

*UN MODELO DE PROGRAMACIÓN LINEAL PARA LA
OPTIMIZACIÓN DE LA GANANCIA EN UN RESTAURANT Y SU
COMPARACIÓN CON OTRAS TÉCNICAS UTILIZADAS DE
PERFECCIONAMIENTO DEL MENÚ*

***AUTOR: LIC. FERNÁNDEZ GARCÍA JOSÉ
PROFESOR FACULTAD DE ECONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA HABANA***

LA HABANA, 28 DE DICIEMBRE DEL 2015

TABLA DE CONTENIDO

- 1.- Introducción*
- 2.- Caracterización de un restaurant*
- 3.- Técnicas Aplicadas (Ingeniería de Menú,
Platos Efectivos)*
- 4.- Obtención de los datos y fundamentación del
modelo*
- 5.- Conclusiones*

INTRODUCCIÓN

El objetivo que nos propusimos es lograr un modelo de optimización que contrastado con los resultados alcanzados en el mes de Enero del 2015 que es un mes de alta turística y por tanto de altos beneficios, ver que sin cambios en la carta menú, ni en los precios y costos de cada una de las opciones solo con cambios en el número de los platos vendidos de cada plato en cuánto se podría mejorar la ganancia alcanzada. Ello nos daría un punto de contraste que sin aumentar gastos por nuevas acciones a desplegar, hasta donde pudiéramos aumentar la ganancia percibida. Y podría derivar en una nueva estrategia de ventas . Por otra parte nos proponemos relacionar los resultados alcanzados con la aplicación del modelo con otras de las técnicas como la Ingeniería de Menú que fue aplicada en el restaurant y observar la estabilidad de la solución que se alcance con esas técnicas aplicadas y con ello conocer por cada plato que oportuno es en aras de conseguir mayores ventas y mayor eficiencia.

La industria hotelera y dentro de ella de manera especial, los restaurants que se encuentran enclavados en los hoteles vienen mostrando estándares cada vez mas alto en sus ganancias. Por ello resulta de interés buscar vías para mejorar la eficiencia y su relación margen beneficio. Resulta por tanto de gran importancia el estudio de la planificación estratégica y mejora continua que le permita maximizar utilidades para lograr su rentabilidad y a su vez beneficiar a quienes hacen uso del bien o servicio entregado.

En toda empresa, resulta necesario realizar un proceso de planificación que permita hacer uso óptimo de los recursos y con ellos generar un proceso de adición de valor que permita una maximización de utilidades efectiva, indicando así un proceso de alta productividad. Para esto, es necesario saber qué hacer, cómo hacerlo y por qué o para qué; una vez que ya se tiene la idea de qué es lo que se quiere ofrecer al mercado. Es fundamental entonces crear directrices que permitan llegar a tener un desarrollo de su ganancia sostenido.

Los restaurantes sin duda son un representante importante dentro del turismo, factor de crecimiento en muchas regiones, ya que aportan al crecimiento

económico, la generación de plazas laborales y la representación de un lugar; lo que los convierte en un fenómeno social, cultural y económico de importancia para cualquier lugar que busque ser impulsado como destino turístico. a su vez ejercen una reacción en cadena en prácticamente todos los sectores económicos del país.

Es así que tener un alto nivel de productividad, permitirá cumplir los objetivos de la empresa y a su vez fidelizar y atraer nuevos clientes. En toda empresa su administración se encarga de planificar, organizar, dirigir y controlar sus áreas productivas, es por ello que esta investigación se enfoca en el sector de turismo particularmente en los restaurantes, evaluando así, su productividad tomando en cuenta diversos indicadores.

Para un restaurante, resulta de gran importancia al planear y medir rentabilidad, el intentar optimizar el uso de sus recursos, para ello es necesario tener bajos costos, agregar valor y lograr maximizar los ingresos.

En el rubro de alimentos y bebidas, sin duda el principal objetivo es lograr utilidades como en toda empresa con fines de lucro; es decir lograr altos ingresos y un efectivo manejo de costos incurridos en la operación; ya sean costos materiales y humanos; ya que la relación de ellos dará origen al servicio y/o producto a entregar, que será finalmente el resultado percibido por el cliente. Lo anterior se traduce en contar con una buena gestión del establecimiento en relación a un correcto control de costos, uso óptimo de los recursos empleados, incorporación de nuevas tecnologías, estandarización de procesos, una dotación del personal adecuado y calificado para su correcto desempeño y funcionamiento; lograr eficientes tiempos de trabajo, es decir horas hombre realmente productivas, reducir los tiempos de espera del cliente, lograr la entrega de un servicio de calidad y a su vez alcanzar y superar los estándares establecidos propios, del mercado y del cliente.

La carta menú, su diseño, su presentación entre otros aspectos es un elemento esencial a fin de que el cliente elija una determinada opción. En ello es de suma importancia, la forma en que el personal que realiza el servicio indique

propuesta que de acuerdo a las características de las personas, resulten agradables y que a su vez sean las más beneficiosas en el resultado económico. Un personal bien preparado debe saber que platos según sus márgenes de beneficio y teniendo en cuenta factores logísticos debe proponer. Por lo anterior, el objetivo de este artículo es presentar una propuesta de evaluación de la productividad de un restaurant. A nuestro juicio además de factores de calidad en su sentido mas general, que parte de un adecuado y elegante entorno, buena elaboración y una oferta variada, una buena relación calidad-precio, y un servicio de máximo nivel que sea capaz de satisfacer a los mas exigentes y adaptarse a la multiplicidad de personas diferentes que acuden al lugar, y que posiciona al restaurant dentro de un segmento de mercado, es necesario también emplear técnicas que permitan evaluar el desempeño económico del mismo en función de un análisis del comportamiento de la oferta. Existen varias técnicas en esa dirección como la Ingeniería de Menú, el análisis mediante la matriz Miller, la medición de la efectividad de cada plato midiendo la relación entre el margen de ganancia y los costos y otras más. Sobre la base de estos análisis consideramos oportuno medir como incrementar la ganancia a partir de un plan de ingresos y de costo y a partir de un manejo efectivo de las ventas en relación con las ofertas establecidas, manejando las mismas por parte del personal que presta el servicio a partir de sugerencias y estrategias que se formulen con esta intención y buscando cual es el abanico y la cadencia de ventas por platos que nos permitan lograr incrementos de la ganancia.

En esa dirección consideramos oportuno lograr un modelo de programación lineal cuyas variables sean precisamente la cantidad de platos a vender de forma óptima, por cada una de las ofertas existentes en la carta menú. Ello al menos permitiría conocer la cantidad a vender de cada plato para lograr la mayor ganancia y tener las fronteras de ventas óptimas

Algunas interrogantes que se plantean en el planteamiento de la propuesta son:

¿Es posible mediante un sistema de evaluación, determinar el uso adecuado de las ofertas de la carta-menú, por parte del personal para lograr que un restaurante sea productivo?

¿Puede este modelo de evaluación ser replicable a otros establecimientos que bajo un determinado patrón de similitud en operación, oferta, demanda y servicios?

Al tener un número adecuado, entrenado y conocedores del manejo de la oferta propuesta y su impacto en los resultados económicos, por parte del personal del restaurant, ¿Es posible que se optimicen los resultados económicos alcanzados mediante el manejo adecuado de la oferta por parte del personal que brinda el servicio, usando una estrategia de venta refinada, en aras de trabajar sobre la base de que las ventas respondan a un plan de ventas para la optimización d la ganancia.

Según Durón (2008), un restaurante es “un establecimiento lucrativo, cuya función es entregar un servicio enfocado en el negocio de alimentos y bebidas, que atreves de la correcta administración de sus recursos materiales, humanos y financieros en conjunto con un aporte de pasión, talento y creatividad buscan superar las expectativas de sus clientes”.

Esta investigación es de tipo estudio correlacionar, ya que busca evaluar como mejorar los resultados alcanzados y hasta donde es posible mejorarlos con un adecuado balance en la oferta y selección posterior por el cliente. También vale la pena mencionar que se medirán las diferentes variables en relación al contexto particular, ya que no se limita solo a la recolección de datos, sino más bien se exploran y se analizan estos con el fin de tener una mayor información y una conclusión definitiva de ello.

Para lograr elevar estos niveles de satisfacción y de ganancia es necesario contar con los instrumentos que pueden ser utilizados en los procesos de mejora continua, cuyos objetivos, en todos los casos es satisfacer plenamente a nuestros clientes y consumidores mediante la entrega de bienes y servicios

tratando de lograr una venta dirigida y balanceada, permitiendo así incrementar nuestros niveles de rentabilidad. Ahora, para lograr estos niveles de satisfacción, la compañía debe empeñarse en controlar sus costos, disminuir ciclos innecesarios en los distintos procesos, aumentar los niveles de calidad y generar con ello altos niveles de ganancia.

Sabemos que la elección del plato por parte del cliente es algo muy personal que depende de factores objetivos y subjetivos, costumbres y otros aspectos en los cuales influir en esa elección es muy complicado y que requiere por parte de los que ofrecen el servicio, un manejo exquisito.

Los dependientes podrían hasta cierto punto a partir de la información y la marcha de las ventas que la administración del restaurant les brinde tratar de lograr que los clientes elijan lo mas oportuno para el restaurant y sobretodo tener una medida de contraste de resultados para un óptimo teorico de las ventas y así mismo identificar para poder sacar del menú aquellos platos que no muestren una eficiencia adecuada de preferncia y de beneficios

En otras palabras será posible aumentar los ingresos y por tanto la ganancia, con costos iguales o menores y vendiendo la misma cantidad de platos?

Ello marca el objetivo principal de este trabajo y que el mismo constituya un elemento de comparación de los resultados con otras técnicas de iguales propósitos como Ingeniería de Menú, Efectividad de los Platos entre otras y que brinde con ello otras alternativas de análisis y de acciones, que contribuyan a mejorar los resultados económicos del restaurant.

Uno de los aspectos fundamentales a la hora de trabajar en el desarrollo de un modelo de programación lineal es definir la cantidad de variables y restricciones, así como el significado de las variables, lo cual permita conectar la solución a la aplicación que se desprenda del modelo.

En este caso, el universo de ofertas que existen en el restaurant, se agrupa en la carta en cuatro conjuntos: Entrantes, Guarniciones, Platos Principales y Postres. Según el propósito de este trabajo consideramos oportuno trabajar por esta ocasión, solo con el grupo de Platos Principales. En ellos están establecidos por supuesto los precios más altos y son los que deciden la buena marcha o no de los resultados económicos que se alcancen.

En la oferta del restaurant la oferta de platos principales se establece sobre 17 tipos de platos a escoger, ello se debe a que se trata de un restaurant con una categoría alta por su elegancia y la variabilidad de ofertas que el mismo presenta.

Por tanto cada una de las 17 variables se define como la cantidad de tipos de platos que son vendidos en un mes. De esta manera tendremos que:

X1 representa la cantidad Rollitos de Cerdo en Salsa de Frutas que se vendieron en el mes de Enero del 2015.(ver tabla a continuación)

De igual manera se definen el resto de los platos ofertados lo cual se indica en la tabla que viene a continuación.

El tema de las restricciones fue el mas complicado a la hora de elaborar el modelo Pensando en su aplicación y su probable aplicación con sistematicidad en el futuro nos entrevistamos con el informático y el director del lugar De esta entrevista se consideró necesario realizar un proceso de Tormenta de Ideas con vistas a recabar y conocer información sensible para la elaboración de las restricciones. En total se celebraron cinco tormentas de ideas. En primer lugar con los directivos o sea Gerente, Subgerente, Capitanes de Salón y Chef de Cocina. Posteriormente se procedió a realizar dos tormentas de ideas con estos directivos y los trabajadores de cada uno de los dos turnos de trabajo requiriendo información acerca de las características de los platos que se ofertan, que posibilidades existen en cuanto a sugerir el pedido por parte de los dependientes según las características de los clientes que acuden al lugar y teniendo en cuenta los datos de un mes significativo de ventas, sugiriéndose el

mes de Enero del 2015 por ser un mes de alta y según el número de platos vendidos en ese mes, cuales serían la cantidad máxima posible a vender para cada uno de los platos de la oferta. La cuarta y quinta tormenta de idea tuvo el propósito de validar las cantidades máximas a fijar para cada uno de los platos. Todo ello dio como resultado , un total de 19 restricciones, las mismas incluyeron los ingresos y costos que se alcanzaron ese mes y 17 restricciones fijando el número de platos que como máximo y según el análisis efectuado en las tormentas de ideas serian posibles de vender. Al proyectar la solución del modelo con respecto a los datos del mes de Enero nos daría cuan lejos o cerca esta la solución óptima de los resultados obtenidos. La función objetivo busca optimizar la ganancia de la instalación,. Los datos utilizados de ganancia y costo se obtuvieron de las fichas técnicas de los platos y el número de platos vendidos de las ventas reportadas en cada uno de los días de ese mes.

Todo ello se muestra en la tabla que se muestra a continuación para la aplicación de la Ingeniería de Menú en el restaurant.

.Datos que fueron registrados en el Grupo de Platos Principales

	Veces ofer- tadas en el menú	Costo segun Ficha del Plato i	Precio de venta del Plato i	Margen de contribuci del plato i	Cantidad Vendida
Platos y sus Variables	O_i	CM_i	PV_i	MC_i	P_i
Rollitos de Cerdo en Salsa de Frutas X1	30	2,59	8,50	5,91	52
Camarones Salteados al ajo y piquillos X2	30	3,13	10,00	6,87	50
Gran Grillada Villanueva X3	30	7,16	25,00	17,84	5
Mejillones al Vapor Guarnecido con Tomates Confitados X4	30	2,07	7,15	5,08	2
Griot de Cerdo a la Criolla X5	30	1,50	6,50	5,00	35
Suprema de Pollo al Romero X6	30	1,75	8,00	6,25	43
Corte de Filete de Res en Salsa de Mollete X7	30	4,2700	16,00	11,73	37
Filete de Pescado al Trapiche Colonial X8	30	2,76	10,00	7,24	61
Pollo Asado con Capa de Maní X9	30	1,72	7,00	5,28	53
Asopao Vuelta Abajo X10	30	3,21	13,50	10,29	38
Escalopines de Cerdo al Vino Tinto X11	30	2,03	7,00	4,97	42
Langosta Montecristo X12	30	7,00	9,00	2,00	30
Lonjas de Cerdo Asada X13	30	2,32	12,00	9,68	74
Brochetas de Langosta y Camarones X14	28	2,90	12,00	9,10	80
Camarones Salteados con Ajo y Dipiente X15	30	2,79	12,00	9,21	65
Filete de Pescado Grille X16	30	2,15	12,00	9,85	70
Ropa Vieja X17	30	2,86	12,00	9,14	61
TOTAL	508				798

Fuente: Elaboración propia según datos registrados enero/2015

Las variables que representaran cada plato se muestran en rojo dentro de la tabla

En ese mes los totales fueron según la tabla de referencia:

Total de Costos \$ 2203.61

Total de Ventas \$ 8502.80

Total de Ganancia \$ 6299.19

El modelo propuesto para la optimización de la ganancia en función de la oferta y la venta de platos en el Restaurant Vuelta Abajo es el siguiente

Condición de no negatividad $X_J \geq 0 \quad J= 1,2,\dots, 17$

Sistema de restricciones lineales

$X_1+X_2+X_3+X_4+X_5+X_6+X_7+X_8+X_9+X_{10}+X_{11}+X_{12}+X_{13}+X_{14}+X_{15}+X_{16}+X_{17}$
= 798 (cantidad de platos a vender, igual al total de platos vendidos en el mes de Enero según lo objetivos trazados en el trabajo)

$8.50X_1+10X_2+25X_3+7.15X_4+6.50X_5+8X_6+16X_7+10X_8+7X_9+13.50X_{10}+7X_{11}+9X_{12}+12X_{13}+12X_{14}+12X_{15}+12X_{16}+12X_{17} \geq 8502.80$ (ingresos según el total de platos vendidos, como mínimo el del mes de Enero)

$2.59X_1+3.13X_2+7.16X_3+2.07X_4+1.50X_5+1.75X_6+4.27X_7+2.76X_8+1.72X_9+3.21X_{10}+2.03X_{11}+7X_{12}+2.32X_{13}+2.90X_{14}+2.79X_{15}+2.15X_{16}+2.88X_{17} \leq 2203.61$ (costos según el total de platos vendidos, como máximo el del mes de Enero según los objetivos trazados en el trabajo)

A continuación las restricciones que norman la cantidad de platos a vender de cada tipo, como mínimo, según criterios discutidos en las tormentas de ideas, teniendo en cuenta el grado de preferencia, los márgenes de ganancia y otros aspectos de carácter logístico y de elaboración

$$X_1 \leq 50$$

$$X_2 \leq 50$$

$$X_3 \leq 5$$

$$X_4 \leq 2$$

$$X_5 \leq 50$$

$$X_6 \leq 50$$

$$X_7 \leq 50$$

$$X_8 \leq 60$$

$$X_9 \leq 50$$

$$X_{10} \leq 30$$

$$X_{11} \leq 60$$

$$X_{12} \leq 60$$

$$X_{13} \leq 90$$

$$X_{14} \leq 120$$

$$X_{15} \leq 80$$

$$X_{16} \leq 90$$

$$X_{17} \leq 90$$

Función Objetivo

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & Z = \\ & 5.91X_1 + 6.87X_2 + 17.84X_3 + 5.08X_4 + 5X_5 + 6.25X_6 + 11.73X_7 + 7.24X_8 + 5.28X_9 \\ & + 10.29X_{10} + 4.97X_{11} + 2X_{12} + 9.68X_{13} + 9.10X_{14} + 9.21X_{15} + 9.85X_{16} + 9.12X_{17} \end{aligned}$$

Cuya solución se muestra a continuación, utilizando el reporte de la solución que brinda el programa WINQSB para estas aplicaciones el cuál requirió 26 iteraciones para la solución óptima .

Combined Report for

11:33:31

Tuesday

December 01

2015

Decision Variable	Solution Allowable	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Min.	
c(i)	jMax. c(j)						
1	X1	50,00	5,91	295.20	0	basic	
5.28	M						
2	X2	50,00	6,87	343.50	0	basic	
5.28	M						
3	X3	5,00	17,84	89,20	0	basic	5.28
M							
4	X4	0	5,08	0	-0.20	at bound	-M
5.28							

5	X5	0	5,00	0	-0.20	at bound	-M
5.28							
6	X6	50,00	6,25	312,50	0	basic	
5.28	M						
7	X7	50,00	11,73	586.50	0	basic	
5.28	M						
8	X8	60,00	7,24	434.40	0	basic	
5.28	M						
9	X9	33,00	5,28	174.24	0	basic	
5.08	5.91						
10	X10	30,00	10,29	308,70	0	basic	
5.28	M						
11	X11	0	4,97	0	-0.31	at bound	-M
5.28							
12	X12	0	2,00	0-	3.28	at bound	-M
5.28							
13	X13	90,00	9,68	871,20	0	basic	
5.28	M						
14	X14	120,00	9,10	1.092,00	0	basic	
5.28	M						
15	X15	80,00	9,21	736,80	0	basic	
5.28	M						
16	X16	90,00	9,85	886,50	0	basic	
5.28	M						
17	X17	90,00	9,12	820,80	0	basic	
5.28	M						

Objective Function (Max.) = \$ 6.951.84 (Optimo de Ganancia)

Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
1	C1	>=	9,126.00	623.20	0	-M	9,126.00
2	C2	<=	2.203.61	29.45	0	2.174.16	M
3	C3	≤	50	0	0.63	33.00	83.00
4	C4	≤	50	0	1.59	33.00	70.88
5	C5	≤	5	0	12.56	0	10.41
6	C6	≤	2	2	0	0	M
7	C7	≤	50	50	0	0	M
8	C8	≤	50	0	0.97	33.00	83.00

9	C9	50	≤	50	0	6.45	33.00	61.55
10	C10	60	≤	60	0	1.96	43.00	88.32
11	C11	33	≤	50	17.00	0	33.00	M
12	C12	30	≤	30	0	5.01	13.00	49.77
13	C13	0	≤	60	60.00	0	0	M
14	C14	0	≤	60	60.00	0	0	M
15	C15	90	≤	90	0	4.40	73.00	123.00
16	C16	120	≤	120	0	3.82	103.00	144.96
17	C17	80	≤	80	0	3.93	63.00	107.52
18	C18	90	≤	90	0	4,57	73.00	123.00
19	C19	90	≤	90	0	3.84	73.00	115.39
20	C20	798	∞	798	0	528.00	765.00	815.00

Analizando la diferencia entre la solución óptima alcanzada y los datos de las ventas correspondientes al mes de Enero tenemos:

* Platos y sus Variables	Mes Enero (1)	Solución óptima (2)	Diferencia (2) Menos(1)
Rollitos de Cerdo en Salsa de Frutas X1	52	50	-2
Camarones Salteados al ajo y piquillos X2	50	50	0
Gran Grillada Villanueva X3	5	5	0
Mejillones al Vapor Guarnecido con Tomates Confitados X4	2	0	-2
Griot de Cerdo a la Criolla X5	35	0	-35
Suprema de Pollo al Romero X6	43	50	7
Corte de Filete de Res en Salsa de Mollejo X7	37	50	13
Filete de Pescado al Trapiche Colonial X8	61	60	-1
Pollo Asado con Capa de Maní X9	53	33	-20
Asopao Vuelta Abajo X10	38	30	-8
Escalopines de Cerdo al Vino Tinto X11	42	0	-42
Langosta Montecristo X12	30	0	-30
Lonjas de Cerdo Asada X13	74	90	16
Brochetas de Langosta y Camarones X14	80	120	40
Camarones Salteados con Ajo y Pimiento X15	65	80	15

Filete de Pescado Grille X16	70	90	20
Ropa Vieja X17	61	90	29
TOTAL	798	798	0
GANANCIA	\$6299.19	\$6951.84	\$652.65
INGRESOS POR VENTAS	\$8502.80	\$9126.00	\$623.20
COSTOS	\$2203.61	\$2174.16	-\$29.45

Como se observa el modelo de optimization expresa un mayor resultado de ganancia al que se alcanzó en el mes de Enero.

Analizando los promedios: de las ventas, costos y ganancia logrados en el mes de Enero y comparados con los que se obtendrían a través de la solución óptima tendríamos el siguiente resultado

Ingresos Por Ventas

Costos

Ganancias

Enero	S. Optima	Enero	S. Optima	Enero	S. Optima
10.65	11.43	2.76	2.72	7.89	8.71
Diferencia	0.78	Diferencia	-0.04	Diferencia	0.82

Como se observa los promedios de las ventas, como costos y ganancia expresan mejores resultados debido a la solución optima que los alcanzados en los resultados del mes de Enero .

Por tanto manteniendo la misma cantidad de platos vendidos (798) y con un costo algo menor, es posible obtener un incremento en el promedio de los Ingresos y de la ganancia,.para ello las ventas por platos deben experimentar otra estructura de ventas.

Analizando la solución óptima y comparándolas con las ventas reales del mes de Enero, existen no muchas diferencias importantes en algunos de los platos ya que en su mayoría las ventas que se proponen en la solución óptima, son bastantes próximas al real y se corresponden en sentido general con los índices de preferencia y de beneficio haciendo que la solución óptima según el modelo propuesto constituya, a nuestro juicio, un elemento de comparación y análisis en cuanto a los resultados económicos del restaurant.

Comparemos ahora los resultados que propone el modelo, con el estudio de Ingeniería de Menú que se realizó en el restaurant durante el mes de Enero del 2015 a fin de conocer la relación de convergencia entre ambas técnicas.

A continuación mostramos una tabla donde se señala los índices de popularidad y beneficio, la clasificación del plato de acuerdo a los nombres utilizados en la ingeniería de menú y la cantidad de platos por tipo, que la solución óptima indica.

Clasificación según Ingeniería de Menú				
PLATOS	Cantidad de Platos Vendidos Enero/2015	Según índice popularidad / beneficio	Clasificación	Solución Optima
Rollitos de Cerdo en Salsa de Frutas	52	ALTA/BAJA	VACA	50
Camarones Salteados al ajo y piquillos	50	ALTA/BAJA	VACA	50
Gran Grillada Villanueva	5	BAJA/ALTA	INCÓGNITA	5
Mejillones al Vapor		BAJA/BAJA	ELIMINAR	

Guarnecido con Tomates Confitados	2			0
Griot de Cerdo a la Criolla	35	BAJA/BAJA	ELIMINAR	0
Suprema de Pollo al Romero	43	ALTA/BAJA	VACA	50
Corte de Filete de Res en Salsa de Malta	37	ALTA/ALTA	ESTRELLA	50
Filete de Pescado al Trapiche Colonial	61	ALTA/BAJA	VACA	60
Pollo Asado con Capa de Maní	53	ALTA/BAJA	VACA	33
Asopao Vuelta Abajo	38	ALTA/ALTA	ESTRELLA	30
Escalopines de Cerdo al Vino Tinto	42	ALTA/BAJA	VACA	0
Langosta Montecristo	30	BAJA/BAJA	ELIMINAR	0
Lonjas de Cerdo Asada	74	ALTA/ALTA	ESTRELLA	90
Brochetas de Langosta y		ALTA/ALTA	ESTRELLA	

Camarones	80			120
Camarones Salteados con Ajo y Pimienta	65	ALTA/ALTA	ESTRELLA	80
Filete de Pescado Grille	70	ALTA/ALTA	ESTRELLA	90
Ropa Vieja	61	ALTA/ALTA	ESTRELLA	90
TOTAL	798			798

Conclusiones:

En 6 de los 17 platos coinciden la cantidad vendida y la que se propone por el modelo de optimización. De los 4 platos que la Ingeniería de Menú propone eliminar, la solución óptima en los 4 platos, expresa valor 0 en su solución confirmando con ello la necesidad de sacar los mismos de la carta menú. En todos aquellos platos que la solución óptima indica incrementos importantes en el número a vender, los mismos fueron clasificados como platos estrellas y donde la preferencia y el beneficio fueron clasificados de alto. En 2 de los platos donde se aprecia en la solución óptima valor 0 y en las ventas se lograron 30 y 42 platos vendidos (variables X11 y X12) en uno de ellos la clasificación por la Ingeniería de Menú es de eliminar, y en ambos el índice de beneficio es bajo, solo de 4 y 2 de ganancia respectivamente.

Por todo lo anterior consideramos que existe una correlación fuerte entre los resultados alcanzados por el modelo y las ventas logradas en el mes de Enero, que como ya expresamos es un mes que responde a la temporada de alta y dentro de esa temporada es de los meses más altos.

Observando la sensibilidad en la solución óptima, según la tabla de salida por el WINQSB, tenemos que aquellas variables que asumen valor en la solución, la variación se encuentra entre 5.28 y M para los valores de ganancia, variación que no afectaría la estructura de la solución óptima lo cual le brinda estabilidad

a la solución hallada y admite en los valores de ganancia por plato disminuciones o incrementos iguales sin que la estructura de solución se afecte por esta razón. . De igual manera las restricciones que indican el máximo número de platos a vender según las tormentas de ideas efectuadas muestran una variabilidad relativamente pequeña con respecto a la venta real del mes de Enero y otras técnicas empleadas lo cual favorece el alcance de la solución.

Teniendo en cuenta los resultados alcanzados mediante el modelo de programación lineal, cuyo objetivo es el de maximizar la ganancia del restaurant sin aumentar el número de platos vendidos y manteniendo o disminuyendo el costo directo del mismo, consideramos que la solución del modelo complace los objetivos indicados.

La solución óptima expresa patrones de venta que establecen elementos de comparación que permiten analizar en el día a día la marcha en las ventas de los tipos de platos y la cantidad de los mismos. De igual manera indica aquellos platos que no son oportunos en el menú ya que no expresan un impacto positivo en la ganancia del restaurant.

Por otra parte muestra para la dirección del restaurant y sus dependientes la estructura y la cantidad en la venta por platos óptima teniendo entonces la posibilidad de influir en aquellos que no están mostrando un comportamiento adecuado en esa dirección.

Otro aspecto a nuestro juicio interesante de señalar es que el modelo y su solución óptima se corresponde estrechamente con otras técnicas utilizadas, como la ingeniería de menú, en lograr desde el menú, la elección por el cliente del plato a solicitar, para obtener un mejor resultado económico y una mayor eficiencia.

La aplicación del modelo en etapas sucesivas es perfectamente practicable solo resulta necesario fijar los máximos según temporada y dinámica del restaurant y utilizando el programa WINQSB armar el modelo en cuestión y obtener la solución óptima. En las vistas efectuadas a esa instalación se

conversó con el informático esta posibilidad indicándole el manejo del WINQSB. obteniendo en el aprendizaje del mismo un resultado positivo que permitirá su aplicación futura

Todo ello valida a su vez, en las dos direcciones, a estas técnicas con la solución óptima encontrada y la solución encontrada con otras técnicas existentes . Es en estos aspectos a nuestro juicio, en lo que descansa la utilidad del trabajo ya que da la posibilidad de contar con una estrategia de ventas para cada uno de los platos y su comparación con los resultados que se vayan alcanzando con vistas a la posible influencia en las ventas que se vayan logrando en aras de obtener la mayor ganancia

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Benguria Filgueira, Ileana. *Análisis del Menú del restaurante La Mina*. Tesis en Opción al Título de Máster en Gestión Turística, Facultad de Turismo, Universidad de La Habana, Cuba, 2011

Espejel, R M. (1999). *Alimentos y bebidas como negocio*. HOSPITALITAS. Sección "Alimentos y bebidas". Julio-Agosto de 1999. (consultado 5/1/15) <http://www.hospitalitas.com/resultsearchartnew.asp>.

Espinosa Manfugás, Julia María. *Gestión de la restauración*. Editorial Félix Varela, La Habana, 2009.

Gómez Eyía, René. Dossier de Alimentos y Bebidas. Editorial Balcón, Escuela de Altos Estudios de Hotelería y Turismo. La Habana, Cuba, 2001

Gómez Eyía, René. *Gestión de alimentos y bebidas*. Diplomado de Alimentos y Bebidas, EAEHT, La Habana, 2003.

Guerra Valverde, Yosvanys R. *Un paseo por las herramientas de gestión de Restaurantes*. Editorial Plattis Yelow, España, 2009.

Guerra Valverde, Yosvanys R. *Métodos para una buena administración del sector gastronómico*. www.gestionrestaurantes.com, (consultado 3/11/13)

Llanes Pérez, Roberto. *La Ingeniería de Menú y Precios*. Notas no publicadas. 2010

Martini, Analía. *Ingeniería de Menú. Método de optimización para la operación gastronómica*. Federación Empresaria Hotelera Gastronómica de la República Argentina, Buenos Aires, Argentina, 2007

Montesinos, J A. (2000). Tendencias del área de alimentos y bebidas en la hotelería mundial. HOSPITALITAS. Sección "Alimentos y bebidas". Consultado 5/1/15, <http://www.hospitalitas.com/resultsearchartnew.asp>.

Thomas, R. *La ingeniería de menú*. President of Restaurant Resource Group, www.rrgconsulting.com (consultado 2/8/13)

Vallsmadella, José María. *Gestión de la rentabilidad de la carta del restaurante a través del análisis*

www.gestionrestaurantes.com, 2013 http://www.gestionrestaurantes.com/llegir_article.php?article=159, (consultado 8/10/2014)

Texto de Investigación de Operaciones Facultad de Economía Universidad de la Habana Autores Varios Edición 2014