



ANALISIS DE RENTABILIDAD - EXELSUS

Clínica oncológica



Integrantes:

Altea, Felicitas

DNI: 39.729.788 - Felialtea@gmail.com

Made, Mariano

DNI: 40.918.827 - marianomade98@gmail.com

Medina de la Fuente, Alejandro

DNI: 40.918.808 - alemedina65@outlook.com

Robles Terán, María Emilia

DNI: 40.530.679 - emiliaroblesteran@gmail.com

Zarbá, María Belén

DNI: 39.973.728 - belenzarba@gmail.com



Indice

Resumen	pág. 3
1 Introducción.....	pág. 3
2 Definición situación problemática/oportunidad.....	pág. 3
Objetivo general y específicos.....	pág. 4
3 Metodología de investigación.....	pág. 4
4 Análisis.....	pág. 4, 5, 6
5 Construcción del modelo.....	pág. 7, 8
6 Pre Simulación.....	pág. 8, 9, 10,11
7 Simulación.....	pág. 11,12
8 Post simulación.....	pág. 12, 13 y 14
9 Conclusiones.....	pág. 15
Bibliografía.....	pág. 16
10 Apéndice.....	pág.16, 17, 18



RESUMEN

Debido a la situación actual que atraviesa el mundo, castigado fuertemente por la pandemia ocasionada por el Covid 19. Emergió la necesidad de realizar un importante análisis en la clínica oncológica Exelsus, para lograr una mejor comprensión de los diferentes escenarios posibles, conocer en profundidad las variables críticas que influyen en su rentabilidad y así facilitar la toma de decisiones gerenciales al otorgar información útil, en un momento de tamaña incertidumbre.

Se decidió usar simulación, ya que es una herramienta que permite comparar diferentes escenarios, estudiar las características operativas y así obtener conclusiones y tomar decisiones fundamentadas.

Entre ellas enfocar sus mayores esfuerzos en las variables más relevantes, es decir, aquellas que mayor influyen en el resultado operativo de la clínica, como así también realizar nuevas estrategias en los servicios principales que brinda el centro médico.

Palabras Clave: Covid 19 - Clínica - Resultado Operativo - Variables Críticas - Simulación

1. INTRODUCCIÓN

“Exelsus” es un centro médico oncológico ubicado en la ciudad de San Miguel de Tucumán, inaugurado en el año 2017. Actualmente cuenta con tres consultorios médicos y seis salas de quimioterapia, donde brinda una gran diversidad de tratamientos oncológicos.

Particularmente el tratamiento oncológico consta en el uso de medicamentos y otras terapias para curar el cáncer, encoger o detener la progresión del mismo. Existen muchos tratamientos oncológicos, según la situación en particular que presente el paciente, puede recibir un tratamiento o una combinación de tratamientos.

La clínica se destaca por su imagen, calidad y profesionalidad. Los servicios que brinda la misma se distinguen en dos áreas, la consulta médica llevada a cabo por dos médicos calificados y el servicio de quimioterapia. Este último es el servicio más importante, ya que es altamente elegida por los pacientes oncológicos debido a las características del servicio, donde se destaca la atención personalizada, la privacidad en el proceso gracias a sus salas individuales con comodidades diferenciadas, logrando así, que un momento tan difícil como es la quimioterapia sea comfortable tanto para el paciente como para sus familiares.

2. SECCIÓN 2: Situación problemática y objetivos

Definición de la situación problemática/ oportunidad:

El mundo en la actualidad se encuentra atravesando una gran incertidumbre debido a la pandemia ocasionada por el Covid19, la misma se traslada principalmente a los mercados, por lo cual se identificó la oportunidad de realizar un importante análisis en Exelsus, para lograr una mejor comprensión de los diferentes escenarios posibles, conocer las variables críticas que influyen en su rentabilidad y así facilitar la toma de decisiones gerenciales.



Objetivo general:

Examinar todas las variables que influyen en el resultado final de la clínica, de manera que se otorgue información útil para una mejor toma de decisiones.

Objetivos específicos:

- Construir un modelo verificado y validado para el problema de investigación.
- Determinar las variables críticas que influyen y explican la rentabilidad de Exelsus.
- Realizar correctos análisis estadísticos, de sensibilidad y de escenarios.
- Presentar recomendaciones gerenciales válidas y correctamente fundamentadas.

3. SECCIÓN 3: Metodología de la investigación

Diseño de investigación

Se abordará la situación con un enfoque de carácter cuantitativo, es decir, un tipo de investigación en la que se recolectan datos numéricos susceptibles de ser medidos. El alcance, es correlacional-explicativo ya que se busca medir la relación entre las variables y explicar qué variable causa la otra. En cuanto al tipo de diseño de investigación, es no experimental-longitudinal, ya que no se influirá en las variables para ver cómo éstas se modifican, solo se analizará y medirá las variables a lo largo del tiempo.

Herramientas a utilizar

Para llevar a cabo el proyecto actual en Exelsus se utilizará una serie de herramientas informáticas. Entre las que se destaca Excel de Microsoft, con la implementación de un software complementario denominado Risk Simulator.

El modelo a desarrollar combinará características de modelos determinísticos como probabilísticos, ya que se conoce con certeza el valor de solamente algunas variables. El mismo tendrá la forma de un estado de resultados donde se incluirán las diversas variables de entrada que lo componen para un correcto análisis del mismo.

Fuente de los datos

La recolección de los datos a estudiar se basa en un análisis de datos históricos, es decir, datos secundarios. Los mismos fueron recogidos previamente por la clínica e incorporados en el sistema de información, actualmente se utiliza el software Excel donde se ubican los estados de resultados.

4. SECCIÓN 4: Análisis Exelsus

Inmersión en el campo

Para lograr cumplir con nuestro objetivo general de investigación, es decir, examinar las variables que influyen en el resultado final de la clínica de manera que se otorgue información útil para una mejor toma de decisiones, se inició con una inmersión en el campo a través de una visita a la clínica, donde se realizaron entrevistas con el administrador y la secretaria general de la misma, pudiendo comprender en su totalidad el funcionamiento.



**VII Muestra Académica de Trabajos de Investigación de la Licenciatura en
Administración**

Fuentes de ingreso.

La primera fuente de ingresos con la que cuenta la clínica respecta a los alquileres mensuales que se les cobra a los médicos por la utilización de los tres consultorios disponibles en el predio.

En lo que respecta a la función principal que lleva adelante Exelsus, es decir, los tratamientos que lleva a cabo con los pacientes que padecen cualquier tipo de enfermedad oncológica, existe una gran diversidad de procesos y tratamientos. Los mismos se dividen de acuerdo al tipo de ciclo que realizan, donde un ciclo hace referencia a la cantidad de veces que la persona asiste a realizarse la quimioterapia en un mes, independientemente del tipo de tratamiento que reciba. Cada uno de ellos tiene fijado un precio específico.

En el primer caso conocido técnicamente como “Ciclo 1” el paciente asiste a realizar su respectivo tratamiento una vez cada 21 días. El precio actual equivale a \$1.700.

En el “Ciclo 2” el tratamiento se realiza cada 14 días. Con un precio de \$1.100

Lo que respecta al “Ciclo 3”, cada 7 días. Con un precio de \$850

Por último, en el “Ciclo 4” el paciente asiste de acuerdo a su necesidad personal cuando él así lo considera. El mismo tiene un precio de \$250.

Con respecto a la tercera y última fuente de ingresos, existe un convenio que se realizó con un laboratorio nacional, el cual consiste en que la clínica recomiende el consumo de los medicamentos del laboratorio a los diversos tipos de pacientes. A cambio de ello, Exelsus recibe un monto fijo mensual.

Dentro de los ingresos por tipos de tratamientos, un factor importante para la comprensión de las operaciones es el tipo de obra social con la que cuenta el paciente, que determina la manera en que la clínica percibe los ingresos provenientes de sus servicios.

Aquellos que cuentan con Obra social clase A, es decir, una categoría en la cual se incluyen las obras sociales de alta gama las cuales brindan al médico un mayor ingreso por su servicio. En dicho caso, no se le solicita al paciente ningún tipo de aporte extra al momento de recibir alguno de estos servicios. De esta manera, la clínica percibe de parte de cada uno de los médicos el precio fijo respectivo a cada “ciclo” realizado.

Obra social clase B; esta categoría, incluye las obras sociales que brindan un menor aporte a los médicos por su servicio, por lo cual se solicita a cada uno de los pacientes abonar un monto fijo por los descartables utilizados durante el proceso, en el cual se incluye un margen de ganancia para la clínica. Ese valor es el mismo que se especificó anteriormente para cada uno de los “ciclos”, únicamente varía el proceso en que se percibe el ingreso.

Costos Variables

Lo que respecta a los egresos en los cuales incurre la clínica, se identificó mediante un análisis llevado a cabo en la base de datos del sistema, los siguientes conceptos, clasificados según su comportamiento.

Con respecto a los costos variables de la clínica, se hace un pedido al proveedor de materiales descartables cada mes, los cuales se utilizan para realizar las



VII Muestra Académica de Trabajos de Investigación de la Licenciatura en Administración

quimioterapias, este listado no incluye los medicamentos de cada paciente, ya que ellos adquieren su propia medicación de manera aparte.

A modo de enumerar de manera general la serie de insumos que se adquieren por parte del proveedor y destacando que cada una de las siguientes categorías cuenta con una amplia gama de “tipos” (los cuales se omiten en dicho informe); se enuncian los siguientes conjuntos de elementos: Agua fisiológica, jeringas, agujas, guantes descartables, cinta hipo alérgica, alcohol, algodón, gasa, Ranitidina, Dexametasona, Difenhidramina, Heparina, Pervinox, entre otras.

Luego de un arduo análisis con respecto a los diversos costos antes mencionados en los cuales incurre la clínica, se detectó que el principal generador de los mismos son los pacientes que asisten a Exelsus. Esto tiene su fundamento en la amplia diversidad de análisis que se realiza cada uno, los cuales son a medida, utilizando distintos tipos de materia prima para cada uno de los procesos.

Por lo cual, fundado en la opinión correspondiente a los médicos y administradores de la clínica, se procedió a realizar el supuesto de un costo unitario correspondiente a cada tipo de ciclo. Donde se tomó en cuenta el costo variable total, es decir, el monto abonado al proveedor a inicio de mes por las distintas categorías de insumos, y se lo dividió en la cantidad de pacientes que asistieron a lo largo de dicho mes.

Costos Fijos

Con respecto al costo fijo en el que incurre mensualmente la clínica, se destacan los siguientes conceptos, sueldo de dos enfermeras, secretaria, administrador y la encargada de limpieza, con sus respectivos aportes previsionales.

Lo que respecta a los servicios abonados por la clínica, entre ellos se encuentran, luz, cable de televisión, servicio de comunicación y aporte mensual destinado al mantenimiento de los sistemas informativos. Por otro lado, expensas correspondientes al edificio y transporte 9 de julio el cual es un pago legalmente obligatorio para tratar de forma correcta los residuos de los insumos utilizados en los tratamientos. Por último, vittal ambulancias, servicio ambulatorio ante cualquier emergencia que se derive de los procesos oncológicos.

Gastos administrativos

La última categoría correspondiente a los egresos erogados por la clínica son los gastos operativos, de los cuales la clínica cuenta únicamente con gastos administrativos, los mismos se registran correctamente en la base de datos del sistema.

Se detectó que los mismos son gastos de emergencia, los cuales podrían disminuirse en gran medida. Se destinan a conceptos como ser pago de taxis a los empleados cuando surgen paros de colectivos, insumos administrativos como diversos tipos de hojas, útiles, impresiones, etc. Dichos gastos son conocidos comúnmente como “gastos hormigas”, pequeñas erogaciones diarias que a final de mes implican un importante monto de los gastos totales en los que incurre la clínica.



5. SECCIÓN 5: Construcción del modelo

EERR Segmentado Última Semana de Abril.

Luego de comprender las operaciones de la clínica mediante entrevistas con el administrador y la secretaria general, se realizó un análisis correspondiente a todas las variables que influyen en la utilidad de la empresa.

Debido a las diversas fuentes de ingresos de la clínica antes mencionada se procedió a formular un modelo de Estados de Resultados segmentado, es decir, analizar el resultado de cada línea de servicio, es de suma importancia para lograr comprender cuál es la contribución de cada una al resultado total de la clínica para una mejor gestión de los mismos.

Al realizar un análisis previo, se pudo visualizar que los datos presentan mucha variabilidad entre semana y semana, razón por la cual se decidió elegir dicho periodo como horizonte temporal en lugar de escoger un mes.

Para una correcta implementación del modelo, se requiere clasificar los costos en directos o comunes. Un costo directo es aquel que puede asignarse de manera directa a un objeto de costos en particular, en este caso los servicios que brinda la clínica, como por ejemplo los costos variables del tratamiento ciclo 1. Por otro lado, los costos comunes son aquellos que no cumplen con esa definición, sino que corresponden a múltiples servicios de la clínica como ser el sueldo de la enfermera de los 4 ciclos.

El siguiente estado de resultados corresponde a la última semana de abril de 2020:

	Alquileres	Convenios con lab	C1	C2	C3	C4	TOTAL
Ingresos	\$ 13,825.00	\$ 11,250.00	28,900.00	8,800.00	10,200.00	1,000.00	\$ 73,975.00
CVT	0	0	\$ 5,531.88	\$ 2,590.29	\$ 3,885.43	\$ 1,295.14	13302.7418
CMT	\$ 13,825.00	\$ 11,250.00	\$ 23,368.12	\$ 6,209.71	\$ 6,314.57	\$ -295.14	\$ 60,672.26
CF							\$ 32,515.75
Gastos Admin							\$ 2,305.00
Resultado Operativo							\$ 25,851.51

Siendo las variables del mismo: Alquileres, Convenios con Laboratorios, Precio de cada tratamiento (PC1, PC2, PC3, PC4), cantidades de pacientes que realizan cada tratamiento (QC1, QC2, QC3, QC4), CVT de cada tipo de tratamiento (CVTC1, CVTC2, CVTC3, CVTC4), CF, Gastos Admin y Resultado Operativo

Analizando a priori las diversas líneas de servicios, con respecto a los ingresos se destaca la gran importancia en función de la contribución al resultado de la clínica, de los Alquileres, Convenios con laboratorios, y el tratamiento Ciclo 1. Siendo las mismas las principales fuentes de ingresos.

Se observa que el ciclo 4 presenta un déficit, por lo cual sería de suma importancia analizar las causas, teniendo en cuenta que dicho servicio presenta un precio altamente inferior al resto de los ciclos.

Con respecto a las erogaciones, al no contar la clínica con datos clasificados en directos por cada línea, consideramos a los costos fijos y gastos administrativos como costos comunes para simplificar el modelo. Por otra parte, también mencionamos que



no contamos con datos para atribuir costos variables directos para alquileres ni convenios laborales.

En base a lo mencionado anteriormente, se observa que para dicha semana la clínica Exelsus obtuvo un resultado operativo equivalente a \$25.851,51.

Ante situaciones de riesgo e incertidumbre, en las que no hay certeza, los gerentes utilizan distintas herramientas para tomar decisiones empresariales, buscando así lograr comprender cómo se comportan los parámetros y variables que influyen en el resultado. Simulación, es una técnica ampliamente conocida, donde se utiliza infinitos valores para cada variable de entrada, permitiendo así una mejor estimación de la variable de salida. A través de este tipo de herramienta, podemos comprender mejor la manera en que se comporta el fenómeno a estudiar, es decir, la rentabilidad de la clínica. Dicha técnica de análisis cuantitativo que consiste en imitar matemáticamente una situación del mundo real en un modelo (EERR de Exelsus) y luego estudiar sus propiedades y características operativas, para obtener conclusiones y tomar decisiones. Algunas de sus mayores ventajas son que permite comparar muchos escenarios diferentes y responde a preguntas del tipo ¿qué sucedería si?

Por lo cual, para concretar el objetivo del presente trabajo, se decidió utilizar la herramienta de simulación con el complemento de Excel Risk Simulator. El proceso para la realización del mismo se detalla a continuación.

6. SECCIÓN 6: Pre simulación

Se procedió a realizar un análisis de pre simulación, el cual consiste en determinar cuáles son las variables de entrada del modelo, de manera que se otorgue información útil para una mejor toma de decisiones. Identificando así en la siguiente tabla las variables de entrada del modelo

Precio C1	\$ 1,700.00	V. Aleatoria	Variable Entrada
Precio C2	\$ 1,100.00	V. Aleatoria	Variable Entrada
Precio C3	\$ 850.00	V. Aleatoria	Variable Entrada
Precio C4	\$ 250.00	V. Aleatoria	Variable Entrada
Alquileres	\$ 13,825.00	Parametro	Variable Entrada
Convenio Lab	\$ 11,250.00	Parametro	Variable Entrada
Costo Fijo	\$ 32,515.75	V. Aleatoria	Variable Entrada
Gastos Admin	\$ 2,305.00	V. Aleatoria	Variable Entrada
CV C1	\$ 5,504.36	V. Aleatoria	Variable Entrada
CV C2	\$ 2,590.29	V. Aleatoria	Variable Entrada
CV C3	\$ 3,885.43	V. Aleatoria	Variable Entrada
CV C4	\$ 1,295.14	V. Aleatoria	Variable Entrada
Tasa de Crec.	0.50%	Parametro	Variable Entrada
QC1	17	V. Aleatoria	Variable Entrada
QC2	8	V. Aleatoria	Variable Entrada
QC3	12	V. Aleatoria	Variable Entrada
QC4	4	V. Aleatoria	Variable Entrada



De la misma manera se identificó la variable de salida, el resultado operativo de la clínica.

Resultado	\$ 25,851.51
Variable de Salida	

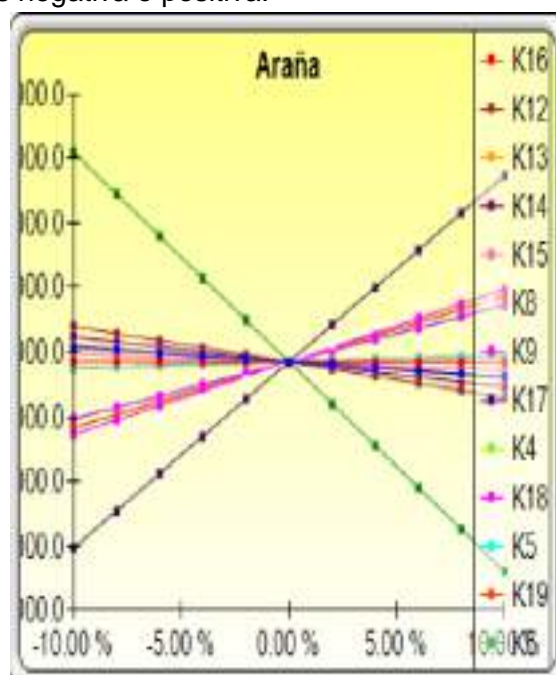
Luego de haber conocido las diferentes variables de entrada del modelo, se preciso comprender cuales son aquellas que generan un mayor impacto en la variable de salida, utilizando así la herramienta Análisis de Tornado. Visualizando los resultados por medio de: gráfico tornado, gráfico araña y tabla de celda precedente.

Gráfico de Tornado

En el Gráfico de Tornado, las variables que tienen una mayor influencia en el resultado se ubican en la parte superior del gráfico. A través del orden de los colores de las barras (Rojo y Verde) podemos visualizar la relación de la variable en sí con la variable de salida, relación que puede resultar positiva o negativa. En el caso del Costo Fijo, vemos que el color verde se encuentra a la izquierda lo cual significa que la relación entre el Costo Fijo y el Resultado de la clínica es negativa, es decir si el costo fijo aumenta, el resultado operativo disminuye.

En el caso de las variables con el orden de los colores invertido, la relación es positiva, provocando su aumento un aumento en el resultado.

El Gráfico de Araña, mediante una serie de rectas, representa las pendientes que tienen las variables de entrada con respecto al resultado. Las rectas con pendiente más empinada son las que mayor influencia tienen sobre la variable de salida. Se puede visualizar también si la pendiente es negativa o positiva.





VII Muestra Académica de Trabajos de Investigación de la Licenciatura en
Administración

- Se denota que la variable que mayor repercute en la variable de salida es la correspondiente al Costo Fijo, por lo cual se observa que existe un elevado GAO, es decir, un alto grado de apalancamiento operativo, un desplazamiento de los costos variables a costos fijos, con lo que se produce un cambio en el nivel de utilidades operativas, ya que, a pesar de obtener una elevada contribución marginal, el total de utilidades se minimiza por consecuencia de magnitud que presenta este concepto.
- Se destaca la importancia del “Ciclo 1”, el cual presenta el mayor ingreso correspondiente a los servicios brindados por la clínica, es decir, la variable precio y cantidad.
- Se observa la variable correspondiente a los ingresos por Alquileres y por otra parte la que respecta al Convenio con el Laboratorio.

Es de suma importancia para la clínica poder gestionar de manera adecuada estas variables antes mencionadas ya que son la principal fuente del Resultado.

Tabla de Celda Precedente

Mediante el análisis de esta tabla se permite profundizar sobre la sensibilidad que presenta la variable de salida con respecto a los posibles cambios en las diferentes variables de entrada. En esta tabla observamos el valor base de cada una de las variables de entrada, a su lado se presenta su respectivo “valor superior” (aumento del 10%) y “valor inferior” (disminución del 10%), mostrando, así como la variable de salida cambia ante un cambio en la variable de entrada, teniendo en cuenta que todas las demás variables permanecen constantes.

Celda Precedente	Valor Base: 25851.5082			Cambio de Ingreso		
	Resultado Inferior	Resultado Superior	Rango de Efectividad	Ingreso Inferior	Ingreso Superior	Valor Caso Base
K10: Costo Fijo	\$ 29.103,08	\$ 22.599,93	\$ 6.503,15	\$ 29.264,18	\$ 35.767,33	\$ 32.515,75
K4: Precio C1	\$ 22.961,51	\$ 28.741,51	\$ 5.780,00	\$ 1.530,00	\$ 1.870,00	\$ 1.700,00
K17: QC1	\$ 22.961,51	\$ 28.741,51	\$ 5.780,00	15,3	18,7	17
K8: Alquileres	\$ 24.469,01	\$ 27.234,01	\$ 2.765,00	\$ 12.442,50	\$ 15.207,50	\$ 13.825,00
K9: Convenio Lab	\$ 24.726,51	\$ 26.976,51	\$ 2.250,00	\$ 10.125,00	\$ 12.375,00	\$ 11.250,00
K19: QC3	\$ 24.831,51	\$ 26.871,51	\$ 2.040,00	10,8	13,2	12
K6: Precio C3	\$ 24.831,51	\$ 26.871,51	\$ 2.040,00	\$ 765,00	\$ 935,00	\$ 850,00
K18: QC2	\$ 24.971,51	\$ 26.731,51	\$ 1.760,00	7,2	8,8	8
K5: Precio C2	\$ 24.971,51	\$ 26.731,51	\$ 1.760,00	\$ 990,00	\$ 1.210,00	\$ 1.100,00
K12: CVC1	\$ 26.404,70	\$ 25.298,32	\$ 1.106,38	\$ 4.953,92	\$ 6.054,80	\$ 5.504,36
K14: CVC3	\$ 26.240,05	\$ 25.462,97	\$ 777,09	\$ 3.496,89	\$ 4.273,97	\$ 3.885,43
K13: CVC2	\$ 26.110,54	\$ 25.592,48	\$ 518,06	\$ 2.331,26	\$ 2.849,32	\$ 2.590,29
K11: Gastos Admin	\$ 26.082,01	\$ 25.621,01	\$ 461,00	\$ 2.074,50	\$ 2.535,50	\$ 2.305,00
K15: CVC4	\$ 25.981,02	\$ 25.721,99	\$ 259,03	\$ 1.165,63	\$ 1.424,65	\$ 1.295,14
K20: QC4	\$ 25.751,51	\$ 25.951,51	\$ 200,00	3,6	4,4	4
K7: Precio C4	\$ 25.751,51	\$ 25.951,51	\$ 200,00	\$ 225,00	\$ 275,00	\$ 250,00
K16: Tasa de Crec.	\$ 25.854,26	\$ 25.848,76	\$ 5,50	0,45%	0,55%	0,50%

Por ejemplo: Si el costo fijo aumenta un 10% (\$32515 a \$35767) el resultado operativo disminuye (\$25851 a \$22599) , si el costo fijo disminuye un 10% (\$32515 a \$29264) el



resultado operativo aumenta (\$25851 a \$29103); suponiendo que todas las otras variables permanecen constantes.

Esta Tabla nos ofrece un indicio acerca de la sensibilidad de la variable de salida con respecto a los cambios en las diferentes variables de entrada.

En Exelsus, el Resultado Operativo es más sensible ante los cambios del Costo Fijo, seguido por Precios y Cantidad de C1 como antes mencionamos.

7. SECCIÓN 7: Simulación

En este paso se especifica los valores de las variables de entrada que se van a probar en el modelo. Luego se ajusta la distribución de probabilidad para cada una, esto consiste en una función que asigna una probabilidad a cada valor que puede tomar dicha variable.

Algunas variables son consideradas parámetros, es decir, valores determinados que se conocen con certeza y no se pueden modificar. Los Alquileres y a los Convenios con Laboratorios cumplen dichas características, debido a que en la Clínica se espera que se mantengan constante en los próximos meses.

Para obtener las distribuciones de probabilidad de las variables de entrada contamos con **métodos subjetivos**, donde se acude al conocimiento de un experto y **métodos empíricos**, donde se utilizan datos históricos.

Las variables ajustadas de manera subjetiva, se dieron luego de conversar con el administrador y la secretaria general de la clínica, quienes estimaron en base a su experiencia como creen que se comportarían dichos valores. Se llegó a la conclusión que las variables Precio, Tasa de Crecimiento, Costo Fijo y Gastos Administrativos, siguen una distribución uniforme continua, lo que significa que cada una de ellas tiene la misma probabilidad de ocurrencia para los valores dentro de su respectivo rango. Utilizando el mismo método antes mencionado, se infirió que la variable cantidad de pacientes C4, se distribuye de manera triangular, lo que indica que la llegada de los mismos a la clínica tiende a ubicarse entre 3 posibles resultados, un máximo, un mínimo y un medio.

A continuación, se detalla cada una de las variables antes indicadas, con su respectivo rango.

- **Precio C1** Uniforme Continua; precio mínimo \$1700 y precio máximo \$2100.
- **Precio C2** Uniforme Continua; precio mínimo \$1100 y precio máximo \$1700.
- **Precio C3** Uniforme Continua; precio mínimo \$850 y precio máximo \$1100.
- **Precio C4** Uniforme Continua; precio mínimo \$250 y precio máximo \$400.
- **Costo Fijo** Uniforme Continua; Costo Fijo mínimo \$32515,75 y Costo Fijo máximo \$40000.
- **Gastos Administrativos** Uniforme Continua; Gastos Administrativos mínimos \$2305 y Gastos Administrativos máximos \$4000.
- **Tasa de Crecimiento** Uniforme Continua; Tasa mínima 0,5% y Tasa máxima 1,25%.
- **Cantidad de Pacientes C4** Triangular con mínimo 2, máximo 11 y más probable 4.

Se utilizó el método empírico para definir las distribuciones de las variables de manera objetiva, es decir, basado en datos históricos. Para llevar a cabo dicho proceso, se utilizó la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov Smirnov, herramienta que brinda un ranking con las distribuciones teóricas que mejor se ajustan a la distribución empírica que presentan los datos.



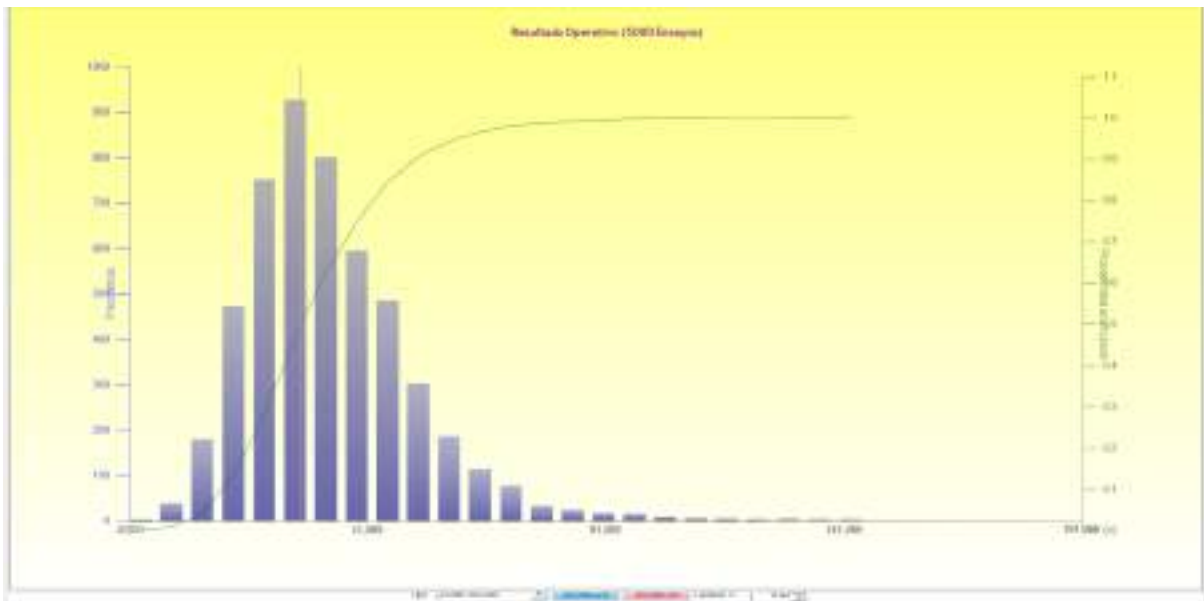
La variable **Cantidad de Pacientes del Ciclo 1** (Q C1) se distribuye de manera logarítmica normal, es decir, que la llegada de los mismos a realizarse el ciclo 1 se distribuye en torno a una media, es decir, un valor que tiende a repetirse a lo largo del tiempo.

Se observó que las variables **cantidad de pacientes del ciclo 2** (QC2) **cantidad de pacientes ciclo 3** (QC3), **costo variable total de los pacientes del ciclo 2** (CVT2) y **costo variable total de los pacientes del ciclo 4** (CVT4), también siguen dicha distribución.

Con respecto a la variable (CVT1), es decir el **costo variable total de los pacientes del ciclo 1** y a la variable (CVT3), **costo variable total de los pacientes del ciclo 3**, siguen una distribución Triangular, la cual se detalló con anterioridad.

Por último, una vez definidas las distribuciones de probabilidad de las variables de entradas que forman parte del modelo, se procede a definir la variable de salida correspondiente al mismo, es decir, la utilidad de la clínica.

Posteriormente, se procede a realizar mediante la herramienta Risk Simulaitor una serie de 5.000 simulaciones, en la cual de manera aleatoria el software permite que cada una de las variables se presente en el modelo dentro de su rango correspondiente. De esta manera se procede a estimar la utilidad de la clínica en un elevado número de intentos, lo cual permite obtener la distribución de probabilidad a la cual tiende la misma.



8. SECCIÓN 8. Postsimulación.

En el cuadro se detalla la salida del software, donde se detectó que el resultado operativo de la clínica Exelsus presenta una distribución de probabilidad normal, lo que significa que la utilidad de la misma tiende a repetirse en el tiempo, alrededor de un valor denominado técnicamente “media” equivalente a \$29.390. La misma presenta un desvío estándar, es decir, un margen de error de \$16.661, lo que significa que el resultado de la clínica puede diferir de la media en ese valor tanto por encima o por debajo.

En cuanto al análisis de la “curtosis”, es decir, la medida que determina el grado de concentración que presentan los valores alrededor de la zona central de la distribución de frecuencias, se observa un valor mayor a cero, siendo la curtosis Leptocúrtica, es



VII Muestra Académica de Trabajos de Investigación de la Licenciatura en Administración

decir, los valores se encuentran muy concentrados alrededor de la media y existen pocas probabilidades de tomar valores extremos. Por lo tanto, es poco probable que el resultado operativo del centro médico sea negativo o mucho mayor a la media, es decir que lo más probable es que se mantenga alrededor de los \$29.390.

En base a la asimetría se observa una “cola de derecha”, lo que significa que el error estándar suele darse por encima de la media, lo que da como resultado una utilidad mayor para la clínica.

Cabe destacar que el valor máximo posible registrado fue de \$142.464.87, en contrapartida se observó como un valor mínimo extremo una pérdida de \$-13.145.46. En cuanto a la probabilidad de que la clínica obtenga un resultado operativo negativo, es decir, que presente pérdida es de tan solo un 0.38%. Por lo cual, se observa que la clínica suele ser rentable.

En el análisis de post simulación utilizamos una serie de herramientas analíticas para visualizar mejor los resultados y así lograr comprender las características de la variable de salida. La **Tabla Estadística del Pronóstico** brinda toda la información correspondiente a los valores estadísticos que toma el resultado operativo de la clínica.

A continuación, se detalla el Análisis de Sensibilidad, el cual brinda el gráfico de correlación no lineal entre las variables de entrada y la variable de salida, y el gráfico del porcentaje de variación explicado del resultado según las variables de entrada. Por último, se realiza el Análisis de Escenarios donde se muestra cómo cambia la variable pronóstico ante cambios en algunas de las variables de entrada suponiendo que las demás permanecen constantes.

8.1. Subsección: Análisis de Sensibilidad.



En la gráfica se puede observar que el servicio C1 explica en un 72.14% del resultado operativo de la clínica Exelsus. Se demuestra la sensibilidad que tiene la misma ya que gracias al análisis de la correlación se observa que si la cantidad de pacientes que asisten al Ciclo 1 aumenta en 1 punto, el resultado de la clínica aumenta un 0.85. Lo cual indica una asociación entre los valores muy importante.

En cuanto a los Ciclo 2 y 3 explica en un 14% aproximadamente el resultado operativo de la clínica. Por lo cual mediante un análisis conocido como “80-20” de Wilfredo



Pareto, se observa que la utilidad se encuentra explicada en un 86% por los tres primeros ciclos que se realizan en la empresa.

8.2. Subsección: Análisis de escenarios

		COSTO VARIABLE TOTAL CICLO 1								
		\$ 5.500,00	\$ 6.000,00	\$ 6.500,00	\$ 7.000,00	\$ 7.500,00	\$ 8.000,00	\$ 8.500,00	\$ 9.000,00	\$ 9.500,00
Precio C	\$ 1.700,00	\$ 25.817,04	\$ 25.314,54	\$ 24.812,04	\$ 24.309,54	\$ 23.807,04	\$ 23.304,54	\$ 22.802,04	\$ 22.299,54	\$ 21.797,04
	\$ 1.800,00	\$ 27.517,04	\$ 27.014,54	\$ 26.512,04	\$ 26.009,54	\$ 25.507,04	\$ 25.004,54	\$ 24.502,04	\$ 23.999,54	\$ 23.497,04
	\$ 1.900,00	\$ 29.217,04	\$ 28.714,54	\$ 28.212,04	\$ 27.709,54	\$ 27.207,04	\$ 26.704,54	\$ 26.202,04	\$ 25.699,54	\$ 25.197,04
	\$ 2.000,00	\$ 30.917,04	\$ 30.414,54	\$ 29.912,04	\$ 29.409,54	\$ 28.907,04	\$ 28.404,54	\$ 27.902,04	\$ 27.399,54	\$ 26.897,04
	\$ 2.100,00	\$ 32.617,04	\$ 32.114,54	\$ 31.612,04	\$ 31.109,54	\$ 30.607,04	\$ 30.104,54	\$ 29.602,04	\$ 29.099,54	\$ 28.597,04
	\$ 2.200,00	\$ 34.317,04	\$ 33.814,54	\$ 33.312,04	\$ 32.809,54	\$ 32.307,04	\$ 31.804,54	\$ 31.302,04	\$ 30.799,54	\$ 30.297,04
	\$ 2.300,00	\$ 36.017,04	\$ 35.514,54	\$ 35.012,04	\$ 34.509,54	\$ 34.007,04	\$ 33.504,54	\$ 33.002,04	\$ 32.499,54	\$ 31.997,04
	\$ 2.400,00	\$ 37.717,04	\$ 37.214,54	\$ 36.712,04	\$ 36.209,54	\$ 35.707,04	\$ 35.204,54	\$ 34.702,04	\$ 34.199,54	\$ 33.697,04
	\$ 2.500,00	\$ 39.417,04	\$ 38.914,54	\$ 38.412,04	\$ 37.909,54	\$ 37.407,04	\$ 36.904,54	\$ 36.402,04	\$ 35.899,54	\$ 35.397,04

Para realizar el análisis de escenario se dialogó con la administradora de la clínica, la cual nos comentó sobre su preocupación acerca del creciente aumento de los costos que sufre la empresa.

Por lo cual se realizó el mismo comparando el precio del ciclo 1 (ubicado en las columnas izquierdas) el más relevante de la clínica, con su respectivo costo variable total (ubicado en la zona superior del cuadro). En el centro del mismo se ubican los valores que toma el resultado operativo en cada uno de los escenarios.

Actualmente la clínica obtiene una utilidad de \$25812, por esta razón se ofrecen las siguientes estrategias para aumentar la misma por encima de los \$30.000 semanal, donde cobrando un total de \$2.100 a cada paciente que asista a realizarse dicho tratamiento, se asegura dicha utilidad, siempre que los costos variables totales del servicio no superen los \$8.000.

		Costo Variable Total C4					
		\$ 1.300,00	\$ 1.400,00	\$ 1.500,00	\$ 1.600,00	\$ 1.700,00	\$ 1.800,00
Precio C4	\$ 250,00	-\$ 306,50	-\$ 407,00	-\$ 507,50	-\$ 608,00	-\$ 708,50	-\$ 809,00
	\$ 300,00	-\$ 106,50	-\$ 207,00	-\$ 307,50	-\$ 408,00	-\$ 508,50	-\$ 609,00
	\$ 350,00	\$ 93,50	-\$ 7,00	-\$ 107,50	-\$ 208,00	-\$ 308,50	-\$ 409,00
	\$ 400,00	\$ 293,50	\$ 193,00	\$ 92,50	-\$ 8,00	-\$ 108,50	-\$ 209,00
	\$ 450,00	\$ 493,50	\$ 393,00	\$ 292,50	\$ 192,00	\$ 91,50	-\$ 9,00
	\$ 500,00	\$ 693,50	\$ 593,00	\$ 492,50	\$ 392,00	\$ 291,50	\$ 191,00

Luego, se realizó un segundo análisis de escenarios donde se tomaron en cuenta las variables del Ciclo 4. La columna de la izquierda representa el precio unitario del servicio que paga cada paciente y la fila el costo variable total semanal correspondiente al ciclo, y por último los valores que se encuentran en el centro del cuadro corresponden a la contribución marginal, es decir, Ingreso total del servicio (PxQ) menos el Costo variable total del mismo.

Se analizó en profundidad el ciclo 4, donde se cobra el menor precio siendo la variable que mayor probabilidad de pérdida presenta, por lo cual se observa que con el actual costo variable la clínica solo obtendría ganancias en dicho ciclo si aumenta su precio a



un total de \$350. Con un precio igual a \$450, la clínica obtendría ganancias siempre que los costos variables de dicho ciclo no superen los \$1800.

9. SECCIÓN 9: Conclusiones

En base a los resultados obtenidos en el proceso de simulación se puede afirmar lo siguiente;

- El ciclo 1 es el servicio más importante de la clínica, por lo que habría que buscar una manera de aumentar el número de pacientes de ese ciclo, por ejemplo, buscar algún médico (oncólogo o hematólogo) calificado, el cual derive a sus pacientes a realizarse las quimioterapias en Exelsus.
- Se detectó que el ciclo 4, presenta una probabilidad elevada de proporcionarle perdida a la clínica, por lo cual se recomienda rever el precio que se cobra por la misma, en base al análisis de escenario presentado anteriormente. Donde con un aumento determinado se asegure garantizar un superávit por dicho servicio.
- Se observó que los costos variables de la clínica necesitan un trato más ordenado, donde se especifique con mayor fiabilidad el generador de los mismos, y los diversos tipos de tratamiento que brinda la clínica, por la que habría que realizar un profundo estudio y análisis.
- Con respecto a los costos fijos, como se detalló en el análisis de tornado, son demasiado elevados y abarcan un gran porcentaje del resultado operativo del centro médico, por lo que se debería buscar una forma de optimizar los mismos.
- Durante la inmersión en el campo y la recolección de datos, se divisó que actualmente en Exelsus se alquilan solo dos de los tres consultorios disponibles. Por lo que existe una oportunidad latente de aumentar la utilidad de la misma al lograr una mayor eficiencia en el uso de dicho recurso, concretando la llegada de un médico oncológico o hematólogo acorde a la funcionalidad de la misma.
- Para finalizar, se destaca los gastos administrativos, ya que a final de cuenta forman un porcentaje importante de los costos totales según un estudio de los datos históricos, es decir, es un concepto que no se tiene en consideración y al cual podría dársele otro tipo de tratamiento, para lograr una mayor rentabilidad.



Bibliografía

“Métodos cuantitativos para los negocios”. Undécima edición. Render, Stair & Hanna. Editorial Pretince Hall. Año 2013.

“Metodología de Investigación”. Sexta edición. Roberto Hernández Sampieri. Editorial Mc Graw Hill. Año 2016.

https://es.qwe.wiki/wiki/Log-normal_distribution

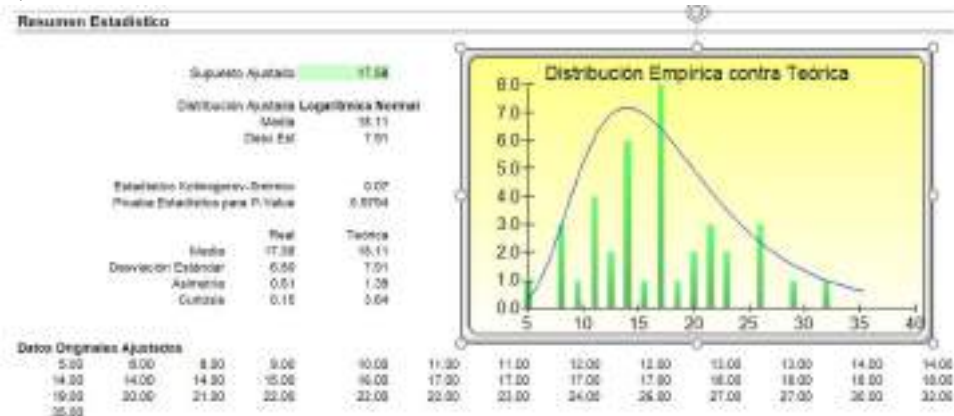
https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_gamma

https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_triangular

10. SECCIÓN 10: Apéndice

Ajustes de distribución de las variables subjetivas

QC1

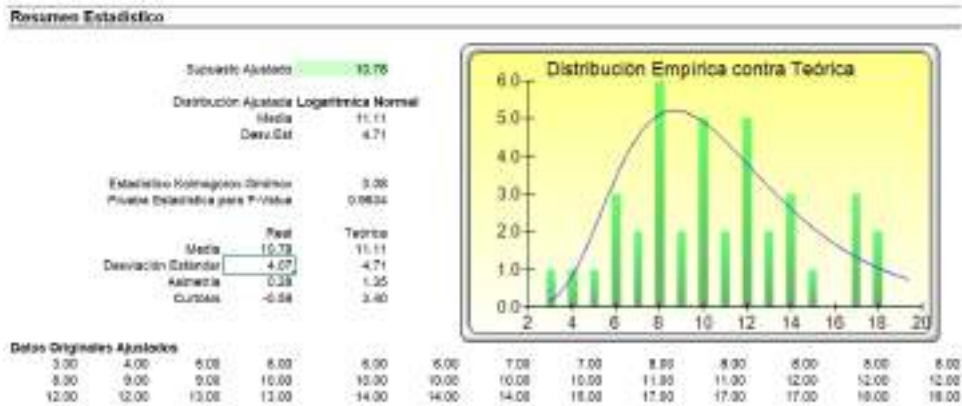


QC2

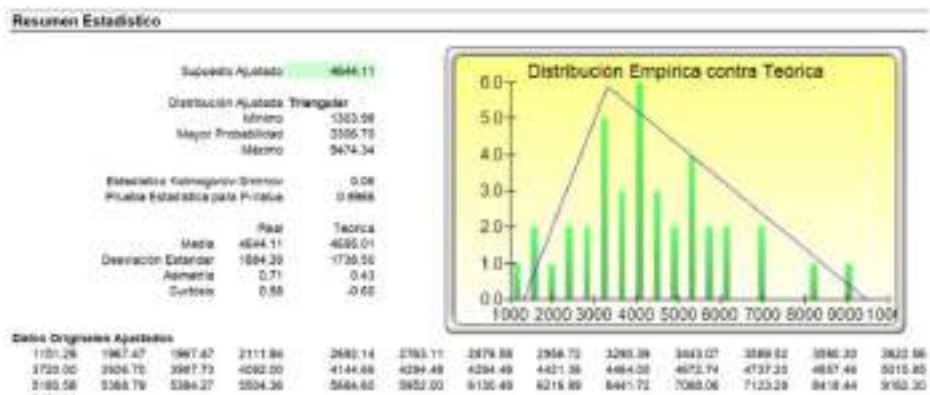




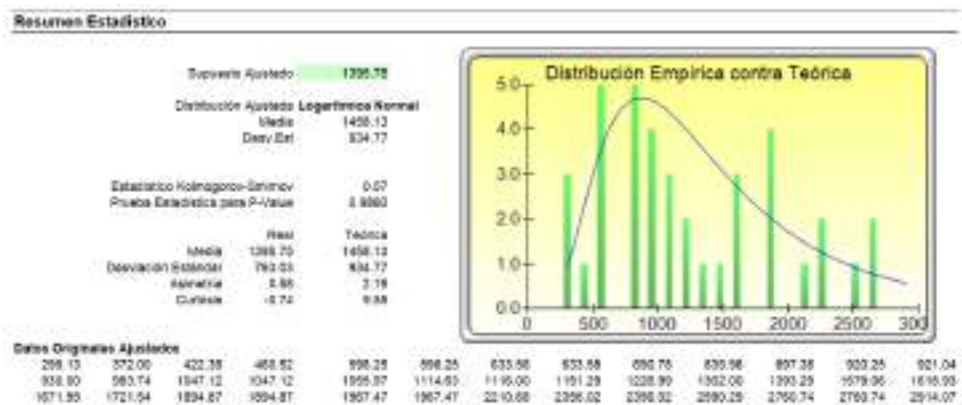
QC3



CV1



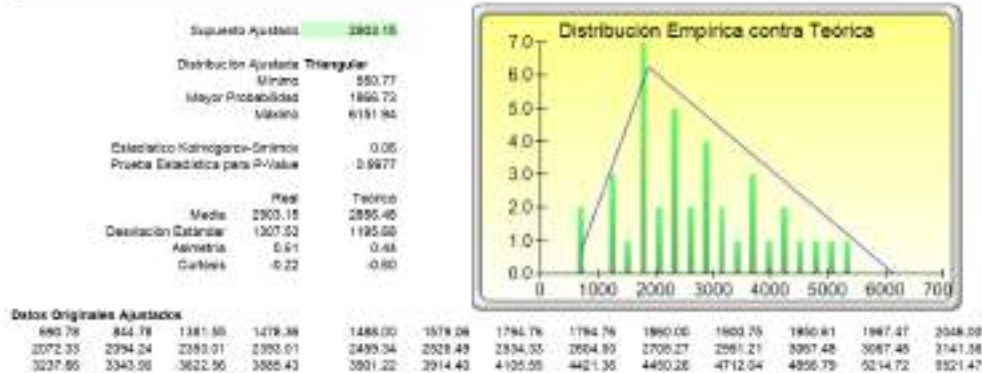
CV2





CV3

Resumen Estadístico



CV4

Resumen Estadístico

