

SISTEMAS DE OPTIMIZACIÓN DE PRECIOS Y RENTABILIDAD (OPR) EN RESTAURANTES

Julio A. Padilla, Ph.D.

Facultad de Ingeniería de Sistemas, Universidad de Lima
Av. Javier Prado Este Cda. 40 – Lima – Perú
jpadilla@ulima.edu.pe

J. Alberto Cossa, M.Sc.

Facultad de Ingeniería de Sistemas, Universidad de Lima
Av. Javier Prado Este Cda. 40 – Lima – Perú
jcossa@ulima.edu.pe

RESUMEN

Los sistemas de OPR en restaurantes incorporan los conceptos de “RevPash” y de “Ingeniería del Menú” para soportar las siempre difíciles decisiones de precios, promociones y administración de recursos. En el presente trabajo se explican dichos conceptos como partes de una arquitectura propuesta de un modelo de gestión para restaurantes. Posteriormente se demuestra el beneficio de su correcta utilización mediante dos indicadores de gestión: contribución marginal y duración del servicio. Sobre la base de un simulador de restaurantes, especialmente desarrollado para esta investigación, se diseñan experimentos que prueban la facilidad de uso y las ventajas económicas que pueden obtenerse con estos sistemas. Se trata de mejoras en la gestión de restaurantes que deben difundirse para beneficio de propietarios y clientes.

PALABRAS CLAVES: Optimización; Gestión de Restaurantes; Simulación

**Área Principal: SE – IO en Servicios
SI - Simulación**

ABSTRACT

The optimization of revenue and pricing systems in restaurants takes into consideration RevPash and Menu Engineering approaches to support the always hard decisions of prices, promotions, and resources management. In this work, both concepts are explained in a management model architecture proposed. Then, the benefits of its correct utilization are shown by two management metrics: marginal contribution and service duration. Working with a restaurant simulator, especially developed for this research, several experiments were designed to prove how easy are to use these systems and how much economical benefits can be obtained. They are important improvements in restaurant management that should be widespread in favor of owners and clients.

KEYWORDS: Optimization; Restaurant Revenue Management; Simulation

**Main Areas: SE – IO en Servicios
SI - Simulación**

1. Introducción

En la gestión de un restaurante surgen interrogantes que no siempre tienen una respuesta inmediata, como por ejemplo: ¿Cuál es el precio que se debe cobrar por cada plato?; ¿Qué margen de contribución deja cada plato?; ¿Cuándo y en que platos se deben hacer promociones?; ¿Se deben ofrecer descuentos en ciertas horas del día o en ciertos días de la semana?; ¿Cuál es la capacidad de atención que se debe ofrecer a la demanda?; ¿Que conviene más, que un cliente desocupe una mesa o que un cliente consuma más?

Las respuestas a estas y otras preguntas se complican aun mas si tenemos en cuenta que existe incertidumbre en la cantidad de clientes que llegaran al restaurante, en los tamaños de grupos en que llegaran y en el tiempo que tendrán ocupadas las mesas. Los sistemas de OPR ofrecen una forma estructurada y sistemática de dar respuestas a estas interrogantes por medio de procesamientos computacionales de los datos, de modelos matemáticos y de procedimientos de gestión adecuados.

2. Arquitectura de un sistema informático para un restaurante

Un restaurante, o una cadena de restaurantes, tienen que satisfacer sus necesidades de información tanto en los puntos de venta como en todo el proceso logístico para poder atender su demanda. Es por ello que en la Figura 1 mostramos tres niveles inter relacionados de información. El nivel inferior es el de ejecución de operaciones. Para que los puntos de venta puedan recibir un cliente, tomar el pedido, preparar el pedido y servirlo, deben ser abastecidos con todos los ingredientes correspondientes además de los utensilios del caso. Ese abastecimiento conforma una cadena logística de compras, transformación (preparación de salsas, porcionado de carnes, corte de papas, etc.) y abastecimiento al punto de venta. Para que ese nivel trabaje adecuadamente se necesita el segundo nivel que es el de planeamiento. El planeamiento es una apuesta a un futuro deseado cuya demanda tiene que predecirse por medio de un pronóstico de ventas. Estas labores de ejecución y de planeamiento de la ejecución reciben decisiones tomadas en base a la experiencia y el conocimiento del negocio pero muchas veces careciendo de estructuración y desperdiciando oportunidades de mejora que no se vislumbran sin un análisis sistémico del negocio. Las técnicas de OPR tienen como objetivo soportar estas decisiones y conforman el tercer nivel que es el de gestión integrada sobre el cual detallaremos conceptos.

Gestión de rentabilidad

La gestión de rentabilidad en restaurantes viene usando una serie de indicadores siendo los más populares los siguientes: ticket promedio (es la facturación promedio por cliente), porcentaje de mano de obra en el costo total (siendo generalmente la mano de obra uno de los costos importantes de un restaurante es muy natural que una gestión use un indicador de este tipo), porcentaje de gastos de alimentos en el costo total (bajo el mismo criterio del indicador anterior), índice de ocupación (muestra el porcentaje promedio de ocupación de mesas o sillas en el restaurante). Un restaurante es una combinación de venta de platos y de tiempo en la ocupación de su capacidad. Resaltando la característica de que las horas de venta de los restaurantes están limitadas por las costumbres de los horarios de comidas de la sociedad en que trabaja, no podemos juzgar rentabilidad sin tomar en cuenta el factor tiempo. Evidentemente el otro factor de rentabilidad es la venta de los platos mismos. Ninguno de los indicadores expuestos combina los dos factores. En ello esta la primera propuesta de los sistemas OPR, el indicador “RevPash” (del inglés: “Revenue per Available Seat Hour”) [Thompson (2008)]. Se trata de medir el ingreso o la contribución marginal por unidad de capacidad-tiempo. La capacidad típica de un restaurante es vista como las sillas disponibles para sus clientes pero no siempre lo es. La capacidad puede estar determinada por el número de mesas, por la capacidad de la cocina, por la capacidad de atención de los mozos, etc. En todos los casos el indicador responde correctamente. La determinación adecuada de cuál es

el recurso limitante se presenta como gestión de operaciones, tema que se analizara más adelante. El factor tiempo queda incorporado al calcular el indicador por lapsos de una hora, media hora o cuarto de hora. En general, lo que se construye es un mapeo del indicador por periodos de tiempo y en todos los días de la semana. Una vez construidos estos mapas, se observan zonas de bajo RevPash (zonas frías) o de altos RevPash (zonas calientes), las cuales guían las acciones tácticas en cuanto a precios, capacidades y tiempos que deben efectuar los administradores del restaurante. Una idea de estos conceptos se ve en la Figura 2.

Arquitectura del Modelo de Gestión Propuesto.

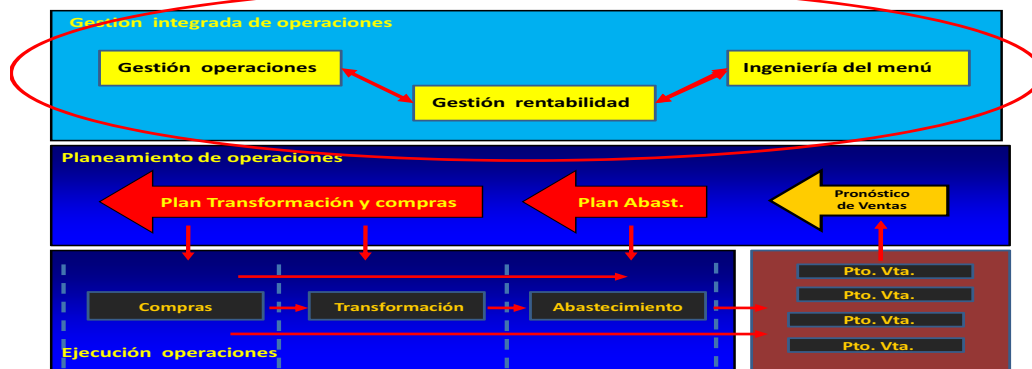


Figura 1: Arquitectura del modelo de restaurantes propuesto.

Proceso de gestión de rentabilidad en la operación

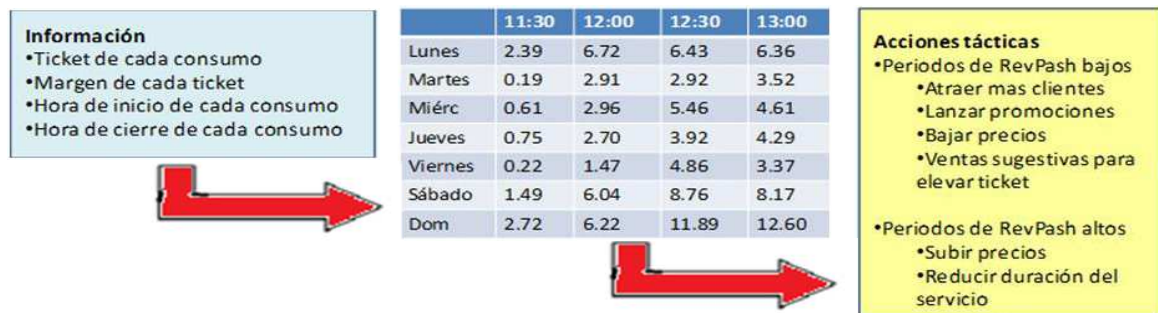


Figura 2: Datos de entrada para el cálculo del “RevPash” y las acciones consecuentes.

a) Cálculo del RevPash

El cálculo del RevPash consiste en dividir los tickets consumidos durante un periodo de tiempo entre la capacidad (sillas) disponible. Un ticket consumido durante varios periodos de tiempo debe ser prorrateado entre ellos en función de los minutos que le correspondan. El valor del RevPash para cada periodo se obtiene sumando todas las fracciones de tickets correspondientes al periodo y dividiendo este total entre la capacidad disponible. En la Figura 3 se muestra un ejemplo del cálculo. Los periodos son de 30 minutos para los cuales el encabezado muestra el inicio del periodo. El ejemplo asume una capacidad de 15 sillas disponibles como recurso limitante. En el valor del ticket se puede considerar la facturación

misma o el margen de contribución restando el costo variable de lo consumido. El margen de contribución es la verdadera rentabilidad del restaurante y por ello recomendamos su uso. Todos los cálculos mostrados en este artículo han sido efectuados mediante el uso de un software especialmente desarrollado para el cálculo del “RevPash” y del “Menu Engineering” con total flexibilidad para definir las fechas de los tickets a considerar, los lapsos para el cálculo del indicador y la capacidad disponible.

Ticket	Valor (S/.)	Hora inicio	Hora fin	Periodos			
				11:30	12:00	12:30	13:00
1	64.00	11:40	12:20	32.00	32.00	0.00	0.00
2	120.00	11:50	12:40	24.00	72.00	24.00	0.00
3	80.00	12:10	12:50	0.00	40.00	40.00	0.00
4	118.00	12:20	13:25	0.00	18.15	54.46	45.38
Total	382.00			56.00	162.15	118.46	45.38
Capacidad	15	sillas					
RevPash				3.73	10.81	7.90	3.03

Figura 3: Ejemplo detallado para el cálculo del “RevPash”

b) Acciones para manejar el precio

Las acciones típicas para manejar precio en un restaurante están categorizadas entre las siguientes: especiales por hora del día, promociones especiales del menú, precios según parte del día, precios según día de la semana, promoción de bebidas y postres por mozos, descuentos por tamaño del grupo o por tipo de cliente (grupos de afinidad). [Kimes (2008)] Estas acciones para bajar precios son necesarias en zonas de bajo RevPash. La duda está en que platos efectuar las promociones y cuanto deben ser los descuentos. Para contestar estas interrogantes se requiere de una ingeniería del menú que se expondrá más adelante. En las zonas de alto RevPash las acciones correctas son de subir precio que en realidad se trata de eliminar descuentos y promociones.

c) Acciones para manejar la duración del servicio

El proceso que pasa un cliente durante toda la atención de un restaurante ha sido perfectamente definido por [Kimes (2008)]. El proceso tiene estas seis etapas: Pre arribo, desde que el cliente decide ir al restaurante hasta que llega al restaurante; Post arribo, desde que el cliente llega al restaurante hasta que es sentado en una mesa; Pre proceso, desde que el cliente es sentado hasta que recibe su primera orden; En proceso, desde que el cliente recibe su primera orden hasta que pide su cuenta; Post proceso, desde que el cliente pide su cuenta hasta que sale del restaurante; Preparación de mesa, desde que el cliente sale hasta que la mesa es ocupada nuevamente.

Todo procedimiento para disminuir tiempos en cualquiera de las etapas es una acción correcta en zonas de alto RevPash. La tecnología disponible actualmente ha dado lugar a muchos dispositivos, principalmente inalámbricos, que permiten soportar procedimientos muy eficientes. Otra forma de disminuir tiempos es con más recursos cuya incorporación es tema de la gestión de operaciones.

Ingeniería del menú (“Menu Engineering”)

El concepto de ingeniería del menú proviene del término “menú engineering” creado por [Kasavana (1990)]. La idea es determinar dos indicadores para cada plato: popularidad y contribución marginal. La popularidad es simplemente el porcentaje que cada plato tiene en las ventas totales y la contribución marginal es la diferencia entre el precio y el costo variable del plato. Un cálculo simple en un ejemplo se muestra en la Figura 4.

En este caso se ha usado un umbral de 70% para la popularidad, esto es, todo plato que sobrepasa $0.7 \cdot 100/3 = 23.33\%$, es considerado de popularidad alta. En el caso de contribución, el punto de quiebre es el promedio ponderado, esto es, $4290/245 = 17.51$. Una vez que se tienen determinados los dos indicadores, estos pueden ser graficados en un plano dando lugar a los cuatro cuadrantes que se muestran en la Figura 5. Por ejemplo, el Menú 1 tiene popularidad alta y contribución baja quedando en el cuarto cuadrante. La recomendación es subir el precio o modificar el plato para mejorar la contribución. No es un plato para promociones. El Menú 2 tiene popularidad baja y contribución alta quedando en el segundo cuadrante. Es un plato que puede

Opcion	Cantidad	% Ventas	Popular.	Precio	Costo	Margen Contrib.	Total Ingreso	Total Costo	Total Margen	Contrib.
Menu 1	100	41%	Alta	30.00	18.00	12.00	3,000.00	1,800.00	1,200.00	Baja
Menu 2	50	20%	Baja	45.00	25.00	20.00	2,250.00	1,250.00	1,000.00	Alta
Menu 3	95	39%	Alta	50.00	28.00	22.00	4,750.00	2,660.00	2,090.00	Alta
	245								4,290.00	

Figura 4: Ejemplo para el cálculo del “Menu Engineering”

promocionarse, soporta ofertas en precio y hasta podría renombrarse para intentar un nuevo lanzamiento buscando mayor popularidad. Por último, el Menú 3 tiene popularidad alta y contribución alta quedando ubicado en el primer cuadrante. Es un plato estrella que puede promocionarse o no y que puede subir o bajar de precio respondiendo siempre adecuadamente.

Las críticas a esta clasificación simple las encontramos en dos aspectos. El cálculo es ajeno a la incertidumbre de la demanda que se tendrá. El cálculo se está efectuando en base a los resultados de las ventas anteriores y no en base a los pronósticos de las ventas. Muchos restaurantes no hacen pronósticos y no queda más opción que calcular en base a ventas anteriores. La propuesta es efectuar los cálculos sobre pronósticos que incorporen la incertidumbre propia de toda demanda. La segunda crítica es que esta clasificación no provee de ninguna información sobre cuál es el objetivo de ventas de las posibles promociones ni de cómo se debe orientar el uso de la capacidad del restaurante en la oferta de platos ya que no hay enlace alguno de los platos con la utilización de capacidad. En la literatura sobre el tema existen varios intentos de corregir estas limitaciones. [LeBrutto (1997)] propone la incorporación de un ranking sobre consumo de labor y [Bell (2006)] propone la inclusión de la técnica de costeo ABC en lugar de la contribución marginal. En ambos casos las soluciones son parciales. Una nueva propuesta para corregir estas limitaciones es aplicar una lógica de optimización dinámica, utilizada generalmente en aplicaciones de “Revenue Management” en transporte y hotelería, la cual mostramos mediante el ejemplo de la Figura 6. Es un restaurante con seis platos cuyas ventas promedio semanales, precios y márgenes se muestran en la tabla adjunta. Igualmente se muestran los cálculos ya explicados de popularidad (con un umbral de 100%) y margen de contribución.

Se asume que el pronóstico de la futura demanda tiene una media igual a la venta promedio para cada plato pero una incertidumbre que se muestra en la Figura 7. Las demandas están aproximadas en cientos de platos y el valor de la celda es la probabilidad que se de dicha demanda. Asumiendo una capacidad máxima de 2200 platos semanales se aplica un optimizador dinámico que maximice el margen de contribución total de los platos. El resultado numérico se muestra en la Figura 8. Las conclusiones que se pueden obtener de esta optimización nos orientan sobre las decisiones de promociones, cambios o renovaciones de platos y objetivos de ventas. Los platos preferidos por el optimizador son los que tienen un buen margen, arriesgando su venta por encima de la demanda media (platos 1, 2 y 3). El plato 4 al tener poco margen y baja demanda, no se le

considera y la recomendación es eliminarlo del menú. En conclusión se sugiere promocionar los platos 1, 2 y 3, eliminar el plato 4 y dejar a su libre demanda los platos 5 y 6.



Figura 5: Cuadrantes para los resultados del “Menu Engineering”

Platos	Vts prom sem	Vts %	Popularidad	Precio	Margen	Fact Total	Contr. Marg. T.	Nivel Contr.
Costillas	600	27.27	alta	28	15.6	16800	9360	alto
Filet Mignon	500	22.73	alta	32	19.2	16000	9600	alto
Brochetas Carne	300	13.64	baja	26	19.1	7800	5730	alto
Pollo Primavera	200	9.09	baja	24	5	4800	1000	bajo
Pollo Parmesiano	400	18.18	alta	15	5.5	6000	2200	bajo
Cordon Bleu Pollo	200	9.09	baja	22	8	4400	1600	bajo
Total	2200	100	16.67		13.40	55800	29490	

Figura 6: Ejemplo para la aplicación de la optimización del “Menu Engineering”

Segmento: platos	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Costillas	0	0	0	0	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1
Filet Mignon	0	0	0	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1	0
Brochetas de carne	0	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1	0	0	0
Pollo Primavera	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1	0	0	0	0
Pollo Parmesiano	0	0	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1	0	0
Cordon Bleu Pollo	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1	0	0	0	0

Figura 7: Pronostico de la demanda en el ejemplo para la aplicación del “Menu Engineering”

Segmento	Decisión	Valor Asociado
1	7	92.04
2	6	94.08
3	4	55.39
4	0	0
5	3	15.95
6	2	12.8
7	0	0
Total:	22	270.26

Figura 8: Resultados de la optimización del “Menu Engineering”

Gestión de Operaciones

La determinación de cuál de los recursos de un restaurante es el que limita su capacidad y de cómo la cantidad de cualquiera de los recursos y la manera de actuar de ellos afectan dicha capacidad, es el tema de gestión de operaciones. Una herramienta de este tipo permite

obtener los datos requeridos por la gestión de rentabilidad y la ingeniería del menú, además de servir como medio para mejorar la eficiencia, la productividad y las ventas del restaurante. La técnica a usar es simulación con muchos antecedentes exitosos en el área de restaurantes. El impacto de modelos de simulación en restaurantes ha producido millones de dólares en ahorros o en utilidades tanto en el diseño como en la operación de muchos casos reportados [Brann (2002)]. El objetivo de la simulación efectuada es permitir un ambiente en el cual se pueda evaluar el efecto de las acciones tácticas como consecuencia de la medición del “RevPash” y de la ingeniería del menú en la rentabilidad del restaurante. Se ha tratado de dar la mayor flexibilidad en el modelo para que puedan ser configurados distintos tipos de restaurantes. Las características y potencialidades del modelo de simulación, formulado en el lenguaje de simulación Arena, se van describiendo en la presentación de los resultados.

Las características del modelo orientadas al objetivo son:

- Considera los siguientes recursos permitiendo alterar sus capacidades: anfitrionas, mozos, cocineros, mesas, cajeros, y ayudantes de limpieza.
- Permite relacionar el precio (o promoción) de los platos con la demanda correspondiente por horas y por días de atención.
- Considera la posibilidad de clientes perdidos en función del tamaño de la cola de espera para la asignación de mesa en el restaurante.
- Permite la relación entre el tiempo de dedicación de los mozos a un cliente con los pedidos adicionales durante el consumo.
- Genera todos los datos necesarios para medir el RevPash, la contribución semanal total, la duración del servicio, el tiempo de espera para recibir la asignación de mesa, la ocupación de sillas y los clientes perdidos por colas excesivas de clientes.

El experimento diseñado responde a los siguientes pasos:

- El modelo de simulación se corre sin ninguna acción táctica definida con la intención de capturar datos para determinar el mapeo de “RevPash” por una semana.
- Se calcula el mapeo de “RevPash” para lapsos de media hora.
- Se determinan las acciones tácticas adecuadas a la medición obtenida y se incorporan al modelo.
- Se corre el modelo con las acciones incorporadas y se vuelve a determinar el mapeo de “RevPash”.
- Se repite el experimento para diversas afluencias de clientes al restaurante (demandas baja, media y muy alta).
- Se prueba el efecto estadístico de las acciones tácticas en los indicadores mediante 30 repeticiones (semanas).

3. Análisis de Resultados

Los resultados serán ordenados según los tres escenarios de demanda: Demanda Baja (muy por debajo de la capacidad), Demanda Media (moderadamente debajo de la capacidad) y Demanda Muy Alta (claramente por encima de la capacidad). En cada uno de ellos se efectuará el experimento descrito mostrándose y analizándose los resultados obtenidos.

Demanda Baja

Se corre el simulador por una semana en la que el restaurante está sometido a una demanda muy por debajo de su capacidad y funcionando sin ninguna acción especial. Se obtienen todos los valores requeridos para el cálculo del RevPash el cual se muestra en la Tabla 1. Se nota claramente un RevPash con valores bajos que se evidenciarán cuando se observen los cálculos de los otros escenarios. Buscando zonas de comportamiento específico se observan algunas con valores especialmente bajos que pueden agruparse en las siguientes:

- Días completos; martes, miércoles y jueves
- Horas adicionales; de 11 a 13:30 los viernes, sábados y domingos.

Como conclusión se deben tomar acciones generales (para toda la operación) y acciones específicas (por días y por horas). Las acciones generales que se tomarán son:

- Promoción de grupos de afinidad (tarjetas habientes, clientes frecuentes, etc.) que generan un descuento general promedio del 10% y un aumento de demanda del 20%.
- Promoción de bebidas y postres por los mozos originando un aumento de la probabilidad de ordenar de 50% a 80% pero duplicando el tiempo consumido por los mozos.

La acción específica que se tomará será un descuento del 20% que originará un aumento de demanda de un 40% en los días (“happy days”) y horarios (“happy hours”) indicados como zonas de valores especialmente bajos. Estas acciones son incorporadas al simulador y se vuelven a medir los RevPash. La Tabla 2 muestra los resultados. La mejora es considerable subiendo de una contribución total semanal de S/9,795.00 a S/16,300.00. Además se nota un RevPash más uniforme durante la semana. Efectuando una comparación con validez estadística para cada uno de los indicadores de operación explicados, se encuentran intervalos de confianza de 95% para los indicadores de contribución semanal y de duración del servicio mostrados en la Tabla 3. Se concluye que existen aumentos estadísticamente significativos de aproximadamente S/5,400.00 en contribuciones y de 4 minutos en servicio al usar las acciones recomendadas por el RevPash.

Demanda Media

Los resultados del RevPash en este escenario sin acciones de ningún tipo se observan en la Tabla 4. Encontramos una mejor posición del indicador con respecto al escenario anterior recomendando una sola acción general, la referida a la promoción de bebidas y postres por los mozos. Para acciones específicas se observan dos zonas de bajo RevPash recomendando un descuento del 20% que originará un aumento de demanda de un 40% en los siguientes horarios:

- Todo el día en los días jueves (“happy day”).
- De 11 a 13:30 en todos los otros días (“happy hours”).

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo
11:00 - 11:30	0	1.06	0.15	0.08	0	0	0.35
11:30 - 12:00	0	1.71	0.31	0.79	0.32	0	0.66
12:00 - 12:30	0	0.92	0.24	1.31	1.16	0.04	1.23
12:30 - 13:00	0	0.59	0.65	0.78	1.95	0.25	1.49
13:00 - 13:30	0	0.53	0.85	0.64	1.95	1.39	1.43
13:30 - 14:00	0	0.76	1.52	1.41	1.82	2.89	2.28
14:00 - 14:30	0	1.29	2.13	1.83	1.68	2.63	2.3
14:30 - 15:00	0	2	1.71	1.73	2.13	1.96	2.76
15:00 - 15:30	0	1.81	0.7	1.61	2.62	2.37	2.08
15:30 - 16:00	0	0.97	0.48	1.46	1.6	2.1	0.42
16:00 - 16:30	0	0.27	0.64	0.85	1.3	0.67	0.42
16:30 - 17:00	0	0.03	0.37	0	0.46	0.24	0.36
17:00 - 17:30	0	0	0	0	0	0	0.13
17:30 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0

Ingresos totales 9795

Tabla 1: RevPash Escenario Original Demanda Baja

Aplicando estas acciones al simulador se vuelven a generar los RevPash y se obtienen los resultados mostrados en la Tabla 5. La contribución semanal total subió de S/17,100.00 a S/23,983.00 y los valores del indicador se ven más homogéneos. Se efectúan los experimentos estadísticos para los dos indicadores mostrándose los resultados en la Tabla 6. En todos ellos se observa un aumento estadísticamente significativo. En la contribución semanal el aumento es de aproximadamente S/ 6,900.00 y en la duración del servicio es de aproximadamente 5.7 minutos.

Hora	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo
11:00 - 11:30	0	0.17	0.66	0.44	0.72	0.24	0.33
11:30 - 12:00	0	0.26	1.33	1.48	1.38	1	1.12
12:00 - 12:30	0	1.06	1.31	2.01	2.17	1.99	1.05
12:30 - 13:00	0	2.39	1.91	2.18	2.97	1.7	0.23
13:00 - 13:30	0	2.42	3.52	2.09	2.68	2.01	0.94
13:30 - 14:00	0	2.36	4.32	3.09	2.08	2.32	2.82
14:00 - 14:30	0	2.97	4.17	3.71	1.48	4.15	3.57
14:30 - 15:00	0	3.52	4.39	3.64	1.37	4.43	3.11
15:00 - 15:30	0	2.99	4.49	2.98	1.96	4.01	1.57
15:30 - 16:00	0	1.62	3.25	1.92	1.74	1.93	1.12
16:00 - 16:30	0	0.08	1.61	0.33	0.82	0.29	0.95
16:30 - 17:00	0	0	0.08	0	0.31	0	0.5
17:00 - 17:30	0	0	0	0	0.04	0	0
17:30 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0

Ingresos totales 16300.275

Tabla 2: RevPash Escenario RM Demanda Baja

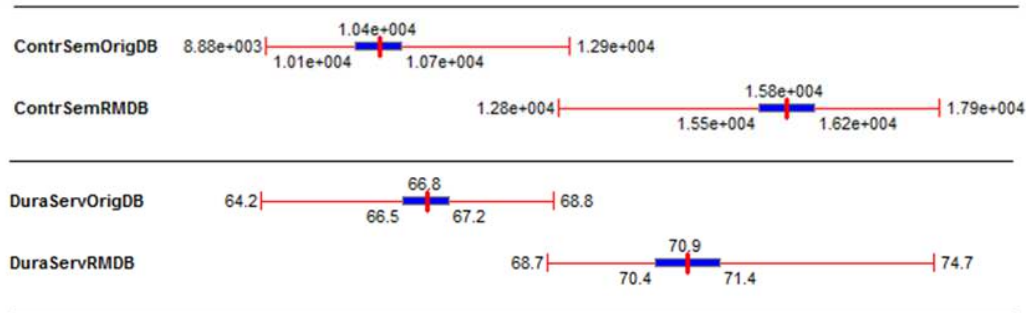


Tabla 3: Intervalos de Confianza Escenario Demanda Baja

Hora	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo
11:00 - 11:30	0	0.31	0.46	0.73	0.28	0.39	0.58
11:30 - 12:00	0	1.01	0.58	2.29	0.96	0.81	1.22
12:00 - 12:30	0	1.21	1.71	1.49	1.8	1.28	2.25
12:30 - 13:00	0	1.84	2.42	0.83	2.16	1.83	2.13
13:00 - 13:30	0	2.33	2.44	1.35	2.1	2.06	3.24
13:30 - 14:00	0	2.38	2.58	2.77	4.01	2.31	3.96
14:00 - 14:30	0	2.28	2.47	3.87	4.53	3.96	3.7
14:30 - 15:00	0	1.87	1.88	3.7	2.98	4.44	2.87
15:00 - 15:30	0	1.82	3.12	2.26	2.96	3.55	3.32
15:30 - 16:00	0	2.52	3.48	1.6	2.37	2.12	2.33
16:00 - 16:30	0	2.1	1.93	0.76	1.15	1.07	1.05
16:30 - 17:00	0	0.7	0.39	0.07	0.35	0.24	0.36
17:00 - 17:30	0	0.13	0	0	0.07	0	0
17:30 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0

Ingresos totales 17100.75

Tabla 4: RevPash Escenario Original Demanda Media

Demanda Muy Alta

Este escenario es completamente distinto a los anteriores. En este caso se está frente a una demanda que supera la capacidad de atención del restaurante. El objetivo para el análisis del RevPash es aumentar su valor, pero con acciones totalmente distintas. Ya no se trata de atraer más clientes sino que la duración de la atención se pueda hacer más rápida pero sin afectar la sensación de comodidad del cliente. En la Tabla 7 se observa el mapeo de RevPash conseguido sin acción alguna.

Todavía se aprecian zonas frías al inicio diario de operaciones pero en general se alcanza un valor alto en el resto de las horas. La recomendación va en dos sentidos. Primero, aumentar los recursos del restaurante en las horas picos. La propuesta es aumentar dos mozos (uno en cada zona), una anfitriona, un cajero y un limpiador. Por otro lado, se recomienda también seguir con el descuento del “happy hour” pero solo de 11 a 12 durante todos los días. El resultado obtenido en el RevPash después de estas acciones se observan en la Tabla 8. La contribución semanal sube de S/. 30,698.00 a S/. 35,336.00. Además de ser un aumento menor que en los escenarios anteriores, en este caso se debe medir su verdadero beneficio luego de descontar el gasto que originen los mayores recursos. Al pasar a las comparaciones estadísticas de los dos indicadores, también se encuentran resultados completamente distintos tal como se muestran en la Tabla 9. La contribución semanal aumenta con significancia estadística aproximadamente S/. 3,000.00, pero la duración del servicio disminuye aproximadamente 5.8 minutos tal como fue el objetivo.

Hora	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo
11:00 - 11:30	0	1.07	1.09	0.41	0.5	0.13	1.2
11:30 - 12:00	0	2.01	2.31	1.43	1.6	1.36	1.57
12:00 - 12:30	0	2.35	2.93	1.83	1.41	2.12	1.75
12:30 - 13:00	0	3.72	2.91	2.87	2.35	1.73	2.23
13:00 - 13:30	0	4.57	3.16	2.74	3.68	2.77	3.9
13:30 - 14:00	0	5.09	3.79	3.59	4.23	3.36	4.92
14:00 - 14:30	0	5.91	4.39	5.15	2.64	3.89	5.36
14:30 - 15:00	0	5.35	3.72	5.28	1.54	4.06	4.7
15:00 - 15:30	0	4.01	2.4	3.87	3.91	2.93	4.45
15:30 - 16:00	0	3.13	1.69	2.98	4.8	1.55	3.49
16:00 - 16:30	0	2	1.21	2.77	3.62	1.29	1.76
16:30 - 17:00	0	1.48	0.58	1.83	1.43	0.73	0.47
17:00 - 17:30	0	0.14	0.08	0.37	0.2	0.01	0
17:30 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0

Ingresos totales: 23982.95

Tabla 5: RevPash Escenario RM Demanda Media

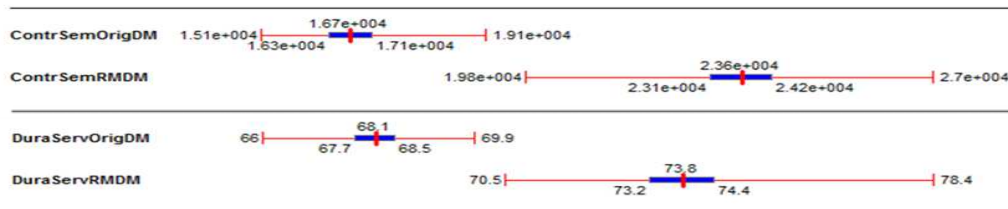


Tabla 6: Intervalos de Confianza Escenario Demanda Media,

4. Conclusiones y Extensiones

La aplicación de los sistemas de optimización de precios y rentabilidad en restaurantes ha venido siendo discutida por varios investigadores en más de una institución pero sus beneficios y la forma de aplicarlos no han quedado del todo claros. El objetivo de este trabajo de investigación ha sido justamente el demostrar como formas simples de aplicar estas herramientas tácticas pueden llevar a beneficios significativos en cualquier nivel de demanda del restaurante. El pensamiento detrás de estos sistemas es que si una operación cuenta con capacidad relativamente fija, con inventario perecible (si una silla de un restaurante no es ocupada en una determinada hora, la posibilidad de generar dinero por ese recurso perezce), con demanda variable en el tiempo y con un mercado que se puede segmentar; es posible alinear la percepción del valor del producto que los clientes tienen con el precio que la empresa ofrece. [Cross (2011)] Esa oferta no ha sido comprendida por muchos administradores de restaurantes. Entre los clientes hay segmentos muy sensibles al precio que

prefieren momentos de baja demanda con tal de conseguir precios acorde con su valoración y otros segmentos poco sensibles al precio que están dispuestos a pagar más con tal de que el servicio sea a la hora elegida por ellos. Los sistemas OPR en restaurantes son la oportunidad de conseguir estas alineaciones.

Hora	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo
11:00 - 11:30	0	0.68	0.25	0.14	1.18	0.36	1.65
11:30 - 12:00	0	2.75	2.57	1.22	3.43	1.32	2.65
12:00 - 12:30	0	4.09	3.8	3.1	4.93	3.19	3.71
12:30 - 13:00	0	3.94	4.41	4.02	4.7	5.2	3.79
13:00 - 13:30	0	4.48	4.37	4.15	4.5	4.92	5.3
13:30 - 14:00	0	4.06	3.65	3.82	4.9	5	5.51
14:00 - 14:30	0	4.77	3.25	3.59	4.91	5.15	5.05
14:30 - 15:00	0	5.14	3.93	3.77	4.81	4.87	4.97
15:00 - 15:30	0	4.46	4.47	4.2	4.06	4.34	5.1
15:30 - 16:00	0	4.34	4.47	3.71	4.11	3.49	4.72
16:00 - 16:30	0	3.35	4	2.68	3.01	2.81	3.22
16:30 - 17:00	0	1.77	1.84	1.21	0.89	1.23	1.44
17:00 - 17:30	0	0.1	0.03	0.09	0.28	0.21	0.24
17:30 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0

Ingresos totales 30698.5

Tabla 7: RevPash Escenario Original Demanda Muy Alta

Hora	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo
11:00 - 11:30	0	1.22	2.21	1.86	1.55	1.1	1.57
11:30 - 12:00	0	3.64	5.51	4.06	4.06	4.04	3.98
12:00 - 12:30	0	4.05	6.07	5.43	5.23	5.37	5.11
12:30 - 13:00	0	3.34	4.51	5.07	4.83	3.28	4.02
13:00 - 13:30	0	3.35	5.74	5.29	4.93	3.94	4.61
13:30 - 14:00	0	4.38	4.94	4.1	5.26	4.62	5.94
14:00 - 14:30	0	5.22	4.15	3.52	4.45	4.48	5.93
14:30 - 15:00	0	4.4	5.4	4.52	4.79	4.68	5.75
15:00 - 15:30	0	4.64	5.56	5.89	4.95	4.65	5.17
15:30 - 16:00	0	4.32	6.05	5.08	4.61	5.15	3.26
16:00 - 16:30	0	2.7	3.78	4.53	3.54	3.68	1.66
16:30 - 17:00	0	0.77	1.77	2.57	1.07	1.87	0.67
17:00 - 17:30	0	0.06	0.61	0.14	0.14	0.08	0
17:30 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0

Ingresos totales 35335.6

Tabla 8: RevPash Escenario RM Demanda Muy Alta

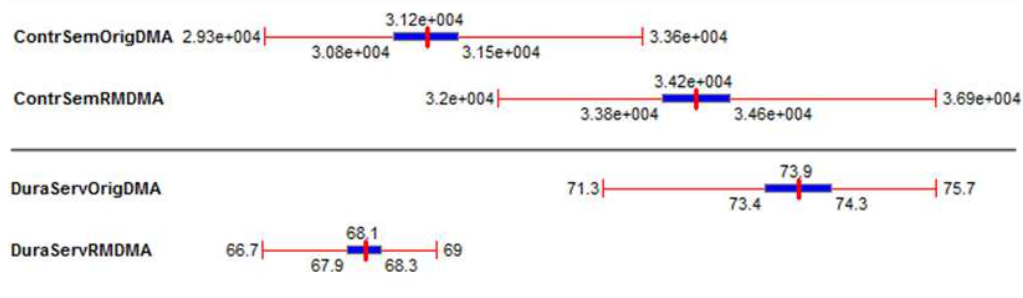


Tabla 9: Intervalos de Confianza Escenario Demanda Muy Alta, Conclusiones

El indicador apropiado para soportar estos sistemas es el RevPash el cual mide el flujo de ingreso o contribución marginal por unidad de espacio-tiempo. Para conseguir mediciones que

permitan efectuar experimentos que demuestren el beneficio de los sistemas OPR, se ha construido un simulador de restaurantes sobre la base de realidades observadas. Se ajustaron los parámetros de la operación del restaurante simulado para que la media esperada de la duración del servicio sea de una hora con variaciones menores hacia arriba y hacia abajo. Las acciones tácticas usadas para mejorar el RevPash se encuentran en dos grandes grupos. Las que aumentan la demanda del restaurante ya sea por descuentos de precio (“happy days” o “happy hours”) o por promociones internas (postres y bebidas), y las que disminuyen la duración del servicio por aumento de recursos o por dejar de promocionar mayores consumos. Todas estas tácticas se usaron en tres escenarios de distinta demanda consiguiéndose beneficios significativos en todos ellos en función de dos indicadores: contribución marginal y duración del servicio. Se está frente a una mejora en servicio y en rentabilidad de restaurantes tanto para propietarios como para clientes. Los primeros recibirán mayor contribución por sus inversiones y los segundos un servicio adecuado y con el valor que ellos perciben. No queda más que recomendar la mayor difusión de estos conceptos.

Efectuada esta investigación encontramos varios aspectos en que puede ser ampliada para seguir contribuyendo con el tema de sistemas OPR en restaurantes. Entre ellos están:

- Los resultados obtenidos indican que aun con lista de espera de clientes, la cantidad de sillas ocupadas no llega al máximo esperado. Lo que sucede es que los tamaños de los grupos no coinciden con la distribución de sillas en mesas. Ante ello surge la posibilidad de que el manejo de la espera o de la reserva, en los casos que el restaurante las acepte, sea efectuada para conveniencia del consumo en el restaurante.
- El restaurante puede cuestionar su disposición de mesas y sillas para buscar la más adecuada y no conformarse con la que tiene. El análisis de los tamaños de grupo que conforman el mercado y la mejor disposición de mesas y sillas para rentabilizar el espacio disponible es un tema claro de investigación posterior.
- En el experimento efectuado se considera igualdad de probabilidades para la selección de platos por los clientes. Esa no es la realidad en un restaurante. Si se conociera la preferencia del mercado por los distintos platos ofertados, la técnica descrita de “menú engineering” podría ser explotada en las acciones tácticas a recomendar. El simulador desarrollado permite la incorporación de esas preferencias en los datos.

Referencias

- Bell, D., Raab, C., Hertzman, J. and Mayer, K.** (2006), Activity – Based Costing Menu Engineering, *Journal of Foodservice Business Research*, Vol. 9 (1)
- Brann, D. M. and Kulick, B. C.,** (2002), Simulation of Restaurant Operations using the Restaurant Modeling Studio, Winter Simulation Conference
- Cross, R. G., Higbie, J. A. and Cross, Z. N.,**(2011), Milestone in the application of analytical pricing and revenue management, *Journal of Revenue and Pricing Management*, Vol. 10.
- Kasavana, M. and Smith, D.** (1990), *Menu Engineering – A Practical Guide to Menu Analysis*, Hospitality Publications, Inc., Okemos, MI
- Kimes, S. E.,** (2008), The role of technology in restaurant revenue management, *Cornell Hospitality Quarterly*.
- LeBrutto, S., Ashley, R. and Quain, W.** (1997), Using the contribution margin aspect of menu engineering to enhance financial results. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 9(4), 161-167.
- Thompson, G. M. and Heeju, S.,** (2008), Accurately Estimating Time-Based Restaurant Revenues Using, *Cornell Hospitality Report*, Vol. 8