





# **Evaluación de Proyectos y Modelos de Negocio**

**Mauricio Serrano Forero**

**William Alberto Guerrero**

**Carlos Gerardo Lozano Rodríguez**

## EVALUACIÓN DE PROYECTOS Y MODELOS DE NEGOCIO

Copyright © 2018 por Mauricio Serrano Forero – mauropher@gmail.com

Copyright © 2018 por William Alberto Guerrero – waguerrero@hotmail.com

Copyright © 2018 por Carlos Gerardo Lozano Rodríguez – cgeconomista@gmail.com

Todos los derechos reservados

Diseño de cubierta: Hernán Huertas Olaya – www.hernanhuertas.com

Impresión para #FILBo2019: Autores Editores S.A.S.

Edición: Mauricio Serrano Forero

No está permitida la reproducción total ni parcial de este libro, ni su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del Copyright.

Microsoft® Office Excel es marca registrada de Microsoft Corporation, se menciona Excel en el libro por su utilización como herramienta. Se autoriza la utilización de los archivos Excel publicados en el siguiente link para efecto de prácticas académicas y para otros fines siempre y cuando se cite la fuente:

[https://drive.google.com/drive/folders/17peOzWagF8ZeKrWot89rtbfnes\\_ZMQlh?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/17peOzWagF8ZeKrWot89rtbfnes_ZMQlh?usp=sharing)



Encuentre código QR del link de recursos en el Prefacio

Primera edición: Bogotá, D.C., Mayo de 2018

Versión revisada y corregida: Febrero de 2019

ISBN: 978-958-48-3716-5

### *Catalogación en la publicación – Biblioteca Nacional de Colombia*

Serrano Forero, Mauricio

Evaluación de proyectos y modelos de negocio / Mauricio Serrano Forero, William Alberto Guerrero, Carlos Gerardo Lozano Rodríguez. -- 1a. ed. -- Bogotá: M. Serrano Forero, 2018 (impresión XPRESS Estudio Gráfico Digital).

p.

A la cabeza del título de la cubierta: Evaluar y modelar. -- Contiene bibliografía.

ISBN 978-958-48-3716-5

1. Evaluación de proyectos 2. Negocios – Modelos 3. Industria del petróleo – Proyectos  
I. Guerrero, William Alberto II. Lozano Rodríguez, Carlos Gerardo III. Título

CDD: 658.404 ed. 23

CO-BoBN- a1020671

Impreso en Colombia / Printed in Colombia

*A nuestros estudiantes...*

*los pasados, los presentes y los futuros.*

*Los autores*

*A mi familia el motor de mi vida.*

*William Guerrero*

*A mi madre, mis sobrinos y mis alumnos,*

*inspiración de cada parte de este libro.*

*Carlos Lozano*

*A mi familia y mis alumnos, por quienes me esfuerzo por ser mejor.*

*Mauricio Serrano*



## Acerca de los autores

*“Es el verdadero arte del maestro despertar la alegría por el trabajo y el conocimiento”*

*Albert Einstein*

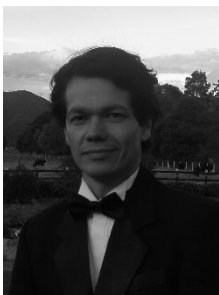


**William Alberto Guerrero** es Economista y Administrador de Empresas de la Universidad Santo Tomás, con estudios en Contaduría de la Universidad Javeriana y Especialista en Finanzas de la Universidad Santo Tomás; con importante trayectoria tanto en el sector privado como en el sector público, Instructor y docente catedrático de pregrado de algu-

nas instituciones entre las cuales sobresale el SENA y la Universidad Santo Tomás. También es Asesor de Emprendimiento de los futuros empresarios de Colombia.



**Carlos Gerardo Lozano Rodríguez** es Economista de la Universidad Santo Tomás, con Especialización en Evaluación y Desarrollo de Proyectos de la Universidad de Rosario, con experiencia en formulación y gestión de proyectos, promoción del emprendimiento a través de la elaboración de planes de negocios y su acompañamiento a unidades productivas, trabajo con comunidades y población vulnerable. Actualmente es docente de la Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia y evaluador de proyectos para el fondo Emprender en el Fondo Nacional de Desarrollo FONADE.



**Mauricio Serrano Forero** es Contador Público de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali, Especialista en Gerencia Financiera de la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá y MBA de la Universidad Internacional de la Rioja de España. También ha realizado estudios de Teología en el Instituto IBLI-FACTER. Tiene una trayectoria importante en un destacado banco colombiano, es docente catedrático de pregrado y posgrado en algunas instituciones entre las cuales sobresale la Universidad Santo Tomás. Es autor del libro *Éxito Eterno* y coautor con Diana Velásquez Cas-

tallo del libro *Matemáticas Financieras Enfoque Práctico y Económico*.





## Agradecimientos



Queremos expresar nuestro profundo y sincero agradecimiento al Ingeniero de Petróleos y MSc, Camilo Andrés Guerrero Martin, por toda su colaboración recibida en la elaboración del Apéndice del Libro, Gestión de Proyectos en la Industria de los Hidrocarburos y por toda la motivación y el apoyo recibido a lo largo de este proceso.

Muchas gracias.

*Los autores*



# Contenido

- Prefacio ..... 17
- Parte 1 - Fundamentos y Formulación de Proyectos ..... 19**
- Capítulo 1 - Definición del Proyecto..... 19
  - 1.1. Concepto de Proyectos..... 19
  - 1.2. Ciclo de Vida de los Proyectos..... 19
  - 1.3. Clasificación de los Proyectos..... 21
  - 1.4. Modelos de Negocio..... 21
  - 1.5. El Canvas..... 24
    - 1.5.1. Segmento de Mercado ..... 25
    - 1.5.2. Propuesta de Valor ..... 26
    - 1.5.3. Canales ..... 26
    - 1.5.4. Relación con el Cliente ..... 28
    - 1.5.5. Fuentes de Ingresos..... 28
    - 1.5.6. Recursos Clave..... 29
    - 1.5.7. Actividades Clave..... 30
    - 1.5.8. Socios, Asociaciones o Relaciones Clave ..... 31
    - 1.5.9. Estructura de Costos..... 31
  - 1.6. Lean Canvas ..... 32
    - 1.6.1. Jobs to be done ..... 32
    - 1.6.2. Aplicación del Jobs to be done ..... 34
    - 1.6.3. El mapa de Empatía ..... 36
    - 1.6.4. Design Thinking ..... 38
    - 1.6.5. Value Proposition Canvas ..... 40
    - 1.6.6. Customer Journey Map ..... 41
  - 1.7. Resumen ..... 42
- Capítulo 2 – Estudio de Mercados ..... 43

2.1. Tipos de Estudio de Mercado .....	44
2.2. Pasos para un Estudio de Mercado .....	45
2.2.1. Recoger la Información .....	45
2.2.2. Observación Directa .....	45
2.2.3. Entrevistas y Encuestas .....	46
2.2.4. Investigar y Analizar la Competencia .....	46
2.2.5. Definir el Cliente Objetivo .....	46
2.2.6. Definir el Mercado Potencial.....	47
2.2.7. Investigación de Mercados.....	49
2.2.8. Matriz DOFA del Estudio de Mercado .....	50
2.3. Segmentación de Mercados.....	51
2.3.1. Beneficios de la Segmentación de Mercados.....	52
2.3.2. Variables de la Segmentación de Mercados .....	52
2.3.3. Proceso de Segmentación del Mercado.....	53
2.3.4. Tipos de Segmentación de Mercados .....	54
2.3.5. Tipos de Estrategias de Marketing .....	56
2.3.6. Proceso de Segmentación de Mercados .....	57
2.4. Análisis de Producto .....	57
2.5. Análisis de la Demanda.....	58
2.5. Análisis de la Oferta.....	59
2.6. Análisis de Precios .....	59
2.7. Comercialización.....	62
2.8. Resumen.....	64
<b>Capítulo 3 – Estudio Técnico.....</b>	<b>65</b>
3.1. Proceso de Producción .....	66
3.2. Capacidad de Producción .....	67
3.3. Equipamiento .....	67
3.4. Localización .....	67
3.5. Distribución de Planta .....	70

3.6. Obras Físicas .....	71
3.7. Costos de Producción .....	72
3.8. El Tamaño .....	72
3.9. Tecnología y los Equipos.....	75
3.10. Ingeniería del Proyecto.....	77
3.11. Resumen .....	77
<b>Capítulo 4 – Estudio Organizacional.....</b>	<b>79</b>
4.1. La Estructuración del Diseño Estratégico .....	80
4.2. El Alineamiento Estratégico.....	84
4.3. La Estructura Organizacional.....	85
4.4. Los Aspectos Legales del Proyecto .....	87
4.5. Cálculo de los costos correspondientes a la organización de proyectos empresariales .....	89
4.6. Resumen .....	91
4.7. Ejercicios de repaso .....	92
<b>Parte 2 – Evaluación Financiera de Proyectos y Modelos de Negocio .....</b>	<b>93</b>
<b>Capítulo 5 – Proyección de Flujos de Caja.....</b>	<b>93</b>
5.1. Introducción a flujo de caja .....	93
5.1.1. ¿Por qué flujo de caja y por qué proyectado? .....	93
5.1.2. ¿Cuánto tiempo se proyecta el flujo de caja? .....	94
5.1.3. Pautas para proyectar adecuadamente un flujo de caja.....	94
5.2. La inversión inicial .....	95
5.2.1. Los activos fijos.....	95
5.2.2. El capital de trabajo.....	96
5.3. Flujo de caja del modelo de negocio .....	97
5.4. Flujo de caja del inversionista .....	99
5.5. Caso práctico de evaluación de modelos de negocio parte 1.....	100
El caso: Patinetas Eléctricas S.A.....	100

5.5.1. La inversión inicial del modelo de negocio.....	102
5.5.2. Construcción del flujo de caja proyectado del modelo de negocio .	102
5.5.3. Construcción del flujo de caja proyectado del inversionista.....	112
5.6. Resumen .....	115
5.7. Ejercicio de repaso .....	115
<b>Capítulo 6 – Evaluación Financiera de Modelos de Negocio ..</b>	<b>117</b>
6.1. Costo de Capital.....	117
6.2. El valor presente neto - VPN .....	119
6.2.1. Ejemplo VPN .....	121
6.2.2. Cálculo del VPN a través de Excel.....	123
6.3. La tasa interna de retorno - TIR.....	125
6.3.1. Cálculo de la TIR en Excel .....	125
6.3.2. Representación gráfica del VPN y la TIR.....	127
6.3.3. Discusión: VPN vs. TIR .....	128
6.4. Costo Anual Equivalente.....	129
6.5. Período de Recuperación .....	130
6.6. Relación Costo-Beneficio.....	132
6.7. Caso práctico parte 2 - Evaluación financiera de modelos de negocio ...	133
6.7.1. Cálculo del WACC .....	133
6.7.2. Cálculo del VPN flujo de caja del modelo de negocio y del inversionista .....	134
6.7.3. Cálculo de la TIR flujo de caja del modelo de negocio y del inversionista .....	137
6.7.4. Otras medidas complementarias .....	137
6.8. Resumen.....	138
6.9. Ejercicio de repaso .....	139
<b>Capítulo 7 - Los Riesgos y la Incertidumbre .....</b>	<b>141</b>
7.1. La Incertidumbre .....	141
7.2. El Riesgo.....	142

7.3. Los impactos Ambientales en los Proyectos .....	154
7.4. Formas de Valoración de los Costos Ambientales .....	155
7.5. Resumen .....	158
7.6. Ejercicios de repaso .....	159
<b>Apéndice – Capítulo 8: Gestión de Proyectos en la Industria de los Hidrocarburos .....</b>	<b>163</b>
8.1. Fundamentación conceptual .....	163
8.1.1. Formación de los precios del petróleo y gas. Aspectos generales del negocio .....	163
8.1.2. Exploración y prospección .....	166
8.1.3. Ingeniería de perforación y completamiento .....	168
8.1.4. Ingeniería de yacimientos .....	169
8.1.5. Ingeniería de producción de hidrocarburos .....	172
8.2. Etapas de un proyecto de Ingeniería de petróleo y gas .....	174
8.2.1. Ingeniería conceptual .....	175
8.2.2. Ingeniería básica .....	176
8.2.3. Ingeniería de detalle .....	177
8.2.4. CAPEX y OPEX .....	178
8.3. Gestión y análisis del riesgo .....	180
8.3.1. Riesgo Geológico .....	181
8.3.2. Riesgo Ambiental, salud y seguridad industrial .....	182
8.4. Bibliografía especializada del capítulo-apéndice .....	183
<b>Índice de Ilustraciones .....</b>	<b>185</b>
<b>Índice de Tablas .....</b>	<b>187</b>
<b>Índice de Ecuaciones .....</b>	<b>189</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>191</b>