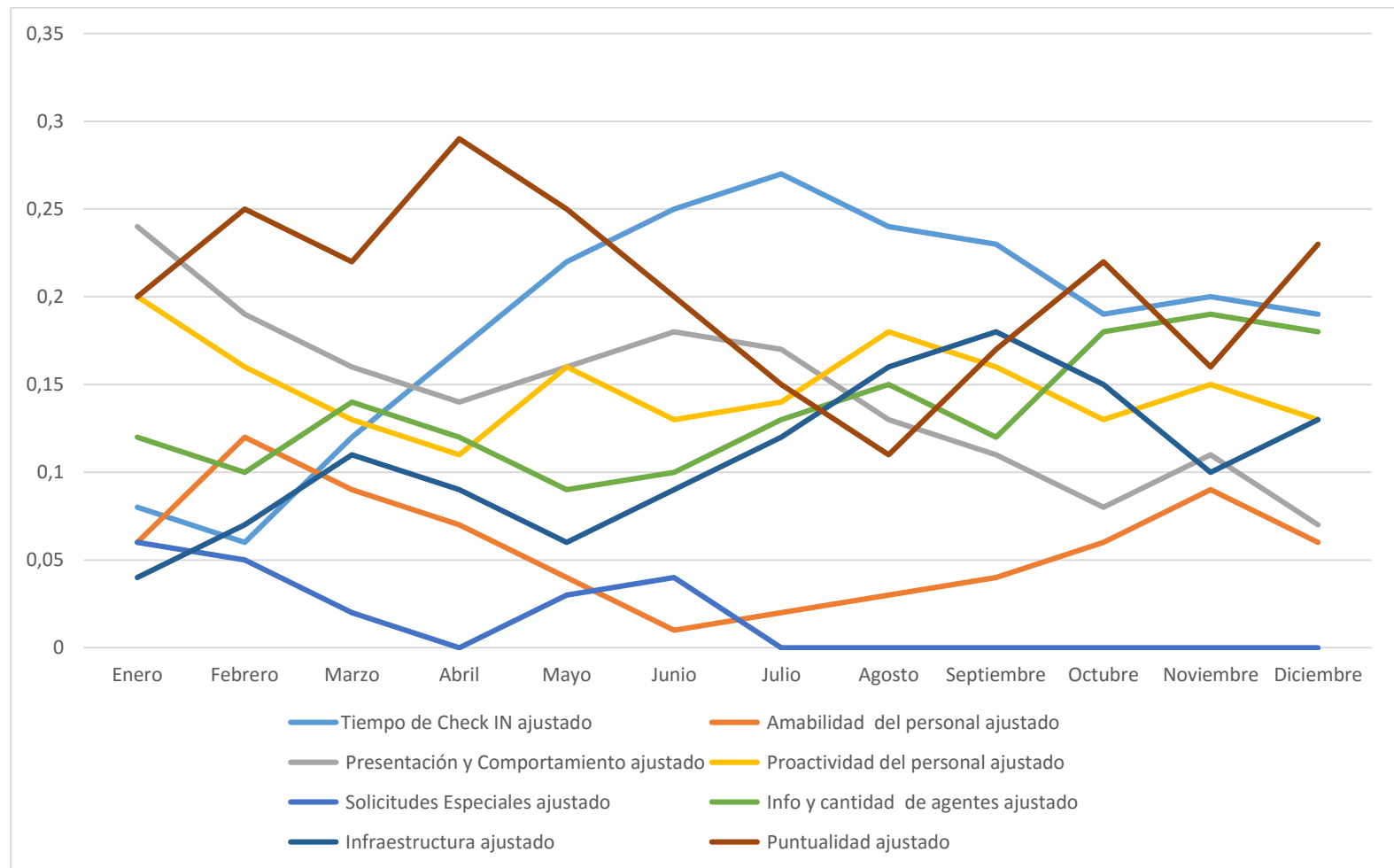
El peso del factor Amabilidad del personal inicia con un valor del 6% y al siguiente mes se duplica llegando al 12%. Sin embargo, a partir del segundo mes y hasta la mitad del periodo obtiene un valor del 1%. A partir de este punto el peso de la Amabilidad del personal inicia un crecimiento lineal y finaliza en su peso original de 6%. Este comportamiento indica que existió una menor proporción de casos en el primer semestre del periodo de estudio, mientras que en el segundo semestre la proporción de casos del factor aumentó lo suficiente para terminar en su peso original.

El comportamiento que presenta el peso del factor infraestructura es notable respecto a su crecimiento ya que al iniciar el estudio con un peso del 4% logra aumentar 4,5 veces su valor, llegando hasta el 18% en el mes de Septiembre. Sin embargo, el peso de este factor finaliza el estudio con un valor de 13%, siendo aún significativo comparado con su valor original. Es importante decir que aunque el peso de este factor pueda parecer determinante, más adelante cuando se revisen los porcentajes del modelo se tendrá un panorama más claro respecto a la determinación de esos factores.

Respecto al peso del factor Tiempo de Check IN, se aprecia un comportamiento creciente desde el mes de Febrero hasta el mes de Julio, donde alcanza un valor máximo del 27%. A partir del mes de Julio se puede notar un decrecimiento regulado, finalizando con un valor del 19%.

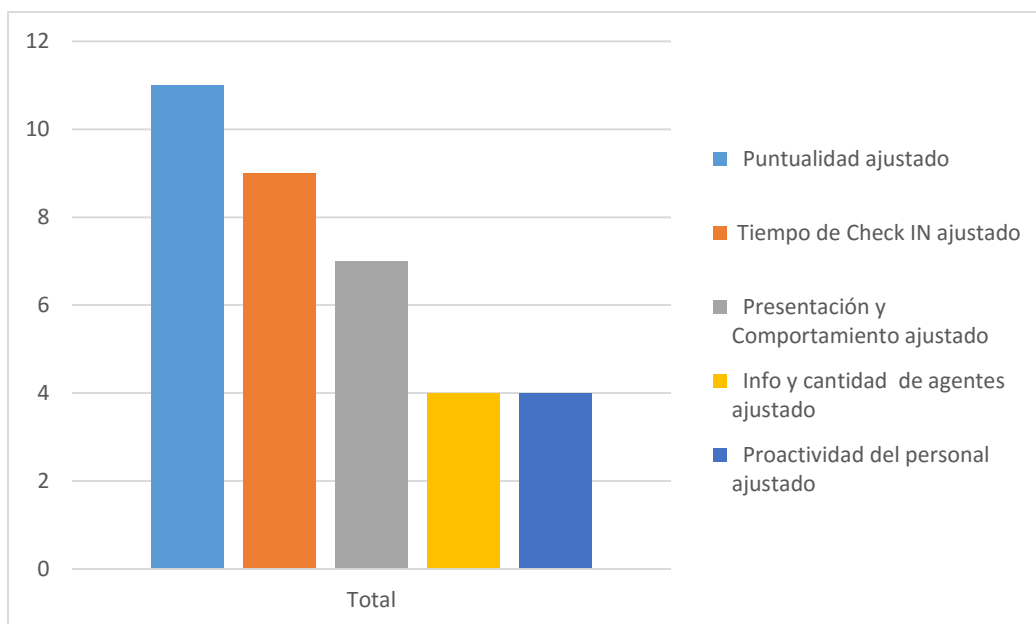
Por otro lado el factor puntualidad que es uno de los que inicia con mayor peso, alcanza un valor de 29% en el mes de abril y a partir del cual comienza un decrecimiento hasta el mes de Agosto, llegando a un valor del 11%. A pesar de esto finaliza como el factor con mayor peso a final del periodo de estudio con un valor del 23%.

Finalmente, el factor Información y cantidad de agentes presenta un crecimiento a lo largo del periodo sin cambios repentinos en su comportamiento. A continuación se encuentra la Gráfica 4 referente al anterior análisis.



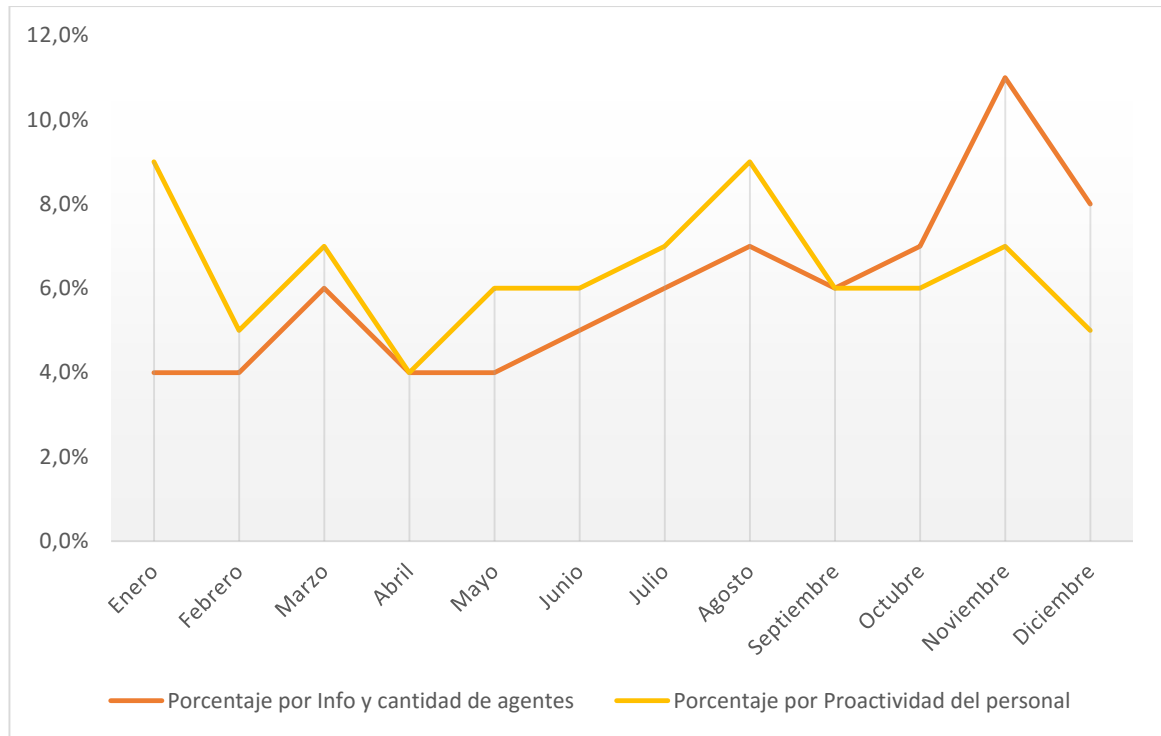
Gráfica 4. Comportamiento del peso de los factores durante el 2014.

Para determinar los factores más influyentes del estudio, se procedió a ordenar en cada mes los pesos de los factores que representaran una suma acumulada del 60% aproximadamente. Posteriormente se ordenaron de mayor a menor por la presencia que tuvieran en este 60% durante cada uno de los meses del periodo de estudio. Los resultados se muestran en la Gráfica 5.



Gráfica 5. Total de frecuencia de presencia de los factores que presentan una acumulación aproximada del 60% del peso.

El factor información y cantidad de agentes presentan la misma frecuencia de aparición que Proactividad del personal. Para este caso se decide revisar al detalle el comportamiento del porcentaje de estos dos factores ya que este presenta la reacción entre la calificación y el peso del factor. Los porcentajes se pueden observar en la Gráfica 6.

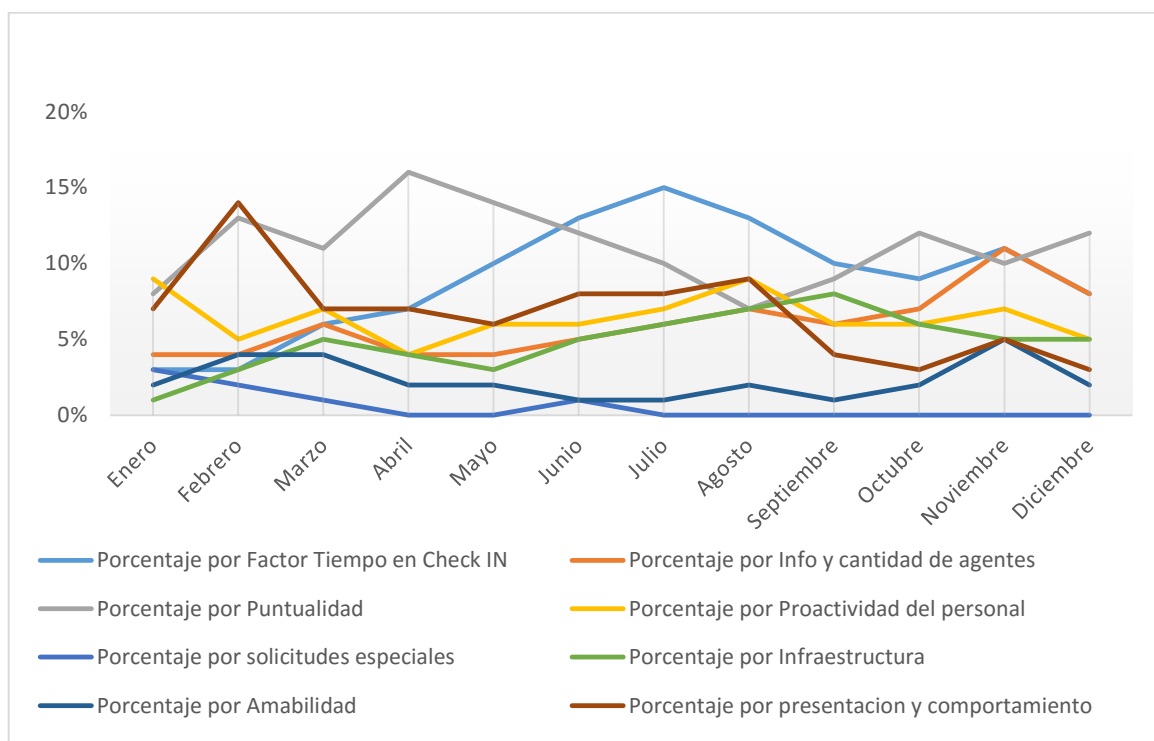


Gráfica 6. Porcentaje del factor Proactividad del personal Vs Info y cantidad de agentes.

Teniendo en cuenta los porcentajes observados en la gráfica 6, se puede apreciar que el comportamiento de ambos factores es similar. Por un lado el factor Información y Cantidad de Agentes presenta una tendencia de crecimiento regulado, mientras que ocurre lo opuesto con el factor Proactividad. Teniendo en cuenta esto, se decide que junto con los factores Puntualidad, Tiempo en Check IN, Presentación y comportamiento, el factor Información y cantidad de agentes es uno de los cuatro factores determinantes del estudio.

Porcentaje de los factores

El porcentaje de los factores son valores que alimentan directamente al indicador de NS real, y es producto de la relación entre el peso de los factores y la calificación dada a cada uno de ellos. Teniendo esto en cuenta, se puede observar de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** lo siguiente:



Gráfica 7. Comportamiento en el porcentaje de evaluación de los factores

El porcentaje de Puntualidad se presenta en la mayoría de los periodos como el más importante de los porcentajes con un valor máximo de 17% y un valor mínimo de 7%.

Para el porcentaje Presentación y Comportamiento se presenta un pico en el mes de Febrero con un valor del 14%, siendo el más alto para este periodo. Esto se debe a que a

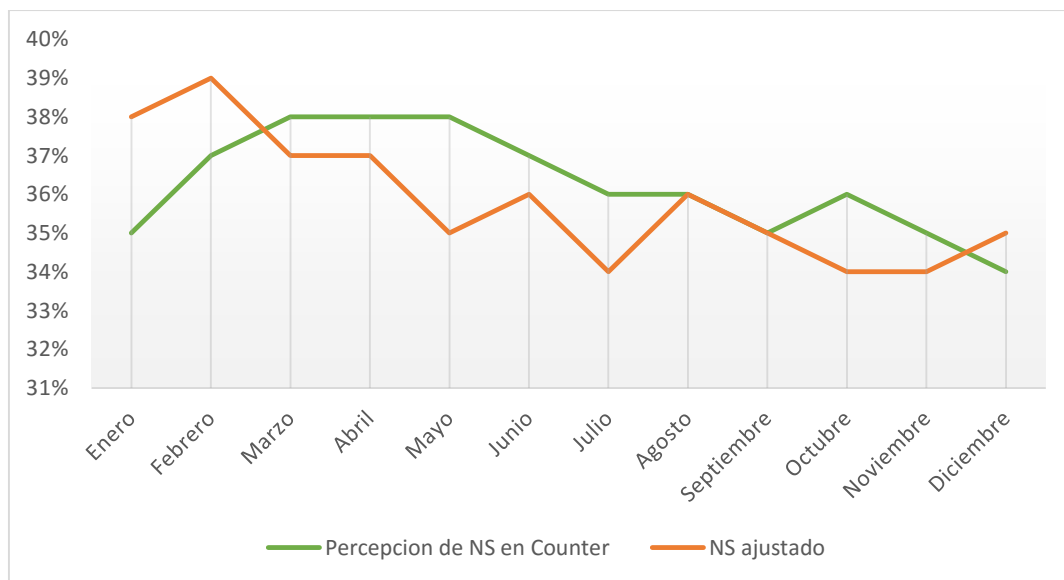
pesar de que el peso del factor en este periodo disminuye a 19% (Ver Grafica 6), la calificación obtenida es de 2,9, apalancando de forma positiva el porcentaje del factor, mostrando que no solamente con el peso un factor puede generar influencia en el NS.

Se evidencian grandes valores en los pesos y bajas calificaciones en los siguientes factores: Puntualidad, Tiempo de Check IN e Información y cantidad de agentes, con valores máximos de 16%, 15% y 11% respectivamente.

A pesar de que el porcentaje presenta una relación directa con el peso, cualquier aumento en la calificación puede afectar el resultado del porcentaje.

NS Ajustado vs. Percepción de NS

Al obtener el porcentaje de calificación de los factores se procede a construir el indicador de NS y compararlo con la percepción de NS. Los resultados son mostrados a continuación.



Gráfica 8. Comparación del NS ajustado vs. Percepción de NS

Es importante mencionar que los valores más altos no se mantienen en el tiempo debido a que la proporción de ocurrencia de casos, los altos valores que toman los pesos de los factores y la baja calificación obtenida, disminuyen el NS.

Por otro lado en el mes de enero, el cual es el periodo de inicialización, es notable la brecha existente entre el NS ajustado y la Percepción de NS. Esto es porque los parámetros iniciales aun no cuentan con un equilibrio, cambio en pesos y porcentajes de factores. Posteriormente se refleja como el modelo acota la brecha entre la Percepción de NS y el NS ajustado, esto se demuestra en el último periodo de Diciembre, con valores de 35% y 34% respectivamente.

Comparación frente a otro caso de estudio

Los resultados obtenidos en Taiwán estudiados por Chen y Chang (2005) bajo el modelo “*Importance Performance Analysis*” (*IPA*) o en español “Análisis de rendimiento de importancia”, arrojaron los siguientes factores o atributos (nombrados así por los autores): Habilidad de los agentes de servicio para manejar situaciones difíciles, Manejo de equipaje, Habilidad de los agentes para manejar las quejas de servicio y una Conveniente programación de vuelos. Estos atributos junto con los factores obtenidos en el modelo aquí propuesto, indican una relación en términos de lo que buscan definir los factores o atributos, puesto que existe una relación de dos de cuatro factores encontrados en el presente análisis, con dos de los cuatro encontrados por los anteriores autores, así:

Factores del modelo Dinámico	Atributos del caso de estudio de Chen y Chang (2005), modelo IPA
Puntualidad	Conveniente programación de vuelos
Tiempo en Check IN	Manejo de Equipaje

Tabla 4. Relación de resultados obtenidos del Moldeo Dinámico vs. Modelo propuesto por Chen y Chang 2005, modelo IPA)

El factor puntualidad y el atributo de conveniencia en la programación de vuelos son estrechamente relacionables puesto que ambos sugieren un cumplimiento con la política de vuelos establecida, sin embargo, ambos conceptos están ligados a variables exógenas determinadas por servicios de aeronáutica, factores climáticos o emergencias. Por otro lado el Tiempo en Check IN y el Manejo de Equipaje son relacionables ya que el primero se refiere al tiempo en servicio en el Counter, específicamente al proceso de Check IN, involucrando el proceso de etiquetado del equipaje, peso del equipaje y colocación de este en las bandas transportadoras que lo llevarán a la zona donde son tomados para embarcarlos al avión. De este modo el atributo concerniente al estudio de Chen y Chang (2005) se refiere a todo el proceso que comprende el servicio de equipaje de la aerolínea, teniendo relación en algún punto con el Check IN

A pesar de que el modelo propuesto por Chen y Chang (2005) es realizado en Taiwán con una metodología distinta, el modelo propuesto aquí en el presente documento resalta que se encuentra conforme con los resultados del caso de estudio desarrollado en Taiwán

Conclusiones

Según los datos obtenidos en el estudio realizado los factores más relevantes son: Puntualidad, Tiempo en Check IN, Presentación y comportamiento e información y cantidad de agentes.

Es pertinente recordar que una de las decisiones más importantes que toma el modelo es de redistribuir el peso de los factores a los más relevantes de cada periodo según el aumento del número de casos encontrados. Es decir que si uno de los factores no muestra un aumento del número de casos frente al anterior periodo el modelo no aumentará el peso en la etapa de efecto brecha. Esta situación se presenta en factores como: Solicitudes especiales, infraestructura y amabilidad de personal. Este primero se aprecia en la gráfica cuatro, donde en el periodo de enero inicia con un peso de 8% pero finaliza con un peso de 0%. Esta respuesta del modelo no indica que el factor haya dejado de ser importante para los pasajeros, lo que indica es que el factor ha dejado de presentar casos y por tanto el peso ha comenzado a disminuir, lo que hará que el peso del factor tienda a disminuir de la misma manera. A diferencia del factor Puntualidad que logra aumentar su peso debido al cambio de proporciones periodo a periodo.

Respecto al modelo, se puede apreciar que cuenta con alta sensibilidad respecto a la cantidad de casos presentes por factor y el peso que estos factores pueden ejercer sobre el NS. Los ejemplos más claros que se encuentran en el caso de estudio son la

Puntualidad y los Servicios especiales, ya que este último disminuye hasta el punto de desaparecer entre los porcentajes de los factores (Gráfica 7), y a su vez pueden mantenerse con los pesos más altos en la influencia al NS como se puede apreciar con el factor Puntualidad.

El modelo no deja de lado ninguno de los factores, puesto que finalmente lo que hace es definir una priorización en términos de cambios en la proporcionalidad de casos respecto al periodo anterior, es decir, que factores como Servicios especiales, al no contar con un cambios entre periodos frecuentes, refiere que la estrategia que se está utilizando para mantener el buen nivel del factor está resultando útil. Por otro lado el factor de Información y cantidad de agentes sufre un crecimiento constante en un aumento de peso, lo que indica que las estrategias de la compañía para mejorar la percepción del factor están siendo inválidas o poco efectivas dentro del nivel de servicio de la organización.

Por último se recomienda tener en cuenta que la definición de nivel de servicio usada en el marco de este proyecto se enfoca en la industria de las aerolíneas de pasajeros y es generada a raíz de una búsqueda exhaustiva de términos y definiciones relacionadas con servicio. De este modo, es importante aclarar que existen otras definiciones para diferentes tipos de industria, e incluso, diferentes tipos de empresa en diferentes marcos de estudio.

Al realizar un comparativo entre los resultados obtenidos en Taiwán por Chen y Chang (2005) se obtuvo como resultado que los resultados del caso de estudio aquí desarrollado y los resultados del modelo propuesto por los anteriores autores presentan una relación de dos de cuatro factores encontrados en el caso de estudio, con dos de los 4 encontrados por Chen y Chang (2005).

Bibliografía

- Askoy, S., Atilgan, E., & Akinci, S. (2003). Airline services marketing by domestic and foreign firms: differences from the customers' viewpoint. *Journal of Air Transport Management*, 343-351.
- Bitner, M. J. (1994). Critical service encounters: the employee's view. *Journal of Marketing*, 95 - 106.
- Chen, C. F. (2008). Investigating structural relationships between service quality, perceived value, satisfaction, and behavioral intentions for air passengers: Evidence of Taiwan. *Transportation Research*, 709 - 717.
- Chen, F. Y., & Chang, Y. H. (2005). Examining airline service quality from a process perspective. *Journal of Air Transport Management*, 79 - 87.
- Churchill, G. A., & Suprenant, C. (1982). An investigation into the determinants of Customer Satisfaction. *Journal of Marketing Research*, 491 - 504.
- Diaz M, A. d. (2014). *Demoras de Información*. Notas de Clase, Universidad de los Andes, Bogotá.
- Fang Yuan, C., & Yu Hern, C. (2005). Examining airline service quality from a process perspective. *Journal of Air Transport Management*, 79 - 87. Recuperado el 2014
- John, S. (2000). *Business Dynamics*. McGraw - Hill.
- Lane, D. C. (2008). The emergence and use of diagramming in system dynamics: a critical account. *Systems Research and Behavioral Science*, 3-23.
- Lovelock, C. H. (2000). *Service Marketing*. Prentice Hall International.

- Oliver, R. (1980). A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions. *Journal of Marketing Research*, 460 - 469.
- Oliver, R. (1997). *Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer*. New York: Mc Graw - Hill.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implication. *Journal of Marketing*, 41-50.
- Park, J. W., Rodger, R., & Wu, C. L. (2004). The effect of airline service quality on passengers' behavioral intentions: a Korean case study. *Journal of Air Transport Managment*, 435 - 439.
- Powell, T. C. (1995). Total Quality Management as Competitive Advantage: A Review and Empirical. *Strategic Management Journal*, Vol. 16, 15 - 37.
- Ptuff, M. (1977). Conceptualization and Measurement of Consumer Satisfaction and Dissatisfaction. *The index of Consumer Satisfaction*, 36 - 71.
- Sawyer, A. G., & Dickson, P. (1984). Psychological Perspectives on Consumer Response to Sales Promotion. *Research on Sales Promotion: Collected Papers*.
- Spiteri, M. J., & Dion, P. A. (2004). Customer value, overall satisfaction, end-user loyalty, and market performance in detail intensive industries. *Industrial Marketing Management*, 675 - 687.
- Sterman, J. (2000). *Business Dynamics*. McGraw-Hill.
- Wen Chien, H. (2012). A Study of Tourists on Attraction, Service Quality, Perceived Value and Behavioral Intention in the Penghu Ocean Firework Festival. *The Journal of International Management Studies*.

Zeithaml, V. A. (1988). Consumer Perceptions of Price, Quality, and Value A Means-End Model and Snthesis of Evidence. *Journal of Marketing*, 2 - 22.

Zeithaml, V. A., Parasuraman, A., & Leonard, B. L. (1990). *Delivering Quality Service; Balancing Customer Perceptions and Expectations*. New York: Free Press.

Anexos

Para el cálculo de los intervalos presentados en la tabla 2 se tuvo en cuenta el promedio de la brecha de los ocho factores en los doce meses estudiados. Para esto se promediaron solo los datos positivos, puesto que estos son los que indican que en el periodo t existe mayor proporción de casos que en el periodo $t - 1$. Los valores obtenidos para cada factor son los siguientes:

Brecha Puntualidad	2,04%
Brecha Tiempo en Check IN	0,10%
Brecha Información y Cantidad de agentes	0,08%
Brecha Infraestructura	0,03%
Brecha Proactividad del personal	0,05%
Brecha Amabilidad del personal	0,014%
Brecha Presentación y Comportamiento	0,02%
Brecha Solicitudes Especiales	0,01%

Tabla 5. Promedio de las brechas mayores que cero de cada factor.

De esta manera y con el valor máximo de 2,04% y mínimo de 0,01% se procedió a la construcción del intervalo. Para el caso del último intervalo, este es considerado bastante amplio debido a que solo en el caso de un factor se mueve entre estos valores, lo que indica que este factor tiene una fuerte variación de proporción de casos entre periodos y por esto se le otorga un aumento de peso del 11%. Es importante aclarar que los valores para aumentar el peso de los factores según los intervalos de variación de proporción son definidos a manera experimental.