

Universidad de Lima
Escuela de Ingeniería
Facultad de Ingeniería de Sistemas



SISTEMAS DE SOPORTE DE DECISIONES PARA LA GESTIÓN DE RESTAURANTES

Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero de
Sistemas

Sakay Rodriguez, Oscar Eduardo

Código: 20010666

Asesor:

Julio Alejandro Padilla Solis

Lima – Perú

Marzo de 2014

Contenido:	
Capítulo 1: Introducción	1
1.1 Consideraciones Generales	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Resumen y propuesta de solución	3
1.4 Objetivos de la investigación	4
1.4.1 Objetivo Primario	4
1.4.2 Objetivos Secundarios	4
1.5 Descriptores Temáticos	5
1.6 Alcance y justificación de la investigación	5
Capítulo 2: Estado del arte y revisión de literatura	7
Capítulo 3: Marco Teórico	10
3.1 Menu Engineering	10
3.2 Revenue Management en restaurantes	16
3.3 Gestión de mesas (Mezcla de mesas)	29
3.4 Sistemas de Soporte de Decisiones (SSD)	31
Capítulo 4: Caso de Aplicación	37
4.1 Descripción y metodología	37
4.2 Análisis del menú	39
4.3 Cálculo del REVPASH	52
4.4 Gestión de mesas (Mezcla de mesas)	57
Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones	89
5.1 Conclusiones y recomendaciones	89
5.2 Referencias y bibliografía	91
Anexos:	
ANEXO 1: Herramienta BIMBI	93
ANEXO 2: Carta del restaurante en estudio	98
ANEXO 3: Modelo de simulación	99

Capítulo 1: Introducción

1.1 Consideraciones Generales

Hoy en día la industria gastronómica en el Perú ha sido transformada debido a los grandes festivales gastronómicos a nivel nacional y su debido reconocimiento a nivel internacional. Esto ha generado que no solo el producto eleve su calidad y creatividad en la elaboración, sino también su presentación. Estos cambios que vive esta industria, ha traído nuevas oportunidades de negocios, los cuales deben ser aprovechados mediante el conocimiento de las herramientas tecnológicas y tendencias administrativas que se han desarrollado en los últimos años a nivel mundial.

En el mercado peruano, la oferta de herramientas de información y tecnología que brindan valor a esta industria, se encuentran limitadas a un solo tipo, siendo este de carácter operacional los cuales se denominan POS¹, cuya función principal es la de agilizar los procesos productivos al disminuir los tiempos en las operaciones tales como el tiempo que transcurre desde que se realiza un pedido hasta que este entra en cocina, el tiempo en el que se expide el cierre de cuenta hasta la emisión de la boleta de venta, etc. Sin embargo, debido a las limitantes de diseño, la información detallada que contiene un recibo de consumo no es explotada al 100%, dejando de lado grandes oportunidades para generar mayor rentabilidad y valor al negocio.

Lamentablemente muchos restaurantes limeños son ajenos a las nuevas tendencias administrativas tales como el Revenue Management, por lo que la inversión en tecnología de información se encuentra estancada en el contexto previamente mencionado. Por otro lado la oferta de sistemas de información que incorporen estas nuevas técnicas en el mercado local es prácticamente nula motivo por el cual la industria no ha podido evolucionar en el plano administrativo.

¹ POS (Point of Sale o Punto de Venta): Dispositivos y tecnologías que ayudan en la tarea de gestión de operaciones de un establecimiento comercial o de venta al público.

1.2 Formulación del problema

El problema tiene como punto de partida la necesidad de sistemas de soporte de decisiones en la industria de los restaurantes, debido a que la oferta de tecnología de información existente en el mercado peruano, se limita a agilizar las operaciones más no a analizar la información para asistir a la toma de decisiones y con ello mejorar la rentabilidad, servicio, etc. Durante una investigación realizada por la Universidad de Lima [1], se pudo comprobar que, a pesar de los conocimientos que tienen los tomadores de decisiones en esta industria sobre los diferentes modelos de gestión, la oferta de sistemas que incorporan estos modelos de gestión es casi nula.

Basado en la investigación referida, esta investigación, propone aplicar, mediante un caso real, los conocimientos de los diferentes modelos de gestión en la industria de los restaurantes e incluir ciertos puntos que no se ejecutaron, tales como la gestión de mesas, para identificar y analizar aquellas variables, tales como los ítems del menú, la ubicación y capacidad de las mesas, etc. que afecten al indicador propuesto por el modelo de gestión “Revenue Management”.

Actualmente muchos de los sistemas de información que se ofertan en esta industria enfocan sus mayores esfuerzos a las operaciones de toma de pedidos y la logística. Muchos de los restaurantes consultados utilizan algún tipo de herramienta de información, tales como los puntos de ventas, cuya función principal es la de gestionar las operaciones sin explotar al 100%, la información que se obtiene del restaurante y solo responden a como: ¿Cómo se encuentran los niveles de inventario?, ¿Cómo se encuentra el estado de una orden?, etc. Lamentablemente desde que se inició esta investigación hasta la fecha; no se ha podido encontrar restaurante en Lima que utilice sistemas de información cuya lógica incluya el marco de trabajo propuesto por el Revenue Management y su indicador como herramienta de toma de decisiones.

Por otra parte muchos tomadores de decisiones en esta industria, desconocen la cantidad de información que una boleta de consumo puede brindar no solo para la práctica del Revenue Management sino también de otros modelos de gestión tales como el Menu Engineering. Teniendo como consecuencia, que las decisiones tácticas y estratégicas que utilizan, sean de manera empírica y con poco o sin sustento que las justifiquen.

Los indicadores primarios, que usualmente se utilizan para medir la

rentabilidad en los restaurantes limeños, son: El ticket promedio; que permite medir las ventas, y el tiempo promedio de rotación que permite medir la utilización. Estos indicadores proporcionan un panorama muy general en cuanto al rendimiento tanto económico como operativo del restaurante, en cambio el Revenue Management utiliza un indicador mixto, que contiene ambos valores distribuidos a lo largo de un período de tiempo y permiten conocer la performance del restaurante.

Sin embargo, el modelo de gestión que propone el Revenue Management, no resuelve al 100% una interrogante de gran interés para los tomadores de decisiones, ya que representa un problema actual que sufre la industria (¿Cuál es la mejor mezcla de mesas para el establecimiento?), la cual será trabajada a través de la gestión de mesas y gestión del cliente.

1.3 Resumen y propuesta de solución

El trabajo de investigación a realizar toma como punto de partida una tendencia en la gestión de diversas industrias de servicios a nivel mundial denominada Revenue Management. La cual fue analizada dentro del mercado peruano, teniendo como resultado el poco conocimiento de los profesionales en su aplicación. Anteriormente se tomaron en consideración tres industrias (Restaurantes, Hoteles y Data Centers), en las cuales se visitaron diversos centros y se indagó sobre el tema. En paralelo, se investigó la oferta y demanda que tienen los sistemas de información que incorporan la aplicación del Revenue Management en su lógica, encontrando que dichos softwares, son poco accesibles y sumando el desconocimiento de los tomadores de decisiones, su utilización es casi nula. Por este motivo se planteó generar un prototipo que asista a los cálculos necesarios para el monitoreo de los indicadores que el Revenue Management maneja a fin de apreciar como la implementación de sistemas de información que operan bajo este nuevo enfoque de gestión, puede mejorar la rentabilidad de los negocios.

Debido a la coyuntura que vive el país, donde el boom gastronómico ha generado mayores oportunidades para el desarrollo e implementación de estos sistemas, y con el fin de generar oferta de software en el país, fue que se tomó la decisión de continuar la investigación realizada por la Universidad de Lima en el año 2010, dando énfasis al análisis de la distribución de las mesas como factor de contribución a la rentabilidad de este tipo de negocio.

Es por ello que además de incluir los temas tratados anteriormente; tales como el cálculo del indicador propuesto por el Revenue Management en restaurantes, y el análisis del menú o “Menu Engineering”, también formarán parte de esta investigación, el concepto de Table Management o Gestión de mesas y su relación con los dos temas mencionados anteriormente.

La gestión de mesas, en convergencia con el indicador del Revenue Management, también denominado como REVPASH² y el Menu Engineering; dará una visión más precisa sobre la aplicación del Revenue Management en restaurantes.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo Primario

P1: Crear prototipos de herramientas de soporte de decisiones que apoyen a las acciones a tomar (performance, mezcla de ítems y mezcla de mesas), las que se mostrarán en el ejemplo de aplicación.

P2: Crear una herramienta y modelo de gestión para la mejora en la composición de la mezcla de mesas en un ejemplo de aplicación.

1.4.2 Objetivos secundarios

E1: Generar un sistema de puntuación de los ítems utilizando como criterios el margen de contribución, Popularidad, Percibibilidad y Dificultad de los ítems para la planificación estratégica de venta, inserción o eliminación de ítems según sea conveniente.

E2: Conocer las horas de alta y baja demanda en el ejemplo de aplicación para generar estrategias tanto de atenciones como de reservas

E3: Conocer los tiempos de estadía del cliente en el ejemplo de aplicación para generar estrategias de gestión del cliente.

² RevPash: (Revenue Per Available Seat Hour) Indicador del Revenue Management en restaurantes. Como su nombre lo indica es la utilidad que genera cada asiento disponible en un determinado momento del día. A diferencia de otros indicadores como el ticket promedio, el RevPash no sólo cumple la función en términos monetarios sino también en términos de capacidad.

E4: Conocer el impacto en los ingresos del ejemplo de aplicación que tiene diferentes mezclas de mesas al implementar políticas de gestión del cliente.

1.5 Descriptores Temáticos

Revenue Management (RM), Menu Engineering (ME), Table Mix, REVPASH

1.6 Alcance y justificación de la investigación

Esta investigación encuentra su justificación y alcance en:

1. Conocer mediante el análisis del Menu Engineering, el comportamiento de los platos o ítems del restaurante bajo filtros no solo administrativos sino también operacionales.
2. Desarrollar de manera estructurada y sustentada la gestión y el análisis de rentabilidad en un restaurante limeño. (Bajo los parámetros establecidos por el Revenue Management)
3. Generar un modelo de simulación en el cual se pueda determinar la mejor distribución de mesas en un restaurante limeño.

Durante la investigación se realizará el cálculo del indicador REVPASH como punto de partida, para realizar las mediciones de performance del ejemplo de aplicación. Se mapearán todos los ítems del menú creando así un sistema de puntuación, el cual tendrá cuatro reglas de decisión: dos de carácter administrativo (basados en la demanda y la contribución de los ítems) y dos de carácter operativo (basados en los tiempos operativos y la caducidad del producto).

Se generará un modelo de simulación para identificar la distribución adecuada de las mesas (capacidad de personas por mesa) determinando la mejor mezcla de mesas, con la finalidad de corroborar la teoría de que el restaurante generará mayores ingresos si ajusta la distribución de sus mesas de acuerdo a los grupos de personas a las que atiende.

De las lecturas consultadas, se pudo rescatar lo novedoso y rentable que resulta este modelo de gestión en la industria de los restaurantes. Muchas de las investigaciones consultadas enfocan sus esfuerzos al impacto que tiene el tiempo de estadía del cliente sobre la rentabilidad del restaurante, y buscan mediante la práctica, realizar mediciones para mejorar la gestión del negocio.

Autores como Sheryl Kimes y Gary Thompson [2], enfrentaron el problema de la mezcla de mesas mediante modelos de optimización, teniendo como resultados incrementos significativos en el valor del REVPASH, cuando dicha mezcla es la más adecuada dependiendo del grupo de clientes.

Por otra parte se realizaron experimentos para identificar los tiempos que el cliente tiene pensado permanecer dentro de un restaurante. Estos experimentos se realizaron no solamente para el cálculo del REVPASH, sino también para generar tácticas para los restaurantes, tomando en cuenta las expectativas de permanencia de los clientes, para finalmente realizar una adecuada gestión del cliente en las operaciones diarias del restaurante. Sheryl Kimes [3] también comprueba la importancia de conocer al tipo de cliente, por no decir al mismo cliente que los restaurantes atienden, ya que el tiempo de estadía del cliente en el restaurante influye directamente en la rotación de las mesas, por ende en el REVPASH. Conocer estos tiempos sirve como una herramienta poderosa para controlar la demanda en el restaurante y poder optimizar los ingresos. También sirve como indicador de satisfacción del cliente y proporciona información para mejorar la calidad de servicio de los restaurantes.

Teniendo en cuenta lo mencionado y a diferencia de hace años, las tecnologías de información ya se encuentran lo suficientemente desarrolladas para realizar estos cálculos complejos. Firmas como JTECH, MICROS, PROS, ofrecen una amplia gama de soluciones para aplicar el Revenue Management en la industria de los restaurantes. Sin embargo, en cuanto a las soluciones para la gestión de mesas, estas no son implementadas y las herramientas se limitan a asistir a la gestión del cliente. Muchas de las soluciones que ofrecen estas grandes firmas, tienen como características primarias las siguientes:

1. Simplificar la gestión de meseros, turnos y asignación de mesas por mesero.
2. Aumentar la eficiencia en la gestión del cliente al momento de ubicar a los

clientes.

3. Maximizar la utilización de asientos (mediante colas de espera, reservas, etc.)
4. Manejo de tiempos de espera de clientes, entre otras.

Las diversas compañías creadoras de este tipo de soluciones, enfatizan las plataformas tecnológicas en las cuales sus soluciones pueden ser implementadas; tales como tablets con aplicaciones para que los mismos clientes puedan rastrear sus pedidos o los estados de las mesas de manera remota, entre otras. Esto genera que en el plano táctico, la solución reemplace las funciones del tomador de decisiones, transformando su rol; de responsable en generar indicadores para proyecciones en la ocupación, a tener una visión más holística y estratégica en la gestión de la demanda. Desafortunadamente, los sistemas de soporte de decisiones de Revenue Management no han evolucionado tan rápidamente como el rol. Muchos usuarios de estos sistemas deben sospechar y recalcular lo que las soluciones les proponen. Ya que las recomendaciones que son generadas por estos sistemas no se reflejan en las recomendaciones de precios que estos mismos sistemas reportan. [15]

Este problema se ha generado por los siguientes factores:

1. El mercado voluble: Transparencia en el precio, redes sociales, tecnología móvil, economías inestables; han cambiado tanto los patrones de demanda como el comportamiento de compra del consumidor. Los sistemas actuales no fueron diseñados para estas condiciones por lo que las recomendaciones en los precios y pronósticos de demanda dejaron de ser las óptimas.
2. La capacidad analítica de las soluciones no se encuentran actualizadas: Avances en la tecnología para realizar pronósticos y optimizaciones, el acceso a mayor volumen de información; han traído consigo una mayor necesidad de procesamiento. La forma en la cual se deben optimizar los precios así como los algoritmos complejos que tiene la aplicación del Revenue Management supera a la capacidad analítica de los sistemas de información actuales.
3. La experiencia que tiene el usuario de estos sistemas no se ajusta a sus

requerimientos: El rol del Revenue Manager se ha vuelto cada vez más amplio y estratégico, mientras que sus herramientas se mantienen tácticas por naturaleza. Esto conlleva a que muchos Revenue Managers terminen utilizando gran parte de su tiempo a la extracción y manipulación de la información en vez de concentrarse en realizar decisiones estratégicas. Más aún, debido al gran dinamismo del mercado hoy en día, los Revenue Managers están obligados a manipular la información ya que no pueden esperar las actualizaciones de las herramientas para que estas reaccionen a condiciones variables.

El tipo de decisiones que los Revenue Managers deben enfrentar hoy en día requieren un nivel muy distinto de información y análisis. Ya no es solo labor del Revenue Manager decidir cuánto cobrar por reservar una mesa la noche del 31 de Diciembre, sino también la de analizar y preguntarse si es necesario cambiar la estructura corporativa, o que beneficios puede tener abrir un canal de distribución para un determinado segmento del mercado. Por todo ello, es importante que las herramientas de información también evolucionen; no solo para facilitar las operaciones y decisiones tácticas sino también asistir a las estratégicas [4].

3.1 Menu Engineering

En la industria de los Restaurantes, el uso de herramientas de información para la gestión de operaciones no es nada novedoso. Estas herramientas, en especial aquellas diseñadas para el análisis del menú tienen como beneficio mejoras en los siguientes aspectos:

1. Fisiología del ítem: La presentación del ítem al público.
2. Contabilidad y gestión: Mediante el análisis del margen de contribución de los ítems.
3. Estrategia y marketing: Mediante estrategias de pricing³, promociones y el análisis de popularidad de los ítems.
4. Operaciones: Mediante el análisis de dificultad en la elaboración y perecibilidad de los insumos.

Usualmente la mayor preocupación para los tomadores de decisiones en restaurantes, radica en el costo por ítem del menú. Motivo por el cual se suele recurrir a herramientas de costeo tradicionales realizando en pocas ocasiones análisis de la performance de los ítems en el tiempo, el cual suele ser medido tomando como parámetros al margen de contribución y popularidad de los ítems.

Es en esta coyuntura en donde diferentes herramientas para analizar los ítems del menú han sido desarrolladas, tales como el Costeo por actividades o también llamado Costeo ABC⁴, el Menu Engineering (ME), entre otras. Sin embargo y pese al alto nivel de desarrollo e implementación que estas herramientas han alcanzado, aún mantienen problemas en la etapa de recopilación de información, ya que suele ser un esfuerzo que muchos tomadores de decisiones no están dispuestos a realizar.

Se ha reconocido a Kasavana y Smith como los desarrolladores del ME. Esta

³ Pricing: Proceso por el cual una compañía determina el monto a recibir a cambio de sus servicios y productos.

⁴ Costeo por Actividades o Costeo ABC: Metodología de costeo que identifica actividades en una organización y asigna el costo de cada actividad de acuerdo a la utilización de los recursos. [5]

herramienta de análisis consiste en etiquetar los ítems del menú para hacerlos competir en cuadros comparativos, con la finalidad de categorizarlos. [6,7] En otras palabras; clasificar cada ítem dentro de cuatro categorías determinadas por una matriz de dos por dos, utilizando como parámetros de medición la popularidad, así como el margen de contribución de los ítems. Si bien estos parámetros son de gran utilidad para la toma de decisiones por parte de la administración, no reconocen el esfuerzo operativo, dando como resultado indicadores que en la práctica no generan valor en el negocio. Es por ello que se expandió esta herramienta al incluir un nuevo parámetro de carácter operacional, el cual hace referencia a la dificultad de la preparación del ítem, llevando el nivel de análisis del ME del rubro administrativo al operacional. Con la finalidad de poder ampliar los parámetros de carácter operacional al ME, se propuso determinar si la perecibilidad de insumos puede ser utilizada como otro indicador. Es decir, tomar en cuenta el tiempo de vida del ingrediente crítico del ítem y con ello poder categorizarlos de la misma manera que la descrita anteriormente, mejorando el proceso de toma de decisión en este ámbito. Para ello se propone dividir el análisis del menú del ejemplo de aplicación en dos frentes uno administrativo y otro operacional.

Dentro del frente administrativo (Margen de contribución y Popularidad), el parámetro de popularidad del ME, es calculado de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\boxed{\text{Parámetro de popularidad} = 100/N*A}$$

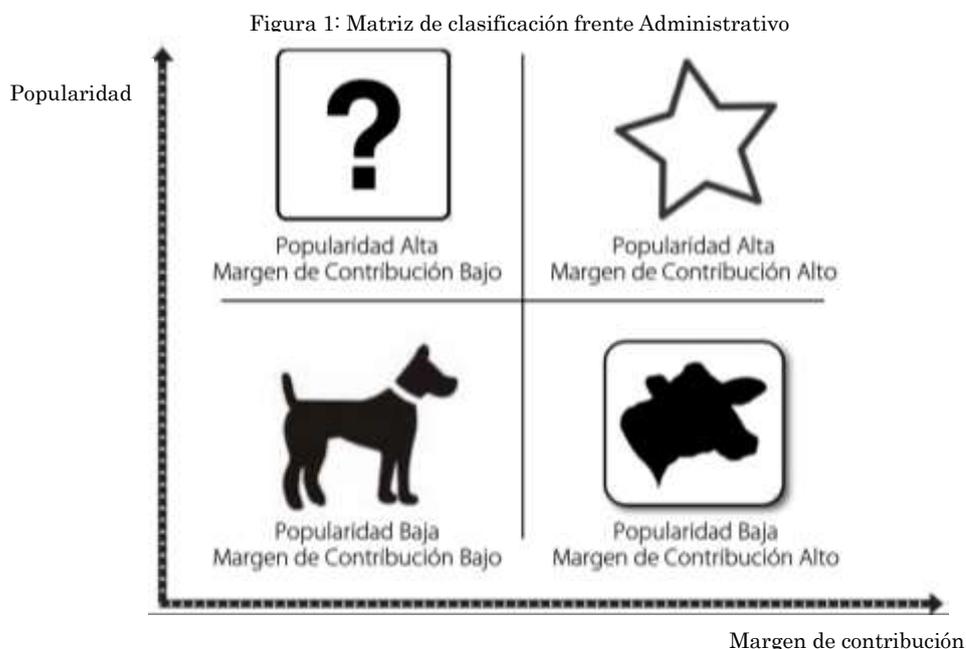
Donde “N” es el número total de ítems del menú y “A” es el umbral de aceptación para que el ítem sea clasificado con popularidad “Alta”, la cual suele ser 70% dependiendo del criterio del tomador de decisiones para establecer a un ítem como popular. Por otro lado el parámetro de margen de contribución, es calculado de la siguiente manera:

$$\boxed{\text{Parámetro de Margen de Contribución} = MCT/NT}$$

Donde “MCT” es el Margen de Contribución total del período de análisis y “NT” es el número total de ítems vendidos en el período de análisis.

En la figura 1, se puede ver la utilidad de los parámetros previamente

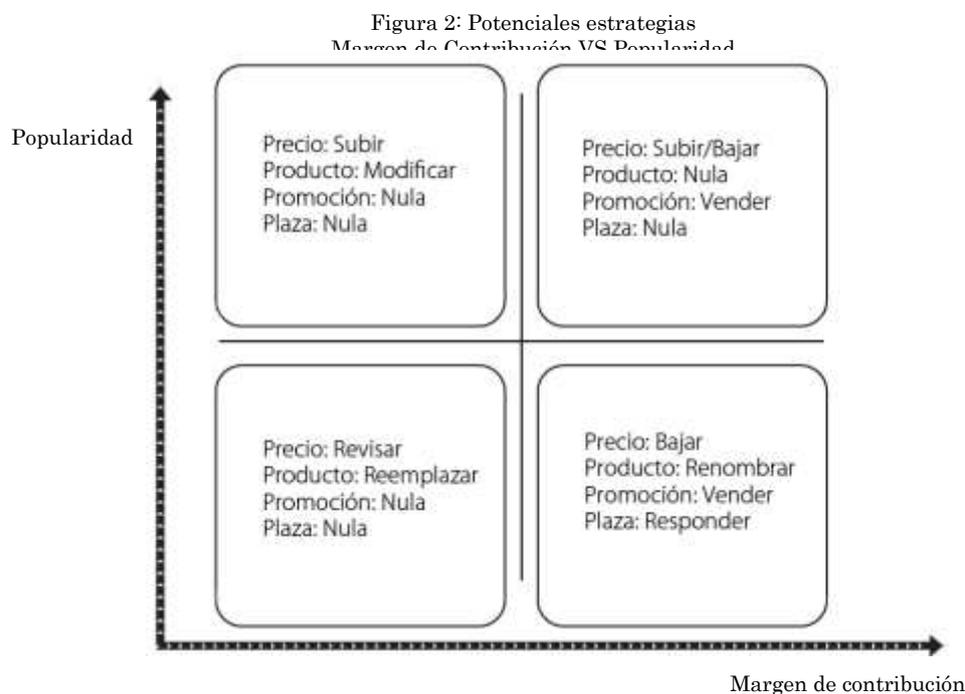
descritos; los cuales son puntos de partida para catalogar los ítems de la carta y realizar de manera estructurada la toma de decisiones. Los referentes para construir este cuadro toman como base a la matriz BCG de Henderson e ilustra la sectorización de los ítems de acuerdo a la etiqueta que se le establece.



Los ítems que se encuentren clasificados con “Alta” popularidad y Margen de Contribución son las estrellas del menú, es decir tienen el potencial de convertirse en ítems firma del establecimiento si no lo fueran, por lo que se encuentran situados en el cuadrante I. Aquellos ítems con “Alta” popularidad y “Bajo” margen de contribución son nuestros grandes signos de interrogación, es decir son ítems que deben ser monitoreados de manera constante para generar estrategias que beneficien al restaurante y por ello se encuentran situados en el cuadrante II. Todos aquellos ítems de “Baja” popularidad y margen de contribución, son considerados como ítems perros siendo en algunas ocasiones pedidos especiales de los propios clientes y no muy frecuentemente se encuentran en la carta y por ello se encuentran en el cuadrante III. Por último los ítems de “Baja” popularidad y “Alto” margen de contribución que son nuestras grandes fuentes de ingreso o también llamadas nuestras vacas lecheras, estos ítems que gracias a su margen de contribución permiten la posibilidad de reubicar los precios para tratar de encontrar una mejor distribución en la demanda y por ello se encuentran en el cuadrante IV.

En la Figura 2 se pueden ver las diferentes estrategias que se suelen

adoptar de acuerdo al cuadrante donde se encuentre el ítem. Es decir, si tenemos un



ítem con “Alto” Margen de contribución y Popularidad, de acuerdo con lo explicado anteriormente, un ítem estrella, podríamos crear elasticidad en su precio generar promociones con ítems del Cuadrante II o IV (interrogantes o vacas) con la finalidad de aumentar rentabilidad (en el caso de los ítems del cuadrante IV) o posicionar ítems (en el caso de los ítems del cuadrante II).

Por otro lado la definición de los parámetros del frente operacional (Dificultad y Percibilidad) exigió una serie de entrevistas con varios cocineros y chefs de diversos establecimientos con la finalidad de encontrar la mejor forma de medir la dificultad de preparación de los ítems y la percibilidad de los ingredientes.

Se podría afirmar que la mejor forma de medir la dificultad es mediante la toma de tiempos estableciendo como parámetro el tiempo promedio de elaboración para cada ítem. Sin embargo el esfuerzo requerido para realizar dicha medición no refleja el hecho que en la cocina se pueden preparar más de un ítem al mismo tiempo; por lo que se concluyó que la mejor forma de medir la dificultad no es mediante la medición del tiempo de elaboración de cierto ítem de manera directa, sino en el

número de procesos que su elaboración requiere. Para ello fue necesario definir a los procesos de cocina como un conjunto de actividades secuenciales que realiza un cocinero sin la necesidad de trasladarse a otra estación de trabajo dentro de la cocina. Teniendo esta regla establecida, el cálculo del parámetro sería el promedio de procesos que requiere los ítems de la carta. Este promedio se utilizará como umbral para clasificar los ítems entre dificultad “Alta” y “Baja”, excluyendo a los ítems de preparación instantánea tales como las bebidas o los postres debido a que los procesos a realizarse en cocina con estas categorías de ítems no requieren ninguna actividad de preparación cuando el restaurante se encuentra en servicio.

En cuanto al parámetro de perecibilidad, trajo consigo un pequeño debate entre los propios cocineros, ya que algunos opinaban que la perecibilidad debía ser medida por el insumo principal del ítem, es decir lo que lo hace único. Sin embargo otros cocineros sostenían que este parámetro debía ser medido con el tiempo de vida del ítem una vez ha salido de la cocina; siendo este último aplicable para establecimientos que venden productos ya preparados tales como pasteles, empanadas. Cabe resaltar que el restaurante en el cual se pondrán en práctica estos conceptos no presenta tal realidad por lo que se descartó este criterio como potencial parámetro. Después de analizar todas las encuestas realizadas y de debatir con las diferentes opiniones se eligió como parámetro, al tiempo de vida del ingrediente crítico del ítem para realizar la evaluación, ya que en caso este ingrediente tenga un tiempo de vida corto, cuando sea requerido para la elaboración de un ítem, puede que no esté disponible generando un costo de oportunidad para el restaurante. Las reglas que se utilizarán para evaluar a los ítems serían las mismas que se proponen para evaluar la dificultad.

Una vez se evalúen los ítems, se recurriría a la Matriz de BCG de Henderson

pero a diferencia del frente administrativo, la disposición de los cuadrantes sería diferente. (figura 3)



Se puede ver cómo los ítems cuya dificultad y percibibilidad es catalogada como “Alta” son clasificados como ítems perros ubicándose en el cuadrante I, mientras que aquellos cuya percibibilidad y dificultad es “Baja” son los ítems estrellas ubicándose en el cuadrante III. No obstante los ítems con percibibilidad “Alta” y dificultad “Baja” o viceversa, se ubican en el cuadrante II y IV respectivamente siendo ítems interrogantes y por ello requieren bastante atención ya que pueden ser estrellas o vacas lecheras en el frente administrativo.

Una de las limitaciones del ME, se encuentra en el tipo de información que recibe. Hasta el momento hemos trabajado con información del pasado debido a que muchos restaurantes y herramientas que suelen utilizarse, son ajenas a la incertidumbre de la demanda futura. Otra limitante es que si bien esta clasificación ayuda a la toma de decisiones de manera conjunta (personal administrativo con personal de cocina), es necesario complementarlo con tecnologías de información para facilitar su procesamiento y es importante tener en cuenta los indicadores de rentabilidad o REVPASH el cual expondremos en la siguiente parte y con ello poder comprender la relación que existe entre la performance del restaurante con la carta.

3.2 Revenue Management en restaurantes

Cada vez que una persona desea vender algún artículo, debe encarar interrogantes como ¿Qué día realizar la venta?, ¿Qué precio pedir por el artículo?, y en algunos casos ¿Cuándo subir o bajar los precios?, enfrentándose a varias decisiones que tendrán un impacto directo sobre la transacción. Cualquier persona que haya enfrentado este tipo de decisiones sin importar lo que se está ofreciendo, conoce la incertidumbre que existe de por medio.

En el caso de las grandes empresas, estas buscan vender cuando las condiciones del mercado son las más favorables. Sin embargo las interrogantes ante el precio del producto o servicio así como la predicción de la demanda todavía prevalecen. En el caso del precio del producto, es importante fijar un precio que no sea tan alto como para asustar a potenciales compradores ni tan bajo como para que el margen de ganancia se vea reducido de manera drástica. Por otro lado, las grandes empresas enfrentan decisiones más complejas a las mencionadas, ya que en estas últimas, la mayoría tiene a sus clientes en diferentes segmentos y canales. Es entonces donde las interrogantes sobre el diseño del producto o servicio surgen, para evitar el canibalismo entre segmentos y canales, surgiendo interrogantes frente a los precios por segmento para evitar que un precio excesivamente alto reduzca las ventas por segmento e interrogantes sobre el ajuste de los precios en el tiempo, ya que en muchas ocasiones la demanda está sujeta a factores como la estacionalidad.

El Revenue Management (RM), se encarga de estudiar y asistir a este tipo de decisiones de gestión de la demanda o Demand-Management Decisions (DMD)⁵, enlazando los procesos de gestión empresarial con su interface de mercado respectiva; teniendo como objetivo el aumento de la rentabilidad del negocio. El RM puede ser visto como un complemento de la gestión de cadena de suministro, en donde usualmente el objetivo es el de minimizar los costos de producción y entrega al cliente.

Dependiendo de la industria, la práctica del RM recibe otras denominaciones tales como *Yield Management* (industria aeronáutica), *Pricing and Revenue*

⁵ DMD: Hace referencia a las decisiones de ventas (donde y cuando vender, a quién y a qué precio) o a decisiones en las cuales se estima la demanda y sus características utilizando el precio y la capacidad de control de la demanda.

Management, Pricing and Revenue Optimization, Revenue Process Optimization, Demand Management, etc. Sin embargo utilizaremos el término más estándar “Revenue Management” para referirnos a este amplio rango de técnicas, decisiones, métodos, procesos y tecnologías que interactúan con la Gestión de la Demanda.

El RM está dirigido a tres categorías básicas de decisiones de manejo de demanda, las cuales son:

1. Decisiones estructurales: Corresponde al formato en el que se realizarán las transacciones (negociación, subasta, etc.), el tipo de segmentación o mecanismos de diferenciación que se utilizarán, etc.
2. Decisiones sobre el precio: ¿Qué artículos tendrán precios fijos?, las ofertas individuales y los descuentos por reserva, la fijación de precios de acuerdo a la categoría de productos, la variabilidad del precio en el tiempo, etc.
3. Decisiones sobre la cantidad: El cual responde a si aceptar o rechazar alguna oferta de compra, conocer en donde colocar mayor capacidad de acuerdo a los segmentos del mercado, productos y/o canales, etc.

La decisión sobre cuál de estas categorías es más prioritaria para el negocio va a depender del contexto en el que el negocio se desempeña. La escala de tiempo para estas decisiones también puede variar de acuerdo al contexto. Las decisiones estructurales, en especial las referentes a los mecanismos y segmentos de venta, usualmente se dan en un marco estratégico dentro de la organización, por lo que no son muy frecuentes. Por otro lado, las decisiones sobre la capacidad y tomando como ejemplo los restaurantes, evitarán potenciales cuellos de botella modificando la forma en que las mesas se encuentran distribuidas o simplemente al aumentando o disminuyendo la mano de obra en ciertos momentos del día mejorando consigo el servicio y las operaciones.

Las discusiones sobre el RM no son nada novedosas. Cada vendedor en la historia de la humanidad ha tenido que enfrentar decisiones como ¿Qué precio pedir

por un bien o un servicio?, ¿Qué ofertas aceptar?, ¿Cuándo bajar los precios?, o simplemente cuando es el mejor momento para empacar todo y dejar de vender. En términos de prácticas de negocios, los problemas de RM son tan viejos como los negocios mismos.

Lo nuevo en el RM, no son las decisiones sino la forma en la que estas se realizan. Una de las muchas innovaciones del RM se encuentra en el método de la toma de decisiones, apoyada por tecnología, dando como resultado un alto grado de sofisticación, detalle y un acercamiento mucho más operacional. Este nuevo acercamiento, está respaldado por dos fuerzas complementarias. La primera son los avances científicos en economía, estadística e investigación de operaciones, que hace posible crear; modelos de demanda, condiciones económicas, cuantificar la incertidumbre, estimar y pronosticar la respuesta del mercado y por último computar soluciones óptimas para problemas complejos de decisión. La segunda son los avances tecnológicos en herramientas de información que dan la capacidad de automatizar transacciones, capturar y almacenar grandes cantidades de información, poder de ejecución de algoritmos cada vez más complejos de manera rápida, la implementación y gestión de modelos de DMD cada vez más grandes y complejos, etc.

Esta combinación de ciencia y tecnología utilizada en RM es nueva. Mucho de la ciencia utilizada en RM el día de hoy (modelos de demanda, métodos de predicción, algoritmos de optimización) tienen menos de 50 años de antigüedad, asimismo muchas de las tecnologías de software (Java, lenguaje orientado a objetos, etc.) tiene menos de 40 años de antigüedad. Es importante pensar que sin estos avances científicos, sería imposible pensar en modelar un fenómeno DMD real.

Como consecuencia, tenemos que la ciencia y tecnología ha hecho posible la capacidad de gestionar modelos de demanda en una escala y complejidad que hubiera sido imposible de analizar de manera manual. También tenemos como consecuencia la mejora en la calidad de las decisiones, ya que como mencionamos anteriormente, al tener modelos más complejos, es posible incluso cuantificar los riesgos y las recompensas dando como resultado, una manera mucho más precisa de interpretar las condiciones y tendencias del mercado bajo la incertidumbre.

En la industria de los restaurantes, es posible la aplicación del RM, debido a que el tipo de decisiones que se deben afrontar pertenecen al grupo de las DMD. Lamentablemente la aplicación del RM se realiza en un plano táctico y operacional teniendo poco impacto en las estrategias de este tipo de negocio. Sin embargo, conocer las particularidades que tiene esta industria y aquellos factores que la diferencia de otras, es pieza clave para que la aplicación del RM pase de un plano táctico a uno estratégico.

Entre las características que tiene el RM en restaurantes, destacan:

1. La capacidad es relativamente fija: La capacidad de un restaurante suele ser medida por el número de sillas, el tamaño de la cocina, los ítems del menú o los niveles de personal existente. Muchos tomadores de decisiones suelen utilizar y optimizar la capacidad al tratar de llenar todos los asientos disponibles y rotar las mesas con la mayor rapidez. Sin embargo este esfuerzo puede ser opacado por problemas de capacidad en la cocina como falta de personal de servicio. Otro factor importante por lo que la capacidad es relativamente fija, se debe al tamaño de las mesas, ya que éstas al tener menor capacidad (mesas para dos personas), tienden a quitar espacio en el establecimiento haciendo que tener la mezcla apropiada de mesas sea importante para definir la capacidad.
2. Manejo de la demanda como inventario: La demanda en un restaurante, puede ser vista como inventario, mediante la toma de reservas o generando colas de clientes. Muchos restaurantes toman reservaciones o ventas por adelantado para generar demanda y con ello inventario. Otros restaurantes operan bajo reservas con el fin de asegurar su inventario y sus ventas. Las reservas suelen ser muy valiosas ya que con ellas, los tomadores de decisiones tienen la oportunidad de vender y controlar el inventario con anticipación, aceptando o rechazando reservas dependiendo de la demanda del restaurante.
3. Demanda variable en el tiempo: La demanda de un restaurante está prácticamente constituida de dos tipos de clientes: los que mediante

reservaciones ingresan al restaurante, y los clientes “walk in” o que simplemente ingresan de manera aleatoria. Estas dos formas de demanda pueden ser gestionadas con diferentes estrategias, teniendo en cuenta su dependencia conforme a la hora, día de la semana y mes del año. Para ello, los tomadores de decisiones deben pronosticar el flujo de clientes y con ello gestionar la mezcla de venta, mesas y demanda que genere mayor rentabilidad. Afirmamos que la constitución de la demanda se basa en dos grandes elementos: la hora de la demanda, es decir la hora del día en la cual esta se genera, y el tiempo de duración de la demanda o tiempo de duración del consumo. Este tiempo puede ser segmentado con la finalidad de optimizar los procesos de atención y con ello agilizar el servicio.

4. Clientes segmentables: Así como en la industria de los hoteles, los restaurantes también pueden segmentar a sus clientes debido a la sensibilidad al precio que los clientes puedan tener. Por ejemplo: En caso que una familia con niños ingrese a un restaurante, estos últimos podrían estar dispuestos a cambiar tiempo de consumo por un descuento. En consecuencia otros clientes como por ejemplo parejas, puede que su sensibilidad al precio sea casi nula y estén dispuestos a pagar un cargo extra por tener la mesa de su elección, en el tiempo de su elección. Los tomadores de decisiones deben ser capaces de identificar el tipo de cliente al que atienden con el fin de diseñar servicios y una estructura de precios adecuada para satisfacer cualquier necesidad.
5. Percibibilidad del producto: En los restaurantes, nuestro sentido común dice que el producto que se oferta son los ítems, sin embargo de acuerdo al modelo del RM, el producto que se oferta es el tiempo en el cual un asiento está siendo utilizado por un cliente, el cual se mide monetariamente mediante el consumo del cliente. Es importante entender esta lógica ya que una vez que el servicio ha concluido si existió una mesa que no fue utilizada, esto representa un costo de oportunidad para el restaurante.

En la actualidad la forma más común de medir y evaluar la rentabilidad en los restaurantes es mediante el ticket promedio, el número de rotaciones de mesas por unidad de tiempo y los porcentajes de costos que el restaurante puede minimizar.

Lamentablemente estas mediciones no capturan suficiente información sobre la performance de rentabilidad del restaurante. Por ejemplo: El ticket promedio; el cual no toma en cuenta los parámetros necesarios para poder medir la rentabilidad en términos de capacidad, ya que cuenta con la información sobre la ocupación de los asientos. Para ello se propone que la mejor forma de utilizar indicadores para medir tanto la rentabilidad y la performance es realizando un cruce entre ellas sugiriendo al REVPASH como indicador para realizar lecturas más completas.

El REVPASH, se encarga de medir el ratio en el cual se genera la rentabilidad y captura los cambios monetarios entre los tickets de consumo y el uso de las instalaciones del restaurante. Si la ocupación de asientos aumenta aunque el ticket promedio disminuya el REVPASH puede mantenerse. En complemento si el ticket promedio puede aumentar y la ocupación de asientos disminuir, manteniendo el mismo REVPASH.

La forma más práctica de calcular el REVPASH es dividiendo los ingresos (sumatoria de los consumos) del período deseado a calcular entre el número de asientos disponibles en cada unidad de tiempo como se puede apreciar en la siguiente fórmula:

$$\boxed{\text{REVPASH} = T / S / A}$$

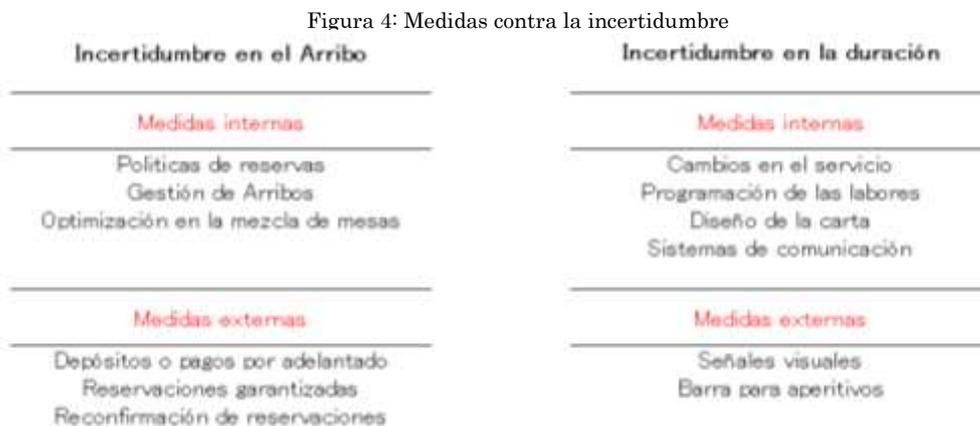
En donde T es la sumatoria de todos los tickets del período a calcular, S es el número de asientos que tiene el restaurante, A es la unidad de tiempo. Por ejemplo: Un restaurante cuya sumatoria de tickets es de S/. 3000.00 soles entre las 12:00 horas y las 14:00 horas. Este restaurante tiene 100 asientos por lo que su REVPASH por el período de 2 horas es igual a (S/. 3000.00 / 100 asientos / 2 horas) o S/. 15.00 soles mientras que si queremos calcular el REVPASH por hora este sería de (S/. 3000.00 / 100 asientos / 1 hora) o S/. 30.00 soles.

Existen a su vez “palancas estratégicas” con las cuales un tomador de decisiones puede controlar y localizar la demanda, especialmente en momentos de bajo REVPASH. Estos mecanismos pueden ser utilizados de manera efectiva sin

necesidad de alterar la satisfacción del cliente, siendo los principales:

1. Gestión de la duración del servicio: Por lo general el tiempo de estadía de un cliente (duración del servicio) es impredecible, para ello los tomadores de decisiones deben tener la capacidad de conocer y controlar la incertidumbre en el arribo de los clientes y en la duración del servicio. Si el restaurante cuenta con una herramienta de información (POS), se puede obtener parte de la información necesaria, mediante informes sobre los tiempos de servicio por PAX⁶, así como obtener las horas en las cuales los clientes ingresan al restaurante. Este último puede ser controlado mediante ofertas para aquellos clientes sensibles al precio con el fin de localizar la demanda en momentos de bajo REVPASH.

Con la finalidad de mitigar las incertidumbres mencionadas anteriormente (respecto al arribo y a la duración), es común que se generen medidas o políticas de gestión. (Figura 4)



La incertidumbre en el arribo, puede ser mitigada de manera interna mediante políticas de reserva, tales como abonos parciales, asegurando la pre-venta de ítems, agilizando no sólo el servicio sino las operaciones en general. Esta política sirve como palanca para asegurar también el alquiler de los bienes reservados

⁶ PAX: (Person at table): Es el número de integrantes que tiene un grupo de clientes, en los restaurantes el PAX es el número de personas que se encuentra ocupando alguna mesa del restaurante. Por ejemplo: la mesa 1 tiene un PAX de 4 personas

(mesas). El tomador de decisiones por su parte debe decidir que mesas serán las disponibles para reservas y durante cuánto tiempo ya que el restaurante siempre debe tener mesas disponibles para los clientes tipo “walk-in” (clientes que entran sin reservaciones).

En muchas ocasiones cuando los clientes con reservas arriban al restaurante, notan que la mesa que ha sido separada para ellos no es de su agrado y piden un cambio de mesa, tomando la decisión final. Para evitar estos casos es prioritario identificar si el cliente es sensible al precio o no, para aceptar la petición con el debido recargo. No obstante y para evitar este tipo de “malestar al cliente” es posible anticiparse a su decisión dando un rango de sugerencias y/o estudiando la preferencia del cliente frente a su elección (variables cognitivas y afectivas del cliente frente al servicio). Por otro lado tenemos que la ubicación de las mesas dentro del restaurante es un factor clave para la toma de decisión frente a aceptar o no una reservación, ya aquellas mesas que sean visibles a transeúntes, actúan como publicidad al llamar la atención de potenciales clientes. Es por ello que es necesario llevar un control adecuado sobre las reservas abriendo suficientes canales para éstas puedan ser realizadas.

Dependiendo del tipo de canal, estos pueden ofrecer una visión del establecimiento, ubicación de cada una de las mesas y su disponibilidad dependiendo del día y la hora en la que el cliente desea realizar la reserva. Es necesario tomar en cuenta que si bien el cliente puede cumplir con su promesa y asistir a la reserva, no necesariamente implica que estarán a tiempo para ella.

Debido a que las reservaciones son muy impredecibles, se propone una clasificación para este tipo de clientes:

- Clientes que incumplen la reserva o “no shows”: Son aquellos clientes que cancelan la promesa o peor aún no dan ningún tipo de notificación respecto a la cancelación, lo cual genera una pérdida por la reserva cancelada. Frente a ello se suele utilizar el “overbooking” o sobreventa

de reservas, teniendo siempre cautela al momento de realizarla para evitar insatisfacción en los clientes.

- Clientes con tardanza: Las tardanzas suelen ser muy frecuentes en las reservaciones, para ello y como medida interna el restaurante puede anunciar por cuánto tiempo se respetará la reserva una vez llegue el día y la hora, así el cliente está informado que su mesa no esperará por el todo el día y que el restaurante tolerará la tardanza por un período de tiempo.
 - Clientes de consumos rápidos: Son aquellos clientes que honran y llegan a tiempo a la reserva pero que luego de pedir y consumir la entrada, piden la cuenta y se van abruptamente sin completar un pedido completo. Frente a ello se podría cobrar un costo fijo por persona para asegurar el ingreso regular, consuman o no. Sin embargo esta práctica no es muy aceptada por los clientes en el mercado peruano.
2. Redefinir la duración del servicio: Consiste en cambiar la forma de pensar de los tomadores de decisiones para medir la duración del servicio. Este debe ser de acuerdo al ciclo que requiere un cliente en pedir, comer, pagar y marcharse, dejando de tomar mediciones por minutos y comenzar a pensar en ciclos, para luego, mediante la observación determinar el tiempo promedio de cada ciclo por PAX y/o por mesa. Teniendo estos ciclos mapeados y asignados a cada tipo de cliente, se puede comenzar a reducir estos tiempos. Por ejemplo: Un cliente que desee reservar una mesa, se le puede preguntar la ocasión que celebra, es decir si desea realizar la reserva para celebrar un aniversario o una cena de negocios. Esta simple pregunta nos brinda información sobre el tipo de servicio que el cliente espera y la duración aproximada del ciclo para este tipo de segmento.

Herramientas de información como los POS facilitan información histórica sobre consumos, horas, etc. Muchos de estos sistemas, incorporan datos como el PAX, la hora de entrada, la hora de salida de cada ítem de la cocina, la hora de pago y la hora de salida de los clientes, sin embargo mucha de esta información es utilizada

únicamente mientras el servicio está siendo ejecutado y no es almacenada; perdiéndose una vez se cierra la mesa (fin del ciclo). Si dicha información pudiera ser almacenada debidamente, el POS podría ser utilizado para desarrollar pronósticos frente al ciclo de consumo del cliente y con ello, sería posible una segmentación más certera de los mismos. Otra gran ventaja se encuentra en agilizar la atención, reduciendo los tiempos de cada ciclo ya sea optimizando la entrega de la carta, toma de pedido, atención de mozos, preparación en cocina, entrega de la boleta de pago, etc.

Antes de poner en práctica lo mencionado, el tomador de decisiones debe preguntarse ¿Cómo reaccionarán los clientes frente a estos cambios en el servicio?, para tomar las precauciones del caso, debido a que si un cliente percibe que el servicio toma mucho tiempo, es probable que no regrese al restaurante; por el contrario si percibe que el servicio es demasiado corto, sentirá que lo están apresurando creando insatisfacción y posiblemente no regrese. La duración del ciclo de consumo, se encuentra sujeta a diferentes variables y es importante que el tomador de decisiones tenga la capacidad de reconocer cada una de ellas para poder actuar de manera adecuada. La mejor manera de medir este tiempo es encuestando a los clientes mientras estos esperan sus órdenes y con ello conocer sus expectativas. [12]

Como consecuencia, al reducir la variabilidad de la duración del ciclo de atención, el tomador de decisiones tendrá la capacidad de generar mejores estimaciones cuando existan colas con clientes en espera y determinar los mejores momentos para aceptar reservaciones. También será capaz de mejorar la duración del ciclo mismo, mediante un diseño apropiado de la carta.

La carta juega un rol importante ya que en horas de alta demanda se puede entregar una carta diseñada de tal forma que el cliente no tome mucho tiempo en leerla y que sin embargo resalte los ítems que generan mayor rentabilidad y cuya dificultad sea baja (de acuerdo al ME), con el fin de contribuir al REVPASH. Otra forma de reducir la duración del ciclo es mediante la optimización de procesos del servicio. Para ello el servicio se compone de tres grandes segmentos: pre-proceso, en-proceso, post-proceso. El segmento “pre-proceso” incluye al tiempo desde que el

cliente se sienta en la mesa hasta que el primer ítem ya sea aperitivos o bebidas sea entregado; el segmento “en-proceso” incluye al tiempo desde que el primer ítem es entregado hasta que el cliente pide la cuenta; y el “post-proceso” incluye al tiempo desde que el cliente paga la cuenta hasta que se retira del restaurante.

La reducción de los tiempos durante el segmento “en-proceso” resulta en muchas ocasiones muy difícil, ya que se afecta directamente al tiempo de consumo y puede llevar a una mala experiencia para el cliente. Para ello, mantener un paso firme y constante entre la entrega de los ítems puede mantener este tiempo como una constante dentro del ciclo de consumo, tratando de reducir el segmento “post-proceso” ya que una vez que el cliente pide la cuenta, significa que ya quiere marcharse por lo que agilizar esta “espera” resulta en un refuerzo que impactará positivamente la satisfacción del cliente. Por último el segmento “pre-proceso” puede ser reducido sin temor a afectar la satisfacción del cliente debido a que en esta etapa del servicio, el cliente tiene una necesidad fisiológica que desea satisfacer deseando una rápida atención.

La fijación de precios en el menú, también juega un rol importante dentro del RM. Mientras que muchos restaurantes fijan sus precios de acuerdo a los costos, o en comparación con otros establecimientos similares (que trabajan bajo el mismo formato o brindan el mismo tipo de comida), para la aplicación del RM, lo mejor es trabajar la fijación de precios en base a la demanda. Con esto se desea indicar que dependiendo del momento del día y la demanda del restaurante, este debería variar sus precios. Para ello la herramienta del Menu Engineering (ME) es de mucha utilidad; ya que mediante el ME, es posible identificar los ítems que son más rentables, populares, difíciles de hacer y perecibles. Con esta herramienta se pueden elaborar diferentes rangos de precios para cada segmento de clientes.

Otras industrias tales como los hoteles y aerolíneas, utilizan “barreras” para prevenir que los clientes se segmenten por sí mismos tomando como base su sensibilidad al precio. Una de las mejores barreras que se puede aplicar en los restaurantes consiste en entregar cupones de descuentos a clientes frecuentes o clientes que cooperan con el restaurante, ya sea contestando las encuestas,

reubicándose en una mesa más apropiada (de acuerdo al PAX), etc.

En conclusión, para tener éxito en la práctica del RM, es necesario desarrollar un programa de RM en el cual el tomador de decisiones debe entender las condiciones y performance del restaurante. Con esta información evaluar los factores que impactan directa o indirectamente a la performance y al entender estos factores, determinar cómo mejorar el REVPASH, generando diferentes estrategias. Una vez estas estrategias han sido implementadas, monitorear los efectos del cambio, realizando los ajustes que sean necesarios. La figura 5 presenta una arquitectura de implementación.

Figura 5: Arquitectura de implementación del Revenue Management



Donde:

1. Establecer una línea base: Conocer en todo momento el porcentaje de ocupación de asientos del restaurante, teniendo en cuenta la hora de arribo, los patrones del REVPASH, la mezcla de clientes y sus preferencias respectivas.
2. Entender los factores que influyen al REVPASH: Comprender todos los factores que afectan al servicio y performance del restaurante; el cual se puede lograr mediante el análisis de procesos, utilizando el diagrama de Ishikawa para delinear las causas y efectos sobre los tiempos de cada ciclo.
3. Desarrollar una estrategia: Al conocer las causas de los problemas más importantes, se deben desarrollar soluciones tales como mejorar la mezcla de mesas, mezcla de ventas, etc.
4. Implementar la estrategia: Ya sea utilizando tecnologías de información o

realizando capacitaciones a los empleados con la finalidad de mejorar el REVPASH.

5. Monitorear los resultados: Comparar los resultados de los nuevos reportes contra los ejercicios anteriores para realizar ajustes en caso sea necesario.

3.3 Gestión de mesas (Mezcla de mesas)

La utilización de asientos en la industria de los restaurantes puede ser fijada de tres maneras; aumentando la demanda, disminuyendo la duración de los ciclos; brindando una mejor mezcla de mesas o aumentando la demanda durante períodos de baja demanda mientras se disminuye la duración del ciclo y se provee de una

mejor mezcla de mesas en períodos de alta demanda.

Como herramienta para gestionar la utilización de los asientos, muchos restaurantes a nivel mundial, suelen utilizar las reservas de mesas. Sin embargo en la coyuntura social que tiene el Perú, esta táctica es poco utilizada debido a la cultura del cliente peruano. Los restaurantes que operan bajo reservaciones, pueden programar y ubicar al cliente en una mesa adecuada con su PAX, mejorando la utilización de los recursos. Por otro lado, para aquellos restaurantes que no operan bajo esta modalidad, la clave para poder maximizar la utilización de asientos, recae en encontrar la mejor mezcla de mesas dependiendo del día y la hora. Si un restaurante puede asegurar que la mezcla de mesas es igual o muy aproximada al tamaño del grupo o PAX, puede obtener una mejor utilización de asientos. [9]

Se define a la mezcla de mesas como el total de mesas con “n” asientos que se pueden ubicar dentro del restaurante, es decir el número de mesas asignadas para dos, cuatro, seis personas, etc. Suponemos que cualquier variación que se ejecute en la mezcla de mesas, puede tener un impacto en el REVPASH. Para ello, el uso de herramientas de gestión de mesas puede facilitar la información necesaria para determinar la mezcla óptima dependiendo del día, hora, etc.

La gestión de mesas en un restaurante también se encarga de planificar el área donde el servicio será realizado. Comprende no sólo la distribución de las mesas sino también su capacidad, la gestión de colas, el monitoreo de las mesas, etc. Actualmente existen numerosas herramientas de información que asisten de manera gráfica a la gestión misma; estas herramientas también pueden ser utilizadas para medir y costear las labores del servicio, medir la duración de los ciclos y controlar las operaciones. Soluciones como las que ofrece la compañía “MICROS” brindan cierta información referente a la mezcla de las mesas. Estas herramientas al ser conectadas al POS del restaurante, podrían capturar información referente a la hora de entrada y salida de los clientes, el PAX entre otras cosas. Esta información al ser procesada junto con información histórica del restaurante mediante algoritmos de optimización o simulación, puede dar como resultado la mezcla óptima, maximizando la utilización de los asientos y mejorando la rentabilidad del negocio.

El problema que conlleva el uso de este tipo de herramientas, se encuentra la forma en la que opera su caja negra, la cual busca maximizar la capacidad del restaurante de acuerdo con el espacio físico que tiene el restaurante, sin dar gran importancia a los flujos de demanda generando resultados que no necesariamente coinciden con la realidad del restaurante por lo que la creación de diferentes escenarios se vuelve dificultosa. Por otro lado modelar la realidad de un restaurante mediante la simulación da como ventaja la creación del flujo completo de atención por lo cual se pueden generar numerosos escenarios, que al ser analizados y experimentando dentro del modelo mismo, permite innovar en los diferentes fenómenos que ocurren, sin la necesidad de realizar una implementación directa para pronosticar resultados.

3.4 Sistemas de Soporte de Decisiones (SSD)

De entre los conceptos teóricos revisados, y dentro de una de las metas aplicativas de esta investigación es la elaboración de varios sistemas de soporte de decisiones (SSD), los cuales de manera independiente puedan asistir a la toma de decisiones en el restaurante. Debido a que existen numerosas definiciones de SSD, optaremos por la siguiente: Un SSD es una herramienta flexible y adaptable,

especialmente desarrollada para soportar soluciones de problemas específicos de gestión con el fin de mejorar el proceso de toma de decisión. [13]

Debido a que existen numerosas definiciones, es difícil generalizar sus características, siendo algunas de ellas:

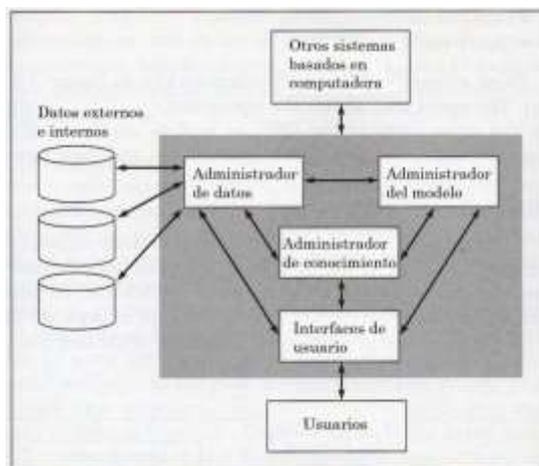
1. Los SSD, dan soporte a los tomadores de decisiones en situaciones semiestructuradas o no estructuradas, al juntar el juicio humano y la información computarizada.
2. Los SSD, brindan soporte a diferentes decisiones dependientes o secuenciales.
3. Los SSD son adaptables en el tiempo, ya que el tomador de decisiones debe ser reactivo siendo capaz de confrontar condiciones cambiables y adaptar el SSD a estas nuevas condiciones.
4. Usualmente los SSD utilizan modelos, los cuales le dan al tomador de decisiones la capacidad de experimentar con diferentes estrategias y escenarios.

A diferencia de otras herramientas de información, los SSD buscan explotar al máximo la información residente en una base de datos corporativa (datawarehouse o datamart), mostrando informes muy dinámicos y con gran potencial de navegación. Lo que proporciona los siguientes beneficios al tomador de decisiones:

1. Habilidad para la solución de problemas complejos.
2. Reducción en los tiempos de respuesta a situaciones inesperadas.
3. Habilidad para probar diferentes estrategias bajo diferentes escenarios.
4. Mejoras en el control de la gestión y la performance de la organización
5. Reducción de costos.
6. Decisiones más consistentes y objetivas.

Componentes de un SSD

A pesar de estas características, cada SSD tiene los siguientes componentes.



1. **Administrador de datos:** El administrador de datos incluye la base de datos en la cual se encuentran guardados los datos relevantes al modelo.
2. **Administrador del modelo:** Es un paquete de software/s que incluyen los modelos, financieros, estadísticos, o cualquier otro modelo relevante que provee al sistema de capacidades analíticas.
3. **Las interfaces de usuarios:** También conocidos como sistemas de comunicación cumplen el rol de comunicar al usuario con el sistema.
4. **Administrador de conocimientos:** Este componente (en muchos casos opcional) actúa como soporte entre componentes o actúa como componente independiente.

Clasificación de los SSD

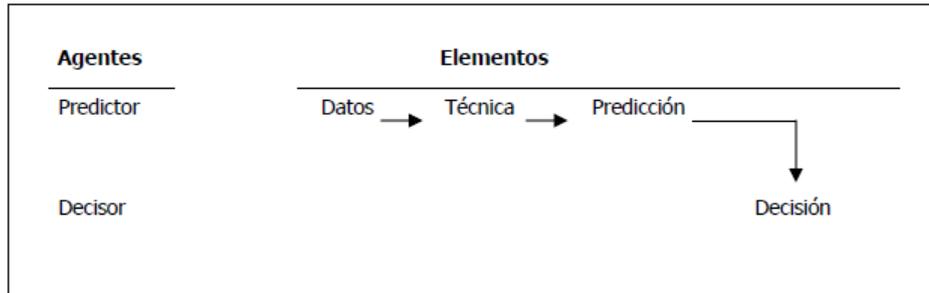
Existen muchas clasificaciones de SSD dependiendo de la literatura que se revise, muchas de ellas se traslapan. El proceso de diseño así como de operación e implementación de un SSD, depende de muchas maneras del tipo de SSD que se está construyendo. Entre los que más destacan se encuentran los siguientes.

1. **De acuerdo al tipo de soporte:** Si el SSD se encuentra orientado a datos, la salida del sistema suele ser información y/o análisis de la misma. Por otro lado los SSD orientados a modelos, como suelen ser aquellos SSD que tienen capacidades para realizar simulaciones, optimizaciones y cálculos complejos, dan como resultado

diversas sugerencias de respuesta.

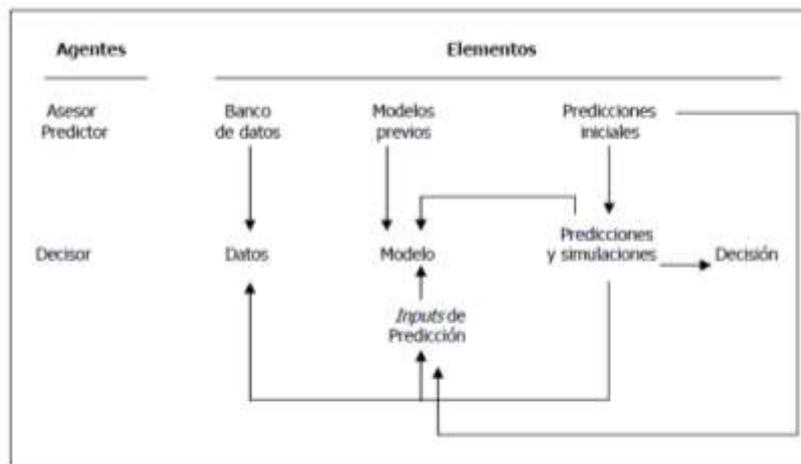
2. SSD institucionales: Este tipo de SSD trabaja con decisiones de naturaleza recurrente, es decir son SSD que han sido refinado durante varios años debido a su uso constante para resolver problemas similares.
3. SSD Ad Hoc: Este tipo de SSD suele ser utilizado cuando enfrenta problemas que no son de naturaleza recurrente, es decir manejan escenarios no anticipados y frecuentemente están involucrados con la planificación estratégica de la organización.
4. SSD de soporte personal: Enfocado en un solo individuo que realiza el mismo tipo de actividad en una decisión discreta. Por ejemplo: el administrador de un restaurante.
5. SSD de soporte Grupal: Enfocada a un grupo de personas que realizan tareas separadas pero que están altamente relacionadas. Por ejemplo: el área de finanzas de un banco en el cual un solo SSD brinda servicios a todos los empleados.
6. De acuerdo al grado de dependencia: Existen 2 tipos de decisiones interdependientes. Las decisiones secuenciales, que son aquellas que el tomador de decisiones es parcialmente dueño de la decisión para después delegarla a otro tomador de decisiones y las decisiones agrupadas (pooled decisions), que son aquellas realizadas por contribuciones, interacciones y negociaciones de grupos de personas. No hay que confundir el concepto de decisiones grupales con los SSD de soporte grupal ya que las interacciones y la forma en la que las decisiones son tomadas es diferente.

En muchos casos, los SSD son utilizados por las organizaciones para generar predicciones. En estos procesos de predicción dos agentes: un predictor y un decisor y cuatro elementos integrantes: datos, técnica, predicción y decisión, conforman el núcleo del sistema. En un primer nivel el predictor parte de datos históricos, aplicando técnicas y obteniendo una predicción única que es suministrada al decisor.



Fuente: Pulido y López, 1999

Mientras que en niveles más avanzados de predicción, se tienen más elementos integrantes.



Fuente: Pulido y López, 1999

Los SSD de niveles avanzados proporcionan al decisor la responsabilidad del diseño del modelo al permitirle introducir sus datos, así como de alterar los inputs del modelo y, por tanto, realizar simulaciones siendo apoyado por un banco de datos, modelos previos y predicciones iniciales elaboradas por expertos. De esto deducimos que los SSD también son “herramientas informáticas que se alimentan de la información proporcionada por los software de información, basados en modelos que son utilizados para predecir.”

Los SSD que están apoyados por simulaciones son recomendables cuando la estructura interna del modelo es compleja. Es decir, cuando está constituida por ecuaciones de comportamiento complicados. Estos modelos de simulación son a su vez, representaciones formales del sistema y son construidos teniendo en cuenta un fin específico, por tanto pueden existir diferentes modelos que representan a un mismo sistema. [14]

Para ello es necesario comprender el concepto de simulación por lo que utilizaremos las siguientes definiciones por ser más descriptivas y fáciles de comprender.

SHUBIK (1960) define la simulación de la siguiente manera: *“La simulación de un sistema u organismo es la operación de un modelo o simulador que representa el sistema u organismo. El modelo puede ser manipulado, lo que sería imposible, impracticable o muy difícil de hacer en la realidad que represente”*.

Es decir, la simulación es la operación o manipulación del modelo que representa al sistema, lo que implica la generación de posibles estados del sistema a través del modelo que lo representa. Un ejemplo tradicional y muy descriptivo son los simuladores de vuelo que se usan para entrenar a los pilotos y que les permite si realizan correctamente las acciones de aterrizar la respuesta será lograr aterrizar, pero si las realiza incorrectamente no aterrizará, se estrellará, etc.

Desde nuestro punto de vista esto es evidente, porque al crear el sistema se simplifica la realidad, y al crear el modelo se simplifica el sistema porque hay que eliminar algunos de sus elementos disminuyendo el grado de realismo. En la medida que el modelo esté integrado por aquellos elementos que son importantes del sistema, que se hayan definido de manera precisa y operativa, y que se hayan establecido relaciones adecuadas entre ellos para lograr los objetivos trazados “el modelo será útil y por tanto será el modelo adecuado”.

En conclusión, el objetivo de un modelo es representar esquemáticamente pero de manera útil el estado actual y la historia de un sistema. Siendo la simulación la generación de posibles estados del sistema (creación de escenarios) a través del modelo que lo representa.

Para concluir, la simulación debe utilizarse en caso las características del modelo sean las siguientes:

1. Cuando es muy complejo y mediante la simulación informática se facilita el probar distintas alternativas del modelo hasta lograr conseguir el modelo adecuado.

2. Cuando el elemento tiempo es importante, porque la simulación informática permiten utilizar distintas escalas de tiempo.
3. Cuando es necesario obtener resultados con rapidez para diferentes escenarios, porque la simulación informática permite lograrlos casi inmediatamente al variar las variables entradas del modelo.

Siendo uno de sus procesos de creación el siguiente:

Del mundo real, se abstraen las actividades y procesos para generar un modelo mental, el cual se transforma en un modelo formal para poder manipularlo mediante un programa, con la finalidad de lograr objetivos previamente establecidos.

Una vez se terminan de plasmar estos conocimientos, es necesario establecer las reglas por las cuales la realidad modelada va a funcionar para después ejecutar el programa de simulación.

Capítulo 4: Caso de aplicación

4.1 Descripción y metodología

El ejemplo de aplicación con el cuál se pondrá en práctica los diferentes Sistemas de Soporte de Decisiones que pueden ser utilizados de acuerdo con los conceptos teóricos del capítulo III. Consiste en el análisis de un restaurante ubicado en el distrito de Miraflores en Lima, Perú. El restaurante dio inicios a sus operaciones en Diciembre del 2011 atendiendo a sus clientes bajo el siguiente formato: Durante el día como restaurante y durante la noche como un Pub-bar. Por

decisiones de los socios fundadores, dentro de su carta, se encuentran platos de comida criolla, marina y fusión (Japonesa contemporánea). Dado a que se encuentra ubicado en una calle secundaria en dicho vecindario, su público objetivo durante la semana consiste en las personas que trabajan a los alrededores de dicho distrito. Mientras que los fines de semana, atiende a familias y parejas en su mayoría; en vez de grupos turísticos como es de esperarse. El horario de atención al público es de Lunes a Sábado desde las 11:00 horas hasta las 02:00 horas con cierre temporal para cambio de ambientación desde las 17:00 horas hasta las 19:00 horas. Se realizaron tres experimentos los cuales buscaban demostrar las mejoras en la rentabilidad del restaurante mediante mejores gestiones en las operaciones.

El primer SSD construido fue el análisis del menú. Para ello se utilizó como metodología la información de los pedidos. Esta información fue proporcionada por el restaurante mediante las comandas o las órdenes anotadas por los mozos de manera semanal. La información fue ingresada en un sistema offline de almacenamiento y procesamiento de información programado en Visual Studio 2010 con base de datos en Access, el cual denominaremos “BIMI”. (ANEXO 1).

Para realizar el análisis del menú o ME, se calcularon los costos variables (o costos por insumos) de acuerdo con las recetas de la carta, se tabularon los ítems vendidos por mes y por último mediante la observación; se fijaron los números de procesos en la elaboración de los ítems y mediante entrevistas; la perecibilidad de los ingredientes de cada uno. Con esta información se calcularon los márgenes de contribución por ítem, la popularidad de cada uno con respecto a su categoría y a la carta de manera general dando como resultado el ranking de ítems.

El segundo SSD construido fue el cálculo del REVPASH, para el cual se utilizó la siguiente metodología: el restaurante proporcionó las horas de toma de pedido (anotadas en las comandas) y las boletas de ventas de la caja registradora en la cual indica la hora de pago de los clientes. Durante las 25 semanas y de manera aleatoria se tomaron los tiempos de manera cronometrada para conocer los tiempos de cada segmento del servicio (pre-proceso, en-proceso, post-proceso) y el tiempo que tardan los mozos en limpiar la mesa hasta que la mesa queda disponible para recibir otro grupo de clientes. También se tomó el tiempo de transito del mozo entre la cocina

y las mesas, los tiempos de preparación en la cocina, etc. Esta información luego fue ingresada a BIMBI para el cálculo del indicador.

Para el tercer SSD construido fue un modelo de simulación para determinar la mejor mezcla de mesas. Para la construcción del modelo, se utilizó la observación como parte de la metodología. Se observaron los procesos de atención del cliente desde que este ingresa al restaurante hasta que pide la cuenta y se marcha. Se construyó un modelo de simulación en el software ARENA y se realizó una simulación con los 6 meses de información filtrada de BIMBI y las distribuciones estadísticas correspondientes calculadas también en el software ARENA. Se simuló la realidad del restaurante y se experimentaron con dos reglas de decisión en cuanto a la gestión del cliente en su ubicación dentro del restaurante y la cantidad de recursos disponibles. (mesas)

4.2 Análisis del menú

En el ejemplo de aplicación, la carta del restaurante está compuesta por 43 ítems (Anexo 2). Durante las 25 semanas se vendieron un total de 4063 ítems sin tomar en cuenta las bebidas ni la atención durante el horario nocturno. Primero se realizó la evaluación de popularidad y margen de contribución de los ítems de acuerdo con la teoría expuesta en el capítulo anterior. Se calculó el parámetro de Popularidad de la carta el cual fue de 1.86% para luego etiquetar los 43 ítems de acuerdo a su mezcla de ventas, tal como se puede ver en la Tabla 1.

Tabla1: Evaluación de la Popularidad

Item del menú	Venta del periodo	Mezcla de Venta	Etiqueta de Popularidad
Ceviche de Pescado	481	11.84%	Alta
Ceviche Mixto	46	1.13%	Baja
Tiradito Tricolor	18	0.44%	Baja
Tiradito de Pescado	185	4.55%	Alta
Causa Acevichada	180	4.43%	Alta
Causa Maki	14	0.34%	Baja
Causa Rellena	74	1.82%	Baja
Ensalada Mixta	87	2.14%	Alta
Wantancitos	247	6.08%	Alta
Tequeños	390	9.60%	Alta
Crocante de Pollo	210	5.17%	Alta
Arroz con Mariscos	278	6.84%	Alta
Arroz Chaufa de Pescado	132	3.25%	Alta
Arroz Chaufa Mixto	7	0.17%	Baja
Milanesa de Pescado	197	4.85%	Alta
Pescado a la Plancha	11	0.27%	Baja
Pescado en salsa de Mariscos	24	0.59%	Baja
Sudado de Pescado	14	0.34%	Baja
Pollo de la casa	47	1.16%	Baja
Milanesa de Pollo	45	1.11%	Baja
Pollo Saltado	57	1.40%	Baja
Pechuga a la Plancha	107	2.63%	Alta
Parihuela	12	0.30%	Baja
Dieta de Pollo	1	0.02%	Baja
Sopa a la Minuta	0	0.00%	Baja
Lomo Saltado	247	6.08%	Alta
Bistec a la Parrilla	93	2.29%	Alta
Lomo Saltado con tacu tacu	8	0.20%	Baja
Chicharrón de Pescado	191	4.70%	Alta
Chicharrón de Calamar	34	0.84%	Baja
Chicharrón Mixto	18	0.44%	Baja
Ternera al Vino	40	0.98%	Baja
Fideo al Alfredo	49	1.21%	Baja
Pechuga en salsa Champ.	68	1.67%	Baja
Pechuga al Jamón y Queso	28	0.69%	Baja
Pechuga a la Florentina	27	0.66%	Baja
Medallon de Lomo	114	2.81%	Alta
Asado de Res	86	2.12%	Alta
Seco de Res	79	1.94%	Alta
Tallarín Saltado	50	1.23%	Baja
Tacu Tacu con Bistec	20	0.49%	Baja
Ebi Fried	6	0.15%	Baja
Fish Katsu	41	1.01%	Baja
Total	4063		
Parámetro de Popularidad		1.86%	

Aquellos ítems cuya participación en las ventas es igual o superior al 1,86% del total vendido en las 25 semanas, se encuentran etiquetados con popularidad Alta, en caso contrario popularidad Baja. En cuanto al parámetro calculado, usualmente se toma como umbral de aceptación el 70%, sin embargo en el ejemplo de aplicación, los tomadores de decisiones del restaurante optaron por utilizar el 80% como umbral de aceptación, debido a que deseaban filtrar los ítems de una manera más estricta.

En cuanto al margen de contribución, el parámetro calculado de acuerdo a

la formula explicada en el capítulo anterior fue de S/. 9,70 soles, lo que se traduce como: todos los ítems cuyo margen de contribución es igual o mayor a S/. 9,70 serán etiquetados como “Alto” mientras que el resto estará etiquetado como “Bajo”; y se etiquetaron los ítems respectivamente. (Tabla 2)

Item del menú	Venta del periodo	Precio de Venta	Costo Variable	Margen de Contribución	Ganancia Total	Total Costo Variable	Total Margen de Contribución	Etiqueta de Margen de Contribución
Ceviche de Pescado	481	S/. 10.00	S/. 3.32	S/. 6.68	S/. 4,810.00	S/. 1,586.92	S/. 3,213.08	Bajo
Ceviche Minto	46	S/. 15.00	S/. 5.60	S/. 9.20	S/. 690.00	S/. 266.80	S/. 423.20	Bajo
Tiradito Tricolor	18	S/. 15.00	S/. 7.60	S/. 7.40	S/. 270.00	S/. 136.80	S/. 133.20	Bajo
Tiradito de Pescado	185	S/. 10.00	S/. 5.00	S/. 5.00	S/. 1,550.00	S/. 925.00	S/. 925.00	Bajo
Causa Acevichada	180	S/. 10.00	S/. 0.61	S/. 9.39	S/. 1,800.00	S/. 109.80	S/. 1,690.20	Bajo
Causa Maki	14	S/. 20.00	S/. 3.65	S/. 16.35	S/. 280.00	S/. 51.10	S/. 228.90	Alto
Causa Rellena	74	S/. 15.00	S/. 7.48	S/. 7.54	S/. 1,110.00	S/. 552.04	S/. 557.96	Bajo
Ensalada Mixta	87	S/. 5.00	S/. 2.50	S/. 5.50	S/. 696.00	S/. 217.50	S/. 478.50	Bajo
Wantancitos	247	S/. 8.00	S/. 2.48	S/. 5.52	S/. 1,976.00	S/. 612.56	S/. 1,363.44	Bajo
Tequeños	390	S/. 8.00	S/. 3.50	S/. 4.50	S/. 3,120.00	S/. 1,365.00	S/. 1,755.00	Bajo
Crocante de Pollo	210	S/. 9.00	S/. 2.50	S/. 5.50	S/. 1,680.00	S/. 525.00	S/. 1,155.00	Bajo
Arroz con Mariscos	278	S/. 20.00	S/. 2.58	S/. 17.42	S/. 5,560.00	S/. 717.24	S/. 4,842.76	Alto
Arroz Chaufa de Pescado	132	S/. 20.00	S/. 4.53	S/. 15.47	S/. 2,640.00	S/. 597.96	S/. 2,042.04	Alto
Arroz Chaufa Mixto	7	S/. 20.00	S/. 5.36	S/. 14.64	S/. 140.00	S/. 37.52	S/. 102.48	Alto
Milanesa de Pescado	197	S/. 20.00	S/. 4.63	S/. 15.37	S/. 3,940.00	S/. 912.11	S/. 3,027.89	Alto
Pescado a la Plancha	11	S/. 25.00	S/. 4.08	S/. 20.92	S/. 275.00	S/. 44.88	S/. 230.12	Alto
Pescado en salsa de Mariscos	24	S/. 25.00	S/. 3.63	S/. 21.35	S/. 600.00	S/. 87.60	S/. 512.40	Alto
Sudado de Pescado	14	S/. 25.00	S/. 4.89	S/. 20.11	S/. 350.00	S/. 68.46	S/. 281.54	Alto
Pollo de la casa	47	S/. 25.00	S/. 5.41	S/. 19.59	S/. 1,175.00	S/. 254.27	S/. 920.73	Alto
Milanesa de Pollo	45	S/. 15.00	S/. 3.31	S/. 11.69	S/. 675.00	S/. 148.95	S/. 526.05	Alto
Pollo Saltado	57	S/. 15.00	S/. 4.46	S/. 10.54	S/. 855.00	S/. 254.22	S/. 600.78	Alto
Pechuga a la Plancha	107	S/. 15.00	S/. 3.85	S/. 11.15	S/. 1,605.00	S/. 411.95	S/. 1,193.05	Alto
Parihuela	12	S/. 25.00	S/. 13.77	S/. 11.23	S/. 300.00	S/. 165.24	S/. 134.76	Alto
Dieta de Pollo	1	S/. 15.00	S/. 2.80	S/. 12.20	S/. 15.00	S/. 2.80	S/. 12.20	Alto
Sopa a la Minuta	0	S/. 15.00	S/. 1.88	S/. 13.02	S/. 0.00	S/. 0.00	S/. 0.00	Alto
Lomo Saltado	247	S/. 15.00	S/. 8.29	S/. 6.71	S/. 3,705.00	S/. 2,047.63	S/. 1,657.37	Bajo
Bisteck a la Parrilla	93	S/. 15.00	S/. 2.88	S/. 12.12	S/. 1,395.00	S/. 267.84	S/. 1,127.16	Alto
Lomo Saltado con tacu tacu	8	S/. 15.00	S/. 9.00	S/. 6.00	S/. 120.00	S/. 72.00	S/. 48.00	Bajo
Chicharrón de Pescado	191	S/. 20.00	S/. 4.18	S/. 15.82	S/. 3,820.00	S/. 798.38	S/. 3,021.62	Alto
Chicharrón de Calamar	34	S/. 20.00	S/. 4.18	S/. 15.82	S/. 680.00	S/. 142.12	S/. 537.88	Alto
Chicharrón Mixto	18	S/. 25.00	S/. 5.39	S/. 19.61	S/. 450.00	S/. 97.02	S/. 352.98	Alto
Ternera al Vino	40	S/. 15.00	S/. 7.52	S/. 7.48	S/. 600.00	S/. 300.80	S/. 299.20	Bajo
Fideo al Alfredo	49	S/. 15.00	S/. 2.30	S/. 12.70	S/. 735.00	S/. 112.70	S/. 622.30	Alto
Pechuga en salsa Champ.	68	S/. 15.00	S/. 5.74	S/. 9.26	S/. 1,020.00	S/. 390.32	S/. 629.68	Bajo
Pechuga al Jamón y Queso	28	S/. 15.00	S/. 8.90	S/. 6.10	S/. 420.00	S/. 249.30	S/. 170.70	Bajo
Pechuga a la Florentina	27	S/. 15.00	S/. 5.66	S/. 9.34	S/. 405.00	S/. 152.82	S/. 252.18	Bajo
Medallón de Lomo	114	S/. 15.00	S/. 7.60	S/. 7.40	S/. 1,710.00	S/. 866.40	S/. 843.60	Bajo
Asado de Res	86	S/. 15.00	S/. 3.34	S/. 11.66	S/. 1,290.00	S/. 287.34	S/. 1,002.66	Alto
Seco de Res	79	S/. 15.00	S/. 3.99	S/. 11.01	S/. 1,185.00	S/. 315.21	S/. 869.79	Alto
Tallarín Saltado	80	S/. 15.00	S/. 3.56	S/. 11.44	S/. 750.00	S/. 178.00	S/. 572.00	Alto
Tacu Tacu con Bisteck	20	S/. 20.00	S/. 5.23	S/. 14.77	S/. 400.00	S/. 104.60	S/. 295.40	Alto
Ebi Fried	6	S/. 15.00	S/. 4.97	S/. 10.03	S/. 90.00	S/. 29.82	S/. 60.18	Alto
Fish Katsu	41	S/. 25.00	S/. 7.50	S/. 17.50	S/. 1,025.00	S/. 307.50	S/. 717.50	Alto
Total	4063				S/. 56,212.00	S/. 16,781.32	S/. 39,430.68	
Parámetro de Margen de Contribución		S/. 9.70						

En cuanto a la evaluación de la dificultad de elaboración, se tomó en cuenta el hecho que el 40% de la preparación de los ítems se realiza antes que el restaurante abra sus puertas al público, considerando estos procesos previos al cocinado y armado de los ítems ya que son importantes para la evaluación y el etiquetado respectivo. El parámetro de dificultad calculado fue de 3.37 procesos siendo la evaluación y etiquetado de los ítems el correspondiente a la Tabla 3.

Tabla 3: Evaluación de la dificultad

	Nro. Procesos	Etiqueta de Dificultad
Ceviche de Pescado	5	Alta
Ceviche Mixto	5	Alta
Tiradito Tricolor	4	Alta
Tiradito de Pescado	4	Alta
Causa Acevichada	4	Alta
Causa Maki	8	Alta
Causa Rellena	5	Alta
Ensalada Mixta	2	Baja
Wantancitos	2	Baja
Tequeños	2	Baja
Crocante de Pollo	2	Baja
Arroz con Mariscos	2	Baja
Arroz Chaufa de Pescado	2	Baja
Arroz Chaufa Mixto	3	Baja
Milanesa de Pescado	2	Baja
Pescado a la Plancha	2	Baja
Pescado en salsa de Mariscos	4	Alta
Sudado de Pescado	3	Baja
Pollo de la casa	4	Alta
Milanesa de Pollo	3	Baja
Pollo Saltado	2	Baja
Pechuga a la Plancha	2	Baja
Parihuela	4	Alta
Dieta de Pollo	2	Baja
Sopa a la Minuta	2	Baja
Lomo Saltado	2	Baja
Bistec a la Parrilla	2	Baja
Lomo Saltado con tacu tacu	8	Alta
Chicharrón de Pescado	3	Baja
Chicharrón de Calamar	3	Baja
Chicharrón Mixto	3	Baja
Ternera al Vino	4	Alta
Fideo al Alfredo	2	Baja
Pechuga en salsa Champ.	4	Alta
Pechuga al Jamón y Queso	4	Alta
Pechuga a la Florentina	4	Alta
Medallon de Lomo	2	Baja
Asado de Res	5	Alta
Seco de Res	5	Alta
Tallarín Saltado	2	Baja
Tacu Tacu con Bistec	8	Alta
Ebi Fried	4	Alta
Fish Katsu	4	Alta

Parámetro de Dificultad 3.47

Del mismo modo, se realizó la evaluación de la perecibilidad de los ítems con la diferencia que la perecibilidad está medida en número de días en los cuales el insumo principal del ítem perece. Entre menor sea el número, su índice de perecibilidad es más alto por ende va a tender a ser etiquetado como “Alta”, siendo el parámetro de perecibilidad de 5.67 días. (Tabla 4)

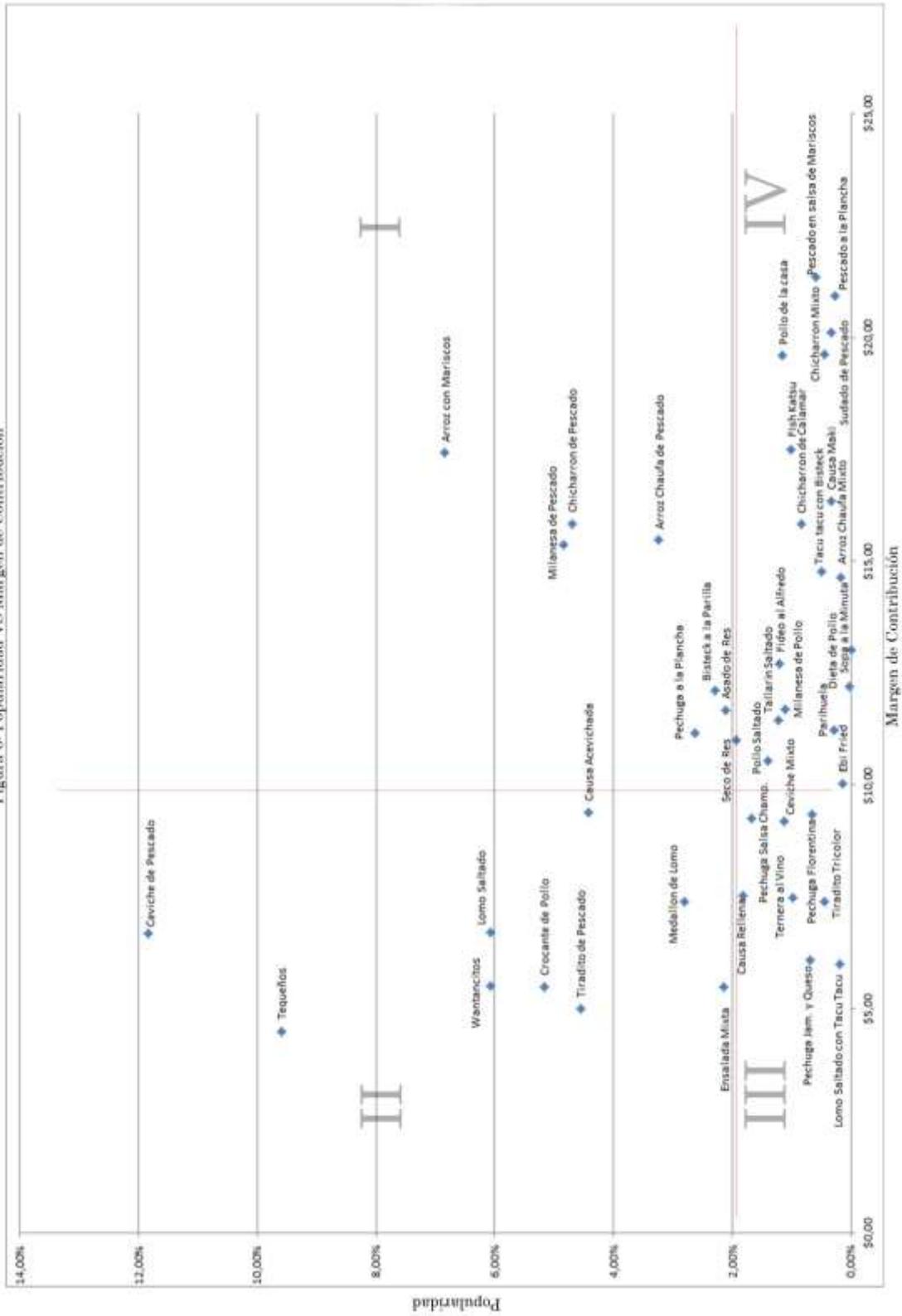
Tabla 4: Evaluación de la perecibilidad

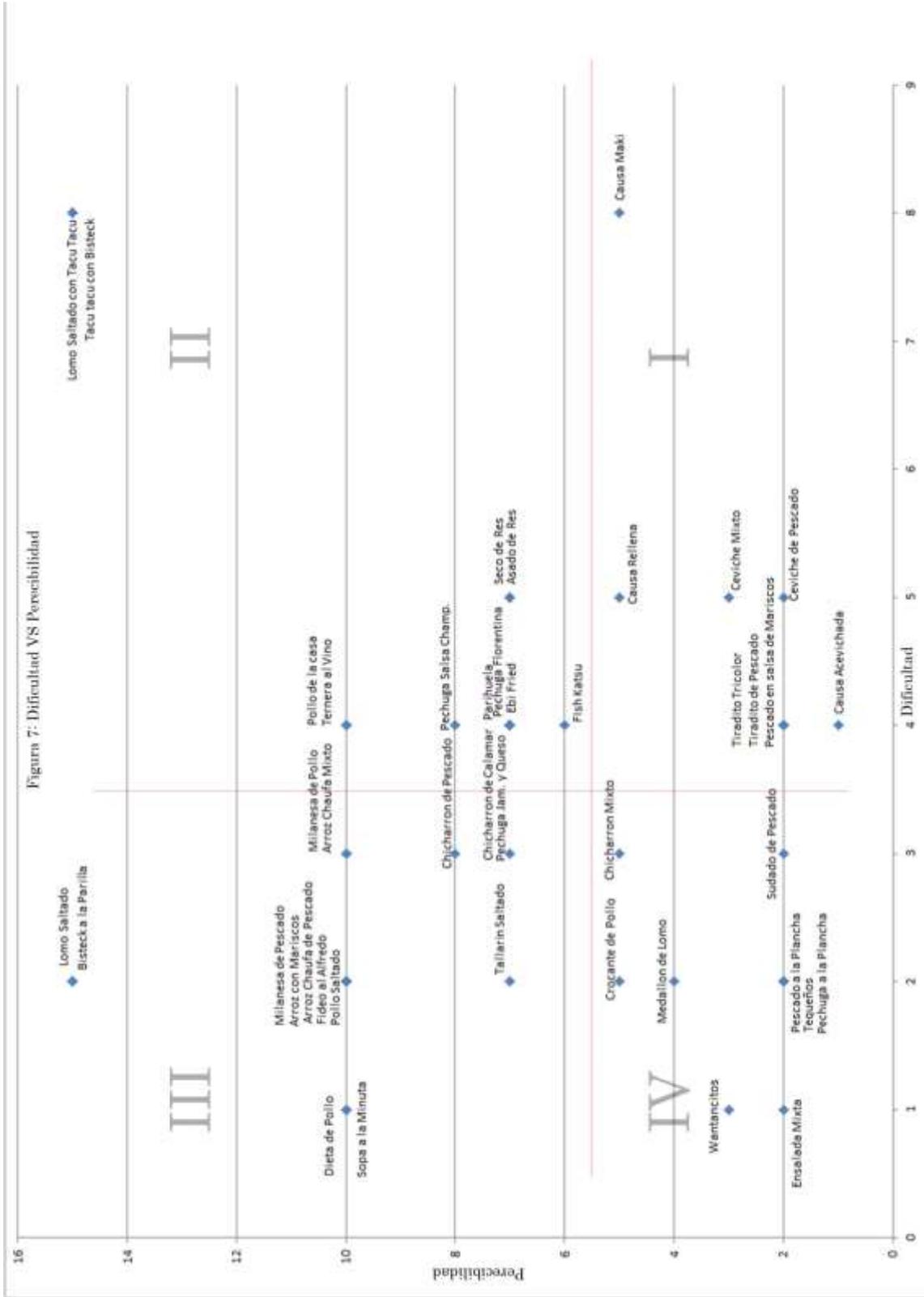
	Nro. Días	Etiqueta de Perecibilidad
Ceviche de Pescado	2	Alta
Ceviche Mixto	3	Alta
Tiradito Tricolor	2	Alta
Tiradito de Pescado	2	Alta
Causa Acevichada	1	Alta
Causa Maki	5	Alta
Causa Rellena	5	Alta
Ensalada Mixta	2	Alta
Wantancitos	3	Alta
Tequeños	2	Alta
Crocante de Pollo	5	Alta
Arroz con Mariscos	8	Baja
Arroz Chaufa de Pescado	7	Baja
Arroz Chaufa Mixto	8	Baja
Milanesa de Pescado	7	Baja
Pescado a la Plancha	2	Alta
Pescado en salsa de Mariscos	2	Alta
Sudado de Pescado	2	Alta
Pollo de la casa	7	Baja
Milanesa de Pollo	7	Baja
Pollo Saltado	8	Baja
Pechuga a la Plancha	2	Alta
Parihuela	7	Baja
Dieta de Pollo	7	Baja
Sopa a la Minuta	10	Baja
Lomo Saltado	7	Baja
Bistec a la Parrilla	8	Baja
Lomo Saltado con tacu tacu	8	Baja
Chicharrón de Pescado	8	Baja
Chicharrón de Calamar	7	Baja
Chicharrón Mixto	5	Alta
Ternera al Vino	8	Baja
Fideo al Alfredo	10	Baja
Pechuga en salsa Champ.	8	Baja
Pechuga al Jamón y Queso	7	Baja
Pechuga a la Florentina	7	Baja
Medallon de Lomo	4	Alta
Asado de Res	7	Baja
Seco de Res	7	Baja
Tallarín Saltado	7	Baja
Tacu Tacu con Bistec	7	Baja
Ebi Fried	7	Baja
Fish Katsu	6	Baja

Parámetro de Perecibilidad 5.67

Con los ítems del menú previamente etiquetados se procedió a cruzar la información de las etiquetas para agrupar los ítems de acuerdo a la matriz de clasificación del frente administrativo y operacional. (Figura 6 y 7)

Figura 6: Popularidad VS Margen de Contribución





Teniendo en cuenta la información presentada se puede afirmar que los ítems como el Arroz con Mariscos, que se ubican en el cuadrante I, son los ítems “estrellas” del restaurante debido a que tienen un “Alto” margen de contribución y popularidad. Esto significa que son ítems ideales para generar promociones con ítems cuyo sabor sea complementario y que se encuentren en el cuadrante IV ya que pueden manejar mayor elasticidad en sus precios. No obstante es importante monitorear a aquellos ítems que si bien se encuentran dentro de este cuadrante pero cuya popularidad o margen de contribución se encuentra cercano a sus límites. Mantener estos ítems estrellas pueden determinar la imagen que se proyecta al cliente, es decir como se conoce al restaurante.

Por otro lado aquellos ítems como los tequeños, que se encuentran en el cuadrante II, son los ítems que llamaremos “interrogantes”. Pueden ser modificados a fin de generar mayor margen de contribución, sin embargo no es recomendable promoverlos mediante ofertas o combos. Debido a la alta popularidad que tienen los ítems de este cuadrante es posible generar ofertas con ítems que tengan poca popularidad y alto margen de contribución pero es importante conocer el comportamiento del consumidor para generar estas promociones. En el ejemplo de aplicación se determinó que el 70% de los comensales que ordenaban tequeños, también ordenaban algún ítem a base de carnes, por lo que podría ser propuesto en promoción con el Tacu Tacu con Bistec.

Los ítems como el Lomo Saltado con Tacu Tacu, que se encuentran en el cuadrante III, son los ítems “perros”. Tienen un “Bajo” margen de contribución y popularidad motivo por el cual es recomendable reemplazar el ítem por otro que pueda tener mayor margen de contribución y popularidad o eliminarlo de la carta. Asimismo revisar el precio en caso el ítem se encuentre cerca al parámetro de popularidad. Se podrían generar promociones con ítems estrellas con la finalidad de elevar la popularidad en caso sea un ítem que recién ha sido introducido al menú.

Por último tenemos a los ítems como el Fish Katsu que se ubican en el cuadrante IV y son nuestras vacas lecheras. Estos ítems son los ideales para ser promovidos a través de promociones y degustaciones debido a su alto margen de

contribución. Una estrategia usualmente utilizada es la de disminuir su precio con lo que se genera la competencia entre ítems generando mayor demanda, teniendo siempre en consideración el segmento al que se ofrece ya que si el público del restaurante tiene una alta sensibilidad al precio, puede generar que ítems estrellas bajen su índice de popularidad.

En cuanto al frente operacional, la Figura 7 muestra a los ítems como la Causa Maki que se ubican en el cuadrante I como nuestros ítems “perros”, debido a su alta dificultad y perecibilidad. No es recomendable tener estos ítems en actividad a menos que tengan un trato especial; es decir se inviertan mayores recursos para reducir su dificultad o se utilicen productos sustitutos que tengan mayor tiempo de vida para reducir su perecibilidad, ya que existe la posibilidad que tengan un alto índice de popularidad y margen de contribución. Tomemos por ejemplo la Causa Maki. Si bien es un ítem que operativamente hablando no es recomendable tener en el menú, aunque su popularidad también sea baja goza de alto margen de contribución por lo que como mencionamos anteriormente es un ítem que puede ser utilizado para generar promociones siempre y cuando el proceso de producción sea estructurado optimizado para reducir su dificultad y en caso no se puedan utilizar insumos sustitutos, se pueda pronosticar su demanda para mantener un stock mínimo de los insumos, reduciendo el riesgo a pérdidas por caducidad de insumos.

Del mismo modo, se puede ver como la mayoría de ítems se encuentran en el cuadrante II y IV, categorizándolos como ítems “interrogación” debido a que va a depender las acciones que se tomen para mejorar su proceso productivo o el insumo que se utiliza para continuar ofreciéndolo o retirarlo de la carta. Para los ítems del cuadrante II (“Baja” perecibilidad y “Alta” dificultad) tales como el Tacu Tacu con Bistec, se recomienda mejorar el proceso de producción ya sea mejorando la disposición de las estaciones en la cocina, optimizando los procesos mismos o insertando mayor capacidad en la cocina para poder ejecutar procesos en paralelo. En cambio, los ítems del cuadrante IV (“Alta” perecibilidad y “Baja” dificultad) tales como la Ensalada Mixta, puede tanto remover el ítem del menú o revisar en qué cuadrante administrativo se encuentra para la renovación del mismo. En caso que se decida renovar el ítem es importante conocer la respuesta del cliente, para ello

muchos restaurantes a nivel mundial encuestan a sus clientes sobre posibles sustitos (de acuerdo a la estacionalidad) para reemplazar insumos que tengan alto margen de percibibilidad. Al igual que los ítems del cuadrante II, su futuro es incierto y por ellos están clasificados como interrogantes ya que operativamente hablando dependerán de muchos factores y por supuesto de su indicador administrativo. Mantener un ítem que operativamente es interrogación pero que administrativamente es un perro es un esfuerzo poco recomendable.

Por último, ítems como el Lomo Saltado que se ubican en el cuadrante III, lo que quiere decir que son los ítems “estrellas” debido a su “Baja” dificultad y percibibilidad. Si bien estos ítems son operacionalmente las estrellas, no quiere decir que administrativamente también lo sean, es más puede que estén clasificados como perros; por fortuna en el ejemplo de aplicación no existe ningún ítem que reúna estas características sin embargo existe la posibilidad que algún ítem de otros cuadrantes se muevan a esta posición si el servicio o ítem es mejorado.

Teniendo a todos los ítems de la carta debidamente identificados y etiquetados bajo los cuatro parámetros de decisión se generó una herramienta de puntuación, la cual cruza toda la información de ambos frentes (administrativo y operacional) y bajo una ponderaciones (dependiendo del énfasis que el tomador de decisiones quiere dar a cierto criterio), genera un ranking de los ítems de la carta. Para ello se tomó en consideración los siguientes criterios:

1. Para asignar la puntuación en los parámetros de Margen de Contribución y Popularidad; si el ítem esta etiquetado como “Alto”, la herramienta asigna dos puntos en caso contrario un punto.
2. Para asignar la puntuación en los parámetros de Dificultad y Percibibilidad; si el ítem está etiquetado como “Bajo”, la herramienta asigna dos puntos en caso contrario un punto.

Establecido este criterio de evaluación, se dejó a criterio del tomador de decisiones asignar el peso correspondiente a cada parámetro de evaluación (escala

del uno al cinco), ya que la importancia de cada uno de los parámetros puede variar dependiendo del tipo de carta con la que se esté trabajando, dando al tomador de decisiones la libertad de poder dar más importancia a los diferentes parámetros de acuerdo a la coyuntura del restaurante, en el ejemplo de aplicación, se asignaron peso cinco para los parámetros de margen de contribución y popularidad; peso dos para la dificultad ya tenían planificado contratar un ayudante para la cocina y peso tres para la perecibilidad debido a que muchos de sus insumos tenían sustitutos. (Tabla 5)

Tabla 5: Puntuación de los ítems

Pesos	5	5	2	3	
Item del menú	Margen de contribución	Popularidad	Dificultad	Perecibilidad	Puntaje Ponderado
Ceviche de Pescado	1.00	2.00	1.00	1.00	1.33
Ceviche Mixto	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Tiradito Tricolor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Tiradito de Pescado	1.00	2.00	1.00	1.00	1.33
Causa Acevichada	1.00	2.00	1.00	1.00	1.33
Causa Maki	2.00	1.00	1.00	1.00	1.33
Causa Rellena	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ensalada Mixta	1.00	2.00	2.00	1.00	1.47
Wantancitos	1.00	2.00	2.00	1.00	1.47
Tequeños	1.00	2.00	2.00	1.00	1.47
Crocante de Pollo	1.00	2.00	2.00	1.00	1.47
Arroz con Mariscos	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Arroz Chaufa de Pescado	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Arroz Chaufa Mixto	2.00	1.00	2.00	2.00	1.67
Milanesa de Pescado	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Pescado a la Plancha	2.00	1.00	2.00	1.00	1.47
Pescado en salsa de Mariscos	2.00	1.00	1.00	1.00	1.33
Sudado de Pescado	2.00	1.00	2.00	1.00	1.47
Pollo de la casa	2.00	1.00	1.00	2.00	1.53
Milanesa de Pollo	2.00	1.00	2.00	2.00	1.67
Pollo Saltado	2.00	1.00	2.00	2.00	1.67
Pechuga a la Plancha	2.00	2.00	2.00	1.00	1.80
Parihuela	2.00	1.00	1.00	2.00	1.53
Dieta de Pollo	2.00	1.00	2.00	2.00	1.67
Sopa a la Minuta	2.00	1.00	2.00	2.00	1.67
Lomo Saltado	1.00	2.00	2.00	2.00	1.67
Bisteck a la Parrilla	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Lomo Saltado con tacu tacu	1.00	1.00	1.00	2.00	1.20
Chicharrón de Pescado	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
Chicharrón de Calamar	2.00	1.00	2.00	2.00	1.67
Chicharrón Mixto	2.00	1.00	2.00	1.00	1.47
Ternera al Vino	1.00	1.00	1.00	2.00	1.20
Fideo al Alfredo	2.00	1.00	2.00	2.00	1.67
Pechuga en salsa Champ.	1.00	1.00	1.00	2.00	1.20
Pechuga al Jamón y Queso	1.00	1.00	1.00	2.00	1.20
Pechuga a la Florentina	1.00	1.00	1.00	2.00	1.20
Medallon de Lomo	1.00	2.00	2.00	1.00	1.47
Asado de Res	2.00	2.00	1.00	2.00	1.87
Seco de Res	2.00	2.00	1.00	2.00	1.87
Tallarín Saltado	2.00	1.00	2.00	2.00	1.67
Tacu Tacu con Bisteck	2.00	1.00	1.00	2.00	1.53
Ebi Fried	2.00	1.00	1.00	2.00	1.53
Fish Katsu	2.00	1.00	1.00	2.00	1.53

Hasta el momento y mediante los análisis realizados, el pensamiento más lógico fue el de vender los ítems cuya popularidad y margen de contribución son “Altos”; perecibilidad y dificultad “Baja”, lo cual fue uno de los errores que se cometieron al principio del estudio.

Al desarrollar la herramienta previamente presentada, se pudo conocer la interacción de estos parámetros, sin embargo fue importante conocer la interacción que tienen los ítems en las ventas diarias (mezcla de venta). Para ello se calculó el margen de contribución que dejó la mezcla de venta real durante el período de estudio el cual arrojó la suma de S/.39,430.68 y un total de costo variable de S/.16,781.32. Tomando esta cantidad como el AS IS de este experimento, donde la venta total de ítems fue de 4063 unidades. Bajo este modelo se generó el siguiente escenario: Asumiendo que mediante el uso de herramientas de Marketing, se logró disuadir a los consumidores que en lugar de ordenar un Ceviche Mixto, ordenaran la Dieta de Pollo, el cual es un ítem que en nuestro ranking ocupa un lugar no tan elevado debido a su baja popularidad; elevando las ventas de este ítem cuyo margen de contribución “Alto” y volviendo nula la venta de ítem cuya popularidad también es “Baja” pero cuyo margen de contribución es “Bajo”, se puede ver en la Tabla 6 como el nuevo margen de contribución asciende a S/.39,568.68 y el nuevo Costo Variable disminuye a S/16,643.32 conociendo previamente que el Ceviche Mixto es un ítem cuya dificultad y perecibilidad es “Alta” mientras que la dificultad y perecibilidad de la Dieta de Pollo es “Baja”, por lo que es posible afirmar que controlar la mezcla de ítems a vender de acuerdo al margen de contribución y popularidad puede elevar las utilidades y reducir los costos; sin embargo al complementarlo con los índices de popularidad y dificultad también mejoramos las operaciones durante el servicio lo que podría resultar en un aumento en las ventas (ya que en caso se refuerce un ítem cuya dificultad es baja se liberan recursos para atender otras órdenes).

Item del menú	Venta del periodo	Precio de Venta	Costo Variable	Margen de Contribución	Ganancia Total	Total Costo Variable	Total Margen de Contribución
Ceviche de Pescado	481	S/ 10.00	S/ 3.32	S/ 6.68	S/ 4,810.00	S/ 1,596.92	S/ 3,213.08
Ceviche Mixto	0	S/ 15.00	S/ 5.80	S/ 9.20	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
Tiradito Tricolor	15	S/ 15.00	S/ 7.60	S/ 7.40	S/ 270.00	S/ 136.80	S/ 133.20
Tiradito de Pescado	185	S/ 10.00	S/ 5.00	S/ 5.00	S/ 1,850.00	S/ 925.00	S/ 925.00
Causa Asevichada	150	S/ 10.00	S/ 0.61	S/ 9.39	S/ 1,500.00	S/ 109.50	S/ 1,690.20
Causa Maki	14	S/ 20.00	S/ 3.65	S/ 16.35	S/ 280.00	S/ 51.10	S/ 228.90
Causa Rellena	74	S/ 15.00	S/ 7.46	S/ 7.54	S/ 1,110.00	S/ 552.04	S/ 557.96
Ensalada Mixta	87	S/ 8.00	S/ 2.50	S/ 5.50	S/ 696.00	S/ 217.50	S/ 478.50
Wantancitos	247	S/ 8.00	S/ 2.48	S/ 5.52	S/ 1,976.00	S/ 612.56	S/ 1,363.44
Tequeños	390	S/ 8.00	S/ 3.50	S/ 4.50	S/ 3,120.00	S/ 1,365.00	S/ 1,755.00
Crocante de Pollo	210	S/ 8.00	S/ 2.50	S/ 5.50	S/ 1,680.00	S/ 525.00	S/ 1,155.00
Arroz con Mariscos	278	S/ 20.00	S/ 2.58	S/ 17.42	S/ 5,560.00	S/ 717.24	S/ 4,842.76
Arroz Chaufa de Pescado	132	S/ 20.00	S/ 4.53	S/ 15.47	S/ 2,640.00	S/ 597.96	S/ 2,042.04
Arroz Chaufa Mixto	7	S/ 20.00	S/ 5.36	S/ 14.64	S/ 140.00	S/ 37.52	S/ 102.48
Milanesa de Pescado	197	S/ 20.00	S/ 4.63	S/ 15.37	S/ 3,940.00	S/ 912.11	S/ 3,027.89
Pescado a la Plancha	11	S/ 25.00	S/ 4.06	S/ 20.92	S/ 275.00	S/ 44.88	S/ 230.12
Pescado en salsa de Mariscos	24	S/ 25.00	S/ 3.65	S/ 21.35	S/ 600.00	S/ 87.60	S/ 512.40
Sudado de Pescado	14	S/ 25.00	S/ 4.89	S/ 20.11	S/ 350.00	S/ 68.46	S/ 281.54
Pollo de la casa	47	S/ 25.00	S/ 5.41	S/ 19.59	S/ 1,175.00	S/ 254.27	S/ 920.73
Milanesa de Pollo	45	S/ 15.00	S/ 3.31	S/ 11.69	S/ 675.00	S/ 148.95	S/ 526.05
Pollo Saltado	57	S/ 15.00	S/ 4.46	S/ 10.54	S/ 855.00	S/ 254.22	S/ 600.78
Pechuga a la Plancha	107	S/ 15.00	S/ 3.85	S/ 11.15	S/ 1,605.00	S/ 411.95	S/ 1,193.05
Parhuela	12	S/ 25.00	S/ 13.77	S/ 11.23	S/ 300.00	S/ 165.24	S/ 134.76
Dieta de Pollo	47	S/ 15.00	S/ 2.80	S/ 12.20	S/ 705.00	S/ 131.60	S/ 573.40
Sopa a la Minuta	0	S/ 15.00	S/ 1.98	S/ 13.02	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
Lomo Saltado	247	S/ 15.00	S/ 8.29	S/ 6.71	S/ 3,705.00	S/ 2,047.63	S/ 1,657.37
Bistec a la Parrilla	93	S/ 15.00	S/ 2.88	S/ 12.12	S/ 1,395.00	S/ 267.84	S/ 1,127.16
Lomo Saltado con tacu tacu	8	S/ 15.00	S/ 9.00	S/ 6.00	S/ 120.00	S/ 72.00	S/ 48.00
Chicharrón de Pescado	191	S/ 20.00	S/ 4.18	S/ 15.82	S/ 3,820.00	S/ 798.38	S/ 3,021.62
Chicharrón de Calamar	34	S/ 20.00	S/ 4.18	S/ 15.82	S/ 680.00	S/ 142.12	S/ 537.88
Chicharrón Mixto	18	S/ 25.00	S/ 5.39	S/ 19.61	S/ 450.00	S/ 97.02	S/ 352.98
Ternera al Vino	40	S/ 15.00	S/ 7.52	S/ 7.48	S/ 600.00	S/ 300.80	S/ 299.20
Fideo al Alfredo	49	S/ 15.00	S/ 2.30	S/ 12.70	S/ 735.00	S/ 112.70	S/ 622.30
Pechuga en salsa Champ.	65	S/ 15.00	S/ 5.74	S/ 9.26	S/ 1,020.00	S/ 390.32	S/ 629.68
Pechuga al Jamón y Queso	28	S/ 15.00	S/ 8.90	S/ 6.10	S/ 420.00	S/ 249.20	S/ 170.80
Pechuga a la Florentina	27	S/ 15.00	S/ 5.66	S/ 9.34	S/ 405.00	S/ 152.82	S/ 252.18
Medallón de Lomo	114	S/ 15.00	S/ 7.60	S/ 7.40	S/ 1,710.00	S/ 866.40	S/ 843.60
Asado de Res	86	S/ 15.00	S/ 3.34	S/ 11.66	S/ 1,290.00	S/ 287.24	S/ 1,002.76
Seco de Res	79	S/ 15.00	S/ 3.99	S/ 11.01	S/ 1,185.00	S/ 315.21	S/ 869.79
Tallarín Saltado	50	S/ 15.00	S/ 3.56	S/ 11.44	S/ 750.00	S/ 178.00	S/ 572.00
Tacu Tacu con Bistec	20	S/ 20.00	S/ 5.23	S/ 14.77	S/ 400.00	S/ 104.60	S/ 295.40
Ehi Fried	6	S/ 15.00	S/ 4.97	S/ 10.03	S/ 90.00	S/ 29.82	S/ 60.18
Fish Katru	41	S/ 25.00	S/ 7.50	S/ 17.50	S/ 1,025.00	S/ 307.50	S/ 717.50
Total	4063				S/ 96,212.00	S/ 16,643.32	S/ 39,568.68

En conclusión, el éxito o fracaso del ME en el frente administrativo estará sujeta a la importancia que el restaurante utilice las herramientas de Marketing para ajustar la mezcla en las ventas. Por otro lado el éxito en el frente operacional dependerá de los procedimientos en la preparación y armado de los ítems, así como en la disposición de los implementos y estaciones de trabajo en la cocina. Trabajar ambos frentes (administrativo y operacional) de la mano es un factor clave para el éxito global en el uso de esta herramienta.

Entre las herramientas de marketing más utilizadas se encuentran:

1. Crear ítems firmas: Con ello quiero decir crear ítems que sean únicos y que gocen de alta popularidad y margen de contribución haciendo que el restaurante sea reconocido a través de ellos.
2. Entrenar al personal: La capacitación del personal no sólo debe ser para la

atención del cliente, también se le debe entrenar para que ellos mismos conozcan los principios de margen de contribución y ayuden mediante sugerencias al cliente a vender los ítems cuyo margen de contribución sea el más elevado.

3. Degustaciones: Muchos restaurantes en Europa, Estados Unidos y Japón utilizan esta técnica para introducir nuevos ítems a la carta mediante “fiestas” dentro del establecimiento, lo que genera la ocasión perfecta para que el cliente pague por un ticket único que le permita degustar todo lo que hay dentro a modo de buffet. Esta estrategia sirve para tener mayor cercanía con el cliente, evaluar reacciones frente a la presentación y sabor de los ítems e incluso para introducir nuevos ítems a la carta.
4. Diseño de la carta física: El diseño de la carta física debe estar orientada a resaltar los ítems estrellas sin bombardear a los clientes con demasiada información. Este diseño debe ser sobrio en el sentido que deseemos darle al cliente la oportunidad de elegir sin abrumarlo con opciones, resaltando aquellos ítems que sean más convenientes para el restaurante.
5. Evaluar constantemente los ítems: Al realizar evaluaciones periódicas podemos determinar si los precios son los correctos o si hay que tomar medidas al respecto.
6. Utilizar marketing interno: El marketing en los restaurantes no debe ser únicamente del establecimiento hacia afuera, sino también debe contemplar varias herramientas dentro del local, anunciar platos del día mediante pizarrones visualmente atractivos que incentiven la lectura por parte de clientes.
7. Premiar al cliente: Como parte del diseño del menú siempre debe existir un menú “invisible”, aquel diseñado expresamente a contener ítems de bajo costo que puedan ser del agrado del cliente para dar como cortesía a clientes que no sólo son frecuentes sino que también cooperan con el restaurante, respondiendo encuestas o cuyo tiempo promedio de servicio es corto durante las horas de alta demanda.

4.3 Cálculo del REVPASH

Como se mencionó anteriormente, indicador del Revenue Management “REVPASH” fue calculado restando la hora de pago y salida del cliente con la hora

de toma del primer pedido (anotado en las comandas de los meseros). Como resultado, se obtuvo el tiempo de permanencia de permanencia del cliente en minutos, el cuál fue procesado utilizando la herramienta desarrollada (BIMI) obteniendo la siguiente tabla.

Tabla 7: REVPASH del período de estudio

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
12:00 - 13:00	S/. 7.36	S/. 6.58	S/. 7.91	S/. 7.21	S/. 5.05	S/. 2.27	S/. 0.00
13:00 - 14:00	S/. 72.86	S/. 57.62	S/. 67.77	S/. 82.45	S/. 82.12	S/. 29.58	S/. 4.19
14:00 - 15:00	S/. 80.81	S/. 75.12	S/. 76.19	S/. 82.37	S/. 97.25	S/. 54.05	S/. 4.35
15:00 - 16:00	S/. 35.63	S/. 24.06	S/. 18.74	S/. 25.44	S/. 28.79	S/. 51.44	S/. 3.08
16:00 - 17:00	S/. 5.03	S/. 9.00	S/. 1.87	S/. 2.61	S/. 7.29	S/. 18.76	S/. 0.62
17:00 - 18:00	S/. 1.71	S/. 2.31	S/. 0.00	S/. 1.14	S/. 0.29	S/. 2.51	S/. 4.46
18:00 - 19:00	S/. 0.00	S/. 0.42	S/. 0.00				

Durante las 25 semanas en las que se capturó información se puede ver que el REVPASH en los días Domingos es muy bajo, lo que se traduce como una pobre performance de los asientos durante todo el día en comparación con los anteriores. Esto se debe a la ubicación geográfica del restaurante, ya que al ubicarse en una zona frecuentada por oficinistas, su flujo de clientes este día es muy bajo. Por otro lado vemos como de Lunes a Viernes el indicador supera los S/.50.00 soles por asiento entre las 13:00 y las 15:00 horas asimismo pero en menor medida los días Sábados de 14:00 a 16:00 horas.

Al tener precios fijos en los ítems, el REVPASH solo puede ser incrementado al reducir la duración de cada ciclo de atención al cliente, aumentando la cuenta promedio o aumentando la utilización de asientos. Como se ha podido apreciar, las horas de alta demanda, son aquellas en las que el REVPASH es más alto. Bajo esta condición calculamos la cuenta promedio y el tiempo promedio de estadía del cliente en el restaurante al tabular todos los tickets sin importar el PAX teniendo como resultado S/. 54.43 soles y 63.72 minutos respectivamente. Con esta información podemos afirmar de manera hipotética que el ingreso máximo que el restaurante puede tener es de S/. 32 596.5 soles el cuál fue calculado de la siguiente manera.

$$\text{INGRESOS} = (\text{HP} \times \text{M} / \text{MP}) \times \text{A} \times \text{CP} \times \text{U}$$

Donde HP es el número de horas pico por semana (12 horas), M es la cantidad de minutos que tiene nuestra unidad de medición (60 minutos), MP es el

promedio en minutos que tarda un ciclo de atención en completarse (63.72 minutos), A es el número de asientos que tiene el restaurante (53 asientos), CP es el ticket promedio del restaurante (S/. 54.43 soles) y U es la utilización de los asientos; que para este caso (el más favorable) se decidió que fuera el 100%. En caso el ciclo se redujera en cinco minutos es decir un tiempo promedio de 57.72 minutos los nuevos ingresos serían de S/. 35 372.08 soles es decir un incremento de S/. 2775.58 soles.

Con este ejemplo confirmamos como la reducción en la duración del ciclo tiene un impacto en la rentabilidad, sin embargo también se mencionó que el aumento en la utilización también tiene un impacto. Para poder dar un ejemplo fue necesario calcular la utilización que tuvo el restaurante durante el período de estudio la cual puede verse en las tablas 8 y 9.

Tabla 8: Porcentaje de utilización de mesas

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
12:00 - 13:00	11%	11%	11%	11%	11%	0%	0%
13:00 - 14:00	56%	44%	44%	44%	78%	11%	11%
14:00 - 15:00	89%	78%	78%	89%	100%	2%	11%
15:00 - 16:00	44%	22%	33%	33%	22%	44%	11%
16:00 - 17:00	11%	11%	11%	22%	22%	33%	11%
17:00 - 18:00	11%	11%	0%	11%	11%	11%	11%
18:00 - 19:00	0%	0%	0%	0%	11%	11%	0%

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
12:00 - 13:00	0%	7%	0%	0%	7%	7%	0%
13:00 - 14:00	0%	7%	7%	13%	27%	7%	0%
14:00 - 15:00	0%	0%	7%	13%	33%	13%	0%
15:00 - 16:00	0%	0%	0%	7%	13%	0%	0%
16:00 - 17:00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
17:00 - 18:00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
18:00 - 19:00	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

La información en las tablas presentadas anteriormente, permite ver que de Lunes a Viernes la utilización superó el 50% entre las 14:00 y 15:00 horas mientras que el resto de horas no supera el 50% con la excepción del día Lunes, lo cual trajo la siguiente interrogante: ¿Cuál es el motivo por el cual los días Lunes, la utilización sea mayor entre las 13:00 horas y las 16:00 horas mientras que el resto de días no supera el 44%?

Este comportamiento, así como mayor REVPASH en este día específico se

debió a que durante los fines de semanas, en los meses de Enero, Febrero y Marzo, los clientes se van a la playa y a su retorno no suelen cocinar su almuerzo para el día siguiente, mientras que los meses de Abril y Mayo, los clientes utilizan sus días de descanso para realizar otras actividades dejando de lado la preparación de sus almuerzos para los días Lunes. Por otro lado se puede ver que la utilización de la barra durante el servicio de día es muy baja. Esto se debe a que el restaurante no tiene ninguna política de gestión del cliente y deja que muchos PAX de una persona ocupen las mesas con capacidad para dos, cuatro o seis personas.

Otro factor influyente fue el diseño de las operaciones, ya que al tener un espacio muy reducido para realizar sus operaciones, el administrador utiliza la barra como estación de relevo entre la cocina y los mozos apilando los platos en la barra e impidiendo que los clientes la utilicen.

Tomando en cuenta lo anterior se calculó la utilización promedio de las mesas durante las horas dando como resultado una utilización del 55.42%. Nuevamente aplicando la fórmula descrita anteriormente tenemos que los ingresos generados por las mesas con la utilización promedio de 55.42% es de S/. 18 065.00 soles mientras que si elevamos la utilización en 15% el nuevo ingreso sería de S/. 22 954.00 soles es decir un aumento de S/. 4889.00 soles. Fuera de estos ejemplos se calcularon diferentes variantes de aumento de utilización y disminución de la duración del ciclo dando como resultado casi siempre que aumentar la utilización tiene un impacto en la rentabilidad más grande que disminuir la duración del ciclo. Para ello se elaboró una tabla en donde se cruzaron diferentes porcentajes de utilización con diferentes duraciones de ciclo con el fin de otorgarle al administrador una pauta para generar pronósticos de ventas de acuerdo al día de la semana y con ello elevar el REVPASH.

Tabla 10: Ingresos Potenciales mediante aumento de la utilización y reducción de la duración del ciclo de atención

Capacidad (asientos)	Duración de ciclo promedio	Horas Pico Semanales	Ticket Promedio
53	63.72	12	54.43

Duración/Utilización	Ingresos potenciales por semana						
	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%
63	S/. 32,969.03	S/. 29,672.13	S/. 26,375.22	S/. 23,078.32	S/. 19,781.42	S/. 16,484.51	S/. 13,187.61
62	S/. 33,500.79	S/. 30,150.71	S/. 26,800.63	S/. 23,450.55	S/. 20,100.47	S/. 16,750.39	S/. 13,400.31
61	S/. 34,049.98	S/. 30,644.98	S/. 27,239.98	S/. 23,834.99	S/. 20,429.99	S/. 17,024.99	S/. 13,619.99
60	S/. 34,617.48	S/. 31,155.73	S/. 27,693.98	S/. 24,232.24	S/. 20,770.49	S/. 17,308.74	S/. 13,846.99
59	S/. 35,204.22	S/. 31,683.80	S/. 28,163.37	S/. 24,642.95	S/. 21,122.53	S/. 17,602.11	S/. 14,081.69
58	S/. 35,811.19	S/. 32,230.07	S/. 28,648.95	S/. 25,067.83	S/. 21,486.71	S/. 17,905.59	S/. 14,324.47
57	S/. 36,439.45	S/. 32,795.51	S/. 29,151.56	S/. 25,507.62	S/. 21,863.67	S/. 18,219.73	S/. 14,575.78
56	S/. 37,090.16	S/. 33,381.14	S/. 29,672.13	S/. 25,963.11	S/. 22,254.09	S/. 18,545.08	S/. 14,836.06
55	S/. 37,764.52	S/. 33,988.07	S/. 30,211.62	S/. 26,435.17	S/. 22,658.71	S/. 18,882.26	S/. 15,105.81
54	S/. 38,463.87	S/. 34,617.48	S/. 30,771.09	S/. 26,924.71	S/. 23,078.32	S/. 19,231.93	S/. 15,385.55
53	S/. 39,189.60	S/. 35,270.64	S/. 31,351.68	S/. 27,432.72	S/. 23,513.76	S/. 19,594.80	S/. 15,675.84
52	S/. 39,943.25	S/. 35,948.92	S/. 31,954.60	S/. 27,960.27	S/. 23,965.95	S/. 19,971.62	S/. 15,977.30
51	S/. 40,726.45	S/. 36,653.80	S/. 32,581.16	S/. 28,508.51	S/. 24,435.87	S/. 20,363.22	S/. 16,290.58
50	S/. 41,540.95	S/. 37,386.85	S/. 33,232.78	S/. 29,078.68	S/. 24,924.59	S/. 20,770.49	S/. 16,616.39

Finalmente se elaboraron políticas para incrementar el REVPASH las cuales incluyen la gestión del cliente ofreciendo cortesías y descuentos a clientes que utilicen mesas con mayor capacidad a su PAX cuanto el restaurante se encuentre al 70% de su capacidad. En el caso de los clientes cuyo PAX sea de una persona incentivar el uso de la barra y agilizar las operaciones mediante un diseño apropiado del menú que sea fácil y rápido de leer y que de énfasis a los ítems con alto margen de contribución de acuerdo a lo visto en el análisis del menú. Para esto se realizaron capacitaciones a los meseros para transformarlos en anfitriones concedores no solo de la carta sino también gestores de clientes. También se implementaron políticas de descuentos por reservas durante las horas de bajo REVPASH sin tener el éxito esperado debido a que el público que frecuenta el restaurante suele tener su hora de refrigerio entre las 13:00 y las 15:00.

Al implementar estas políticas se vio en un período de dos semanas un ligero aumento en el REVPASH de las mesas el cual puede ser visto en la tabla 11.

Tabla 11: REVPASH acumulado después de aplicación de políticas de gestión

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
12:00 - 13:00	S/. 7.36	S/. 6.58	S/. 7.91	S/. 7.21	S/. 5.05	S/. 2.27	S/. 0.00
13:00 - 14:00	S/. 76.93	S/. 65.62	S/. 67.77	S/. 85.58	S/. 83.22	S/. 29.58	S/. 4.19
14:00 - 15:00	S/. 80.81	S/. 75.12	S/. 76.19	S/. 82.37	S/. 97.25	S/. 54.05	S/. 4.35
15:00 - 16:00	S/. 35.63	S/. 31.08	S/. 20.74	S/. 25.44	S/. 28.79	S/. 51.44	S/. 3.08
16:00 - 17:00	S/. 5.03	S/. 9.00	S/. 1.87	S/. 2.61	S/. 7.29	S/. 18.76	S/. 0.62
17:00 - 18:00	S/. 1.71	S/. 2.31	S/. 0.00	S/. 1.14	S/. 0.29	S/. 2.51	S/. 4.46
18:00 - 19:00	S/. 0.00	S/. 0.42	S/. 0.00				

Por lo expuesto anteriormente, la gestión del cliente tiene un rol muy

importante en el REVPASH, sin embargo no se puede dejar de lado la gestión de mesas ya que hasta el momento se ha analizado la utilización indiscriminadamente al PAX que se encuentra en la mesa, es decir si una mesa para cuatro personas ha sido utilizada, no se ha tomado en cuenta si hay una, dos, tres o cuatro personas sentadas lo cual tiene un impacto en la rentabilidad del restaurante. Mediante la gestión de mesas es posible controlar la capacidad, aumentándola o disminuyéndola para contribuir aún más al incremento en el REVPASH.

4.4 Gestión de mesas (Mezcla de mesas)

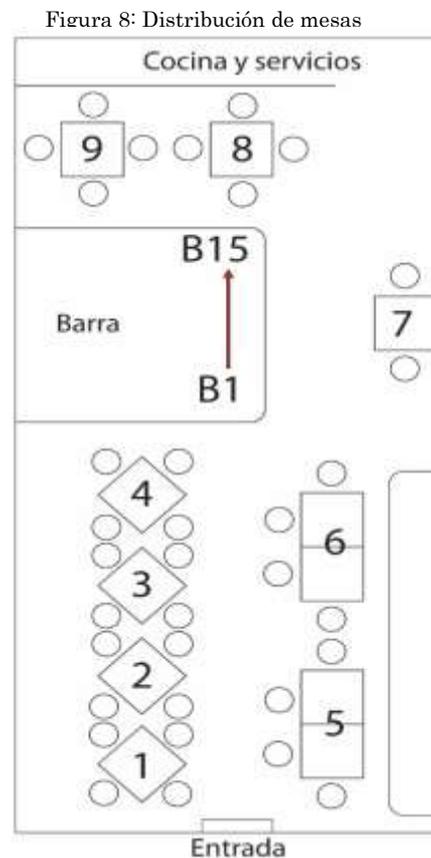
La gestión de mesas es un concepto que muchos tomadores de decisiones de restaurantes a nivel mundial han ignorado por mucho tiempo y que sin embargo como veremos a continuación puede tener un impacto muy grande en la rentabilidad del negocio. En el Perú este concepto se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo y existen pocas herramientas que asistan a la toma de decisiones por lo que en la práctica, la gestión de mesas se realiza mediante la gestión del cliente, es decir en vez de tener mesas con capacidad variable, el restaurante gestiona los clientes para que estos se acomoden a la mesas con la capacidad adecuada a su PAX como es el caso del restaurante Punto Azul. Sin embargo en muchos casos se encontró que los tomadores de decisiones desearían conocer la mezcla de mesas óptima para su negocio generando la siguiente interrogante: “¿Cuántas mesas para x personas debo tener en el restaurante?”.

Para responder a esta pregunta se creó un modelo de simulación el cual refleja las operaciones del restaurante reales restaurante con la distribución de mesas actual, como punto de partida y experimentar con diferentes reglas de decisión para crear numerosos escenarios y con ello analizar el rendimiento del restaurante. Para ello fue necesaria información sobre las rotaciones de mesas, los rendimientos de cada mesa, los rendimientos por PAX, etc.

CONSTRUCCION DEL MODELO DE SIMULACION

Distribución del restaurante

El primer paso para la construcción del modelo de simulación fue conocer la mezcla actual de las mesas y sillas del restaurante, la cual denominaremos “AS IS” y consta de: Una mesa para dos personas, seis mesas para cuatro personas, dos mesas para seis personas y una barra con quince asientos personales. (Figura 8)



Intervalos de arribo de los clientes

El intervalo de arribo de los clientes constituye los datos de entrada en el modelo (ANEXO 3) para lo cual mediante la observación y medición directa de los tiempos fueron anotados durante los diferentes días de la semana. Luego se tomó una muestra de 300 arribos para ser procesados por el software ARENA dando como resultado las distribuciones estadísticas respectivas. (Tabla 12)

Tabla 12: Intervalos entre arribos

Día de la semana	Distribución estadística
Lunes	EXP(16.2)
Martes	EXP(13)
Miercoles	EXP(15.4)
Jueves	EXP(17.3)
Viernes	EXP(14.5)
Sabado	EXP(19.4)
Domingo	0

Como se puede ver no se consideró el día Domingo en la simulación ya que como se vio en la sección del cálculo del REVPASH la ausencia de público ese día hizo que los dueños decidieran no atender a partir del mes de Enero.

Composición de los grupos (PAX)

La composición de los grupos de clientes que frecuentan el restaurante se obtuvo con las comandas emitidas por los mozos. La mayoría de grupos de clientes (el 72% del total) corresponden a grupos de clientes constituidos por una o dos personas. El 14% corresponde a grupos de tres personas, mientras que el 7%, 3% y 4% restante corresponde a grupos de cuatro, cinco y seis o más personas respectivamente. (Tabla 13)

Tabla 13: Composición del PAX

PAX	Porcentaje
1 PAX	28%
2 PAX	44%
3 PAX	14%
4 PAX	7%
5 PAX	3%
6++ PAX	4%

La composición del PAX que frecuenta el restaurante fue una de las señales que indicaron que se debería mejorar la gestión de mesas, ya que seis de las nueve mesas están diseñadas para atender grupos de cuatro personas, sin embargo la mayor cantidad de clientes vienen en grupos de dos personas. Mientras parece obvio que el restaurante debería incrementar su número de mesas para atender grupos

más pequeños, la interrogante frente a la mezcla óptima no puede ser respondida en su totalidad ya que existen variaciones entre los arribos y diferentes duraciones en el ciclo de atención. (Tabla 14)

Tomando esta condición, se supo que un factor limitante en el caso es el espacio físico con el que el restaurante cuenta motivo por el cual cualquier tipo de mezcla debe contemplar el mismo número de asientos para que los ingresos se vean reflejados en el incremento del REVPASH.

Tabla 14: Consumo y tiempo promedio por PAX

PAX	Consumo promedio	Tiempo promedio (minutos)
1 PAX	S/. 22.53	47.34
2 PAX	S/. 47.44	53.6
3 PAX	S/. 70.02	60.11
4 PAX	S/. 92.12	64.29
5 PAX	S/. 113.00	66.93
6 PAX	S/. 142.12	70.88

Tiempos de las operaciones

La información referente a los diferentes tiempos que comprende cada proceso en las operaciones fue captada utilizando un reporte del POS, cruzándola con mediciones directas en los mismos. En cuanto a los tiempos de atención por parte de los mozos, sigue una distribución Triangular con parámetros (0 , 3.91 , 7) minutos. Los tiempos de preparación en cocina, consumo y

Tabla 15: Tiempos de preparación en cocina

PAX	Distribución (MIN, MODE, MAX)
1 PAX	Triangular (0.5 , 10.1 , 14)
2 PAX	Triangular (8 , 11.8 , 16)
4 PAX	Triangular (11 , 15.8 , 20)
6++ PAX	Triangular (8 , 17.5 , 25)

Tabla 16: Tiempos de consumo por PAX

PAX	Distribución (MIN, MODE, MAX)
1 PAX	Triangular (24.5 , 35 , 42.5)
2 PAX	Triangular (26.5 , 42 , 60.5)
4 PAX	Triangular (26.5 , 43 , 81.5)
6++ PAX	Triangular (44.5 , 63 , 85.5)

pago y retiro de los clientes tienden también a una distribución Triangular (Tablas 15, 16 y 17), y por último el tiempo de limpieza de las mesas que responde a una distribución Triangular con parámetros (0.31 , 1.89 , 3.61) minutos.

Las distribuciones se calcularon tomando en cuenta que cada PAX tiene un comportamiento diferente por lo tanto en el modelo de simulación (ANEXO 3), se simularon por separado. Los tiempos de atención de los

Tabla 17: Tiempos de pago y salida del PAX

PAX	Distribución (MIN, MODE, MAX)
1 PAX	Triangular (0.45 , 1.01 , 1.56)
2 PAX	Triangular (1 , 2.22 , 3)
4 PAX	Triangular (3 , 4.88 , 8)
6++ PAX	Triangular (3 , 6.07 , 9)

mozos se simularon sin tomar en cuenta a la composición del PAX al que atiende y a que la variación fue demasiado corta como para tomarla en consideración, de la misma manera se calculó el tiempo de limpieza de las mesas, por otro lado, para calcular las distribuciones de la cocina se tomaron diferentes muestras de acuerdo al orden de los pedidos.

Reglas de decisión

Dada la mezcla de clientes que frecuentan el restaurante, la mezcla de mesas actual se encuentra muy desbalanceada hacia parejas y grupos de clientes cuyos integrantes superan las cuatro personas. Se sabe además que inicialmente, el restaurante no aplica ninguna política de gestión del cliente por lo que se puede asumir que un grupo de una o dos personas puede sentarse en la barra y en las mesas para dos, cuatro y seis personas; un grupo de tres o cuatro personas, puede sentarse en la barra y en las mesas para cuatro y seis personas y finalmente un grupo de cinco o seis personas puede sentar en la barra o en las mesas para seis personas. (Tabla 18) No se consideraron a los grupos integrados por más de seis personas ya que representan menos del 1% de la población de clientes. Anteriormente se mencionó la importancia que tiene la gestión de mesas debido a que en muchos casos gestionar al cliente para disminuir la duración del ciclo puede llevar a la desconformidad del mismo, por lo que la forma en la cual se determine la mejor mezcla de mesas para el restaurante repercutirá en el incremento de la utilización de los asientos por ende en los ingresos del restaurante.

Tabla 18: Combinaciones de PAX vs tipo de mesa

PAX	Tipo de mesa
1	Barra, 2, 4, 6
2	2,4,6
3	4,6,
4	4,6,
5	6
6	6

Tabla 19: Probabilidad que un grupo "x" de personas se sienta en una mesa para "y" personas

Tipo de mesa	1 Persona	2 Personas	3 Personas	4 Personas	5 Personas	6 Personas
Barra	22%	0%	0%	0%	0%	0%
2	19%	19%	0%	0%	0%	0%
4	38%	52%	80%	85%	0%	0%
6	21%	29%	20%	15%	100%	100%

Después de analizar y calcular las distribuciones estadísticas en todas las etapas del flujo de atención al cliente, se procedió a construir el modelo de simulación utilizando el software ARENA, tomando como regla de decisión los siguientes supuestos:

1. Los grupos no son combinables; es decir, no se puede sentar a dos grupos de 2 personas en una mesa para cuatro.
2. Las mesas no son combinables; conocemos que las mesas del restaurante pueden ser combinadas para crear mesas cuya capacidad sea superior a 6 personas, sin embargo estamos haciendo uso de mesas rígidas y no combinables en el modelo con la finalidad de simular diferentes escenarios donde la distribución de las mesas sea diferente.
3. Los tiempos de atención de los mozos, preparación de los ítems, consumo, pago y retiro de los clientes han sido calculados de acuerdo con la información obtenida del POS del restaurante así como los apuntes correspondientes a la toma de tiempos realizada en el restaurante.

Consideraciones para la simulación

La simulación se realizó por un período de 100 días con 20 réplicas, las horas en las cuales la simulación aceptará entrada de clientes van desde las 12:00 horas hasta las 17:00 horas tomando en cuenta a los clientes que permanecen dentro del restaurante aún este haya cerrado sus puertas. Durante el período de captura de información, se observó que pese a que el restaurante atiende bajo la modalidad del restaurante 7 horas al día de Lunes a Sábado, existieron varios clientes que se quedaron charlando 1 hora extra motivo por el cual la entrada de clientes como se mencionó anteriormente, mientras que los clientes pueden quedarse dentro del

restaurante hasta las 18:00 horas. Con esta observación podemos calcular la utilización de las mesas ya que tenemos el total de horas en las cuales las mesas pueden ser utilizadas durante la simulación. (7 horas diarias x 100 días) Para realizar los cálculos de la utilización y de los ingresos se consideró lo siguiente:

1. El cálculo de la utilización se realizó sumando todos los minutos en los cuales las mesas (como recursos) fueron tomadas por algún cliente para dividirlo entre las 700 horas en las que el restaurante tiene clientes dentro.
2. Para calcular los ingresos del restaurante, se utilizó el consumo promedio de acuerdo con la tabla 14 y de acuerdo al PAX que lo conforma se fueron sumando los valores.

Se consideraron 3 escenarios con diferentes reglas de gestión del cliente y por cada escenario se construyeron 3 mezclas de mesas diferentes para realizar la simulación. Las mezclas de mesas utilizadas son las siguientes:

Mezcla de mesas 1: Es la mezcla de mesas actual del restaurante quince asientos en la barra para una persona cada uno, una mesa para dos personas, seis mesas para cuatro personas y dos mesas para seis personas.

Mezcla de mesas 2: Quince asientos en la barra para una persona cada uno, doce mesas para dos personas, dos mesas para cuatro personas y una mesa para seis personas, debido a que la mayoría de grupos que ingresan al restaurante está conformado por dos personas. (Tabla 13)

Mezcla de mesas 3: Quince asientos en la barra para una persona cada uno, dos mesas para dos personas, cuatro mesas para cuatro personas y tres mesas para seis personas.

Observación: Siempre se consideró la barra con 15 asientos ya que realizar cambios en la barra requeriría una inversión que los dueños del restaurante no están dispuestos a realizar por lo que aumentar o disminuir la capacidad en la barra no

era posible.

Indicadores utilizados

Los indicadores utilizados en el modelo de simulación corresponden a los intervalos de clientes atendidos, clientes perdidos, ingresos del restaurante, cantidad de atenciones de acuerdo al PAX y el porcentaje de utilización de las mesas.

Restricciones del modelo

1. El modelo no contempla a los mozos como recurso, es decir los mozos son ilimitados por lo que no se generarán cuellos de botella por espera de atención o falta de mozos. No se simuló esta falta en la capacidad ya que durante la captura de información no existió ningún caso en donde los mozos generaran cuellos de botella.
2. Los clientes no realizan pedidos por segunda o tercera vez ya que la información obtenida para las distribuciones se encuentra ya segmentada. (pre-proceso, en proceso, post-proceso)
3. No se consideraron los tiempos de espera en la cola por lo que el cliente puede estar esperando en la cola desde unos cuantos minutos hasta varias horas debido a que el propósito de la simulación es conocer el impacto que tiene la mezcla de mesas y la gestión del cliente sobre los ingresos y no la gestión de las colas.

Simulación y resultados

ESCENARIO 1: Realidad del restaurante (sin gestión de clientes)

Debido a que el restaurante no cuenta con políticas de gestión de clientes; en este primer escenario, los clientes son libres de sentarse donde deseen, tal como se puede ver en la tabla 18 y 19.

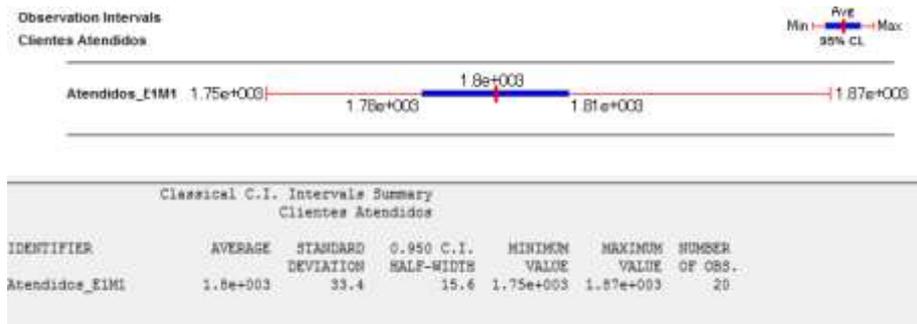
Una vez el cliente decide en que mesa se va a ubicar, el modelo revisa si existen mesas disponibles y en caso no hubiera, el cliente decide si desea esperar en la cola (FIFO) hasta que se libere el recurso y pueda sentarse, por otro lado, en caso

el cliente no quiera esperar en la cola (50% de probabilidad), procede a retirarse del restaurante. Una vez sentado en la mesa, el mozo toma el pedido, lo pasa a cocina donde es preparado y luego pasa a ser consumido por el cliente. El cliente paga, deja el restaurante y por último el mozo limpia la mesa.

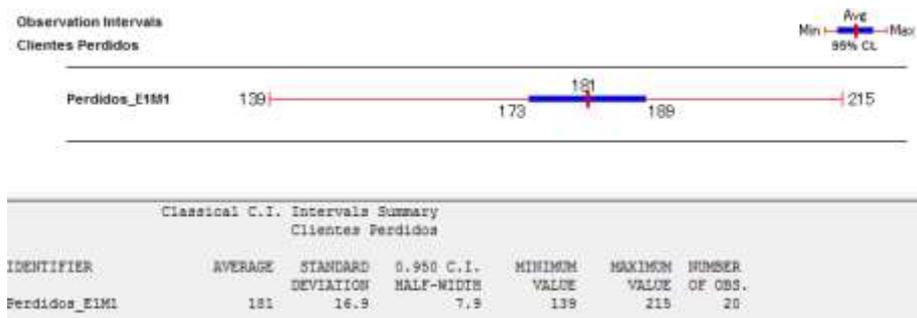
Teniendo en cuenta las condiciones y reglas descritas en este escenario, se procedió a simular el restaurante bajo las 3 mezclas descritas anteriormente dando como resultado lo siguiente:

Mezcla de mesas 1. Al realizar la simulación con la mezcla de mesas 1 se obtuvieron los siguientes indicadores: (graficados con un intervalo de confianza del 95%)

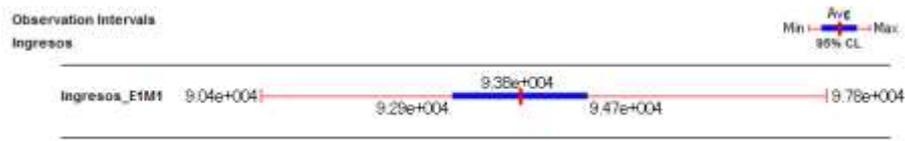
Cientes atendidos



Cientes Perdidos

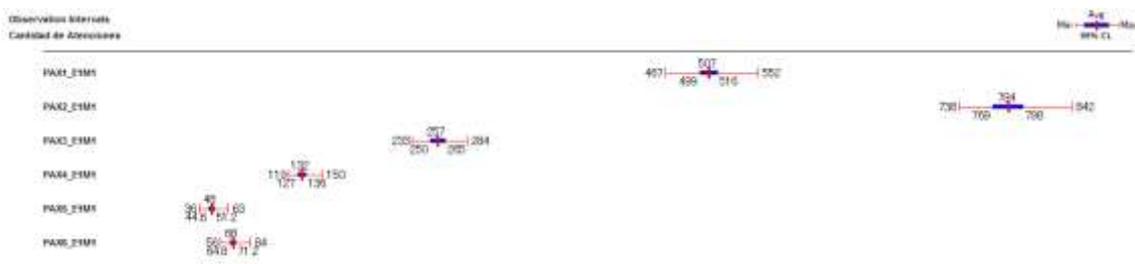


Ingresos del restaurante con la mezcla de mesas 1



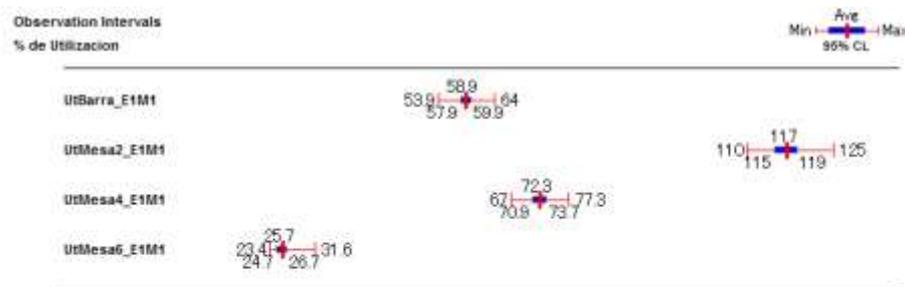
Classical C.I. Intervals Summary						
Ingresos						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Ingresos_E1M1	9.38e+004	1.91e+003	893	9.04e+004	9.78e+004	20

Cantidad de Atenciones de acuerdo al PAX



Classical C.I. Intervals Summary						
Cantidad de Atenciones						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
PAX1_E1M1	307	10.8	8.84	487	392	20
PAX2_E1M1	794	26.7	14.9	735	842	20
PAX3_E1M1	157	14.1	7.52	223	204	20
PAX4_E1M1	132	9.43	4.42	119	150	20
PAX5_E1M1	48	6.84	3.2	38	63	20
PAX6_E1M1	49	4.75	2.18	34	64	20

Utilización de las mesas



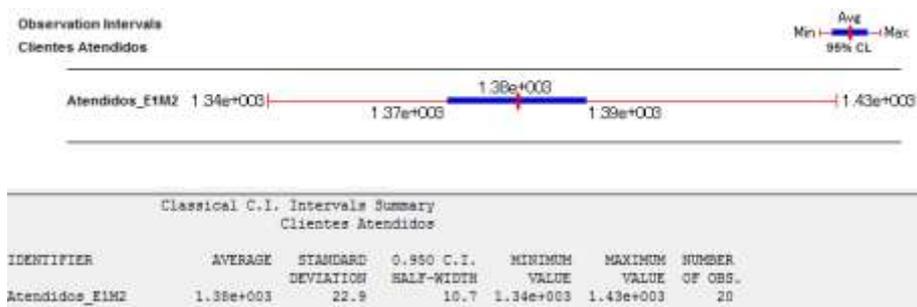
Classical C.I. Intervals Summary						
% de Utilización						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
UtBarra_E1M1	58.9	2.19	1.02	53.9	64	20
UtMesa2_E1M1	117	4.48	2.1	110	125	20
UtMesa4_E1M1	72.3	2.94	1.38	67	77.3	20
UtMesa6_E1M1	25.7	2.18	1.02	23.4	31.6	20

Al observar la utilización de las mesas así como la cantidad de atenciones por PAX, se puede ver claramente que las mesas con capacidad para dos personas son las más que tienen mayor demanda, y las mesas con capacidad para seis personas son las que tienen menor demanda. Esto se debe a que la mayor cantidad de clientes que frecuentan el restaurante están conformados por grupos de una o dos personas. La alta

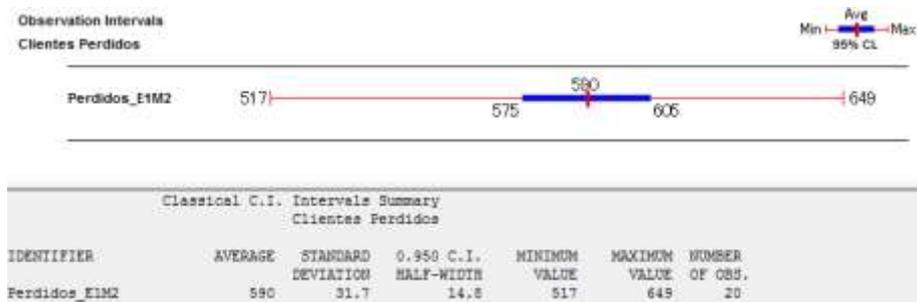
demanda de la mesa para dos personas se debe también a que sólo existe una mesa mientras que tenemos dos mesas para seis personas. Sería recomendable aumentar más las mesas para dos personas y disminuir las mesas para seis personas.

Mezcla de mesas 2. Al realizar la simulación con la mezcla de mesas dos se obtuvieron los siguientes indicadores: (graficados con un intervalo de confianza del 95%)

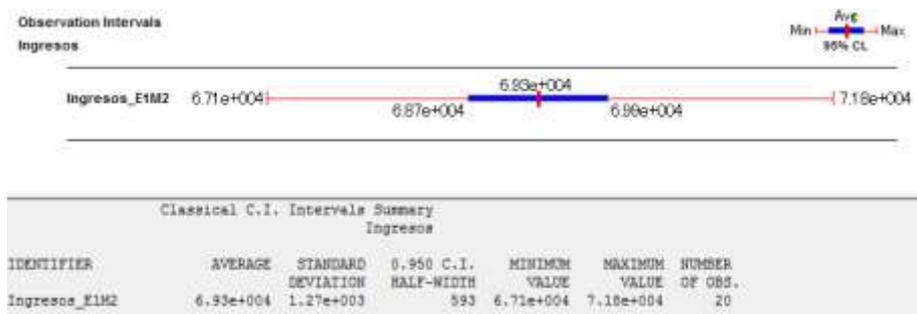
Cientes atendidos



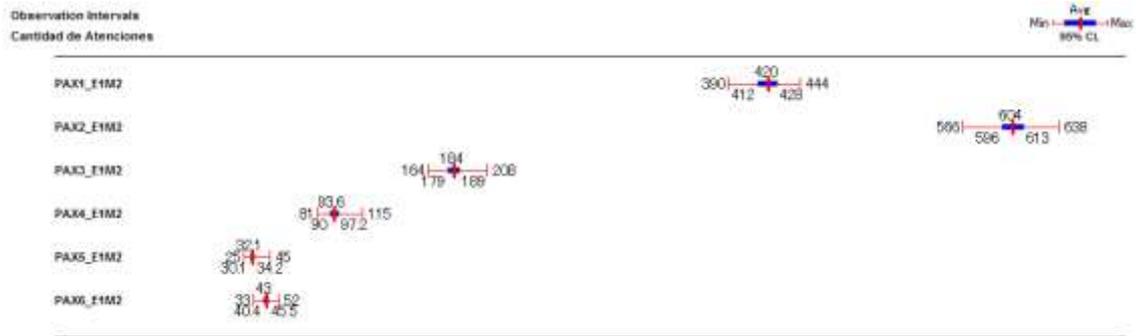
Cientes Perdidos



Ingresos del restaurante con la mezcla de mesas 2

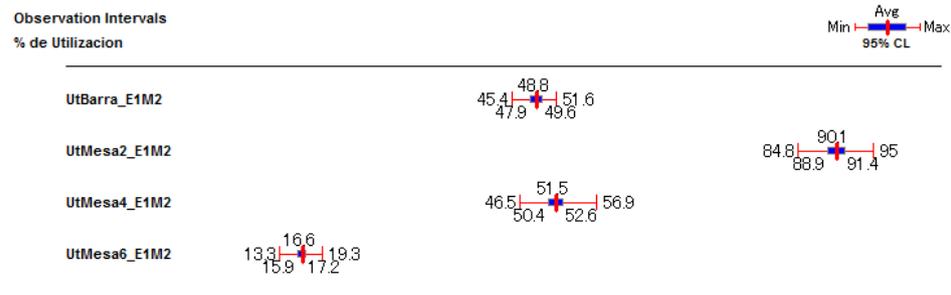


Cantidad de Atenciones de acuerdo al PAX



Classical C.I. Intervals Summary Cantidad de Atenciones						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
PAX1_E1M2	420	16.5	7.71	390	444	20
PAX2_E1M2	604	18.4	8.63	566	638	20
PAX3_E1M2	184	10.4	4.96	179	208	20
PAX4_E1M2	93.6	7.75	3.63	81	115	20
PAX5_E1M2	32.1	4.45	2.08	25	45	20
PAX6_E1M2	43	5.99	2.52	33	52	20

Utilización de las mesas



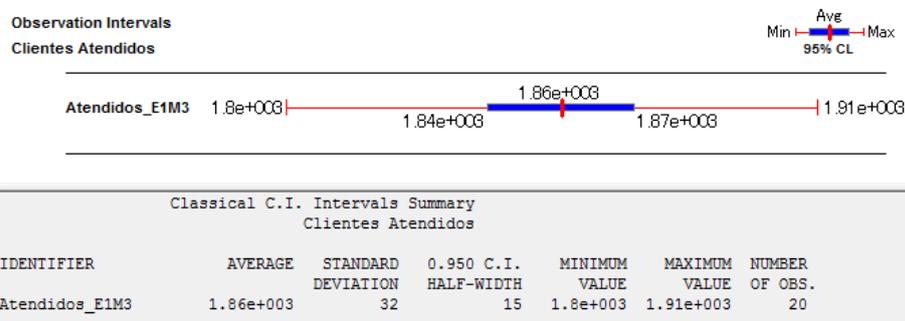
Classical C.I. Intervals Summary % de Utilizacion						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
UtBarra_E1M2	48.8	1.91	0.892	45.4	51.6	20
UtMesa2_E1M2	90.1	2.75	1.28	84.8	95	20
UtMesa4_E1M2	51.5	2.34	1.1	46.5	56.9	20
UtMesa6_E1M2	16.6	1.31	0.614	13.3	19.3	20

Bajo esta mezcla de mesas, se puede ver que la utilización de las mesas con capacidad para dos personas ha disminuido debido al aumento en la cantidad de mesas (de una mesa a doce mesas). Sin embargo también se puede ver que la utilización de las mesas para cuatro y seis personas ha disminuido en comparación con la mezcla anterior. Por otro lado la cantidad de clientes perdidos ha aumentado en más del 100% en comparación a la mezcla de mesas 1 generando menores ingresos. Esto se debe al hecho de que en este escenario las mesas para cuatro y seis personas han sido reducidas considerablemente por lo que es muy probable que muchos grupos de tres, cuatro, cinco o seis personas se hayan retirado del restaurante. Como se presentó en la tabla 14, la diferencia en los tiempos de estadía entre los PAX de dos

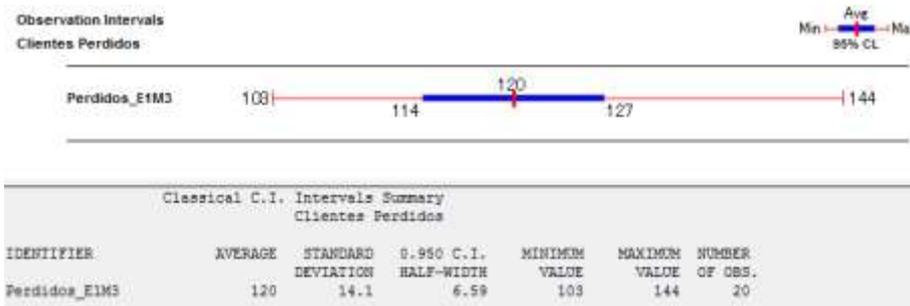
y tres personas no es muy grande sin embargo la diferencia en el ticket promedio si lo es por lo que no es recomendable tener una gran cantidad de mesas para dos personas a pesar que la mayor cantidad de clientes ingresan al restaurante en PAX de una o dos personas.

Mezcla de mesas 3. Al realizar la simulación con la mezcla de mesas 3 se obtuvieron los siguientes indicadores: (graficados con un intervalo de confianza del 95%)

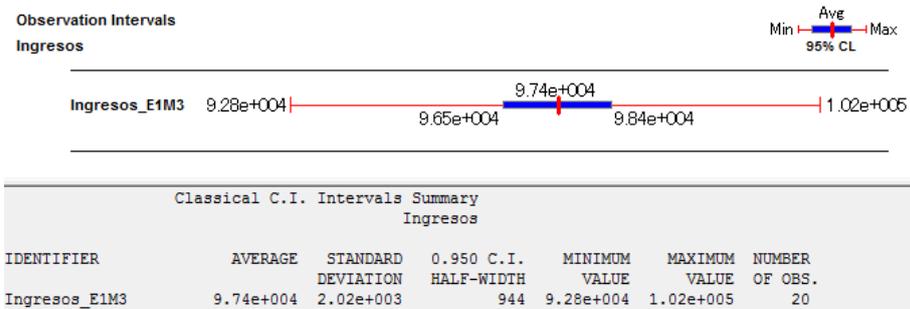
Cientes atendidos



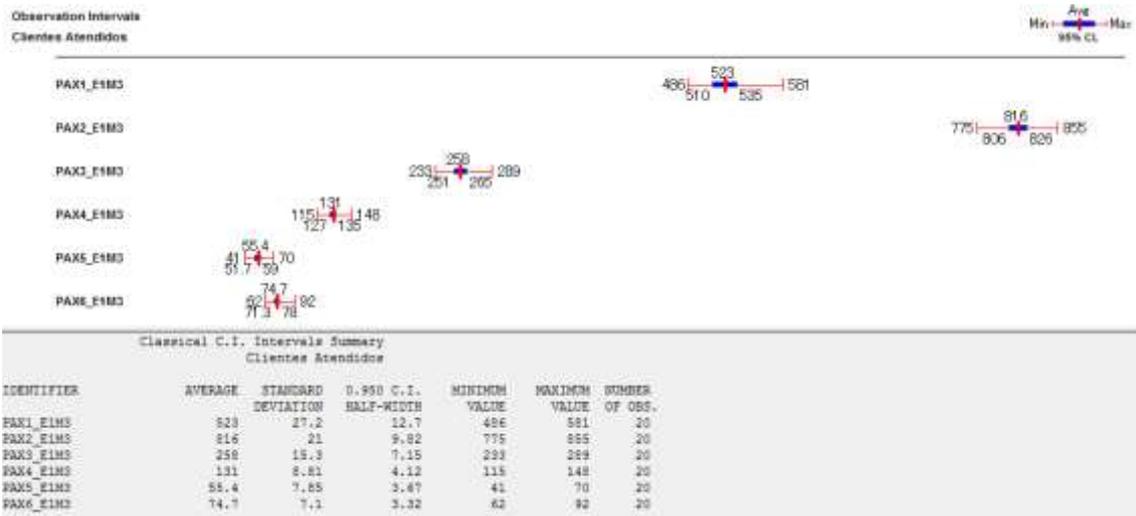
Cientes perdidos



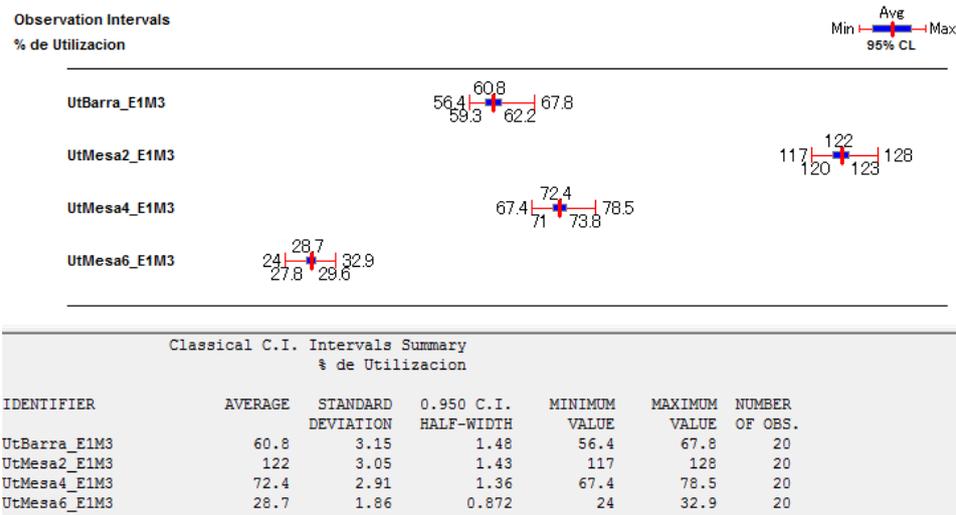
Ingresos del restaurante con la mezcla de mesas 3



Cantidad de Atenciones de acuerdo al PAX



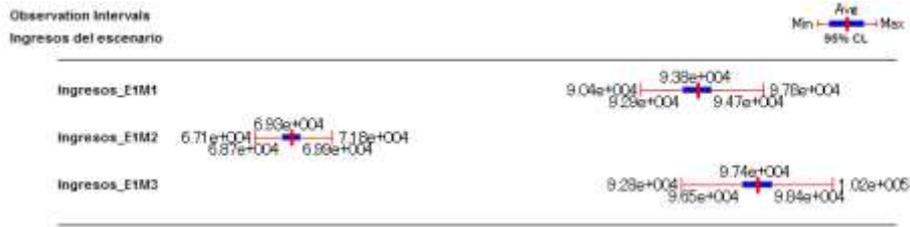
Utilización de las mesas



Bajo esta mezcla de mesas, se puede ver como todas las mesas del restaurante tienen un mayor porcentaje de utilización, logrando también tener una menor cantidad de clientes perdidos. Esto se debe a que con la presente mezcla de mesas, la cantidad de mesas para cuatro y seis personas se encuentra más balanceada frente a la cantidad de mesas para dos personas.

Conclusiones del escenario

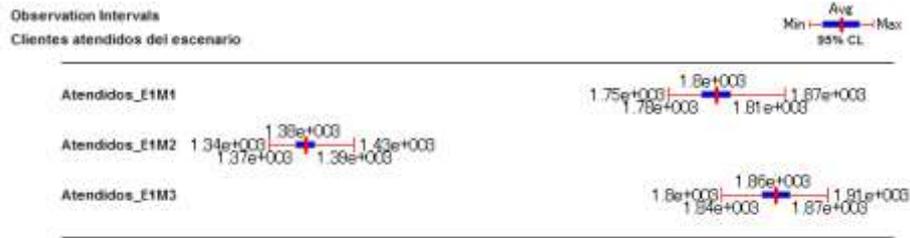
Ingresos del Escenario



Classical C.I. Intervals Summary
Ingresos del escenario

IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Ingresos_E1M1	9.38e+004	1.91e+003	593	9.04e+004	9.78e+004	20
Ingresos_E1M2	6.93e+004	1.27e+003	593	6.71e+004	7.15e+004	20
Ingresos_E1M3	9.74e+004	2.02e+003	944	9.23e+004	1.02e+005	20

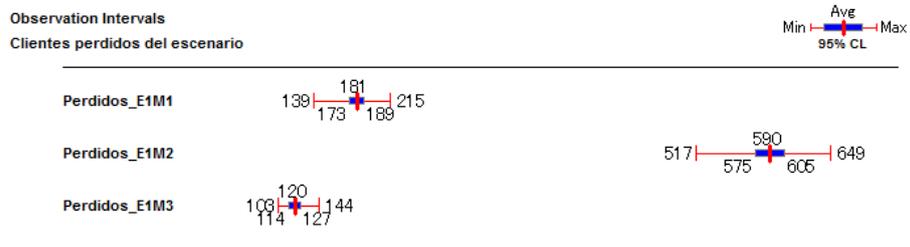
Clientes atendidos del escenario



Classical C.I. Intervals Summary
Clientes atendidos del escenario

IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Atendidos_E1M1	1.8e+003	33.4	15.6	1.75e+003	1.87e+003	20
Atendidos_E1M2	1.38e+003	22.9	10.7	1.34e+003	1.43e+003	20
Atendidos_E1M3	1.86e+003	32	15	1.8e+003	1.91e+003	20

Clientes perdidos del escenario



Classical C.I. Intervals Summary
Clientes perdidos del escenario

IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Perdidos_E1M1	181	16.9	7.9	139	215	20
Perdidos_E1M2	590	31.7	14.8	517	649	20
Perdidos_E1M3	120	14.1	6.59	103	144	20

Como se puede ver en este primer escenario en el cual no existen reglas de

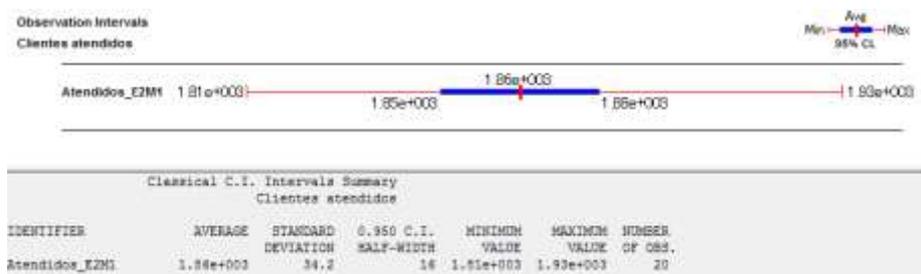
decisión en la gestión del cliente, la mezcla de mesas con mayores ingresos corresponde a la mezcla 3. La mezcla de mesas actual del restaurante corresponde a la mezcla 1 por lo que si el restaurante decide no adoptar ninguna política de gestión de clientes y bajo las condiciones mencionadas anteriormente en este escenario la mezcla de mesas más óptima debería ser de quince mesas para una persona (barra), dos mesas para dos personas cuatro mesas para cuatro personas y tres mesas para seis personas. El cambiar dos mesas para cuatro personas por una mesa para seis personas y una mesa para dos personas incrementa los ingresos, al reducir la cantidad de clientes perdidos y aumentando la cantidad de clientes atendidos.

ESCENARIO 2: Regla de gestión de clientes (mesa superior)

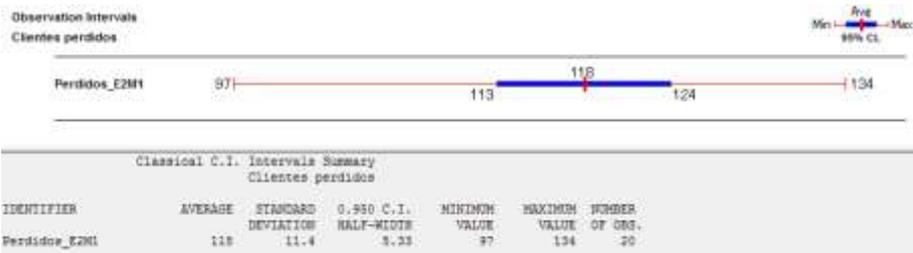
En el siguiente escenario, el modelo simula una política de gestión de clientes, en donde un anfitrión ubica a los clientes en las mesas de acuerdo al tamaño de su PAX, bajo la siguiente condición; en caso no existan mesas disponibles, el anfitrión ubicará al cliente en la mesa con capacidad superior inmediata al tamaño del PAX. Es decir, si un grupo de dos personas llega al restaurante y el anfitrión lo intenta de ubicar en una mesa para dos personas, pero esta última no se encuentra disponible, el anfitrión lo ubicará en una mesa para cuatro personas, evitando que el cliente haga cola o se retire del restaurante. Bajo esta condición se simularon las tres mezclas de mesas descritas previamente obteniendo lo siguiente:

Mezcla de mesas 1. Al realizar la simulación con la mezcla de mesas 1 se obtuvieron los siguientes indicadores: (graficados con un intervalo de confianza del 95%)

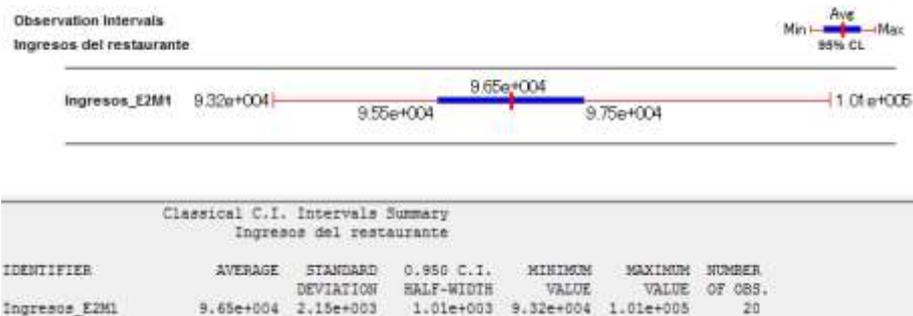
Cientes atendidos



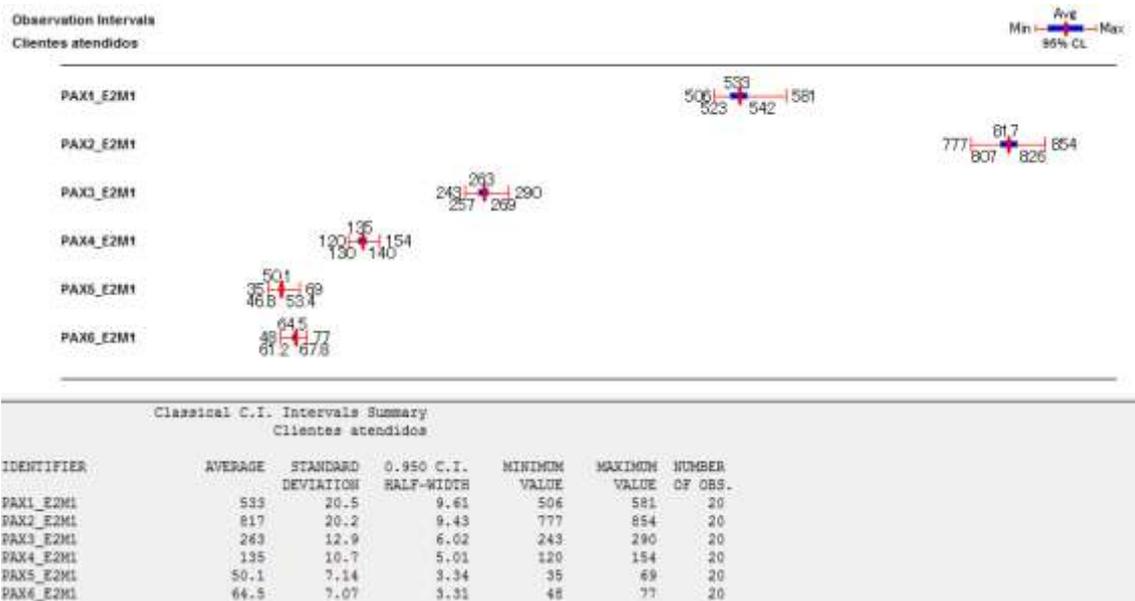
Cientes perdidos



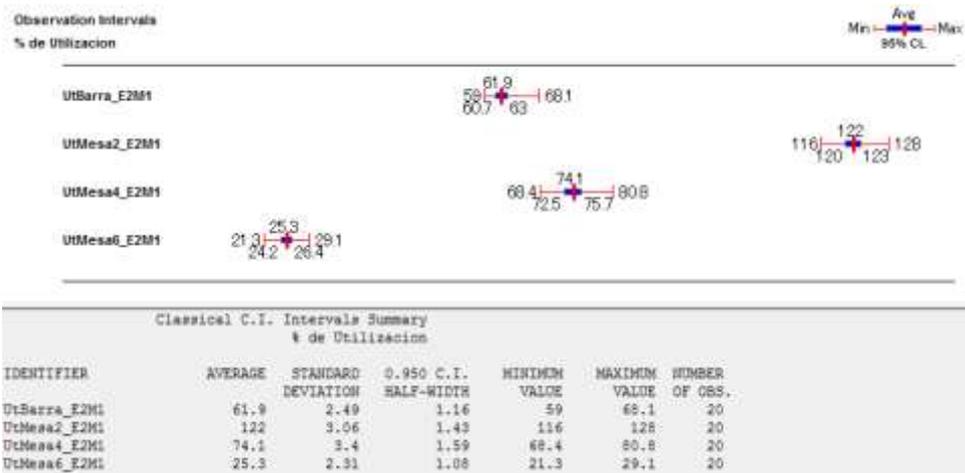
Ingresos del restaurante con la mezcla de mesas 1



Cantidad de Atenciones de acuerdo al PAX



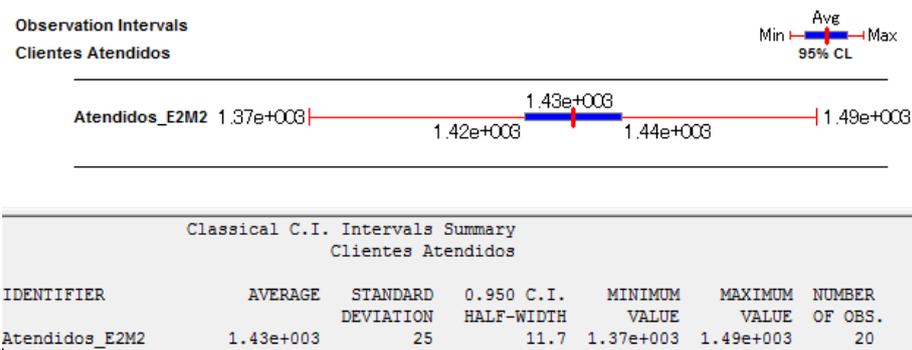
Utilización de las mesas



Bajo esta mezcla de mesas, al aplicar la política de gestión del cliente (mesa superior), se puede ver como el restaurante tiene ingresos superiores a su contraparte en el escenario 1 mezcla 1. También se puede ver como la aplicación de esta política ha permitido una mayor atención con respecto al escenario 1.

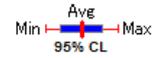
Mezcla de mesas 2. Al realizar la simulación con la mezcla de mesas 2 se obtuvieron los siguientes indicadores: (graficados con un intervalo de confianza del 95%)

Cientes atendidos



Cientes perdidos

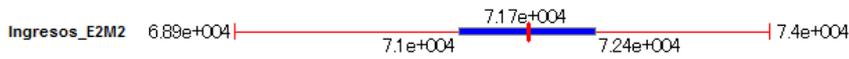
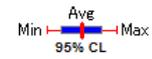
Observation Intervals
Clientes Perdidos



Classical C.I. Intervals Summary Clientes Perdidos						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Perdidos_E2M2	537	22.3	10.5	485	567	20

Ingresos del restaurante con la mezcla de mesas 2

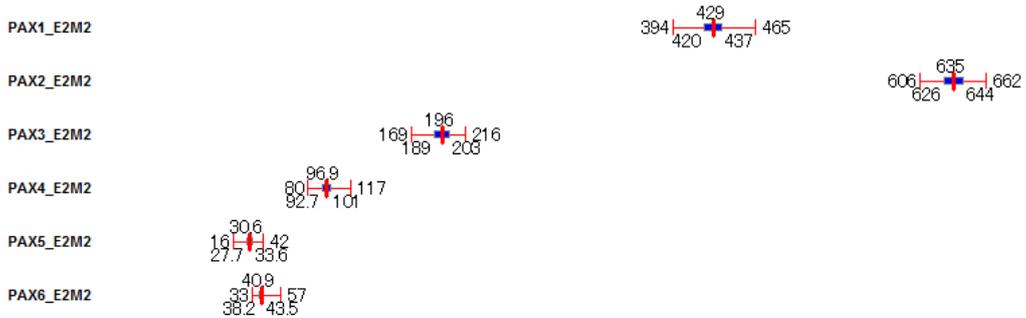
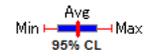
Observation Intervals
Ingresos



Classical C.I. Intervals Summary Ingresos						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Ingresos_E2M2	7.17e+004	1.43e+003	669	6.89e+004	7.4e+004	20

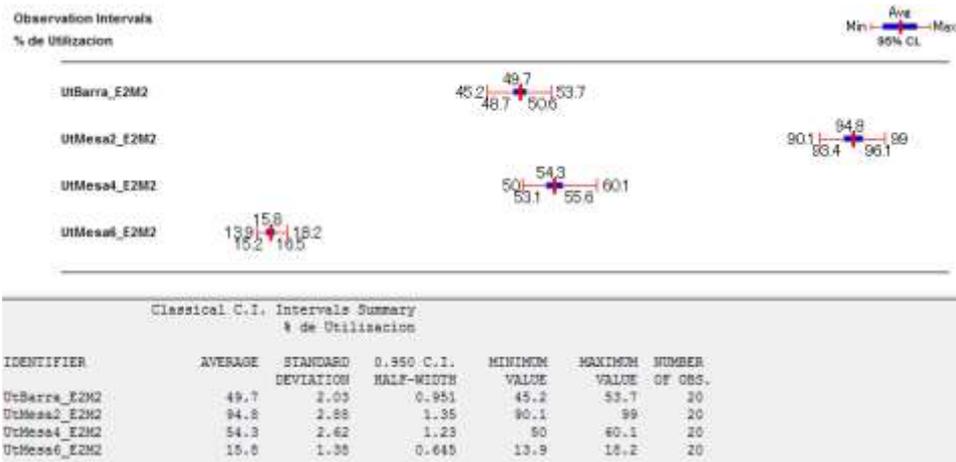
Cantidad de Atenciones de acuerdo al PAX

Observation Intervals
Clientes atendidos



Classical C.I. Intervals Summary Clientes atendidos						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
PAX1_E2M2	429	17.4	8.15	394	465	20
PAX2_E2M2	635	18.7	8.76	606	662	20
PAX3_E2M2	196	14.5	6.81	169	216	20
PAX4_E2M2	96.9	8.89	4.16	80	117	20
PAX5_E2M2	30.6	6.23	2.92	16	42	20
PAX6_E2M2	40.9	5.59	2.62	33	57	20

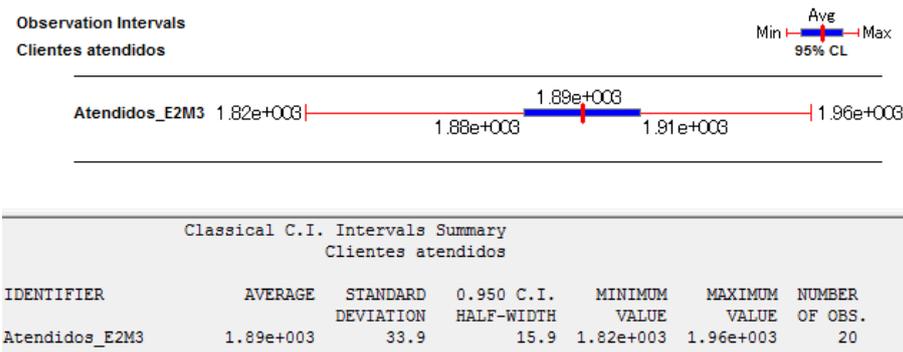
Utilización de las mesas



Bajo esta mezcla de mesas, los ingresos registrados fueron menores así como la cantidad de atenciones. El número de clientes perdidos aumento considerablemente debido a la falta de mesas con mayor capacidad ya que este escenario contempla un mínimo de mesas para cuatro y seis personas mientras que la alta oferta de mesas para dos personas no es equivalente a su demanda respectiva.

Mezcla de mesas 3. Al realizar la simulación con la mezcla de mesas 3 se obtuvieron los siguientes indicadores: (graficados con un intervalo de confianza del 95%)

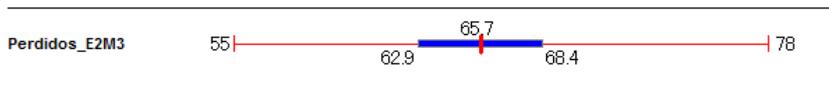
Cientes atendidos



Cientes perdidos

Observation Intervals
Clientes perdidos

Min Avg Max
95% CL

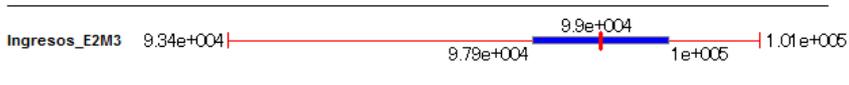


Classical C.I. Intervals Summary						
Clientes perdidos						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Perdidos_E2M3	65.7	5.79	2.71	55	78	20

Ingresos del restaurante con la mezcla de mesas 3

Observation Intervals
Ingresos

Min Avg Max
95% CL

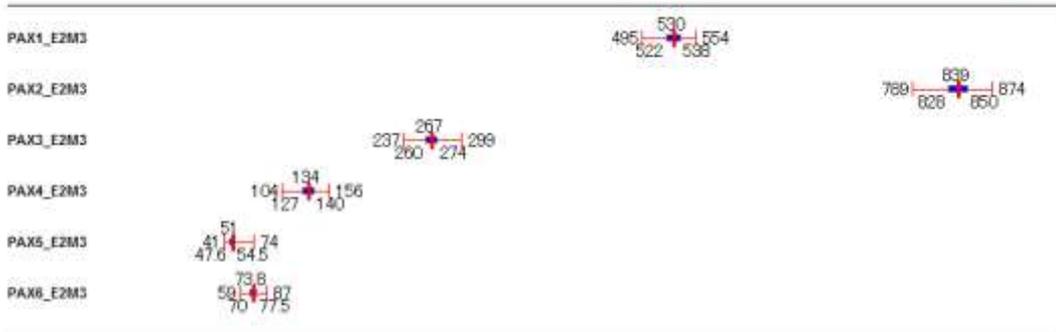


Classical C.I. Intervals Summary						
Ingresos						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Ingresos_E2M3	9.9e+004	2.21e+003	1.03e+003	9.34e+004	1.01e+005	20

Cantidad de Atenciones de acuerdo al PAX

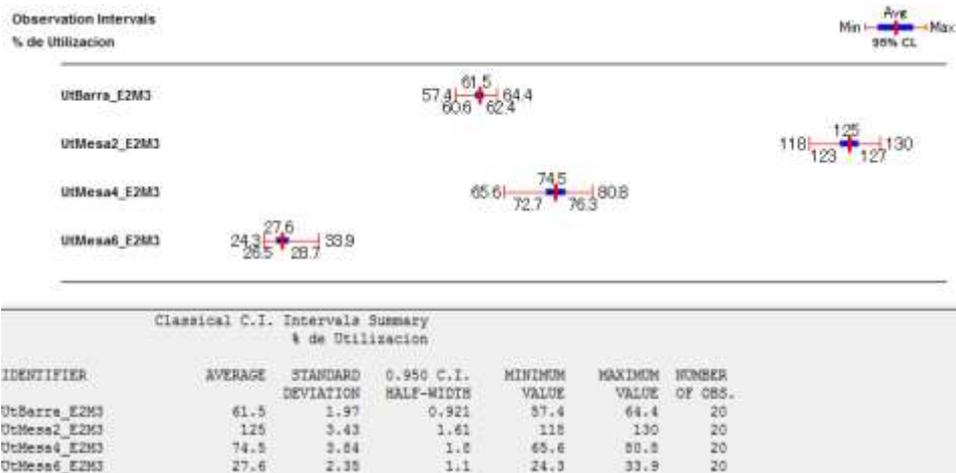
Observation Intervals
Clientes atendidos

Min Avg Max
95% CL



Classical C.I. Intervals Summary						
Clientes atendidos						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
PAX1_E2M3	530	17.3	8.08	495	554	20
PAX2_E2M3	839	23.5	11	789	874	20
PAX3_E2M3	267	15.2	7.12	237	299	20
PAX4_E2M3	134	13.9	6.5	104	156	20
PAX5_E2M3	51	7.39	3.46	41	74	20
PAX6_E2M3	73.8	8.02	3.75	59	87	20

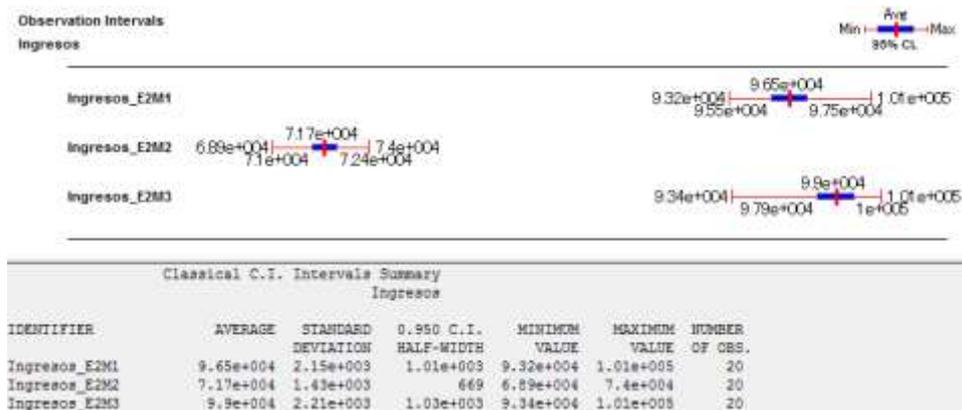
Utilización de las mesas



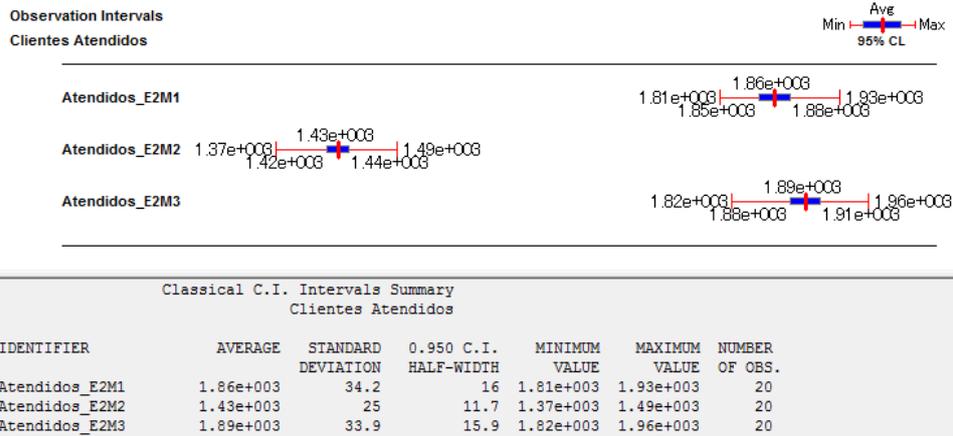
Bajo la mezcla de mesas 3, al ser la más balanceada en cuanto a la cantidad de recursos, se puede ver que los ingresos son ligeramente más altos que en las mezclas 1 y 2. También se puede ver que la cantidad de clientes perdidos es bien reducida y la utilización de las mesas una de las más elevadas.

Conclusiones del escenario

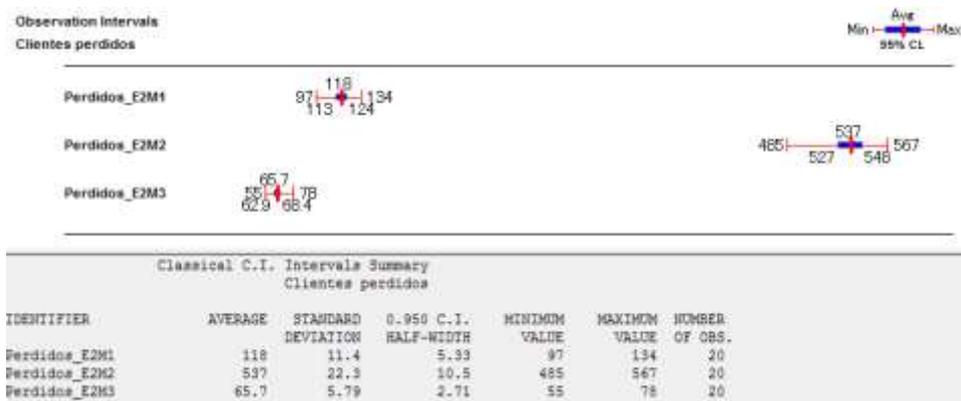
Ingresos del Escenario



Clientes atendidos del escenario



Cientes perdidos del escenario



En este escenario se ha podido apreciar el impacto que tiene la gestión del cliente y la mezcla de mesas sobre los ingresos. De acuerdo al gráfico de los clientes atendidos, se ve como la mezcla de mesas 3 es aquella que hasta el momento parece ser la más adecuada para el ejemplo de aplicación. También se puede ver que al aplicar la política de gestión del cliente (mesa superior) la mezcla de mesas 3 es aquella que tiene la menor cantidad de clientes perdidos y los mayores ingresos. Por otro lado el riesgo de aplicar de manera rigurosa cualquier política de gestión del cliente recae sobre un impacto negativo en la satisfacción del cliente. En otras palabras, sin importar el hecho que el restaurante se encuentre aplicando una política de gestión de clientes, si un grupo de dos personas no desea ser acomodado en una mesa para dos y desea sentarse en una mesa para cuatro o seis y el anfitrión intenta persuadir al cliente, la probabilidad que se retire del restaurante aumenta debido a la disconformidad que representa. Es por ello que es importante conocer no

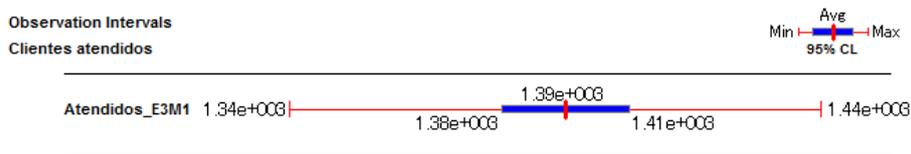
solo la capacidad de las mesas con mayor demanda sino también su ubicación en el establecimiento para poder mejorar los ingresos sin impactar la satisfacción del cliente.

ESCENARIO 3: Regla de gestión de clientes (mesa exacta)

Se define a esta regla de gestión del cliente como aquella en donde se ubicará al cliente únicamente en la mesa que corresponda a su PAX. En caso no hayan mesas disponibles el cliente entra automáticamente a la cola de espera, en la cual puede decidir si esperar o retirarse. (50% de probabilidad) Esta regla de gestión del cliente es un poco drástica sin embargo en el mercado peruano existen restaurantes que la aplican colocando carteles de “Reservado” en las mesas aunque el restaurante se encuentre en horas de alta demanda y no existan reservas en dichas mesas. Bajo esta condición se simularon las 3 mezclas de mesas dando los siguientes resultados:

Mezcla de mesas 1: Al realizar la simulación con la mezcla de mesas 1 se obtuvieron los siguientes indicadores: (graficados con un intervalo de confianza del 95%)

Cientes atendidos

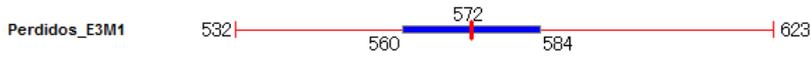


Classical C.I. Intervals Summary						
Clientes atendidos						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Atendidos_E3M1	1.39e+003	26.7	12.5	1.34e+003	1.44e+003	20

Cientes perdidos

Observation Intervals
Clientes perdidos

Min Avg Max
95% CL

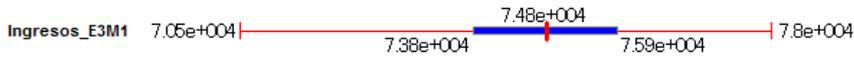


Classical C.I. Intervals Summary Clientes perdidos						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Perdidos_E3M1	572	25.4	11.9	532	623	20

Ingresos del restaurante con la mezcla de mesas 1

Observation Intervals
Ingresos

Min Avg Max
95% CL

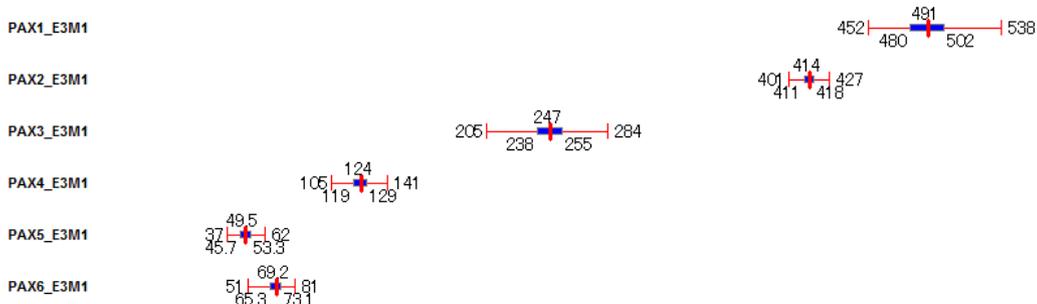


Classical C.I. Intervals Summary Ingresos						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Ingresos_E3M1	7.48e+004	2.19e+003	1.03e+003	7.05e+004	7.8e+004	20

Cantidad de Atenciones de acuerdo al PAX

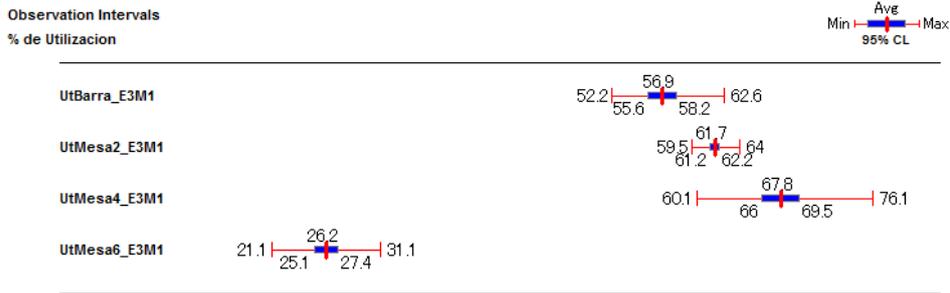
Observation Intervals
Clientes atendidos

Min Avg Max
95% CL



Classical C.I. Intervals Summary Clientes atendidos						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
PAX1_E3M1	491	24	11.2	452	538	20
PAX2_E3M1	414	7.36	3.45	401	427	20
PAX3_E3M1	247	18	8.42	205	284	20
PAX4_E3M1	124	9.9	4.63	105	141	20
PAX5_E3M1	49.5	8.08	3.78	37	62	20
PAX6_E3M1	69.2	8.37	3.92	51	81	20

Utilización de las mesas

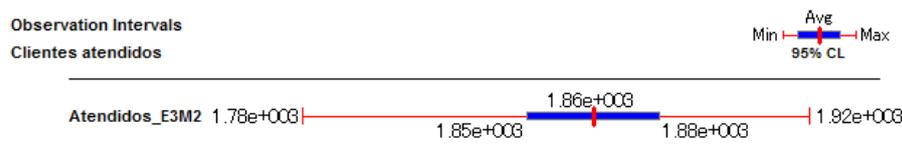


Classical C.I. Intervals Summary % de Utilizacion						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
UtBarra_E3M1	56.9	2.81	1.32	52.2	62.6	20
UtMesa2_E3M1	61.7	1.07	0.499	59.5	64	20
UtMesa4_E3M1	67.8	3.74	1.75	60.1	76.1	20
UtMesa6_E3M1	26.2	2.45	1.14	21.1	31.1	20

Se puede ver como el porcentaje de utilización de las mesas para cuatro personas tuvo el mayor promedio, lo que indica una gran atención de grupos conformados por tres o cuatro personas. Por otro lado la cantidad de clientes perdidos es muy elevada lo que indica que para esta mezcla de mesas, esta política de gestión de clientes puede que no sea la más adecuada.

Mezcla de mesas 2. Al realizar la simulación con la mezcla de mesas 2 se obtuvieron los siguientes indicadores: (graficados con un intervalo de confianza del 95%)

Cientes atendidos



Classical C.I. Intervals Summary Clientes atendidos						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Atendidos_E3M2	1.86e+003	40	18.7	1.78e+003	1.92e+003	20

Cientes perdidos

Observation Intervals
Clientes perdidos

Min — Avg — Max
95% CL

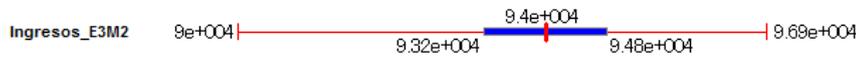


Classical C.I. Intervals Summary Clientes perdidos						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Perdidos_E3M2	120	14.3	6.71	91	141	20

Ingresos del restaurante con la mezcla de mesas 2

Observation Intervals
Ingresos

Min — Avg — Max
95% CL



Classical C.I. Intervals Summary Ingresos						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Ingresos_E3M2	9.4e+004	1.73e+003	809	9e+004	9.69e+004	20

Cantidad de Atenciones de acuerdo al PAX

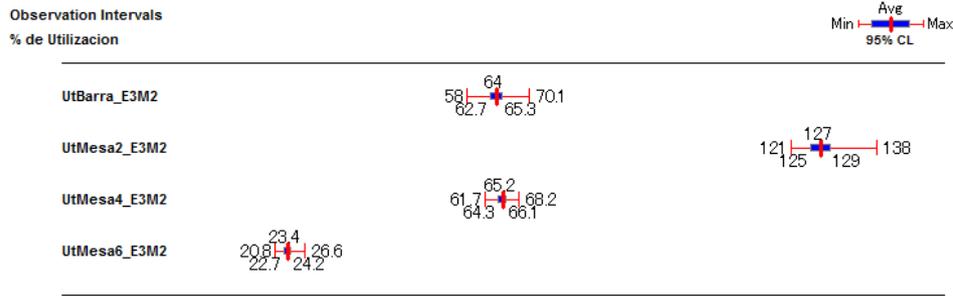
Observation Intervals
Clientes atendidos

Min — Avg — Max
95% CL



Classical C.I. Intervals Summary Clientes atendidos						
IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
PAX1_E3M2	551	23.7	11.1	499	604	20
PAX2_E3M2	850	28.8	13.5	809	921	20
PAX3_E3M2	239	11.2	5.23	218	261	20
PAX4_E3M2	117	11.6	5.43	97	142	20
PAX5_E3M2	44.8	5.08	2.38	36	54	20
PAX6_E3M2	60.9	5.71	2.67	53	72	20

Utilización de las mesas



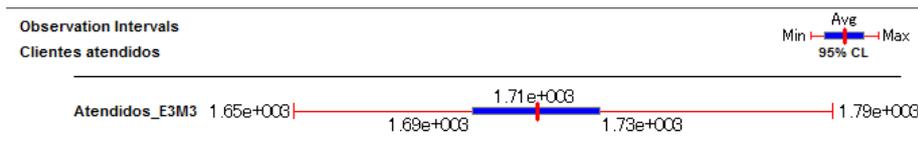
Classical C.I. Intervals Summary
% de Utilizacion

IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
UtBarra_E3M2	64	2.73	1.28	58	70.1	20
UtMesa2_E3M2	127	4.35	2.04	121	138	20
UtMesa4_E3M2	65.2	1.88	0.881	61.7	68.2	20
UtMesa6_E3M2	23.4	1.55	0.727	20.8	26.6	20

Bajo esta política de gestión de clientes, el análisis de la presente mezcla de mesas muestra una gran disminución en la pérdida de clientes con referente a la mezcla 1 y un aumento en los ingresos del restaurante y en la utilización de las mesas, especialmente las que tienen capacidad para dos personas.

Mezcla de mesas 3. Al realizar la simulación con la mezcla de mesas 3 se obtuvieron los siguientes indicadores: (graficados con un intervalo de confianza del 95%)

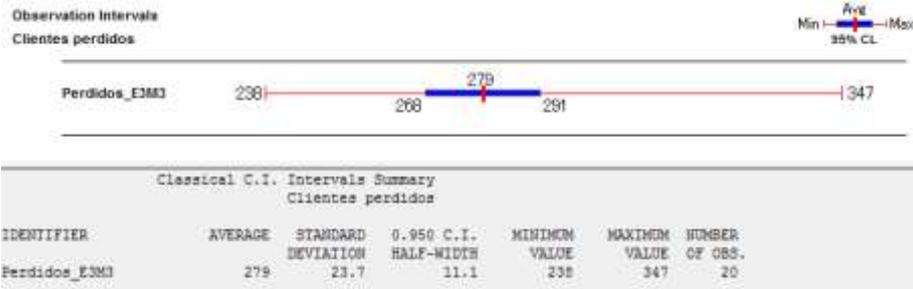
Cientes atendidos



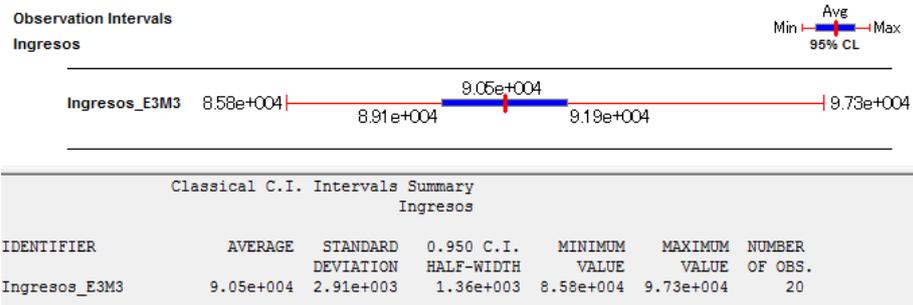
Classical C.I. Intervals Summary
Clientes atendidos

IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Atendidos_E3M3	1.71e+003	34.9	16.3	1.65e+003	1.79e+003	20

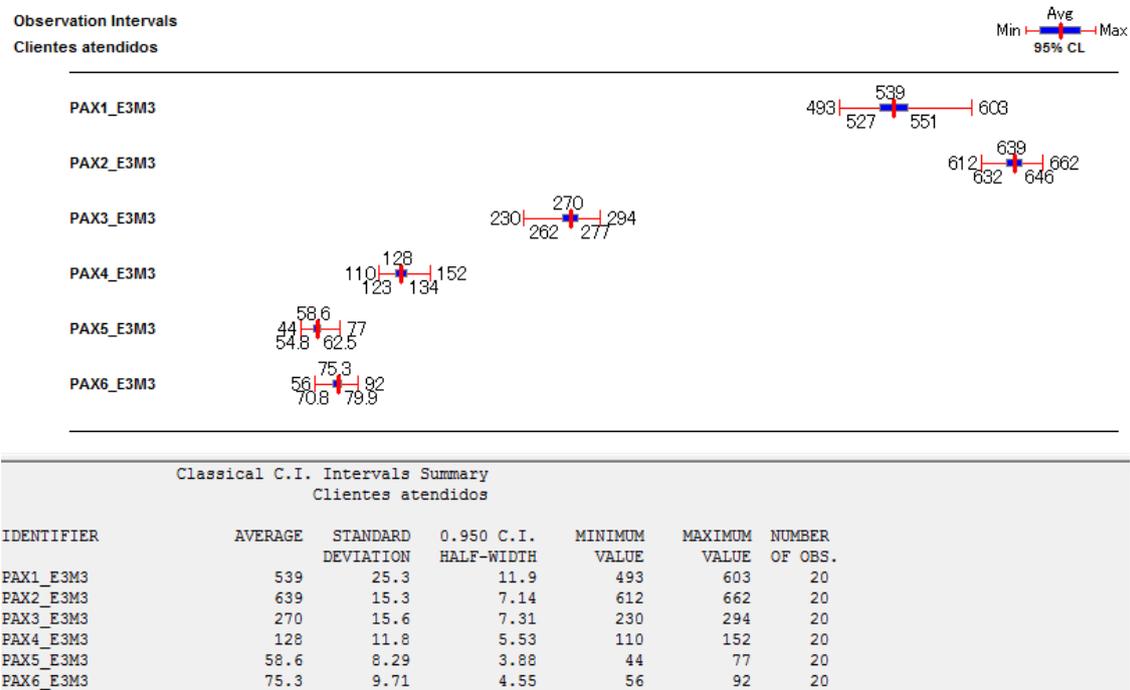
Cientes perdidos



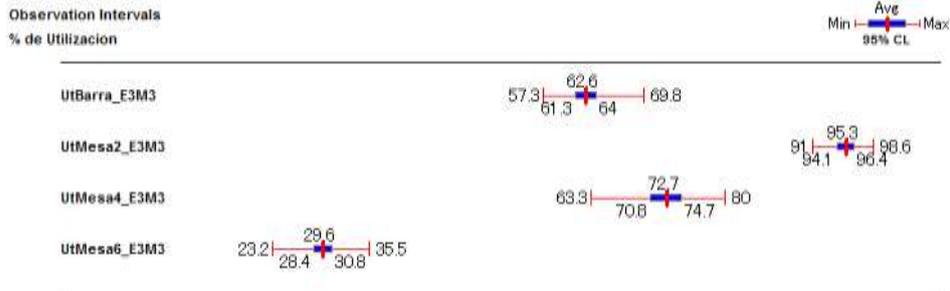
Ingresos del restaurante con la mezcla de mesas 3



Cantidad de Atenciones de acuerdo al PAX



Utilización de las mesas

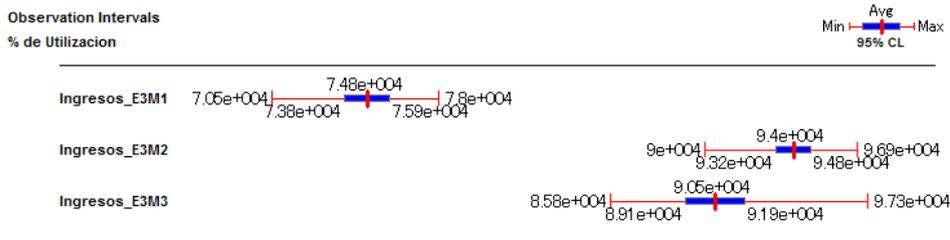


IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
UtBarra_E3M3	62.6	2.94	1.38	57.3	69.8	20
UtMesa2_E3M3	95.3	2.5	1.17	91	98.6	20
UtMesa4_E3M3	72.7	4.21	1.97	63.3	80	20
UtMesa6_E3M3	29.6	2.59	1.21	23.2	35.5	20

Bajo esta mezcla de mesas, los ingresos generados por el restaurante se encuentran dentro del rango de ingresos que con la mezcla 2 sin embargo la media es menor que en la mezcla 2. Por otro lado la utilización de las mesas es mayor que en la mezcla 1 pero menor que la mezcla 2.

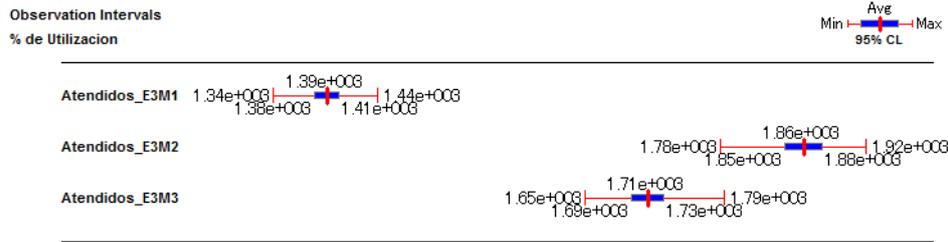
Conclusiones del escenario

Ingresos del Escenario



IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Ingresos_E3M1	7.48e+004	2.19e+003	1.03e+003	7.05e+004	7.8e+004	20
Ingresos_E3M2	9.4e+004	1.73e+003	809	9e+004	9.69e+004	20
Ingresos_E3M3	9.05e+004	2.91e+003	1.36e+003	8.58e+004	9.73e+004	20

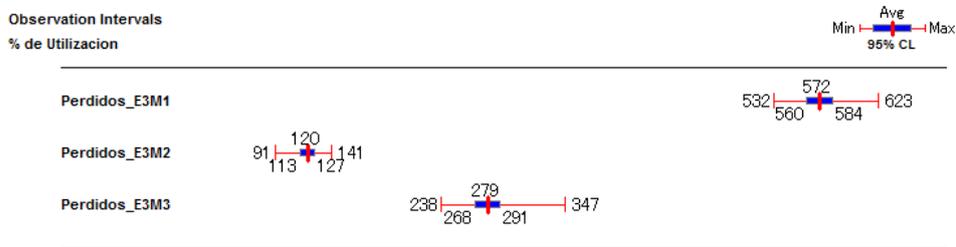
Cientes atendidos del escenario



Classical C.I. Intervals Summary
% de Utilizacion

IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Atendidos_E3M1	1.39e+003	26.7	12.5	1.34e+003	1.44e+003	20
Atendidos_E3M2	1.86e+003	40	18.7	1.78e+003	1.92e+003	20
Atendidos_E3M3	1.71e+003	34.9	16.3	1.65e+003	1.79e+003	20

Cientes perdidos del escenario



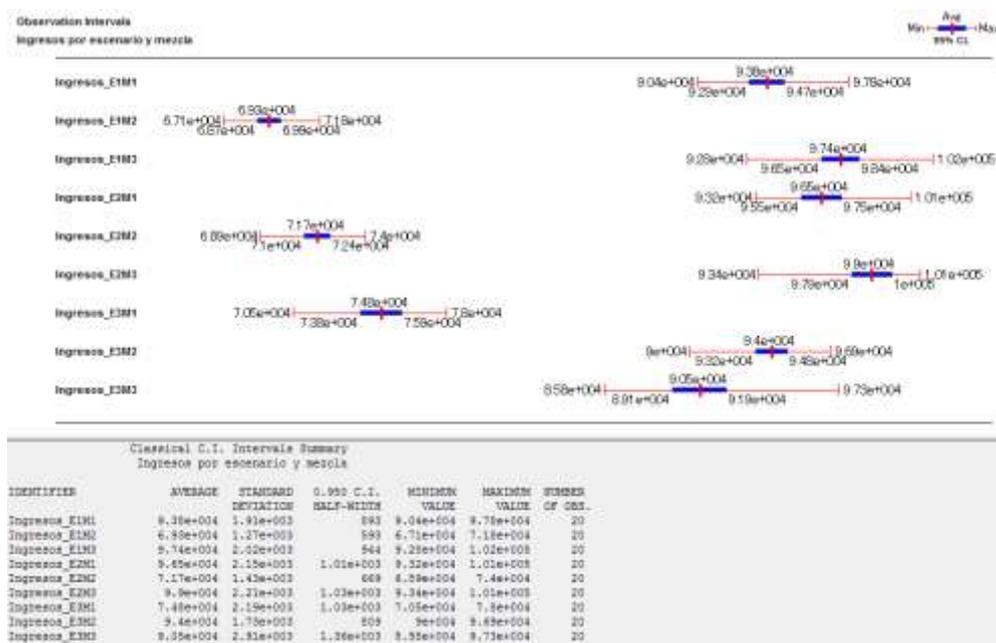
Classical C.I. Intervals Summary
% de Utilizacion

IDENTIFIER	AVERAGE	STANDARD DEVIATION	0.950 C.I. HALF-WIDTH	MINIMUM VALUE	MAXIMUM VALUE	NUMBER OF OBS.
Perdidos_E3M1	572	25.4	11.9	532	623	20
Perdidos_E3M2	120	14.3	6.71	91	141	20
Perdidos_E3M3	279	23.7	11.1	238	347	20

En este escenario se pudo observar que al aplicar esta rígida política de gestión de clientes, la mezcla de mesas más exitosa es la segunda en la cual se tienen doce mesas con capacidad para dos personas, ya que al realizar la comparación de los clientes atendidos con la mezcla 1 y 3, la mezcla 2 es la que tiene mayor número de atenciones. Por otro los ingresos de la mezcla de mesas 2 se encuentran dentro del rango de la mezcla de mesas 3. Sin embargo la media de esta mezcla de mesas es superior a la de la mezcla de mesas 3.

Conclusiones generales de la simulación.

Al cruzar la información de los ingresos generados por cada una de las 3 mezclas en los 3 escenarios propuestos se obtuvo lo siguiente:



1. En el escenario 1 (sin gestión del cliente) la mezcla de mesas que genera mayores ingresos es la mezcla 3.
2. En el escenario 2 (política de gestión del cliente mesa superior), la mezcla de mesas que genera mayores ingresos es la mezcla 3
3. En el escenario 3 (política de gestión del cliente mesa exacta), la mezcla de mesas que genera mayores ingresos es la mezcla 2

De ello se concluye que la implementación de cualquier política de gestión de clientes, debe ser cuidadosamente observada para determinar la composición de la mezcla de mesas.

De igual manera mediante este prototipo de soporte de decisiones se pudo observar que no existe una relación entre la composición del PAX y la mezcla de mesas en el restaurante, ya que la simulación pudo comprobar que aunque el mayor porcentaje de composición del PAX (Tabla 12), se encuentra alojado en grupos de dos personas, esto no implica que al aumentar las mesas con capacidad para dos personas, los ingresos van a aumentar ya que en la mezcla de mesas 2 propone una

reducción en las mesas para cuatro y seis personas con la finalidad de aumentar a doce las mesas para dos personas y no es la mezcla que tiene los mayores ingresos salvo durante el escenario 3 cuya política de gestión de clientes es demasiado rígida.

5.1 Conclusiones y Recomendaciones

Durante esta investigación se pudo comprobar la utilidad del Revenue Management como modelo de gestión para ser implementado en herramientas de soporte de decisiones, y el valor que su uso genera al estructurar la toma de decisiones.

Asimismo se comprobó que mediante la mejora en la mezcla de mesas, se puede incrementar los ingresos, el REVPASH y la utilización de los recursos (en nuestro caso las mesas) en un restaurante. Esto da como resultado un modelo de gestión efectivo en el cual los restaurantes pueden trabajar. Cabe resaltar que la mezcla de mesas tiene un rol muy importante en los ingresos de los restaurantes siempre y su gestión se encuentre ligada a una gestión del cliente adecuada.

Al crear el sistema de soporte de decisiones para los ítems del menú, se pudo observar (mediante el sistema de puntuación propuesto), no solo la rentabilidad de los ítems en términos monetarios, sino también en esfuerzo operativo lo cual le da a los tomadores de decisiones, la capacidad de planificar las ventas, inserción, modificación o eliminación de ítems.

La industria de los restaurantes en el Perú se encuentra en una gran expansión debido al arte de la culinaria. Sin embargo, esta investigación comprobó que la aplicación de estos modelos de gestión tiene un impacto directo sobre la rentabilidad y posiblemente sobre su supervivencia, debido a la fuerte competencia que se ha generado en los últimos años. Por lo que no solo es necesario poseer el arte de la culinaria en estos negocios, sino también realizar una gestión adecuada frente a las operaciones, rentabilidad, etc.

Para finalizar, durante la captura de información en el ejemplo de

aplicación; al realizar el cálculo del número de rotaciones que tuvo cada una de las mesas (tabla 21 y 22), se observó que las mesas con mayor rotación fueron las mesas 7 y 8 lo que deja como interrogante para futuras investigaciones lo siguiente:

Tabla 20: Rotaciones por mesa

Mesa	Nro. Rotaciones
1	85
2	142
3	108
4	50
5	87
6	157
7	179
8	170
9	49

Tabla 21: Rotaciones por barra

Barra	Nro. Rotaciones
B1	17
B2	5
B3	20
B4	7
B5	9
B6	2
B7	9
B8	7
B9	3
B10	5
B11	3
B12	0
B13	0
B14	2
B15	1

¿Qué factores influyen a la preferencia del cliente al momento de elegir una mesa?

¿Existen variables cognitivas que actúan al momento de elegir una mesa?

¿La percepción del cliente frente al servicio y/o diseño del servicio tiene un impacto sobre la rentabilidad?

5.2 Referencias y Bibliografía

- [1] PADILLA SOLIS, Julio; COSSA CABANILLAS, Alberto. SISTEMAS DE OPTIMIZACIÓN DE PRECIOS Y RENTABILIDAD (OPR) EN RESTAURANTES.
- [2] KIMES, Sheryl E.; THOMPSON, Gary M. Restaurant revenue management at Chevys: Determining the best table mix. *Decision Sciences*, 2004, 35.3: 371-392.
- [3] KIMES, Sheryl E.; WIRTZ, Jochen; NOONE, Breffni M. How long should dinner take? Measuring expected meal duration for restaurant revenue management. *Journal of Revenue and Pricing Management*, 2002, 1.3: 220-233.
- [4] KIMES, Sheryl E. Implementing restaurant revenue management: a five-step approach. *The Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 1999, 40.3: 16-1.
- [5] RAAB, Carola, et al. Activity-based costing menu engineering: A new and more accurate way to maximize profits from your restaurant menu. *Journal of Foodservice Business Research*, 2006, 9.1: 77-96.
- [6] KASAVANA, Michael L.; SMITH, Donald I.; SCHMIDGALL, Raymond S. *Menu engineering: a practical guide to menu analysis*. Rev. 1990.
- [7] LEBRUTO, Stephen M.; ASHLEY, Robert A.; QUAIN, William. Using the contribution margin aspect of menu engineering to enhance financial results. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 1997, 9.4: 161-167.
- [8] ATKINSON, Helen; JONES, Peter. Menu Engineering: Managing the Foodservice Micro-Marketing Mix. *Journal of Restaurant & Foodservice Marketing*, 1993, 1.1: 37-55.
- [9] HWANG, Johye; YOON, So-Yeon. Where would you like to sit? Understanding

customers' privacy-seeking tendencies and seating behaviors to create effective restaurant environments. *Journal of Foodservice Business Research*, 2009, 12.3: 219-233.

- [10] REICH, Allen Z. Should Strategic Market Management Replace Strategic Management as the Planning Model for Restaurant Decision-Making?. *Journal of Foodservice Business Research*, 2002, 5.1: 23-43.
- [11] HEIDE, Morten, et al. Pricing strategies in the restaurant industry. *Scandinavian Journal of Hospitality and Tourism*, 2008, 8.3: 251-269.
- [12] SHIELDS, Jeff. Environmental Psychology as a Complement to Restaurant Revenue Management: Effects on Meal Duration and Table Turns. *Entrepreneurship in a Diverse World*, 2005, 9.
- [13] TURBAN, Efraim. *Decision support and expert systems: management support systems*. Prentice Hall PTR, 1990.
- [14] LOPEZ HERNANDEZ, Maria Luisa. TECNOLÓGICA, Y. SU IMPLEMENTACIÓN. GESTIÓN POR CATEGORÍAS: SISTEMAS DE SOPORTE DE DECISIONES. 2005.

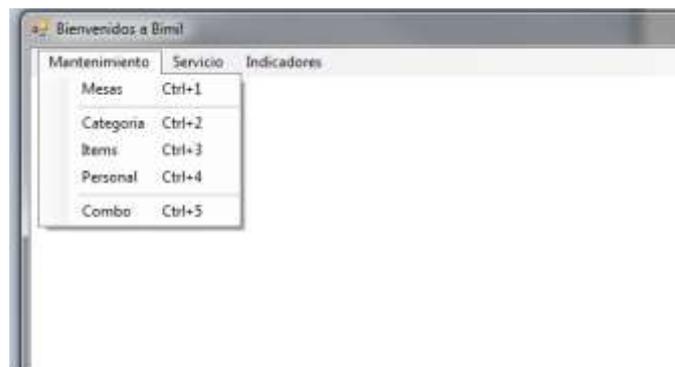
Páginas web consultadas

- [15] <http://www.restaurant.org/News-Research/Research>
<http://www.micros.com>
<https://www.seatme.com>
<http://www.jtech.com>
<http://www.pros.com/>
<http://www.ideas.com>
- [16] <http://www.hotelschool.cornell.edu/research/chr/pubs/tools/tablemix/>

ANEXOS

Anexo 1: SISTEMA BIMÍ

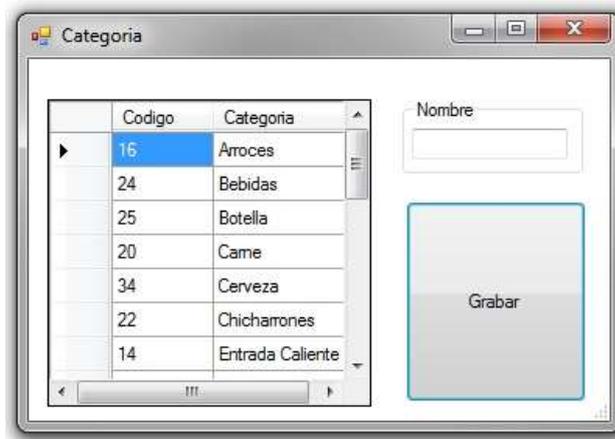
El nombre BIMÍ proviene del idioma japonés y tiene como significado “perfección”. El cual es el objetivo de la herramienta: Buscar mediante el procesamiento de información la perfección en la toma de decisiones teniendo como consecuencia la administración perfecta. Consta de 3 partes, la primera denominada mantenimiento, consiste en el ingreso a la base datos de los recursos tales como mesas, personal y el ingreso de los ítems y combos de la carta.



Al ingresar en “mantenimiento>mesas”, podemos ingresar y/o actualizar nuevas mesas determinando el nombre de la mesa (stmesa) y su capacidad (nuPax)



En “mantenimiento>categoría”, se ingresa las diversas categorías que existen en la carta con el fin de agrupar los ítems.



Al ingresar en “mantenimiento>ítem”, se ingresa la información de cada ítem. Su precio y costo variable unitario en el menú (combos) precio y costo variable unitario en la carta (debido a que son porciones diferentes). El estado que puede ser “prueba, aprobación, activo o inactivo” y a que categoría pertenece.

Item

Datos Item

Nombre*

Precio Unit. Menu

Precio Unit. Carta

Costo Menu*

Costo Carta*

Estado

Categoria*





Y por último tenemos el generador de combos, en el cuál aparecen todos los ítems ingresados al sistema y al hacer doble click sobre el ítem, se envía el ítem a la segunda grilla donde el combo se va generando hasta guardarlo

Compos

Items

	Codigo	Descripcion	Precio	Costo	Categoria
	21	Sopa Minuta	N/A	N/A	Sopa
	22	Aroz con Mariscos	20	2.07	Aroces
	23	Aroz Chaufa de ...	20	4.11	Aroces
	24	Aroz Chaufa Mixto	20	4.97	Aroces
	25	Tacu Tacu con ...	20	5.23	Tacu Tacu
	26	Milanesa de Pes...	20	4.63	Pescados
	27	Pescado a la Pla...	N/A	N/A	Pescados
	28	Pescado en sals...	N/A	N/A	Pescados
	29	Sudado de Pesc...	N/A	N/A	Pescados
	30	Causa Rellena	10	5.8	Entrada Fria
	31	FishKatsu	N/A	N/A	Fusion
	32	Lomo Saltado	15	8.292	Came
	33	Bistek a la Familia	15	2.88	Came
	34	Chicharon de Ca...	10	5.2	Entrada Caliente
	35	Chicharon de pe...	20	4.18	Chicharones
	36	Chicharon Mixto	N/A	N/A	Chicharones

Combo

	Codigo	Item	Precio	Costo	Categoria
	14	Wantancitos	8	2.48	Entrada Caliente
	17	Crocante Langos...	N/A	N/A	Entrada Caliente
	20	Dieta de Pollo	N/A	N/A	Sopa
	35	Chicharon de pe...	20	4.18	Chicharones
	47	Seco de Res	15	2.76	PlatosCombos

La segunda parte de la herramienta consiste en el ingreso de los tickets ya sea en el servicio de día (restaurante) como en el servicio de noche (Pub-bar). La siguiente imagen muestra el ingreso de un ticket durante el servicio de restaurante.

Primero se debe ingresar la información respectiva a la fecha, la mesa utilizada, el Pax, la hora de entrada y salida del cliente y su consumo. También se debe ingresar si el consumo fue un combo o fue carta dando click en el checkbox.

Ticket

Fecha 2012年 3月17日 Inicio 1355 Personal Wat.201205

Mesa 9 Fin 1455 Combo

Pax 2 Consumo 150

Una vez se ingresan estos valores, la herramienta graba la información del ticket y prepara las tablas para adjuntar los ítems que forman parte del ticket, como se puede ver a continuación.

Ticket

Fecha 2012年 3月17日 Inicio 1355 Personal Wat.201205

Mesa 9 Fin 1455 Combo

Pax 2 Consumo 150

Comida

Desc	cantidad
Arroz	0
Doble	0

Bebida

Desc	cantidad
Causa Acrotostada	0
Causa Pileta	0
Ceviche de Pesc.	0
Chicharon de Ca.	0
Crisante de Pollo	0
Enefado Mito	0
Tegurito	0
Tostido de Pesc.	0
Wirsamitos	0

Comida

Desc	cantidad
Arroz Chaufa de	0
Arroz Chaufa Mito	0
Arroz con Mierisco	0
Asado de res	0
Batachi a la Familia	0
Chicharon de pe.	0
Fideo al Ahogado	0
Lomo Saltado	0
Lomo Saltado en	0
Medallón de Lomo	0
Mierisco de Pesc.	0
Mierisco de pollo	0
Pechuga a la Fla.	0
Pechuga a la Fla.	0
Pechuga Jerez	0
Pechuga Salsa C.	0
Pollo Saltado	0
Seco de Res	0
Tatu Tatu con	0
Tollam Saltado	0
Ternero al vino	0

Bebida

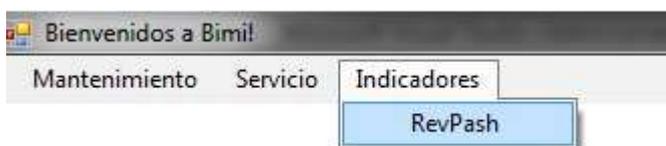
Desc	cantidad
Whisky de pollo	0
Arroz Chaufa de	0
Arroz Chaufa Mito	0
Arroz con Mierisco	0
Batachi a la Familia	0
Causa Acrotostada	0
Causa Mito	0
Causa Pileta	0
Ceviche de Pesc.	0
Ceviche Mito	0
Chicharon de Ca.	0
Chicharon de pe.	0
Chicharon de Pollo	0
Chicharon Mito	0
Crisantel de Leng.	0
Crisante de Pollo	0
Crisante Lengua	0
Dato de Pollo	0
Eto Fried	0
FishKatsu	0
Lengua de vaca	0
Lucha de Tigre	0
Lomo Saltado	0
Lomo Saltado en	0
Lomo Saltado en	0
Mierisco de Pesc.	0
Mierisco de pollo	0
Mullino Oriental	0
Panfusa	0
Pechuga a la Fla.	0
Pecorado a la Fla.	0
Pecorado en sala.	0
Pollo Frito Sento	0
Pollo Saltado	0

Bebida

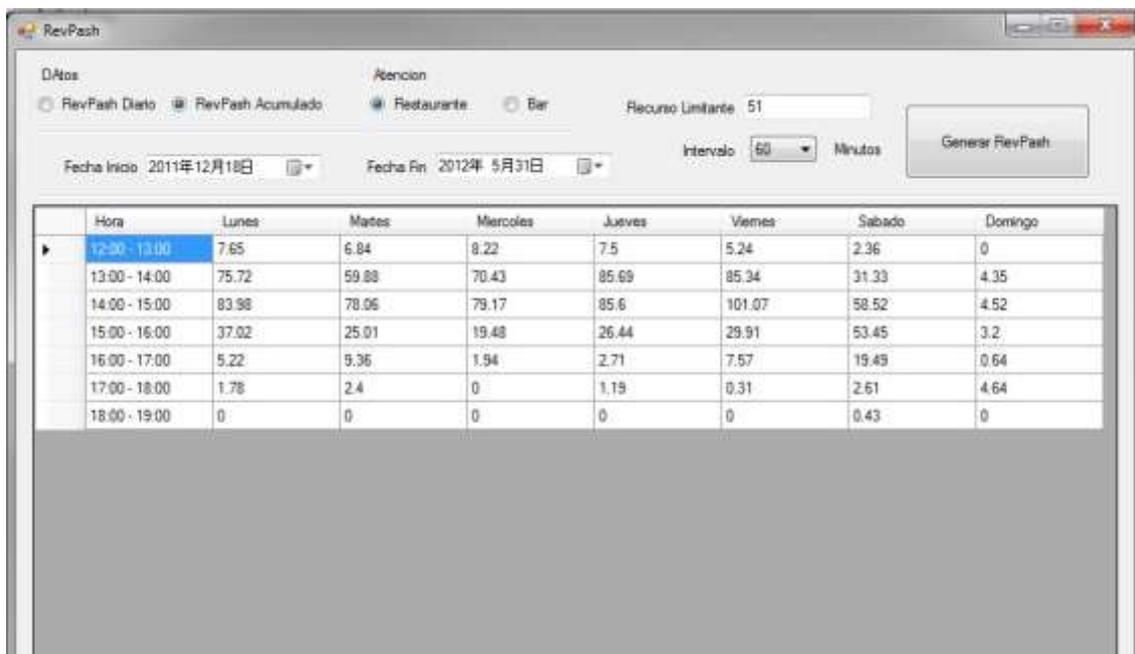
Desc	cantidad
Drinks morato 1L	0
Aguá con Gas	0
Mierisco 0.5L	0
Mierisco 1L	0
Limonada 0.5L	0
Drinks Morado 0.5L	0
Sprite	0
Red Bull	0
Aguá de Fresa	0
Aguá de Naranja	0
Aguá de Durazno	0
Infro Light	0
Infro Cola	0
Cerve Zero	0
Cerve Cola	0
Aguá sin gas	0
Limonada 1L	0
Fanta	0
Ron Appleton	0
Old Pan	0
Johnny Green	0
Johnny Swing	0
Johnny Nequn	0
Johnny W Topa	0
Whisky absolut	0
Champagne Peti	0
Whisky Chivas	0
Cataparla	0
Casaca	0

Se seleccionan los ítems que forman parte del ticket y por último se graba el ticket. En el servicio de noche la herramienta funciona de la misma manera con la diferencia que muestra la carta correspondiente al servicio de noche.

Por último con la información ya ingresada, la tercera parte de la herramienta permite calcular el REVPASH.



Al entrar a esta parte de la herramienta se procede a determinar si se va a calcular el REVPASH diario o acumulado (por período), se selecciona la fecha (inicio y fin en caso de acumulado) el intervalo en minutos y la cantidad de recursos (asientos del restaurante) y se procede a generar el REVPASH.



The screenshot shows the 'RevPash' application window. At the top, there are radio buttons for 'RevPash Diario' and 'RevPash Acumulado', with 'RevPash Acumulado' selected. There are also radio buttons for 'Restaurante' and 'Bar', with 'Restaurante' selected. A 'Recurso Limitante' field is set to 51. The 'Fecha Inicio' is 2011年12月18日 and 'Fecha Fin' is 2012年 5月31日. The 'Intervalo' is set to 60 Minutos. A 'Generar RevPash' button is visible. Below the form is a table with the following data:

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
12:00 - 13:00	7.65	6.84	8.22	7.5	5.24	2.36	0
13:00 - 14:00	75.72	59.98	70.43	85.69	85.34	31.33	4.35
14:00 - 15:00	83.98	78.06	79.17	85.6	101.07	58.52	4.52
15:00 - 16:00	37.02	25.01	19.48	26.44	29.91	53.45	3.2
16:00 - 17:00	5.22	9.36	1.94	2.71	7.57	19.49	0.64
17:00 - 18:00	1.78	2.4	0	1.19	0.31	2.61	4.64
18:00 - 19:00	0	0	0	0	0	0.43	0

Anexo 2: Carta del restaurante

Entrada Frías	Ceviche de Pescado
	Ceviche Mixto
	Tiradito Tricolor
	Tiradito de Pescado
	Causa Acevichada
	Causa Maki
	Causa Rellena
	Ensalada Mixta
Entrada Caliente	Wantancitos
	Tequeños
	Crocante de Pollo
Arroces	Arroz con Mariscos
	Arroz Chaufa de Pescado
	Arroz Chaufa Mixto
Pescados	Milanesa de Pescado

	Pescado a la Plancha
	Pescado en salsa de Mariscos
	Sudado de Pescado
	Pollo de la casa
Pollos	Milanesa de Pollo
	Pollo Saltado
	Pechuga a la Plancha
	Parihuela
Sopas	Dieta de Pollo
	Sopa a la Minuta
	Lomo Saltado
Carnes	Bistec a la Parilla
	Lomo Saltado con Tacu Tacu

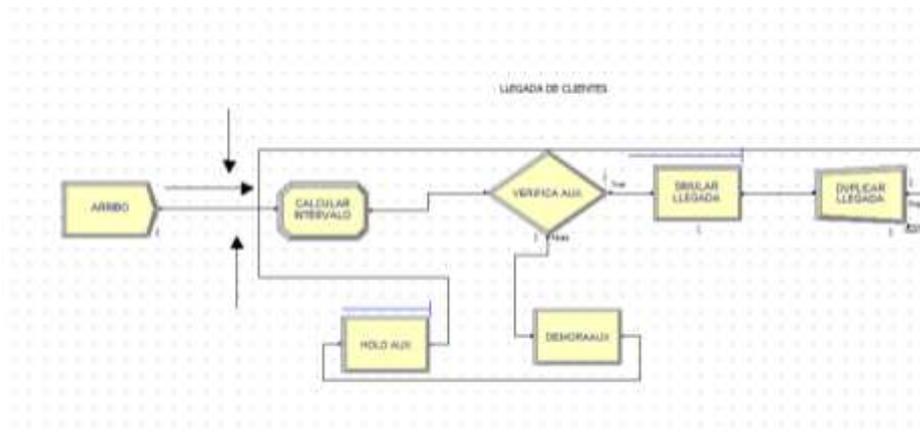
Chicharrones	Chicharrón de Pescado
	Chicharrón Mixto
	Chicharrón de Calamar
Combos	Ternera al Vino
	Fideo al Alfredo
	Pechuga en Salsa de Champignones
	Pechuga al Jamón y Queso
	Pechuga a la

	Florentina
	Medallón de Lomo
	Asado de res
	Seco de res
	Tallarín Saltado
Tacu Tacu	Tacu Tacu con Bistec
Fusión	Ebi Fried
	Fish Katsu

Anexo 3: Modelo de simulación

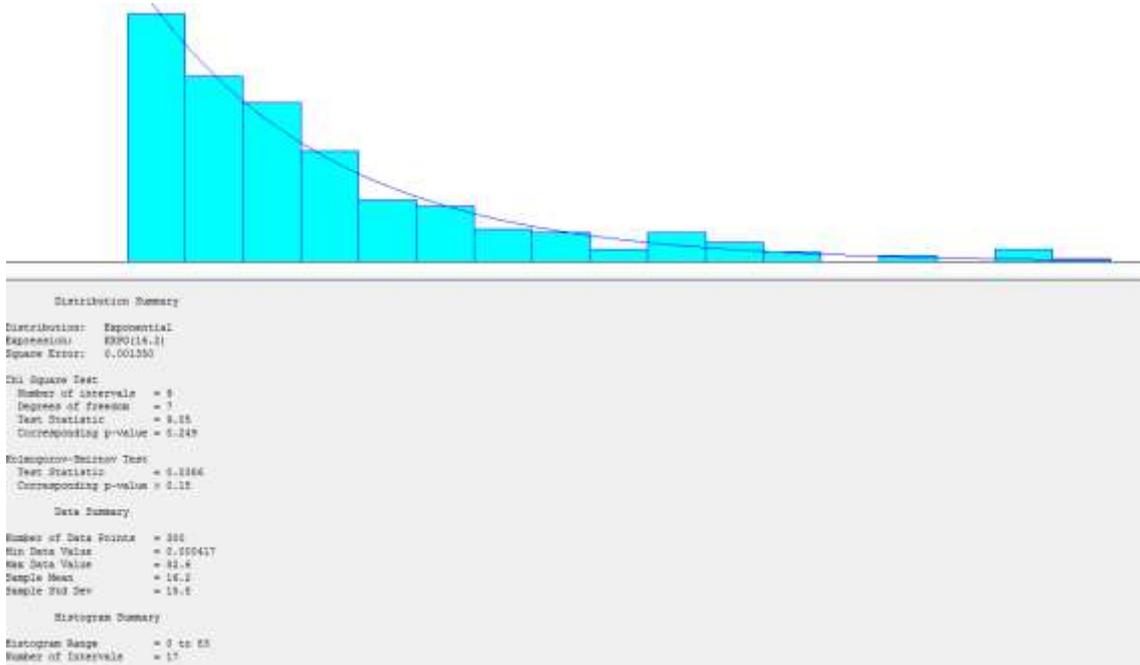
El modelo de simulación construido para el ejemplo de aplicación está constituido por los siguiente sub-modelos:

1. Llegada de clientes

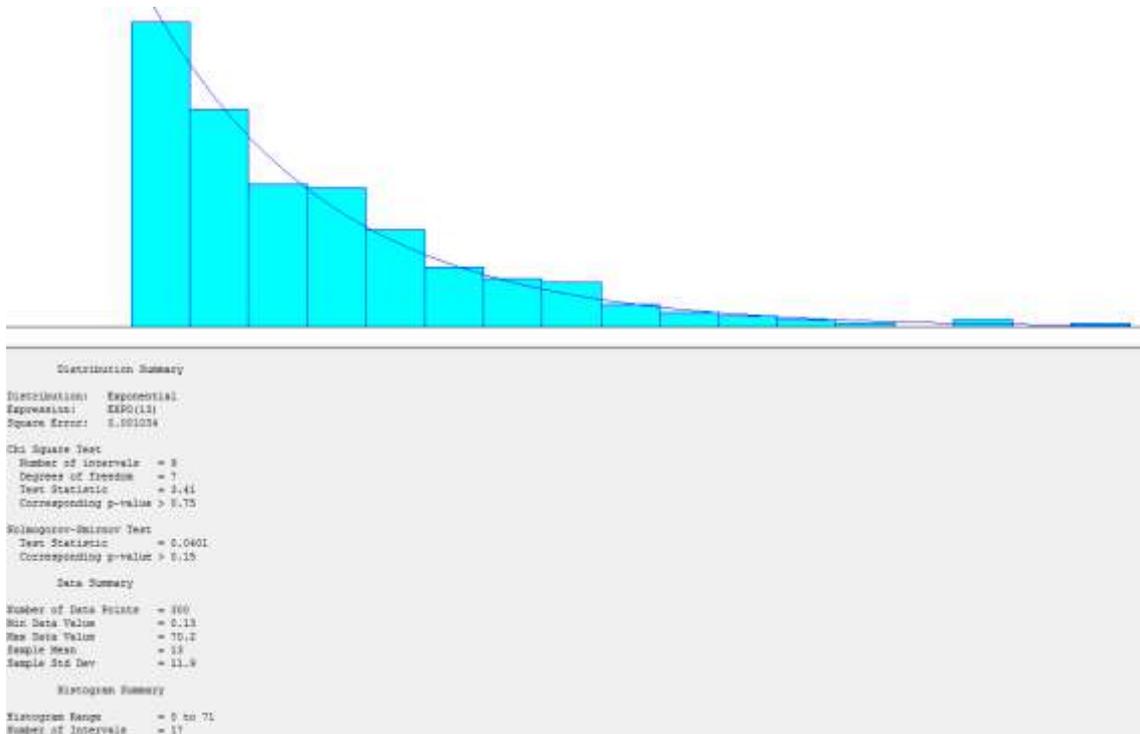


En el cual los clientes arriban al restaurante mediante las siguientes distribuciones estadísticas de acuerdo al día de la semana

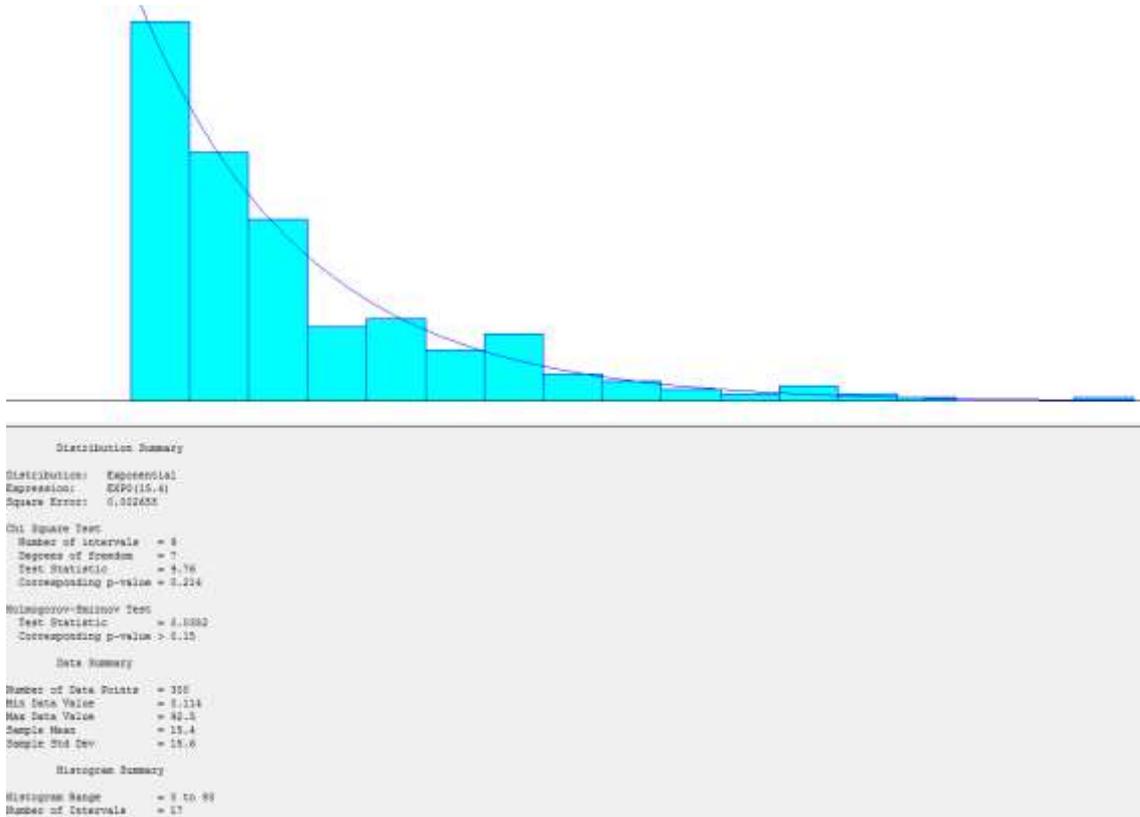
Lunes: Exponencial (16.2)



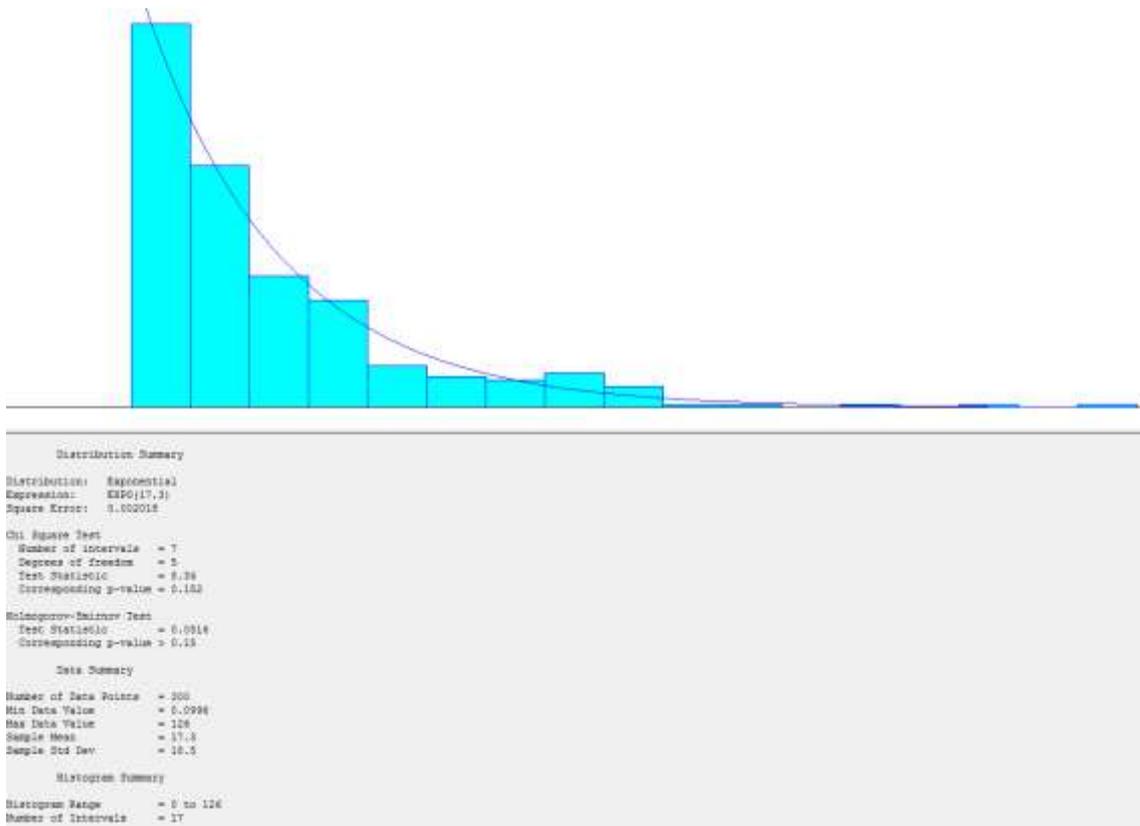
Martes: Exponencial (13)



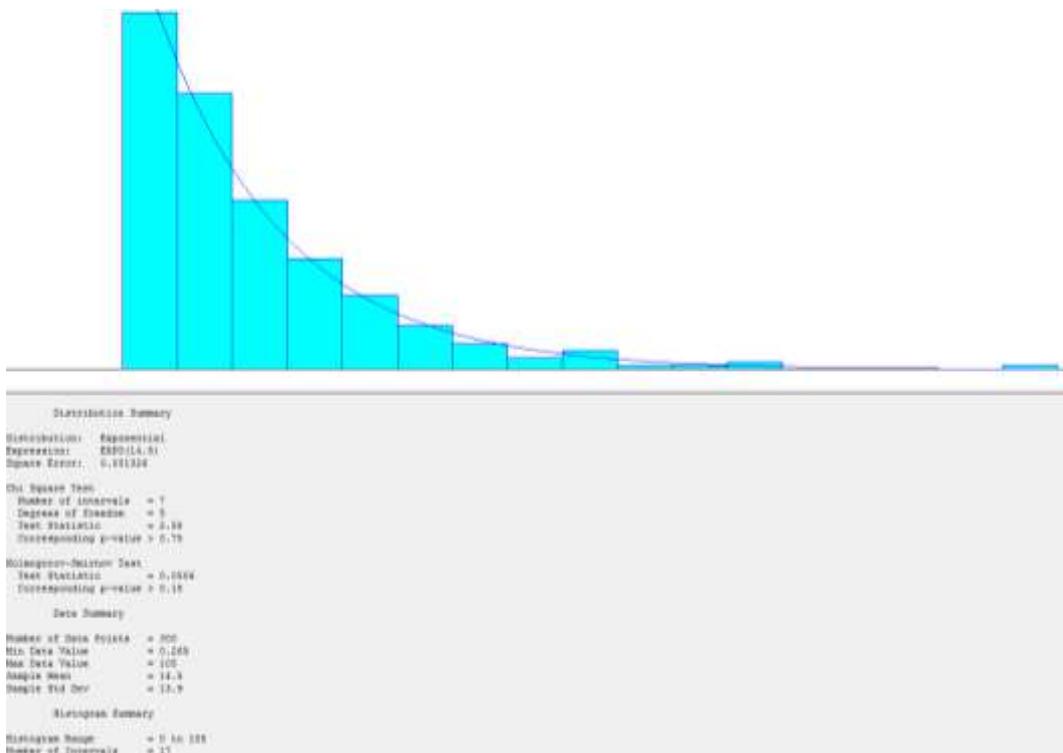
Miercoles: Exponencial (15.4)



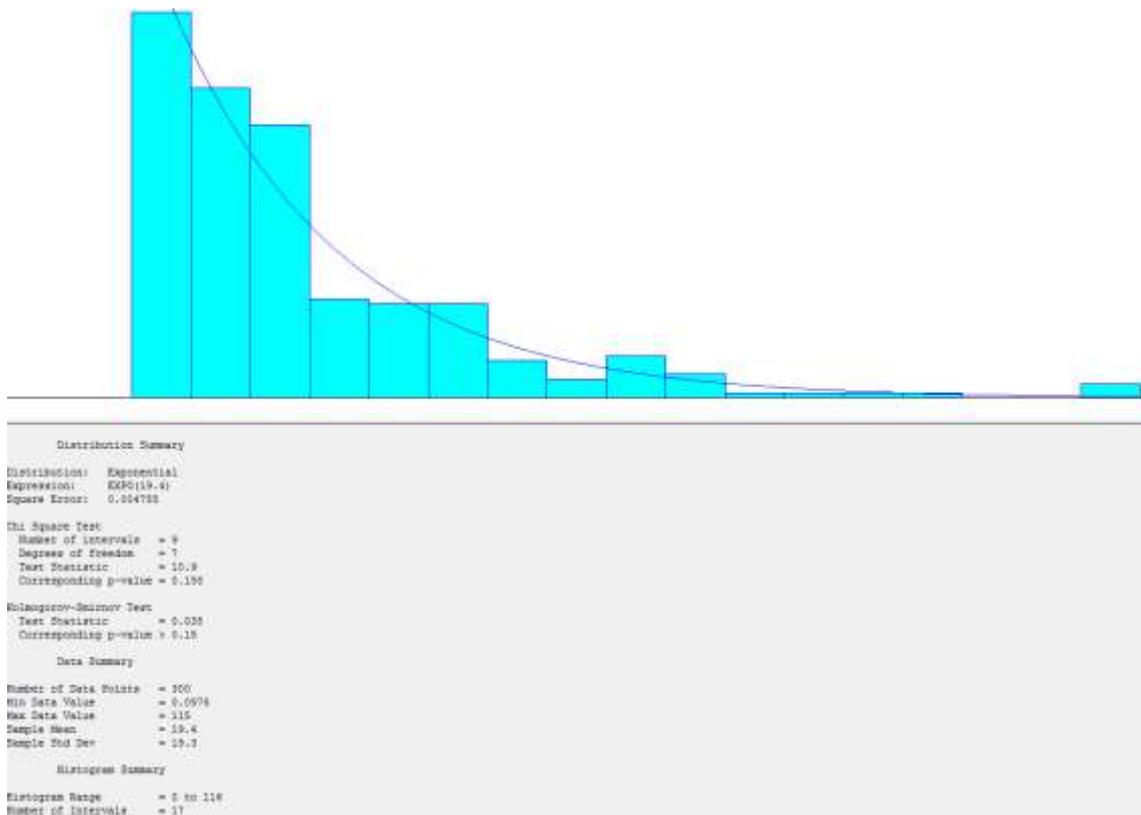
Jueves: Exponencial (17.3)



Viernes: Exponencial (14.5)

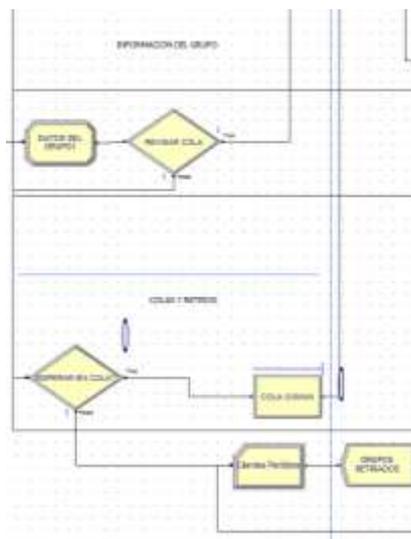


Sábado: Exponencial (19.4)



Debido a que la versión del software ARENA utilizada es estudiantil, el modelo se encuentra limitado a 150 entidades por lo que se realizó un artificio para la entrada de las entidades y verificación del día de la semana mediante una variable auxiliar.

2. Información del grupo y retiros de cola



En este segundo sub-modelo se asigna a una variable de clientes el tamaño del

PAX, el cual está determinado por una distribución discreta de acuerdo a la información tabulada del restaurante.

PAX	Porcentaje
1 PAX	28%
2 PAX	44%
3 PAX	14%
4 PAX	7%
5 PAX	3%
6++ PAX	4%

3. Gestión en cola y recursos: El sub-modelo revisa el tamaño del grupo y revisa la probabilidad de que el grupo decida sentarse en las diferentes mesas (de diferente capacidad), para luego revisar si el recurso se encuentra disponible. En caso se encuentre disponible lo asigna al cliente y en caso no exista disponibilidad, envía al cliente a la cola de espera en donde existe una probabilidad del 50% que el cliente decida marcharse.

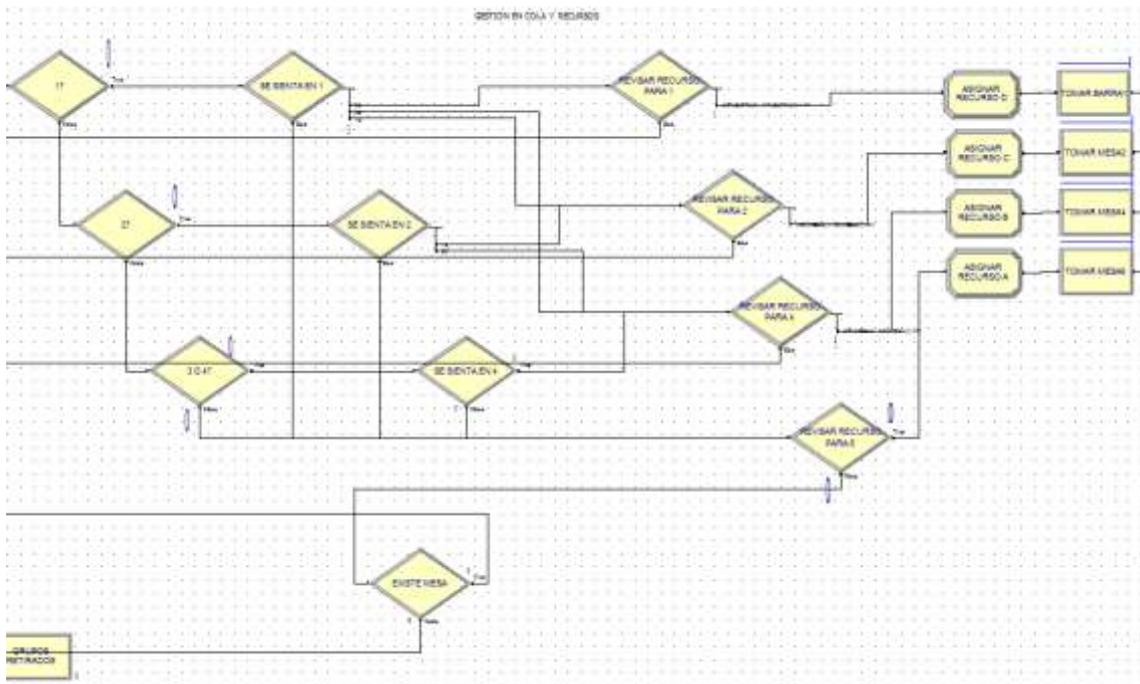
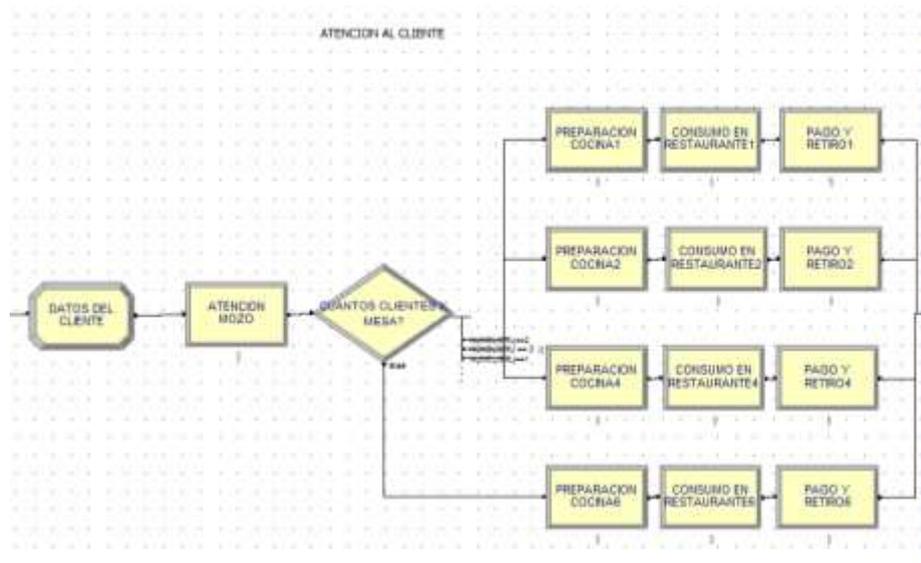


Tabla de probabilidad que un grupo de “x” personas se sienta en una mesa de

capacidad “y”.

Tipo de mesa	1 Persona	2 Personas	3 Personas	4 Personas	5 Personas	6 Personas
Barra	22%	0%	0%	0%	0%	0%
2	19%	19%	0%	0%	0%	0%
4	38%	52%	80%	85%	0%	0%
6	21%	29%	20%	15%	100%	100%

- Atención al cliente: En este sub-modelo, se revisan los datos del cliente para la captura de los tiempos de atención.



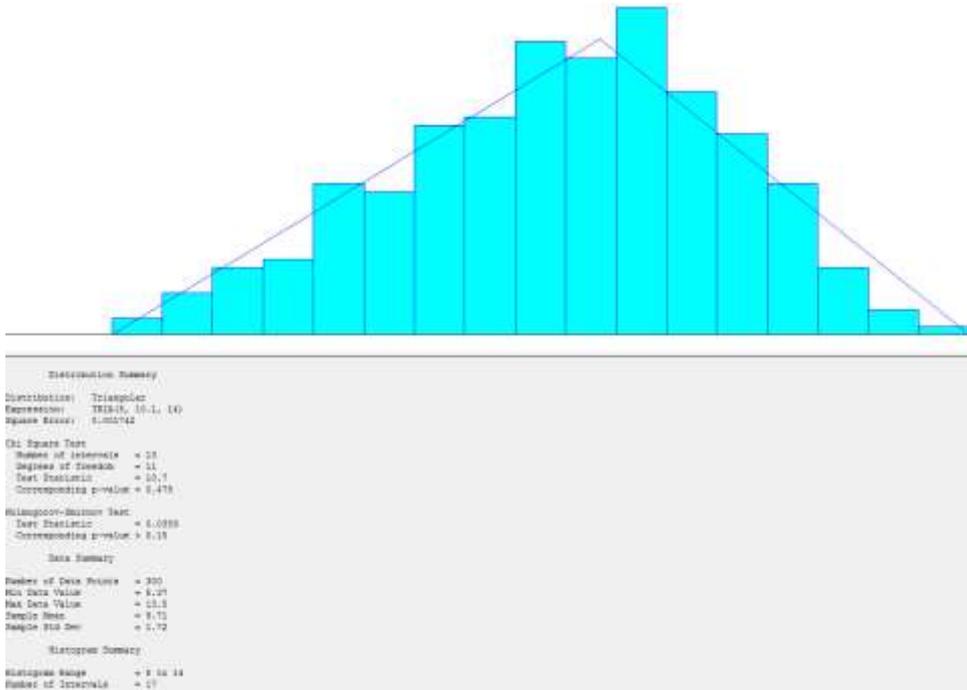
El cliente pasa a ser atendido por los mozos los cuales no han sido considerados como factor limitante debido a que el propósito de la simulación es conocer el impacto que tienen la mezcla de mesas y la gestión del cliente, y por último se tienen los tiempos de preparación en cocina, consumo y pago de acuerdo a la mesa a la que se atiende. (Mesa para 1, 2, 4, 6 personas respectivamente)

Las distribuciones estadísticas utilizadas para los tiempos de preparación,

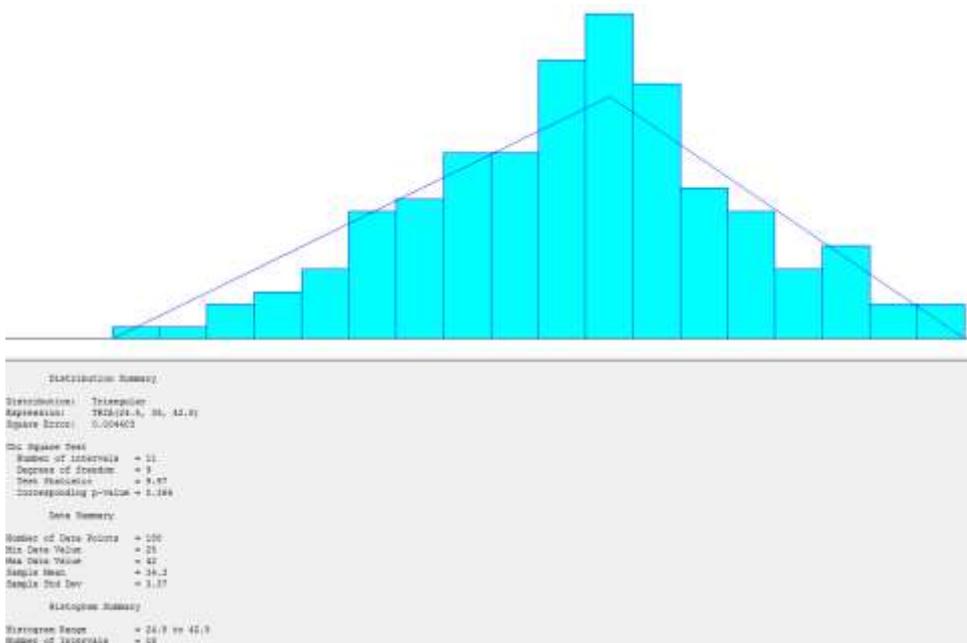
consumo y retiro de los clientes son las siguientes:

Para las mesas con capacidad para 1 persona (barra).

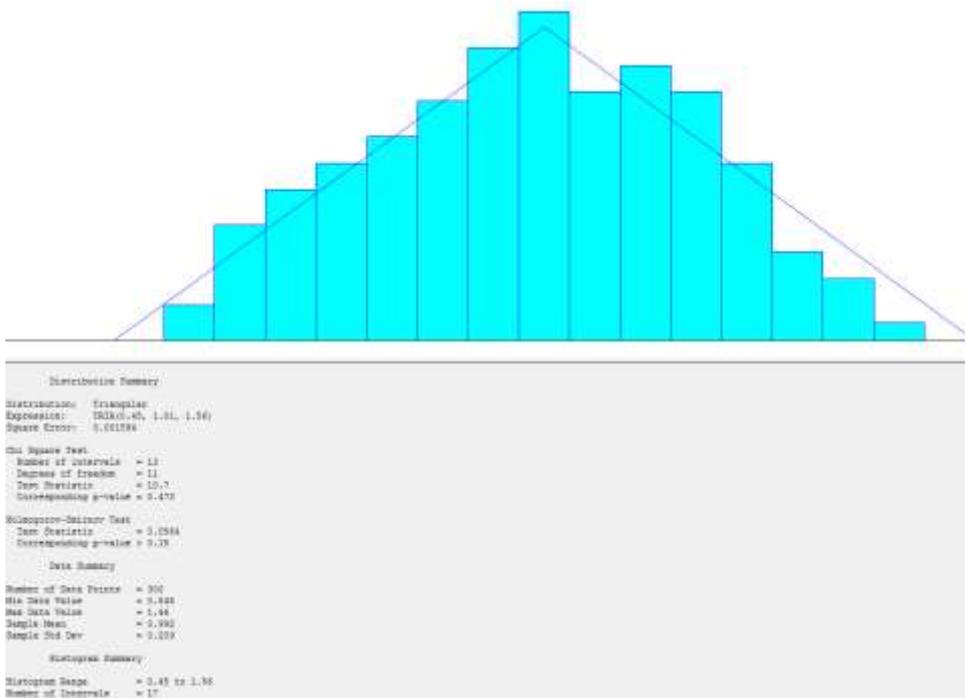
Tiempo de preparación: Triangular (5, 10.1, 14)



Tiempo de consumo: Triangular (24.5, 35, 42.5)

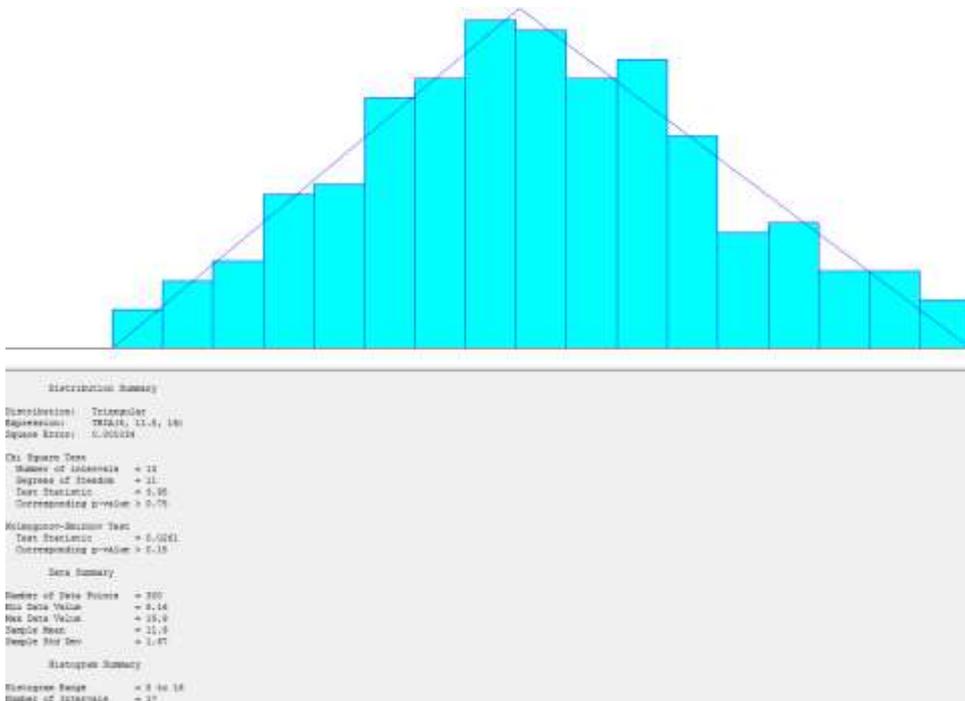


Tiempo de pago y retiro: Triangular (0.45, 1.01, 1.56)

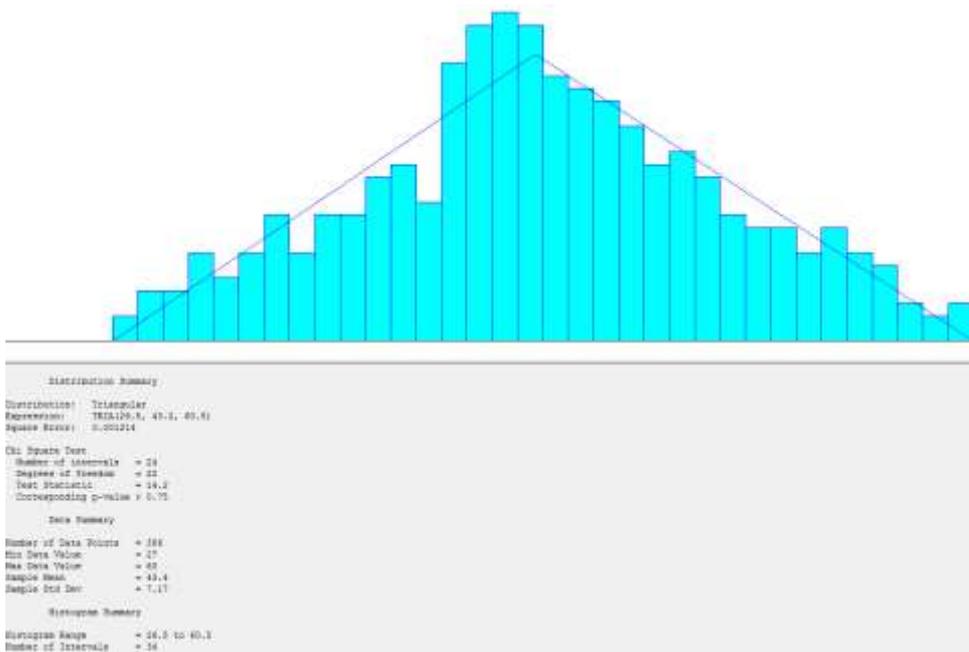


Para las mesas con capacidad para 2 personas

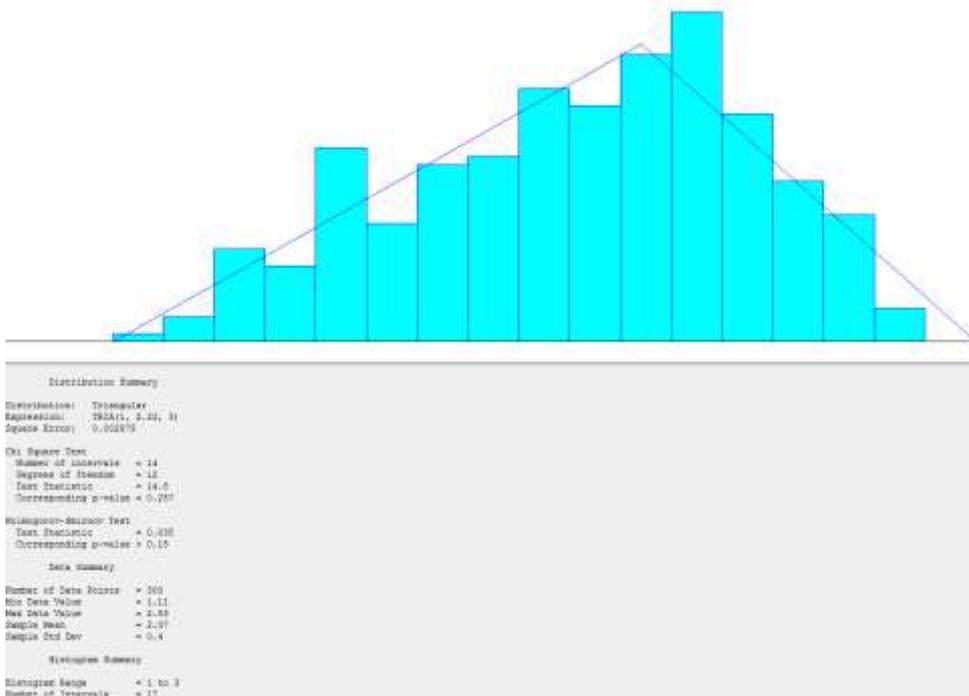
Tiempo de preparación: Triangular (8, 11.8, 16)



Tiempo de consumo: Triangular (26.5, 43.2, 60.5)

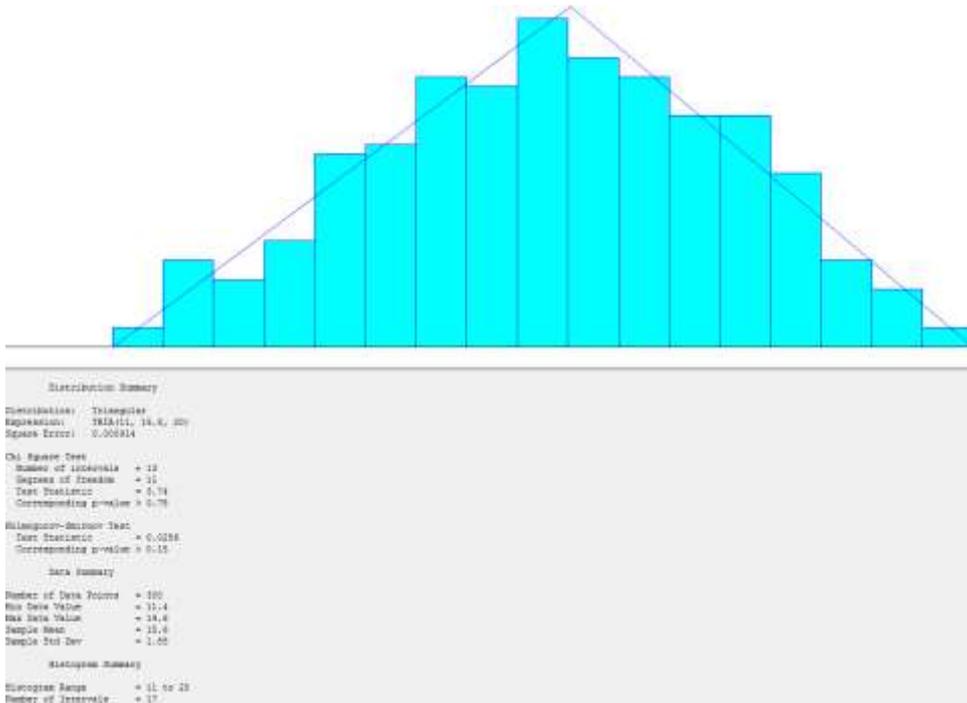


Tiempo de pago y retiro: Triangular (1, 2.22, 3)

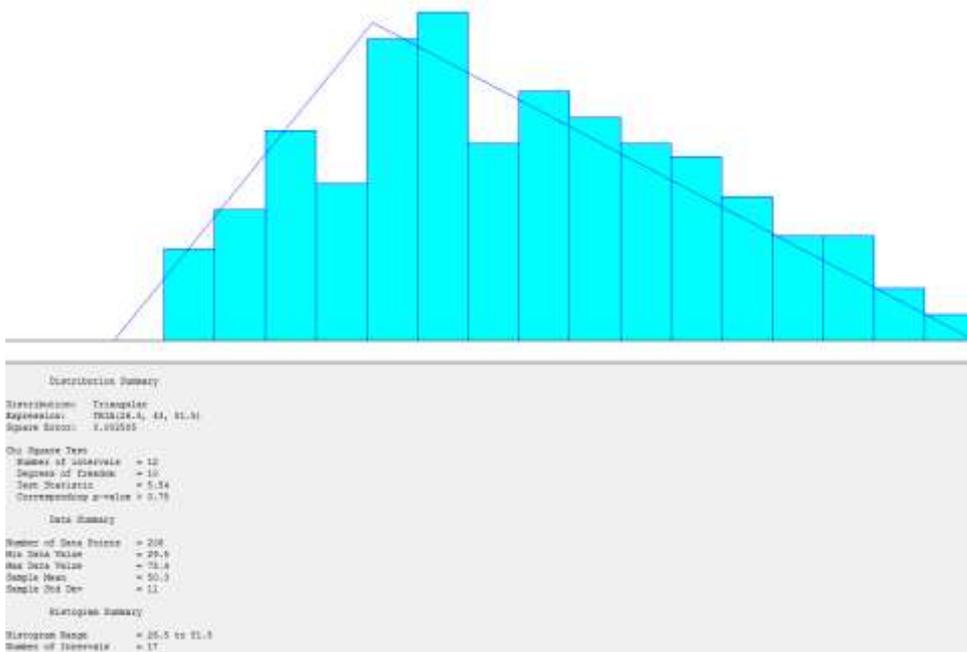


Para las mesas con capacidad para 4 personas

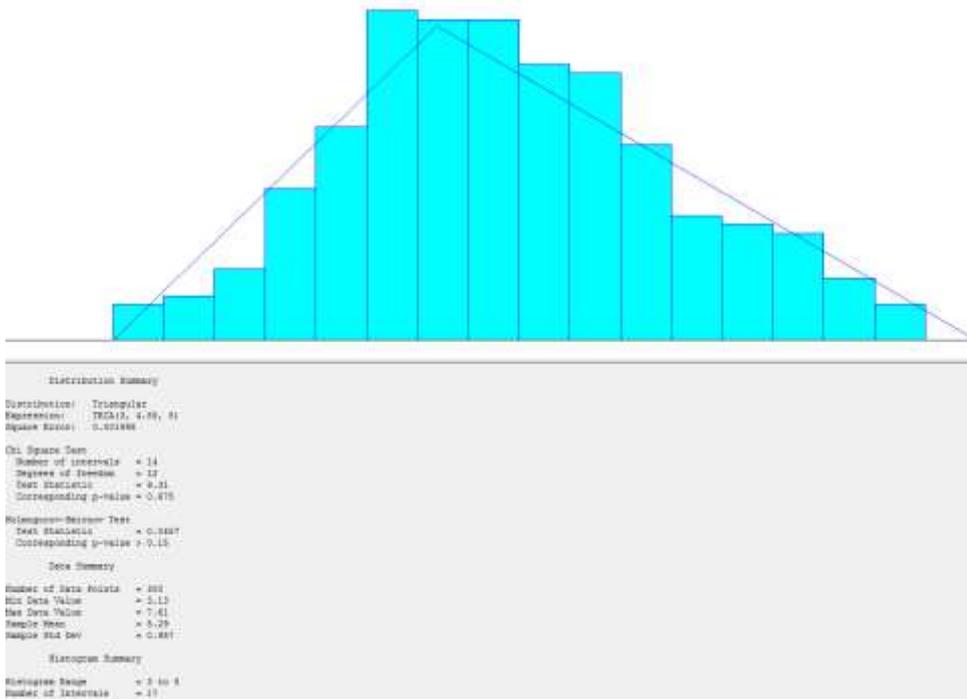
Tiempo de preparación: Triangular (11, 15.8, 20)



Tiempo de consumo: Triangular (26.5, 43, 81.5)

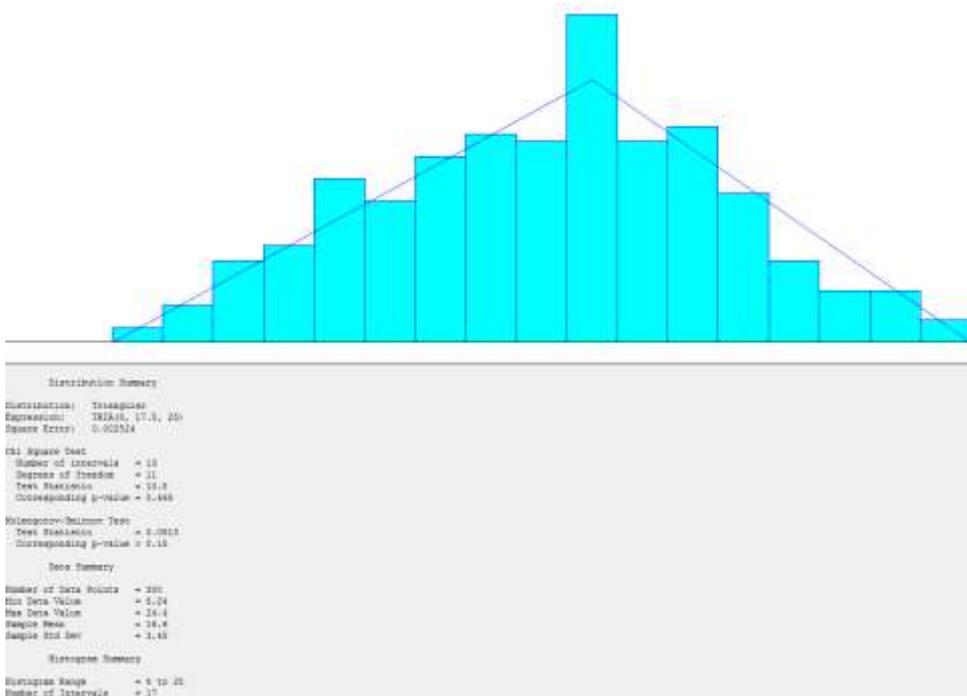


Tiempo de pago y retiro: Triangular (3, 4.88, 8)

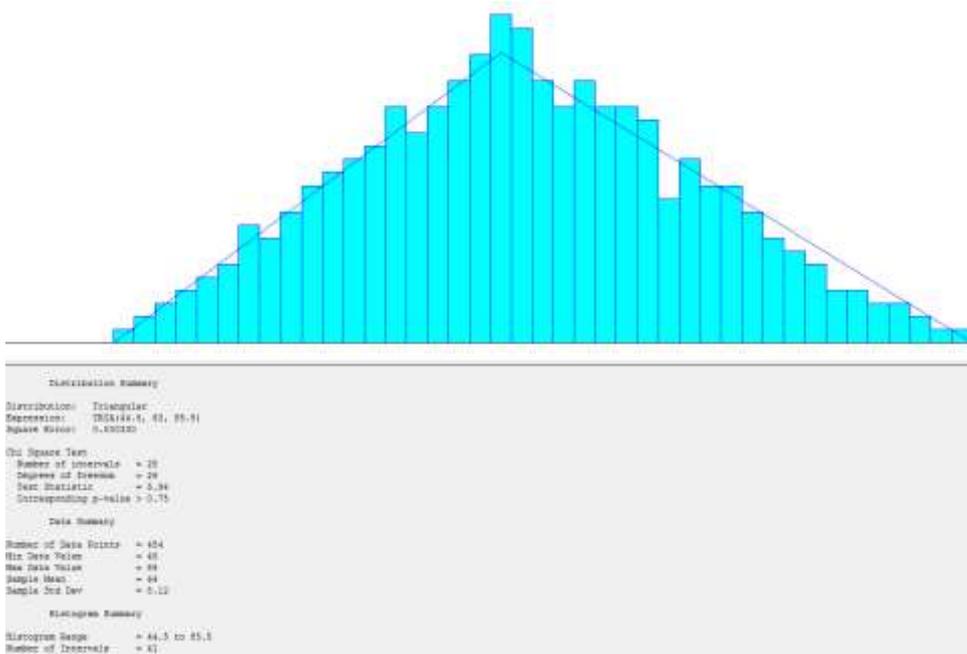


Para las mesas con capacidad para 6 personas

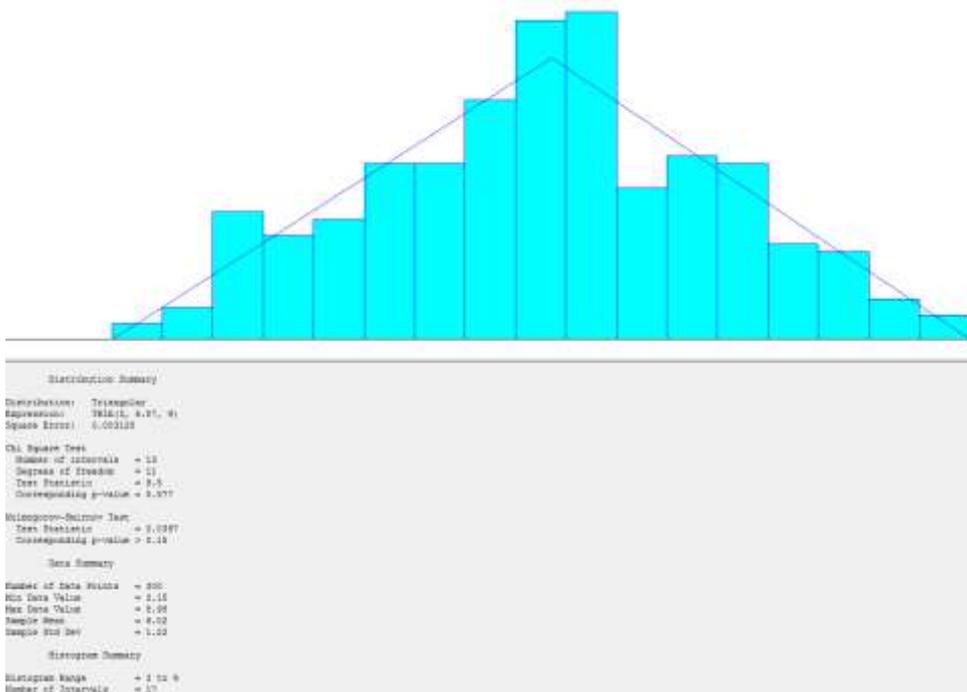
Tiempo de preparación: Triangular (8, 17.5, 25)



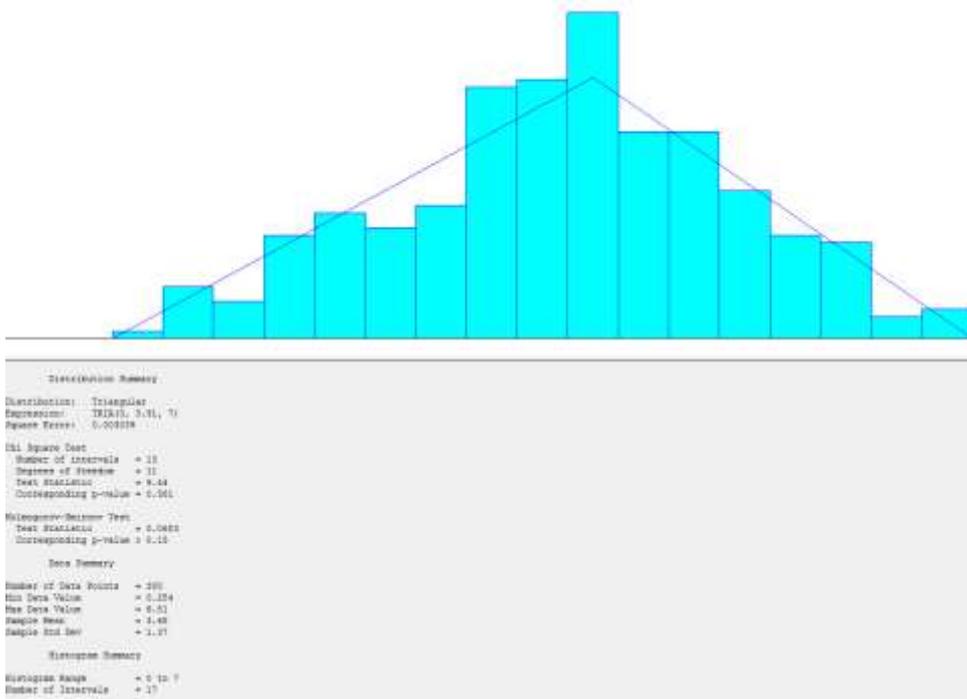
Tiempo de consumo: Triangular (44.5, 63, 85.5)



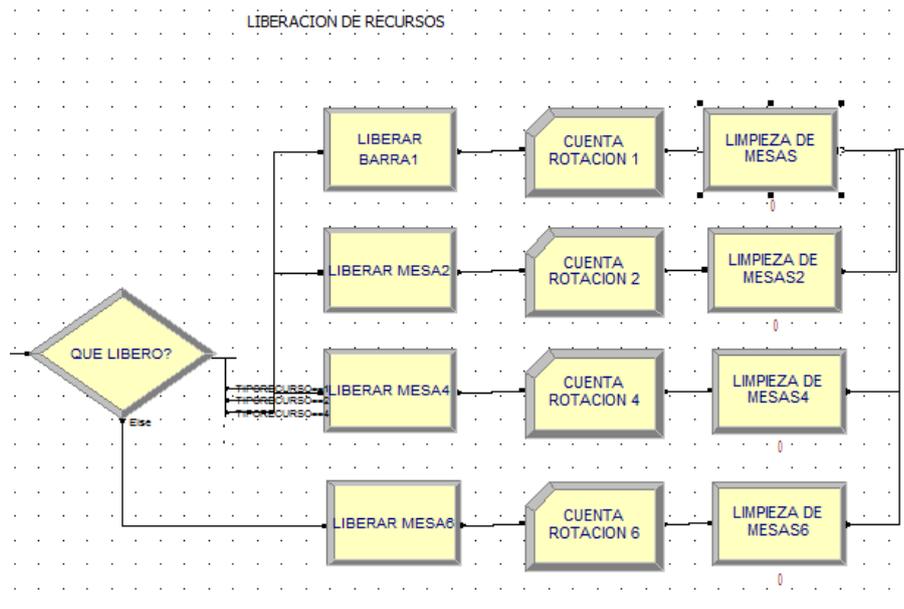
Tiempo de pago y retiro: Triangular (3, 6.07, 9)



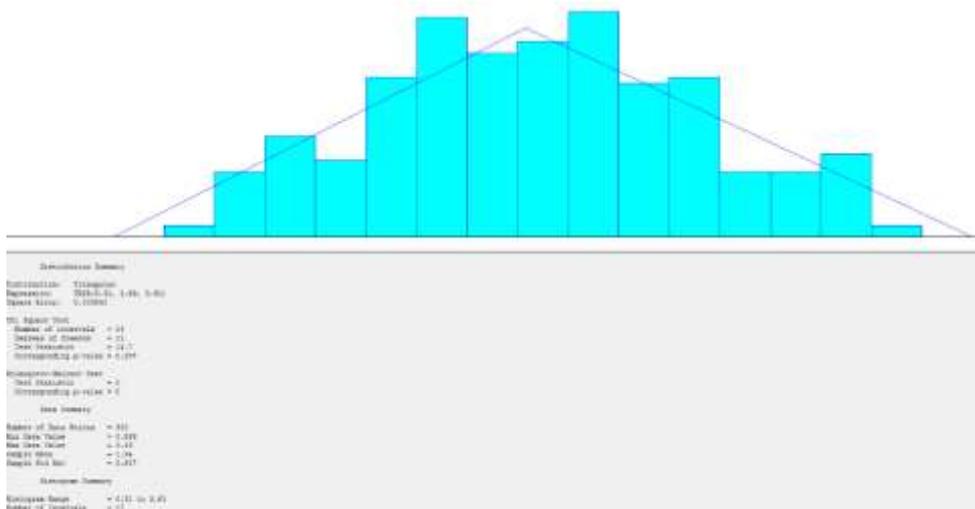
Por último el tiempo de atención de los mozos para el cual se tomó una muestra de 300 atenciones en diferentes momentos del día, dando como resultado una distribución Triangular (0, 3.91, 7)



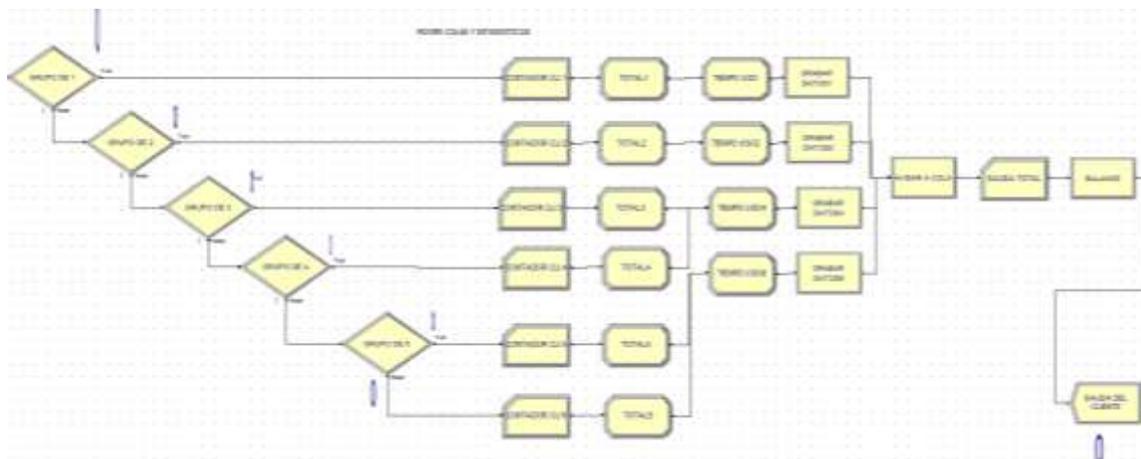
5. Liberación de recursos: Este sub-modelo se encarga de ubicar la mesa o barra que debe liberar, realizar la cuenta de rotación de mesas y proceder a la limpieza de la mesa respectiva, cual tiene una distribución Triangular (0.31 ,1.89 ,3.61)



Limpieza de mesas: Triangular (0.31 ,1.89 ,3.61)



6. Mover colas y estadísticos: Este último sub-modelo se encarga de contar los clientes, calcular los ingresos respectivos (de acuerdo al PAX) y avisar a la cola, que los recursos han sido liberados para que otro cliente pueda ingresar. También se calcula el tiempo de utilización por cada una de las mesas y se apilan en variables para realizar las estadísticas respectivas.



Sistemas de Soporte de Decisiones para la Gestión de Restaurantes

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%	5%	1%	2%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	biblioteca.ucm.es Fuente de Internet	2%
2	cict.umcc.cu Fuente de Internet	1%
3	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad San Francisco de Quito Trabajo del estudiante	<1%
5	jtp.cnki.net Fuente de Internet	<1%
6	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
7	doku.pub Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to Universidad del Norte, Colombia Trabajo del estudiante	<1%

9	Submitted to Universidad Rey Juan Carlos Trabajo del estudiante	<1 %
10	repositorio.tec.mx Fuente de Internet	<1 %
11	www.spell.org.br Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to University of Bristol Trabajo del estudiante	<1 %
13	nau.pure.elsevier.com Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Tecsup Trabajo del estudiante	<1 %
15	docplayer.com.br Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to 65035 Trabajo del estudiante	<1 %
17	Submitted to University of Wollongong Trabajo del estudiante	<1 %
18	oa.upm.es Fuente de Internet	<1 %
19	vdocuments.mx Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas	Apagado	Excluir coincidencias	< 15 words
Excluir bibliografía	Activo		