

ANÁLISIS DE UN PROYECTO DE INVERSIÓN



FLOR DE AZAHAR
SALA DE PILATES

CAMPOS CÓRDOBA ALDANA
TALEB AYELEN



PROYECTO DE INVERSIÓN: SALA DE PILATAS “FLOR DE AZAHAR”

CAMPOS CÓRDOBA ALDANA – TALEB PATRICIA AYELEN
UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN
aldanaccordoba@gmail.com - ayelentaleb14@gmail.com

RESUMEN

La presente investigación es un proyecto de inversión realizado en la ciudad de Tafí Viejo, Tucumán.

El Centro de Rehabilitación L.A. es un centro dedicado a la rehabilitación de las personas a través de prácticas de kinesiología y quiropraxia, ubicado en Tafí Viejo y con una amplia trayectoria. Este centro cuenta con capacidad ociosa, por lo que se planteó la instalación de una Sala de Pilates “Flor de Azahar” en el piso superior.

En el siguiente trabajo, se realizará un estudio profundo del mercado, teniendo en cuenta los proveedores, consumidores, distribuidores y la competencia. También, se llevarán a cabo análisis de los distintos indicadores para determinar la rentabilidad del proyecto y para conocer el tiempo de recupero de la inversión inicial.

Palabras Clave: proyecto– inversión – indicadores – rentabilidad

1. INTRODUCCIÓN

Pilates es una forma de entrenamiento de cuerpo y mente que demanda estabilidad y fuerza de la zona central del cuerpo. Esta actividad se puede llevar a cabo con máquinas, en el suelo y con o sin accesorios. Suelen realizarse clases grupales reducidas, con un instructor a cargo. También existen otras individuales personalizadas para aquellas personas que necesitan ejercicios más específicos.

Esta idea surgió ante la posibilidad de extender los servicios prestados en un Centro de Rehabilitación L.A ubicado en la ciudad de Tafí Viejo, que actualmente sólo ofrece servicios de kinesiología y quiropraxia, y cuenta con los recursos y capacidades necesarias para el establecimiento del mismo. Se eligió el Pilates para llevar a cabo esta extensión, porque se lo considera una actividad que fortalece el cuerpo y otorga beneficios para la salud. Además, es una herramienta muy valiosa en el ámbito de la rehabilitación.

La Sala de Pilates Flor de Azahar surge como respuesta a la necesidad de emplear la capacidad ociosa del Centro de Rehabilitación L.A en otra actividad rentable.

2. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El Centro de Rehabilitación L.A está ubicado en el centro de la ciudad de Tafí Viejo, su ubicación es estratégica y de fácil acceso, ya que se encuentra cerca de todos los puntos importantes de la ciudad. Actualmente, se dedica exclusivamente a brindar servicios de kinesiología y de quiropraxia, éste último sólo a pacientes con discapacidades. Tiene más de diez años de trayectoria y reconocimiento en la zona.



Cuenta con espacio propio y amplio, y con disponibilidad horaria para llevar a cabo otras actividades.

Se plantea como problema de investigación la **existencia de recursos ociosos en el Centro de Rehabilitación L.A.**, para solucionarlos, se propone el establecimiento de una Sala de Pilates en el piso superior, que actualmente está desocupado. En esta sala, se brindarán clases de pilates tanto para jóvenes como para mayores, haciendo foco en los adultos mayores, que son los principales pacientes del Centro de Rehabilitación. Dentro de la Sala, se llevarán a cabo clases de 1 hora de duración, donde se combinarán ejercicios en suelo con accesorios y en máquina. El máximo de personas por clase será de 6, con la posibilidad de extenderse más en función de cómo avance el negocio y las necesidades como también los gustos que presenten los clientes.

3. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Se plantean las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Es el establecimiento de una Sala de Pilates la forma correcta de mitigar los recursos ociosos?
- ¿El proyecto de inversión "Sala de Pilates Flor de Azahar" es rentable?
- ¿En cuánto tiempo se recuperará la inversión inicial?
- ¿Cuál es el riesgo de llevar a cabo la operación?

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de la presente investigación es establecer una Sala de Pilates en la ciudad de Tafí Viejo, para eso se deberá determinar si el proyecto es rentable.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la rentabilidad del proyecto de inversión.
- Determinar el tiempo que llevará recuperar la inversión.
- Conocer el riesgo de la operación

5. MARCO TEÓRICO

Según Peumans, H. (1967). *Valoración de proyectos de Inversión*, (pág. 21) señala que "la **inversión** es todo aquel desembolso de recursos financieros que se realizan con el objetivo de adquirir bienes durables o instrumentos de producción (equipo y maquinaria), que la empresa utilizará durante varios años para cumplir su objetivo".

Diversos autores coinciden en que las inversiones consisten en un proceso por el cual un sujeto decide reunir recursos financieros con el objetivo de obtener mejores resultados, a largo plazo o vida útil del proyecto. Algunos autores, establecen como elementos de la inversión: el sujeto de la inversión (la empresa), el objeto de la inversión (adquisición de equipo y maquinaria, etc.), el costo de la inversión o inversión inicial (el desembolso que hay que hacer en el momento cero para llevar adelante el



proyecto), los cobros y pagos que origina la inversión durante su vida útil, el tiempo durante el cual el proyecto generará flujos financieros y el posible valor residual. Los modelos de análisis de inversiones intentan simular la realidad del proceso de inversión, con el objetivo de evaluar los resultados.

Un proyecto es una idea o plan de acción que se pretende poner en práctica.

Baca (2006), define un **proyecto de inversión** como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general.

6. MARCO METODOLÓGICO

Este proyecto es de carácter cuantitativo, es decir, que busca describir, explicar, comparar y predecir fenómenos. El análisis cuantitativo es un análisis numérico, objetivo y estadístico; los proyectos de inversión se analizan de esta forma ya que buscan determinar si el proyecto genera o no el rendimiento deseado para entonces tomar la decisión de realizarlo o rechazarlo.

Se realizó el cálculo de diversos indicadores para analizar la rentabilidad, y los distintos escenarios que pueden llegar a darse en caso de llevar a cabo el proyecto:

- Flujo de fondos
- VAN
- TIR
- PRI
- PRID
- Análisis de sensibilidad
- Análisis de riesgo

Los mismos serán desarrollados a continuación.

7. DESARROLLO

7.1. ESTUDIOS DE MERCADO

7.1.1. MERCADO PROVEEDOR

Para poder establecer la sala de pilates, se requiere:

- Colchonetas de Pilates
- Fitball (pelota para pilates)
- Bandas elásticas
- Pesas
- Máquinas Reformer de pilates

Los elementos (colchonetas, fitball, bandas elásticas y pesas) ya han sido adquiridos a lo largo del funcionamiento del Centro de Rehabilitación, por lo que no es necesario adquirir más.

Las Máquinas Reformer son máquinas especiales para realizar pilates, las cuales consisten en una estructura de madera maciza de guatambú, con carro deslizante y un área de apoyo y descanso de espuma acolchada y tapizada. Las mismas serán compradas a un proveedor de Buenos Aires por un total de \$270000 (\$135000 cada camilla de forma financiada).



En cuanto a la Sala en sí, no hay gastos de alquiler pues es un espacio propio. En cuanto a los elementos de decoración que permitirán un ambiente más armónico y relajante serán comprados a proveedores locales (difusor y solución aromática, plantas) por una suma única inicial no mayor a los \$5000. En cuanto a los servicios para el funcionamiento de la sala, como ser agua, electricidad, internet, agua mineral y dispenser, se pagará en conjunto con el resto del Centro de Rehabilitación, y se prevé que no supere los \$12000 mensuales.

7.1.2. MERCADO CONSUMIDOR

Este servicio está dirigido a adultos entre 30 y 75 años, de ambos sexos, que deseen implementar en sus rutinas una nueva actividad, tanto física como mental y que, además, los acompañe tanto en su proceso de rehabilitación, como en la mejora de su calidad de vida.

La cobertura geográfica está dada por el centro de Tafí Viejo y alrededores, considerando la expansión la ciudad dada la creciente apertura de nuevos countries y barrios.

El precio a pagar, está dado, por la competencia en el mercado actual, que son aquellos lugares donde ofrecen tanto la misma disciplina como disponibilidades de horario. Como consecuencia, se utiliza una política de precio enfocado en la competencia. Como ventaja, la Sala de Pilates no tiene competencia en Tafí Viejo, sin embargo, se observarán los precios y prestaciones de la competencia en San Miguel de Tucumán y Yerba Buena y también los servicios sustitutos en Tafí Viejo (yoga).

El mercado se encuentra en constante crecimiento, dado que cada vez es una disciplina más conocida y recomendada por profesionales de la salud. En el Centro de Rehabilitación, se suele recomendar a los pacientes que acompañen su rehabilitación con actividad física; en el caso de prestar este servicio, los pacientes podrían acompañar su rehabilitación con pilates.

Como factores que inciden en la demanda, se puede mencionar el factor económico ya que si mejora la situación económica, la gente dispondrá de mayor ingresos y por lo tanto, invertirá en su salud y bienestar físico como mental.

7.1.3. MERCADO COMPETIDOR

Este servicio está dirigido a adultos entre 30 y 75 años, de ambos sexos, que deseen implementar en sus rutinas una nueva actividad, tanto física como mental y que, además, los acompañe tanto en su proceso de rehabilitación, como en la mejora de su calidad de vida.

La cobertura geográfica está dada por el centro de Tafí Viejo y alrededores, considerando la expansión la ciudad dada la creciente apertura de nuevos countries y barrios.

El precio a pagar, está dado, por la competencia en el mercado actual, que son aquellos lugares donde ofrecen tanto la misma disciplina como disponibilidades de horario. Como consecuencia, se utiliza una política de precio enfocado en la competencia. Como ventaja, la Sala de Pilates no tiene competencia en Tafí Viejo, sin embargo, se observarán los precios y prestaciones de la competencia en San Miguel de Tucumán y Yerba Buena y también los servicios sustitutos en Tafí Viejo (yoga).



El mercado se encuentra en constante crecimiento, dado que cada vez es una disciplina más conocida y recomendada por profesionales de la salud. En el Centro de Rehabilitación, se suele recomendar a los pacientes que acompañen su rehabilitación con actividad física; en el caso de prestar este servicio, los pacientes podrían acompañar su rehabilitación con pilates.

Como factores que inciden en la demanda, se puede mencionar el factor económico ya que si mejora la situación económica, la gente dispondrá de mayor ingresos y por lo tanto, invertirá en su salud y bienestar físico como mental.

7.1.4. MERCADO DISTRIBUIDOR

Actualmente no hay competencia directa, ya que no hay una sala de Pilates en Tañi Viejo. Muchos de los potenciales consumidores realizan pilates en Yerba Buena, al estar más próximo a la ciudad. Como parte de la competencia indirecta, la Sala de Pilates cuenta con tres gimnasios a sus alrededores, sin embargo, estos no están orientados al mismo segmento; también hay una sala de Yoga.

7.1.5. ESTUDIO LEGAL

Para poder iniciar la actividad, se debe realizar:

- Inscripción registro de comercio.
- Inscripción de libros exigidos legalmente.
- Habilitación municipal.
- Inscripción AFIP con base de alta en los registros correspondientes a los efectos de pagar los impuestos de la actividad.

El Centro de Rehabilitación como tal ya está inscripto y dado de alta en la Afip y municipalidad, con su habilitación correspondiente. La Sala de Pilates, al ser parte de éste, no debe pasar por este proceso.

7.1.6 ESTUDIO DE COSTOS

a. MAQUINARIA Y EQUIPO

Para llevar a cabo el proyecto se requiere del siguiente equipamiento:

- Colchonetas de Pilates
- Fitball (pelota para pilates)
- Bandas elásticas
- Pesas
- Máquinas Reformer de pilates

Los elementos mencionados anteriormente ya han sido adquiridos por el Centro de Rehabilitación, a excepción de las Máquinas Reformer.

Las máquinas Reformer son máquinas de madera maciza de guatambú, con carro deslizante y un área de apoyo y descanso de espuma acolchada y tapizada. Las mismas serán compradas a un proveedor de Buenos Aires (Del Río Pilates) por un total de \$270.000 (\$135.000 cada camilla de forma financiada, es decir, con un pago



de dos cuotas: una para iniciar la fabricación y otra cuando ya estén listas). Serán traídas desde Buenos Aires, con un flete de \$16.000 entre las dos camillas.

b. EDIFICIOS E INSTALACIONES

Actualmente, el Centro de Rehabilitación cuenta con un piso propio donde se realizará la Sala de Pilates, por lo que no se debe incurrir en gastos de alquiler.

El mismo es de 8x20 metros, de los cuales se pueden utilizar aproximadamente 140m².

La planta estará diseñada de la siguiente manera:

- **Área de recepción:** al ingresar por la escalera, es lo primero que se visualiza.
- **Sanitarios:** se encuentra detrás del área de recepción
- **Salón de clases:** pasando por un pasillo, se encuentra el espacio donde se darán las clases, con vista a los cerros taficeños.

El área de recepción será un espacio entre los sanitarios y el pasillo. Contará con un mostrador estilo nórdico y una silla; archivador, fichas, lapicera y un tarjetero donde los asistentes colocarán su tarjeta de ingreso.

Se colocarán también un sillón de dos cuerpos para la espera, con un revistero.

El gasto en muebles y en artículos de librería será de \$70.000 y serán comprados a proveedores locales.

En cuanto a las tarjetas de ingreso, las mismas serán impresas en una imprenta de San Miguel de Tucumán. Se prevé un gasto único inicial de \$1.000 para la impresión de 200 tarjetas de ingresos.

El Centro de Rehabilitación está ubicado en zona céntrica de la ciudad de Tafí Viejo, donde el flujo de personas es notablemente más elevado y se puede apuntar a atraer tanto a personas de la zona como de sus alrededores, pero a su vez el local cuenta con un tránsito menos restrictivo lo que facilita el movimiento de la gente para ingresar y retirarse del mismo. No hay estacionamientos de pago en la zona, por lo que aquellos que accedan con vehículo pueden estacionar gratuitamente.

c. COSTO DE ADMINISTRACIÓN

Los sueldos mensuales del personal son:

Recepcionista: \$25000 (1)

Profesor de Pilates: \$35000 (1)

El total de remuneraciones mensuales, es de \$60.000, totalizando \$720.000 al año.

Las amortizaciones se calculan de manera lineal en un plazo de 5 años.

d. COSTO DE COMERCIALIZACIÓN

Se llevará a cabo una estrategia de posicionamiento, haciendo hincapié en publicidades a través de redes sociales para atraer al público joven y en una campaña tradicional de entrega de folletos para el público mayor.

La impresión de folletos tendrá un costo de \$2000 por año, y los mismos serán entregados a los pacientes del Centro de Rehabilitación como recomendación para agilizar su rehabilitación.



En cuanto a la acción en redes sociales, se contratará un Community Manager con un sueldo anual de \$48000 para que maneje Instagram y Facebook.

e. INVERSIÓN EN ACTIVO FIJO

En las inversiones en Activo Fijo, se tiene las que corresponden a equipos para desarrollar la actividad y aquellos que corresponden al espacio de Administración.

Elementos necesarios para el dictado de clases:

- Colchonetas de Pilates
- Fitball (pelota para pilates)
- Bandas elásticas
- Pesas
- Máquinas Reformer de pilates

El total de las inversiones en activo fijo del servicio: \$340.000

Elementos necesarios para la actividad administrativa:

- Mostrador
- Silla
- Sillón para espera
- Revistero
- Revistas (yoga, pilates, etc)
- Archivero
- Papelería y lapiceras

Total de inversión en activo fijo de administración: \$71.000

f. INVERSIÓN EN ACTIVO DE TRABAJO

Para calcular el monto de inversión en Activo de Trabajo podemos usar el método de desfase. Para lo cual establecemos:

Costo Total por año: \$1.346.000

Desfase: 30 días.

Activo de trabajo: $\$1.346.000/365 \times 30 = \$110.630,137$. Los mismos son redondeados a \$110.630.

El Activo de Trabajo se recuperará en un 100% al final del 5to año.

7.1.7. ANÁLISIS DE PRECIOS

a. PRECIOS

El precio de venta estará dado por el que está fijado por la competencia actualmente, basándose en Salas de Pilates de San Miguel de Tucumán y Yerba Buena, sumándole otros factores como ubicación y nivel socioeconómico del público meta, que apunta mayormente a personas adultas mayores.



Actualmente, el precio de las cuotas promedio mensuales de estos lugares ronda entre \$1600 (2 clases semanales, a las afueras de San Miguel) y \$3300 (3 clases semanales, en Barrio Norte).

Si bien la estrategia es ofrecer un servicio de calidad, y teniendo en cuenta al público que se desea apuntar, se fijó un plan único para asistir 3 veces semanales.

Plan de 12 sesiones: \$2800

b. DEMANDA

Para calcular la demanda, se tomará en cuenta: la disponibilidad horaria, de profesores, la cantidad de concurrentes al Centro de Rehabilitación y el crecimiento demográfico en la zona de Tafí Viejo.

De momento, se cuenta con una profesora de Educación Física especializada en Yoga y Pilates, la cual cuenta con disponibilidad horaria por la mañana.

Se prevé dar clases de una hora de 8 a 12, tres veces por semana.

En cuanto a los concurrentes al Centro de Rehabilitación, que abre cinco veces por semana de 17 a 21, hay un caudal promedio de 60 pacientes diarios. Se estima que una porción de ellos asistirán a la Sala de Pilates, ya sea para continuar su rehabilitación o por entretenimiento.

Se espera que en la Sala de Pilates haya una inscripción de 30 personas en el primer mes.

Se espera también que la demanda sea creciente. Se espera mantener una afluencia de 30 personas por mes, y un incremento interanual del 8% (entre asistentes fijos, que concurren todos los meses y nuevos).

7.2. INDICADORES

7.2.1. FLUJO DE FONDOS, VAN, TIR Y PLAZO DE RECUPERACIÓN

Para realizar el flujo de fondos, se tomaron en cuenta los siguientes datos:

Ingresos			Inversión		
Cuota	\$	2.800	Maquinaria	\$	340.000
Demanda		360 anual	Muebles	\$	71.000
Incremento demanc		8% anual	Decoración	\$	5.000 gasto único
		108% anual	Total inversión	\$	416.000
Egresos			VR Capital de trab.	\$	110.630
Sueldos:	Mensuales	Anuales	VR AF	\$	205.500
Recepcionista	\$ 25.000	\$ 300.000			\$ 316.130
Profesor	\$ 35.000	\$ 420.000	Tasa IG.		25%
Mantenimiento	\$ 3.000	\$ 36.000	Tasa Dcto.		18%
Servicios	\$ 12.000	\$ 144.000			
Marketing	\$ 4.000	\$ 50.000			
Total		\$ 950.000			\$ 526.630



Universidad Nacional de Tucumán
Facultad de Ciencias Económicas
Instituto de Administración
**IX Muestra Académica de Trabajos de
Investigación de la Licenciatura en
Administración**



	0	1	2	3	4	5
Cantidad		360	389	420	453	490
Precio	\$	2.800	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 2.800	\$ 2.800
Ingresos	\$	1.008.000	\$ 1.088.640	\$ 1.175.731	\$ 1.269.790	\$ 1.371.373
Egresos	\$	950.000	\$ 950.000	\$ 950.000	\$ 950.000	\$ 950.000
Amortizacion	\$	82.200	\$ 82.200	\$ 82.200	\$ 82.200	\$ 82.200
ST1	-\$	24.200	\$ 56.440	\$ 143.531	\$ 237.590	\$ 339.173
Imp a las Gcias	-\$	6.050	\$ 14.110	\$ 35.883	\$ 59.397	\$ 84.793
ST2	-\$	18.150	\$ 42.330	\$ 107.648	\$ 178.192	\$ 254.380
Amortizacion	\$	82.200	\$ 82.200	\$ 82.200	\$ 82.200	\$ 82.200
Inv AT	\$	110.630				
Inv AF	\$	416.000				
VR AF						\$ 205.500
VR AT						\$ 110.630
FF	-\$	526.630	\$ 64.050	\$ 124.530	\$ 189.848	\$ 260.392
VAN	\$	152.246				
TIR		26,42%				
PLAZO DE RECUPERACION						
FF ACUMULADOS	-\$	526.630	-\$ 462.580	-\$ 338.050	-\$ 148.202	\$ 112.191
PRI		999	999	999	999	4
Usando Funcion MII		4				5
PLAZO DE RECUPERACION DESCONTADO						
FF ACTUALIZADO:	-526.630,00 \$	54.279,66 \$	89.435,51 \$	115.547,60 \$	134.307,44 \$	285.305,41 \$
FF ACTUALIZADO:	-526.630,00 \$	-472.350,34 \$	-382.914,83 \$	-267.367,23 \$	-133.059,80 \$	152.245,61 \$
PRID		999	999	999	999	5
Usando Funcion MII		5				
IR	\$	678.876	1,29			

El flujo de fondos arroja resultados positivos. El VAN también arroja un valor mayor a cero, lo que quiere decir que el proyecto de inversión es rentable. Se calculó el indicador TIR, cuyo valor también es positivo por lo que sostiene que la inversión es rentable y al ser mayor a la tasa de descuento utilizada en este tipo de proyectos, es atractiva para inversores.

El plazo de recuperación se calculó con el Flujo de Fondos acumulado, y el mismo indica que la inversión recuperará a partir del periodo 4. El plazo de recuperación descontado indica que la recuperación será a partir del periodo 5.

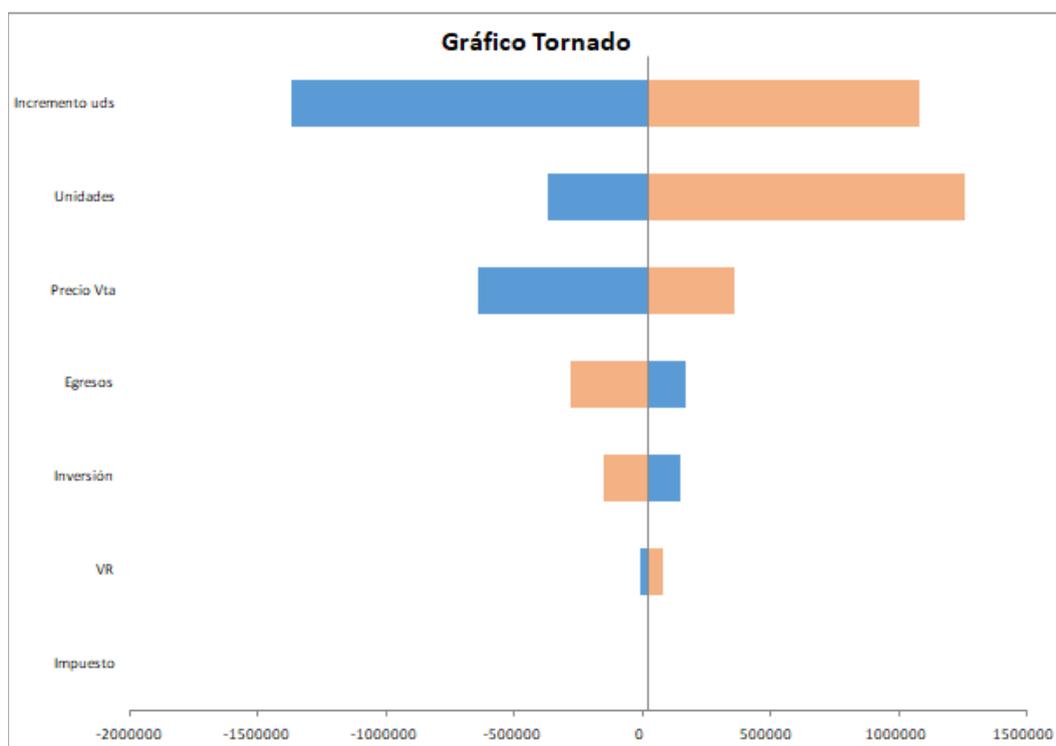
Para el cálculo de los indicadores se tomaron en cuenta condiciones ideales.

7.2.5. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para el análisis de sensibilidad, se tomaron en cuenta los siguientes escenarios:



Variable	Normal	Pesimista	Optimista
Inversión	526630	700000	400000
VR	316130	450000	250000
Precio Vta	2800	3200	2000
Egresos	950000	1100000	880000
Unidades	360	550	300
Incremento uds	108%	130%	50%
Impuesto	35%	35%	35%
Tasa Dcto	18%		



El gráfico tornado permite poder observar la sensibilidad de cada uno de los parámetros, en este caso, las variables tomadas son: incremento en unidades, unidades, precio de venta, egresos, inversión y valor residual. El impuesto permanece constante para los tres casos (escenario normal, pesimista y optimista).

Las variables que están más arriba son más sensibles a cambios que las que se encuentran abajo.

Las unidades son muy sensibles, por ende, un cambio en estas provocaría un cambio en el valor del proyecto.

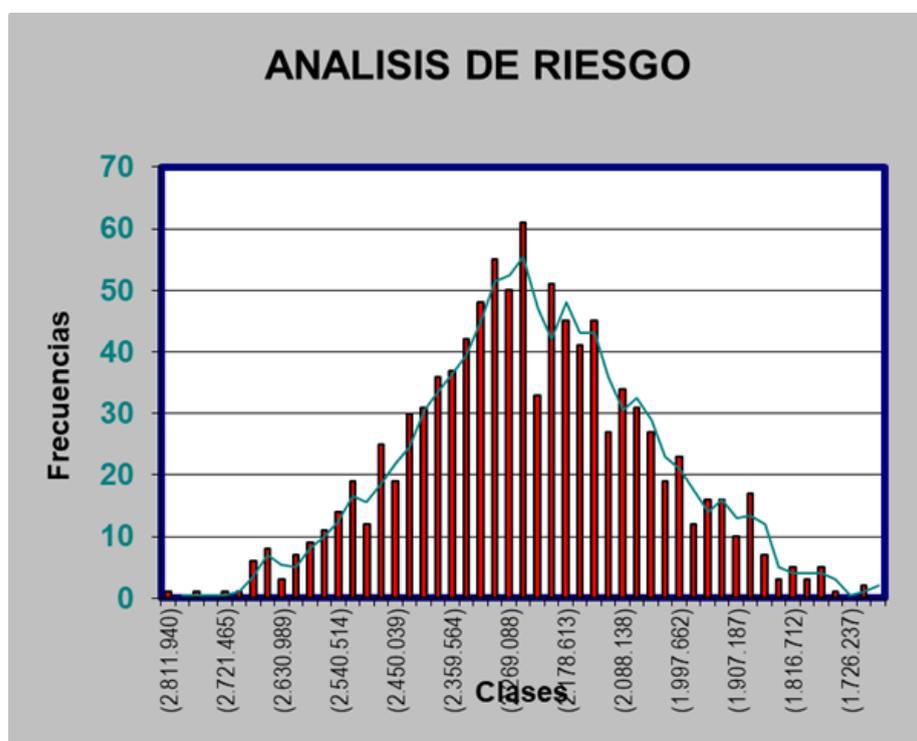
7.2.6. ANÁLISIS DE RIESGOS

Para realizar el análisis de riesgo, se utilizaron los siguientes datos aleatorios:



<u>Variable</u>	<u>Normal</u>	<u>Media</u>	<u>Desviación</u>	<u>Aleatoria</u>
Cantidad	364,1	360	36	0,5450
Incremento unidades	1,0	108%	0,108	0,2794
Precio cuota	2604,7	2800	280	0,2427
Egresos	865258,7	950000	95000	0,1862
Inv AF	439908,4	416000	41600	0,7173
VR AF (5)	207961,5	205500	20550	0,5477
Inv AT	103224,5	110630	11063	0,2516
IG	35%			
Tasa Dcto	18%			

Se realizaron 1000 iteraciones, a partir de éstas surgió el siguiente gráfico:



El valor mínimo del VAN obtenido es de $-\$1.185.785,42$ y el máximo es de $\$1.341.258,35$, con un promedio de $\$51.950,30$.

Se obtuvieron también 364 frecuencias negativas, equivale al 36,40% de las iteraciones obtenidas. Este porcentaje significa que el proyecto, si bien es rentable, contiene un alto riesgo de fracaso. También se comprueba con este porcentaje, que a mayor riesgo, mayor rentabilidad.



8. CONCLUSIONES

Del análisis de los indicadores, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

VAN= 152246, como es mayor a cero el proyecto crea valor; o sea es un proyecto rentable.

TIR= 26,42% tiene una tasa de retorno superior a la de descuento, lo que significa que es un proyecto atractivo para los inversores.

IR= 1,29 con un índice de rentabilidad mayor a 1. Por cada peso invertido tenemos una ganancia de 1,29.

PRI = 4 es decir, en el periodo 4 se recupera el desembolso inicial realizado en la inversión.

PRID = 5 en el tercer año de la inversión se recupera lo invertido.

Sobre el **análisis de sensibilidad**:

Se realizó un análisis de escenarios uno pesimista donde los valores se reducen y otro optimista donde se aumentan, para ver la variación en el indicador VAN.

Luego se realizó un gráfico tornado, para poder observar la sensibilidad de cada uno de los parámetros. El eje central corresponde al escenario normal, a su izquierda (en azul), se encuentra el escenario optimista, y a su derecha (en naranja) el pesimista.

Las variables que están más arriba son más sensibles a cambios que las que se encuentran abajo. Con respecto a esto, se puede apreciar que las unidades son muy sensibles, por ende un cambio en estas provocaría un cambio en el valor del proyecto.

Sobre el **análisis de riesgo**:

Se realizó la simulación de Monte Carlo, la cual permite considerar una gran cantidad de combinaciones posibles respecto de las variables que afectan los resultados de un proyecto. Es una técnica basada en la simulación de distintos escenarios inciertos, los que permiten estimar los valores esperados para las distintas variables no controlables, por medio de una selección aleatoria, en la cual la probabilidad de escoger entre todos los resultados posibles está en estricta relación con sus respectivas distribuciones de probabilidades.

En el caso, se ha asignado a las variables ingresos, egresos, inversión del activo fijo, valor residual del activo fijo e inversión en activo de trabajo, una distribución de probabilidad normal, tomando como media el valor mejor estimado, y una desviación estándar del 10% del mismo.

Se ejecutaron 1.000 iteraciones, expresadas en miles de pesos, se obtiene que el valor mínimo del VAN obtenido es de $-\$1.185.785,42$ y el máximo es de $\$1.341.258,35$, con un promedio de $\$51.950,30$.

De las 1.000 frecuencias analizadas, se presentan 364 frecuencias negativas, lo que equivale al 36,40% de las iteraciones obtenidas. Este porcentaje significa que el proyecto, si bien es rentable, contiene un alto riesgo de fracaso. Esto muestra coherencia con el valor de la tasa de descuento seleccionada en origen del 18%, ya que, a mayor riesgo, se pretende mayor rentabilidad.

En base a esto, podemos decir que sí es **rentable** llevar a cabo este proyecto de inversión.



Universidad Nacional de Tucumán
Facultad de Ciencias Económicas
Instituto de Administración
**IX Muestra Académica de Trabajos de
Investigación de la Licenciatura en
Administración**



9. REFERENCIAS

- Hernández Sampieri., R. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill.
Baca, G. (2006). *Evaluación de Proyectos*. McGraw Hill.
Peumans, H. (1967) *Valoración de Proyectos de inversión*. Deusto.