



# **UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR**



*Facultad de Ingeniería Química*

## **PROYECTOS INDUSTRIALES**

### ***GUIA DEL ESTUDIANTE***

*(Documento de referencia)*

**JORGE RENE VITERI MOYA Ph.D**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

PROYECTOS INDUSTRIALES .....	7
1. PROYECTOS INDUSTRIALES .....	8
1.1. ¿Qué es un proyecto? .....	8
1.2. Características .....	8
1.3. Clasificación de proyectos .....	9
1.3.2. Según su área de influencia .....	11
1.3.3. Según su tamaño .....	11
1.3.4. Según su finalidad .....	11
1.3.5. Según el grado de complejidad .....	11
1.3.6. Según su actividad o giro .....	12
1.4. Origen de los proyectos .....	13
1.5. Matriz Productiva .....	13
1.6.1. Estudio de Factibilidad .....	17
1.6.2. Contenido básico de los estudios de factibilidad .....	17
1.6.3. Operación o Producción .....	18
1.7. ¿Porque fracasan los Proyectos .....	20
1.7.1. Principales razones .....	20
1.8. Proyecto como Sistema .....	21
1.8.2. Entorno de la organización .....	23
1.8.3. Entorno externo .....	24
1.8.4. Ejemplo del marco para la creación de valor .....	25
1.9. Relación entre Portafolios, Programas y Proyectos .....	25
1.9.1. Dirección de un proyecto .....	27
1.9.2. Partes interesadas del proyecto (stakeholders) .....	27
1.10. Triple Restricción .....	31
1.10.5. Triple restricción extendida .....	34
1.11. Casos de Negocios .....	35
Business case .....	35
1.12. Gobernantes de un Proyecto .....	45
1.13. Elementos de un proyecto .....	47
1.13.1. Fases del proyecto .....	47
1.13.2. Proceso .....	49

1.14.	Ciclo de vida del proyecto .....	51
1.14.1.	Impactos de variables en función del tiempo .....	52
1.15.	Código de ética y conducta profesional .....	53
1.15.1.	Responsabilidad Social Empresarial.....	54
1.15.2.	Valores que sustentan el código de ética y conducta profesional PMI	55
1.15.3.	Estructura de la Formulación de Proyectos .....	56
ESTUDIO DEL MERCADO .....		59
•	Definir que es el estudio de mercado.....	59
2.	ESTUDIO DEL MERCADO .....	60
2.1.	Niveles de Necesidades de Maslow .....	60
2.2.	Estructura de análisis del mercado de un proyecto .....	63
2.3.	El Producto .....	64
2.3.1.	Elementos básicos .....	64
2.3.2.	Valor de un Producto .....	65
2.3.3.	Tipos de Productos .....	65
2.3.4.	Tipos de Productos Industriales .....	66
2.3.5.	Jerarquía de Productos .....	66
2.3.6.	Porque fracasan los nuevos productos.....	68
2.3.7.	Estrategias en el Desarrollo de Nuevos Productos .....	68
2.3.9.	Proceso para desarrollar nuevos productos .....	70
2.3.10.	Ciclo de vida de un producto .....	72
2.4.	Análisis de la Demanda .....	73
2.4.1.	Relación de Poblaciones .....	73
2.4.2.	Factores o Variables que afectan la demanda.....	74
2.4.3.	El Muestreo Estadístico .....	76
2.4.4.	Manejo de la DEMANDA.....	77
2.4.5.	Métodos de Proyección de la Demanda.....	77
2.5.	Métodos matemáticos para pronóstico de la Demanda .....	81
2.5.1.	Pronóstico Empírico .....	81
2.5.2.	Promedio Móvil Simple .....	81
2.5.3.	Promedio Móvil Ponderado .....	82
2.5.4.	Suavización Exponencial .....	83
2.5.5.	Regresión Lineal .....	84
2.6.	Análisis de la Oferta.....	84
2.6.1.	Tipos de Oferta .....	85

2.6.2.	Como Analizar la Oferta .....	86
2.6.3.	Demanda insatisfecha y oferta no vendida.....	86
2.7.	Análisis de los Precios.....	87
2.7.1.	Esquema de proceso de fijación estratégico de precios .....	87
2.7.2.	¿Cómo determinar el precio? .....	87
2.7.3.	Tipos de Precios (Mercados) .....	88
2.8.	Análisis de la Comercialización.....	88
2.8.1.	Canales de Distribución .....	88
2.8.2.	Las 4ps del Marketing.....	91
2.8.3.	Las 5ps del Marketing.....	91
3.	ESTUDIO TECNICO .....	96
3.1.	Tamaño del proyecto.....	97
3.1.1.	Capacidad del proyecto.....	97
3.1.2.	Tamaño del proyecto .....	98
3.2.	Eficiencia.....	99
3.3.	Decisiones .....	101
3.3.1.	Arboles de Decisión .....	101
3.4.	Economía de Escala .....	106
3.4.1.	Economía de escala y alcance (curva de costo media, a largo plazo) ...	107
3.4.2.	Fuentes habituales de economía de escala .....	108
3.4.3.	Fuentes de economías de escala .....	108
3.4.4.	Fuentes de Economía de escala .....	109
3.5.	Determinación de la localización del proyecto .....	110
3.5.1.	Macrolocalización .....	110
3.5.2.	Microlocalización.....	111
3.5.3.	Método cualitativo por puntos para micro localización de proyectos ...	112
3.5.4.	Métodos de evaluación para la localización.....	112
3.6.	Ingeniería del Proyecto.....	115
3.6.1.	Cadena de Valor.....	115
3.6.2.	Técnicas de análisis del proceso de producción.....	117
3.6.3.	Factores relevantes que determinan la adquisición de equipo y maquinaria	126
3.7.	Distribución de la planta .....	127
3.7.2.	Tipos de distribución de planta .....	129
3.8.	Organización del recurso humano.....	130

3.9. Marco legal de la empresa .....	131
BIBLIOGRAFÍA .....	133
4. ESTUDIO ECONÓMICO .....	135
4.1. Costo.....	135
4.1.1. ....	136
4.1.2. Tipos de costos .....	136
4.2. Costos fijos y variables.....	137
4.3. Inversión y financiamiento.....	138
4.3.1. Punto de equilibrio .....	139
4.4. Estados financieros .....	145
4.4.1. Balance general.....	145
4.4.2. Estado de resultados .....	149
4.5. EVALUACIÓN FINANCIERA .....	171
4.5.1. VAN (Valor Actual Neto) .....	171
4.5.2. TIR (Tasa Interna de Retorno) .....	172
MODELO DE GESTIÓN DE PROYECTOS.....	180
5. MODELOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS.....	181
5.1. Etapas de la Administración de Proyectos .....	182
Procesos de Dirección de Proyectos .....	182
5.1. Administración de proyectos.....	184
5.2. Metodologías de administración de proyectos. ....	185
5.2.1. Diagrama de Gantt .....	186
5.2.2. CPM .....	186
5.2.3. Pert.....	188
5.2.4. Método de la Cadena Crítica.....	188
5.2.5. Prince 2.....	189
5.2.6. COBIT .....	192
5.2.7. Teoría de restricciones TOC .....	193
5.2.8. Lean Project Management .....	195
5.2.9. Marco lógico, EML .....	196
PMI.....	201
6. PMI, PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE .....	202
6.1. Áreas del conocimiento PMI .....	204
6.2. Integración del Proyecto .....	205
6.2.1. Acta de Constitución del Proyecto.....	206

6.2.2.	Alcance del Proyecto .....	209
6.2.3.	Tiempo .....	210
6.2.4.	Cronograma del proyecto .....	211
6.2.5.	Planeación del Costo .....	212
6.2.6.	Planeación de la Calidad .....	213
6.2.7.	Planeación del Talento Humano.....	215
6.2.8.	Planeación de las Comunicaciones .....	216
6.2.9.	Planeación de los Riesgos .....	217
6.2.10.	Planeación de las Adquisiciones .....	219
6.2.11.	Planeación de los Stakeholders .....	220
Bibliografía .....		222

## **CAPÍTULO 1**

### **PROYECTOS INDUSTRIALES**

---

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

---

- **Definir que es un proyecto**
- **Formular y evaluar un proyecto**
- **Elaborar Caso de Negocio**
- **Identificar los gobernantes de un proyecto.**

## 1. PROYECTOS INDUSTRIALES

### 1.1.¿Qué es un proyecto?

“Un PROYECTO es una serie de actividades con inicio y fin, encaminadas a la búsqueda de una solución inteligente tendiente a resolver necesidades humanas. Su formulación, su evaluación y las decisiones finales, se circunscriben a la medida y a las expectativas (objetivos) del cliente o partes interesadas, generando un resultado único”. (PMI, 2013)

**Cuadro 1.1-1** Definición de proyectos según su autor

AUTOR	DEFINICIÓN
(Baca Urbina, 2010)	Es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, la cual tiende a resolver una necesidad humana.
(Ocaña, 2013)	Es un esfuerzo temporal y progresivo, emprendido para crear un único producto, servicio o resultado
(ISO 21500, 2012)	Es un conjunto único de procesos que consta de actividades coordinadas y controladas, con fecha de inicio y fin, que se llevan a cabo para lograr los objetivos del proyecto.
(PMBOK, 2013)	Es un esfuerzo que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único, y tiene la característica de ser naturalmente temporal, es decir, que tiene un inicio y un final establecidos, y que el final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto

### 1.2. Características

- a) Esfuerzo temporal con un principio y un fin determinado.
- b) Crear un producto, servicio o resultado único.
- c) Hecho con un propósito específico (meta, objetivos, oportunidades)

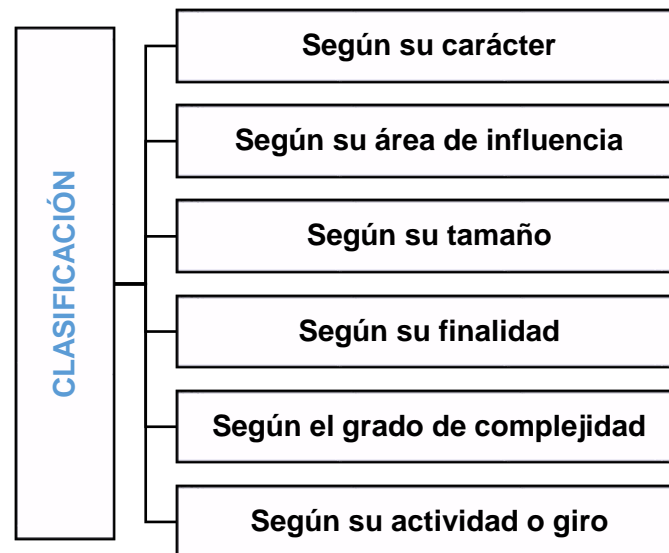


- d) Posee actividades interrelacionadas entre sí.
- e) Elaboración gradual.
- f) Enfoque sistemático (integral).
- g) Demanda por el cliente. (Viteri M. J., 2015)

### 1.3. Clasificación de proyectos

Estos se clasifican sobre la base de los diversos criterios según su carácter, tamaño, grado de complejidad, área de influencia, actividad o giro y según la finalidad que persiguen.

**Cuadro 1.3-1:** Clasificación de proyectos



**Fuente:** Adaptado de: Arboleda, V. G. (2013). Proyectos Identificación evaluación y gerencia. Bogotá: Alfaomega.

#### 1.3.1. Según su carácter

De acuerdo con su carácter los proyectos pueden clasificarse en privados y sociales.

##### ➤ **Carácter privado**

Es la obtención del lucro y el que rige a los proyectos sociales, es la generación de bienes y servicios que satisfagan necesidades sociales, es decir, persiguen el bienestar social.

Intentan obtener el máximo de ganancia o utilidad por unidad de inversión incurriendo inclusive en el perjuicio social

➤ **Carácter social**

El objetivo es el bien común y por lo tanto los costos monetarios en que incurre pueden ser superiores en volumen a la corriente de ingresos monetarios.

Los beneficios sociales tanto tangibles como intangibles es la meta de este tipo de proyección. (Quintero, Fernandez, & Mayagoitia, 2010)

**Cuadro 1.3.1-1:** Diferencias entre proyectos de carácter social y de carácter privado

Aspecto	Proyectos de Carácter Social	Proyectos de Carácter Privado
¿A quién va dirigida la acción?	A los individuos directamente por su condición de miembros de una comunidad	A los individuos en general
¿Cómo se la financia?	Independiente de la capacidad de pago	Depende de la capacidad de pago del usuario
¿Cuál es la motivación?	Generar beneficios a la comunidad	No busca beneficios directamente a la comunidad
¿Exige respaldo colectivo ?	Consenso social	No es de importancia el beneficio comunal
¿Cuál es el producto?	Productos en general , servicios, conocimiento	Bienes, servicios, conocimientos
¿Cómo se genera la idea del proyecto?	En función de las necesidades colectivas	Detectando necesidades del cliente no necesariamente colectivas
¿Cuál es la zona geográfica donde actúa el proyecto?	Zona donde se consume el servicio	Dentro o fuera del área de demanda

**Fuente:** Adaptado de: Arboleda, V. G. (2013). Proyectos Identificación evaluación y gerencia. Bogotá: Alfaomega.

### **1.3.2. Según su área de influencia**

**Se refiere al alcance geográfico del proyecto.**

- Existen proyectos que tienen por objeto satisfacer demandas locales puntuales. Otros cubren demandas de carácter nacional, regional o multinacional.
- Se habla entonces de proyectos locales, regionales, nacionales y multinacionales.

### **1.3.3. Según su tamaño**

Se relaciona con el porcentaje de la demanda u oferta que puede cubrir el proyecto.

En este sentido se habla de un proyecto grande cuando además del volumen de inversión, su oferta satisface un importante porcentaje de la demanda del bien de que se trate, en un área de influencia determinada.

Un proyecto grande a nivel local (ciudad o estado) puede ser un proyecto pequeño en término de la demanda nacional. Se habla del tamaño del proyecto una vez que se ha definido el área de influencia.

### **1.3.4. Según su finalidad**

Los proyectos pueden ser contruidos para dar continuidad a los ya existentes o bien para producir un nuevo producto. Esta clasificación incluye proyectos cuya finalidad puede ser:

- Producir un nuevo bien o servicio
- Actualización del activo fijo
- Ampliación de la planta
- Modernización de los sistemas de producción (nueva tecnología o nuevas técnicas de producción)
- 

### **1.3.5. Según el grado de complejidad**

- **De propósito único**

Producción de un solo bien o servicio

- **De propósito múltiple**

Producción de un conjunto de bienes y/o servicios conectados entre sí.

(Quintero, Fernandez, & Mayagoitia, 2010)

### **1.3.6. Según su actividad o giro**

De acuerdo al sector al que están dirigidos pueden ser:

#### **➤ Sector Primario**

Este sector comprende todas las actividades relacionadas con los recursos naturales, es decir, la agricultura, la ganadería y la pesca. También incluye la minería, extracción de petróleo, carbón, níquel, gas y piedras preciosas, entre otras. Cabe señalar que la industria del petróleo forma parte no sólo del sistema de extracción, sino también de la transformación. Estos productos forman parte de sistemas de producción bien definidos y relacionados directamente con la economía nacional.

#### **➤ Secundario**

Incluye todas las actividades industriales, en donde las materias primas y bienes son transformados y se les agrega valor. Son aquellos que incluyen procesos transformación y fabricación de artesanías. Como ejemplos se tiene a: industria del vidrio, del acero, petroquímica, automotriz, papelera, la de alimentos, muebles, vidrio o confecciones, etc.

Estos sistemas funcionan como continuos e intermitentes dependiendo de las necesidades y de la demanda del mercado. Las características de la industria de la transformación es una gran división del trabajo aplicado a la producción en masa.

#### **➤ Terciario**

Son las actividades referentes a los servicios. Dentro de este sector encontramos el transporte, educación, diversión, salud, justicia, comunicaciones, turismo, y servicios de agua, luz y bancarios.

#### **➤ Cuaternario**

Comprende las actividades de gestión y distribución de la información virtual. Son las empresas que operan en internet. Se consideran también dentro del sector cuaternario a empresas que están ligadas al sector industrial, pero que están relacionadas con tecnologías de información, como fabricantes de computadoras, creadores de software o de portales de internet, etc. (Viteri M. J., 2015)

#### **1.4. Origen de los proyectos**

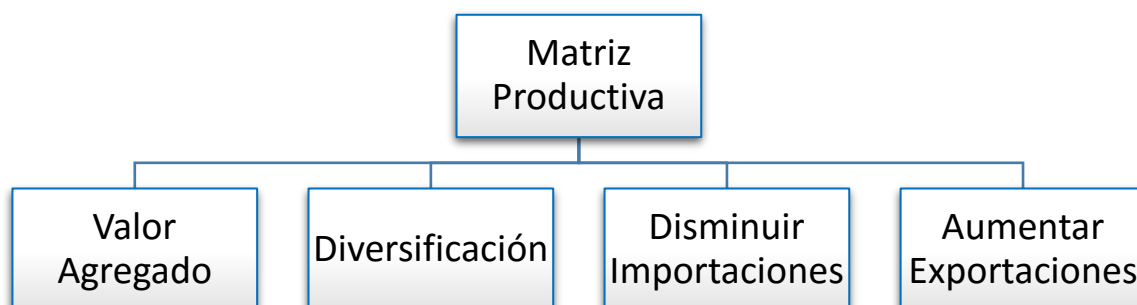
El origen puede estar en situaciones que se encuentran en la realidad industrial, como:

- Desarrollo de un nuevo producto
- Automatización de una línea de producción
- Construcción de una nueva planta de producción
- Traslado de un departamento
- Reemplazar tecnología
- Cubrir un vacío en el mercado
- Sustituir importaciones
- Lanzar un nuevo producto
- Proveer servicios
- Crear polos de desarrollo
- Aprovechar recursos naturales
- Implementar programas de seguridad
- Incremento en productividad
- Implantación, obsolescencia de los activos. (Quintero, Fernandez, & Mayagoitia, 2010)

#### **1.5. Matriz Productiva**

En la actualidad se habla de competitividad sistémica como el producto de un patrón de interacción compleja y dinámica entre el Estado, las empresas, las instituciones intermediarias y la capacidad organizativa de una sociedad. De esta definición los elementos distintivos son la diferenciación de cuatro niveles analíticos de competitividad

(meta, macro, meso y micro), y la vinculación de éstos a la innovación. (Viteri M. J., 2015)



**Fuente:** Tomado de: Secretaria Nacional de Planificación de Desarrollo. (2013). Plan Nacional Buen Vivir. Quito: Ecuador.

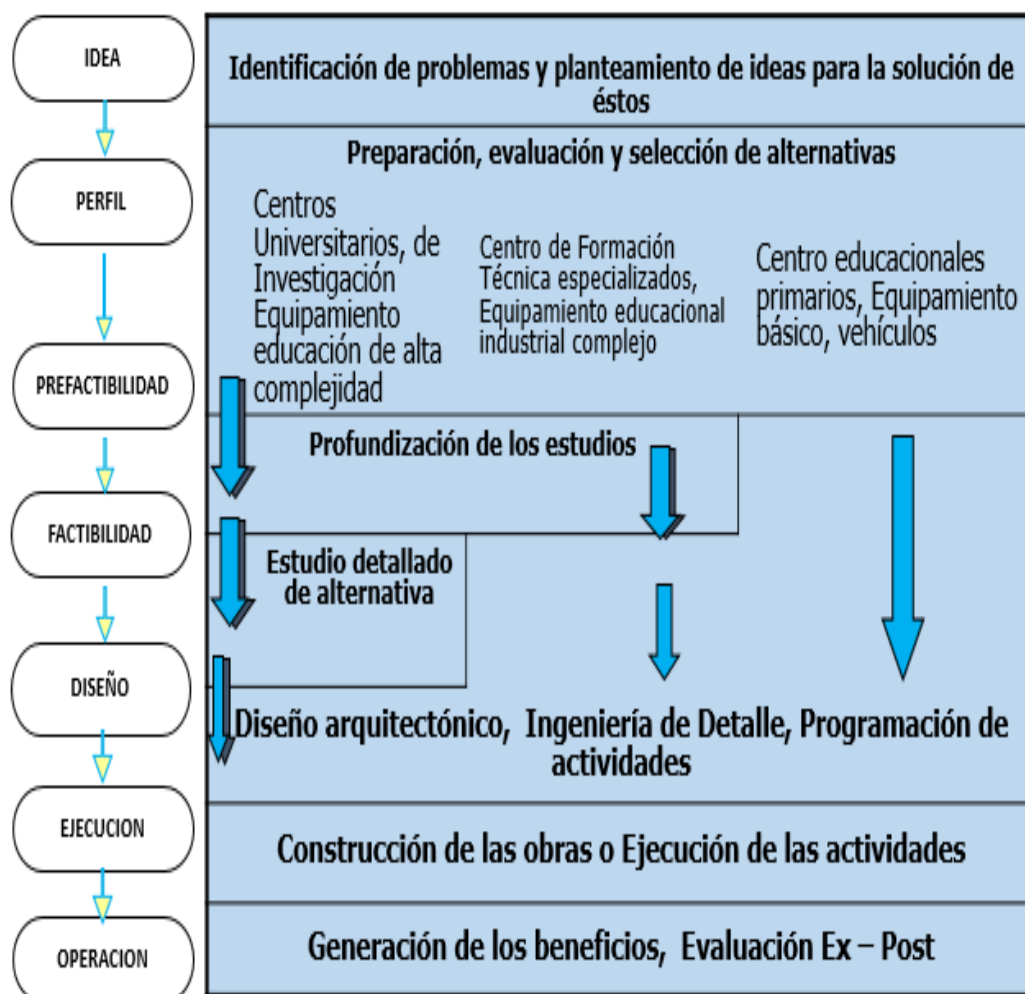
## 1.6. Niveles de profundidad de los proyectos

**Diagrama 1.6-1** Niveles de Profundidad de los Proyectos.



**Fuente:** Adaptado de Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de Proyectos* (Sexta ed.). Mexico D.F, Mexico: Mc. Craw Hill.

**Cuadro 1.6-2:** Ejemplos de Niveles de Profundidad Según Tipo de Proyecto



**Fuente:** Tomado de: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2008). Evaluación Social de Proyectos. Metodología para la Evaluación y Formulación de Proyectos de Educación (pág. 20). Vitacura: MIDEPLAN.

- Perfil: Identificación de la idea y términos monetarios solo presenta cálculos globales
- Pre-factibilidad, Anteproyecto o Pre-inversión: Investigación sobre el marco de factores de mercado, tecnológicos, de costos y financieros que afectan al proyecto, así como los aspectos legales. Es la base en la que se apoyan los inversionistas para tomar la decisión.



- **Factibilidad:** Contiene la información del anteproyecto más canales de comercialización del producto, servicios o contratos de venta y actualización de cotizaciones para la inversión.
- **Operación o Producción:** Transformación de recursos en productos o servicios, es la puesta en marcha del proyecto finalizado.

### 1.6.1. Estudio de Factibilidad

**Cuadro 1.7-1** Etapas de la factibilidad

ETAPAS	
1º	Se aprueba identificar la idea (perfil, viabilidad inicial).
2º	Se efectúa un análisis más avanzado hasta encontrar al menos un camino viable (pre factibilidad).
3º	Se aporta más tiempo y dinero para mejorar los elementos de juicio (factibilidad).
4º	Se rechazan o aceptan las pruebas (proyecto definitivo). Si se aprueba se elabora el ACTA DE CONSTITUCIÓN.

**Fuente:** (Quintero, Fernandez, & Mayagoitia, 2010)

### 1.6.2. Contenido básico de los estudios de factibilidad

#### ➤ Estudio de factibilidad

Cuando persisten dudas en torno a la viabilidad del proyecto en algunos de sus aspectos fundamentales, se procede a depurar la información que permita otorgar mejores y más confiables soportes a los indicadores de evaluación. La decisión de pasar de la etapa anterior al estudio de factibilidad debe ser tomada

por las altas jerarquías, pues siempre implica su elaboración altos gastos financieros y consumo de tiempo y puede en muchos casos, acarrear considerables costos políticos (en el caso de proyectos de gran complejidad como vías troncales, hidroeléctricas, sistemas de transporte masivo, etc.). (Miranda Miranda , 2012)

**Cuadro 1.6.2-1** Contenido básico de los Estudios de factibilidad

MARCO DE REFERENCIA	ESTUDIO DE MERCADO	ESTUDIO TECNICO	ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	EVALUACIÓN AMBIENTAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece las condiciones externas al proyecto con respecto a:</li> <li>• Factores naturales</li> <li>• Factores legales y reglamentarios</li> <li>• Factores tecnológicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis demanda</li> <li>• Análisis oferta</li> <li>• Comercialización</li> <li>• Precio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño del proyecto</li> <li>• Ingeniería de proyecto</li> <li>• Localización</li> <li>• Distribución en planta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de costos</li> <li>• Puntos de equilibrio</li> <li>• Inversiones</li> <li>• Estado financieros</li> <li>• Rentabilidad</li> <li>• Análisis de sensibilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steakholder</li> <li>• IMPACTOS</li> <li>• Matriz de Leopold.</li> </ul>

**Fuente:** (Quintero, Fernandez, & Mayagoitia, 2010)

### 1.6.3. Operación o Producción

**Cuadro 1.6.3-1** Definiciones de Producción

Autor	Definición
(Viteri M. J., 2015)	Es el proceso en el cual se utilizan recursos para transformar entradas en alguna salida deseada. Todo tipo de empresa es considerado como un sistema de producción, ya que son utilizados en todo tipo de negocios.
(Daft, 2007)	Se refiere a los procesos de trabajo, las técnicas, las maquinarias y las

	acciones utilizadas para transformar las entradas organizacionales (materiales, información, ideas) en salidas (productos y servicios)
(Bello Perez, 2006)	Conjunto de elementos (materiales, recursos humanos, maquinaria, procedimiento, información, insumos) organizados y relacionados entre sí, con el fin de obtener un producto o servicio

#### 1.6.4. Operación Vs Producción

**Cuadro 1.6.4-1** Diferencias entre Operaciones y Proyectos

Operaciones Vs Proyectos	
Opreaciones o Producción	Proyectos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades continuas</li> <li>• Actividades</li> <li>• Producen servicios , resultadoso productos repetitivos</li> <li>• Procedimientos de operaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los miembros de equipo y a menudo las oportunidades son temporales y tienen un final</li> <li>• Producen un cambio( Cambio. Mejora)</li> <li>• Metodología y procedimientos de proyectos</li> </ul>

## **1.7. ¿Porque fracasan los Proyectos**

Se referiré a condiciones que durante la ejecución de muchos proyectos han mostrado ser factores que contribuyen al fracaso de las actividades y disminuyen las posibilidades de acceder a los objetivos planteados.

- Falta de trabajo en equipo
- Pobre dirección del programa
- Reporte de proceso poco confiable
- Pobre administración de proveedores: (Trazabilidad)
- Pobre administración de calidad
- Planeación del proyecto ineficiente
- Objetivos ambiciosos no definidos
- Demasiadas restricciones
- No son completamente gestionado
- Falta de comunicación

### **1.7.1. Principales razones**

- Requerimientos incompletos
- Falta de que el usuario o cliente se involucre
- Falta de recursos
- Expectativas no realistas
- Falta de apoyo de la alta gerencia

### **1.7.2. El Fracaso de los proyectos**

Aunque los diferentes estudios difieren en los porcentajes obtenidos el correspondiente a los proyectos que terminan con éxito es dramático. (Grolimund, 2013)

### Cuadro 1.7.2-1: Estadísticas en proyectos

El 31% de los proyectos se cancelan antes de temrinarse

El 55% de los proyectos constarán el 189% de los estimativos originales

El promedio de exceso es el 222% del estimado original.

Por cada 100 proyectos iniciados hay 94 que inician de nuevo

En compañías grandes el 9% de proyectos se completa a tiempo y dentro del presupuesto

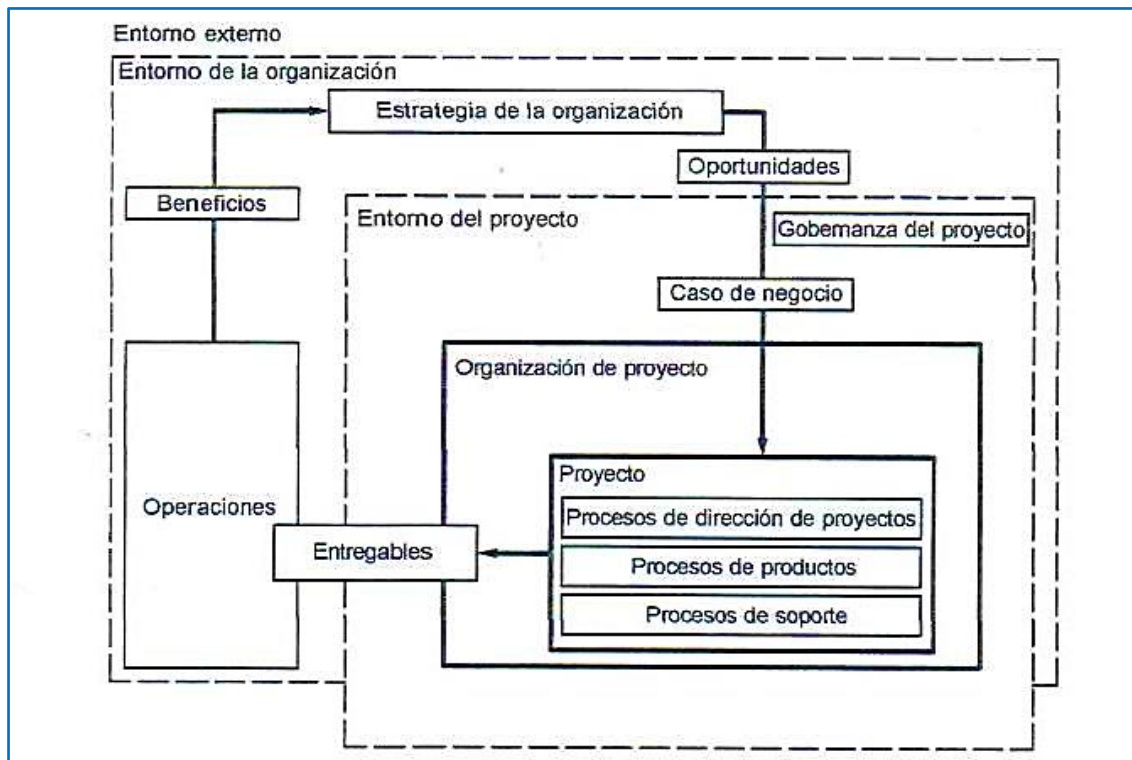
**Fuente:** “The Chaos Report “( Standish Group )

## 1.8. Proyecto como Sistema

### Definiciones

- **Proyecto:** Conjunto de actividades o elementos que se interrelacionan para ampliar un objetivo. (Viteri M. J., 2015)
- **Sistema:** Conjunto de elementos y actividades que interactúan para satisfacer un objetivo común (integridad). (Viteri M. J., 2015)

**Cuadro 1.8-1** Visión general de los conceptos de la dirección y gestión de proyectos y de sus interrelaciones

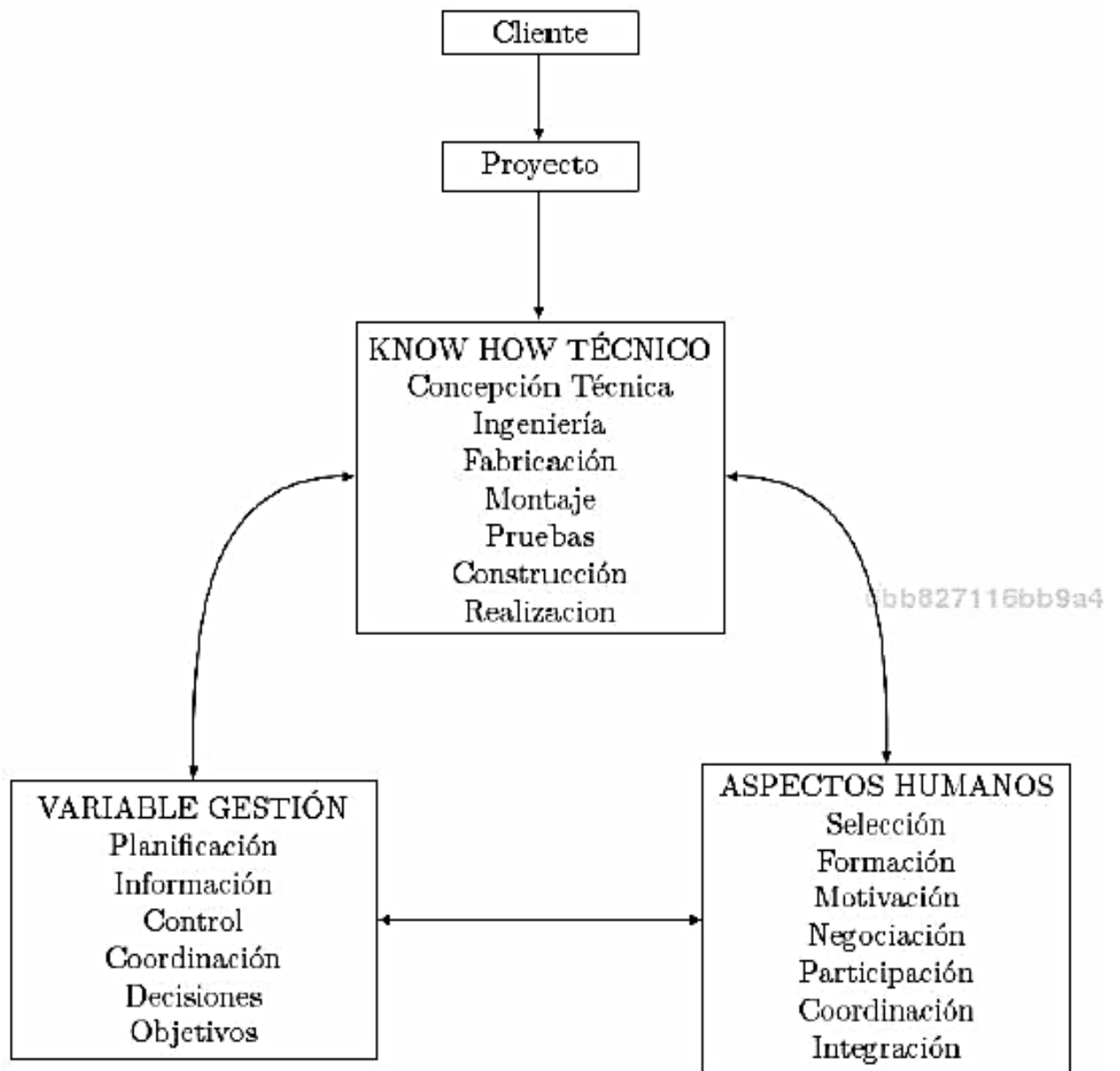


**Fuente:** Tomado de: ISO 21500. (2012). *Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos*. Madrid: UNE:ISO.

### 1.8.1. Aspectos del Proyecto

Know how: es el “saber cómo” del sector de mercado al cual pertenece la empresa, es decir el conjunto de conocimientos y saberes que indican y apoyan la acción objetivo de las empresas y que reposa en cada uno de los individuos que la constituyen. El know how determina las prácticas de producción para diversos sectores del mercado. (Viteri M. J., 2015)

**Cuadro 1.8.1-1: Aspectos del Proyecto**



**Fuente:** Tomado de. Gonzáles, M., Alba, E., & Ordieres, M. (2014). *Ingeniería de Proyectos*. Madrid: DEXTRA.

### 1.8.2. Entorno de la organización

- Entorno General o Externo
- Entorno Específico o Interno

**Cuadro 1.8.1-1** Entorno de la organización

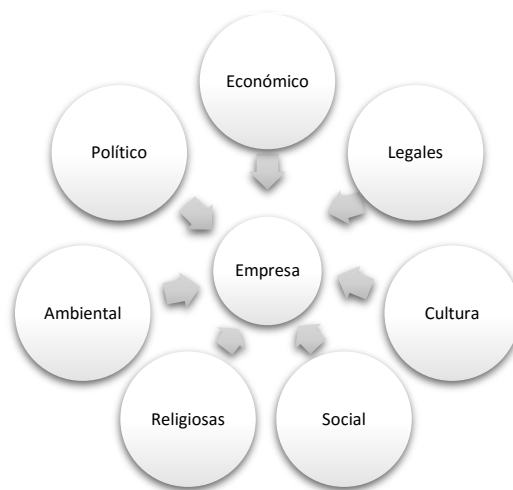


**Fuente:** Tomado de: Viteri, J. (2012). *Sistemas de la Producción*. Quito .

### 1.8.3. Entorno externo

El entorno externo de la organización puede tener un impacto sobre el proyecto mediante la imposición de restricciones o la introducción de riesgos que afectan al proyecto. Aunque estos factores están frecuentemente fuera del control del director del proyecto, aun así, éstos deberían ser considerados. (ISO 21500, 2012)

**Cuadro 1.8.2-1** Entorno externo de la organización



**Fuente:** Propia

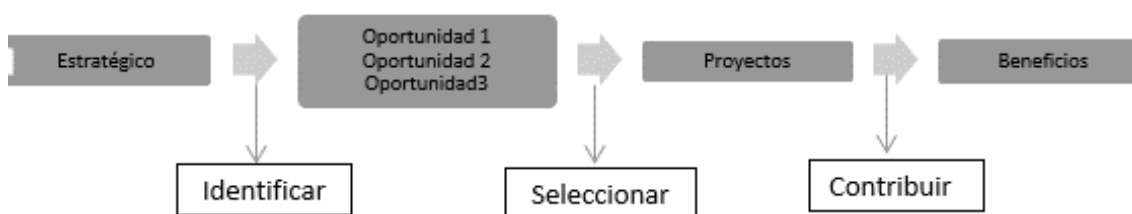


#### 1.8.4. Ejemplo del marco para la creación de valor

Desde la perspectiva de los procesos, el valor se crea a través de los procesos empresariales internos. (Viteri M. J., 2015)

Las instituciones deberán definir su cadena de valor con el objetivo de organizar, visualizar e identificar su funcionamiento o el de su sector, y la forma en la que su gestión agrega valor al usuario en cumplimiento de su misión (Registro Oficial 739 - Acuerdo Ministerial 173, 2016)

**Cuadro 1.8.4-1: Creación de Valor**



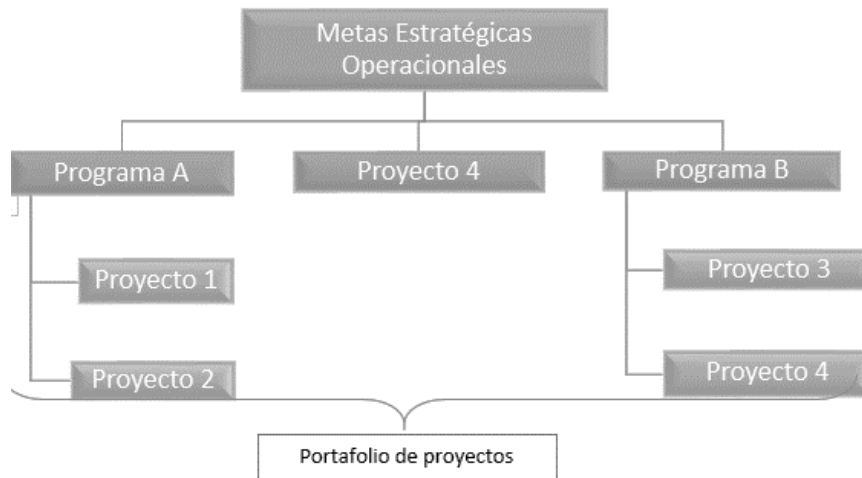
**Fuente:** ISO 21500. (2012). Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos. Madrid: UNE:ISO.

#### 1.9. Relación entre Portafolios, Programas y Proyectos

Un portafolio se refiere al conjunto de proyecto, programas, sub portafolios y operaciones manejadas como grupos para alcanzar objetivos estratégicos.

La gestión del portafolio es generalmente la gestión centralizada de uno o más portafolios de proyectos que incluyen la identificación, el establecimiento de propiedades, la autorización, la dirección y el control de los proyectos, programas y otros trabajos para lograr determinadas metas estratégicas. (ISO 21500, 2012)

**Cuadro 1.9-1** Metas estratégicas operacionales



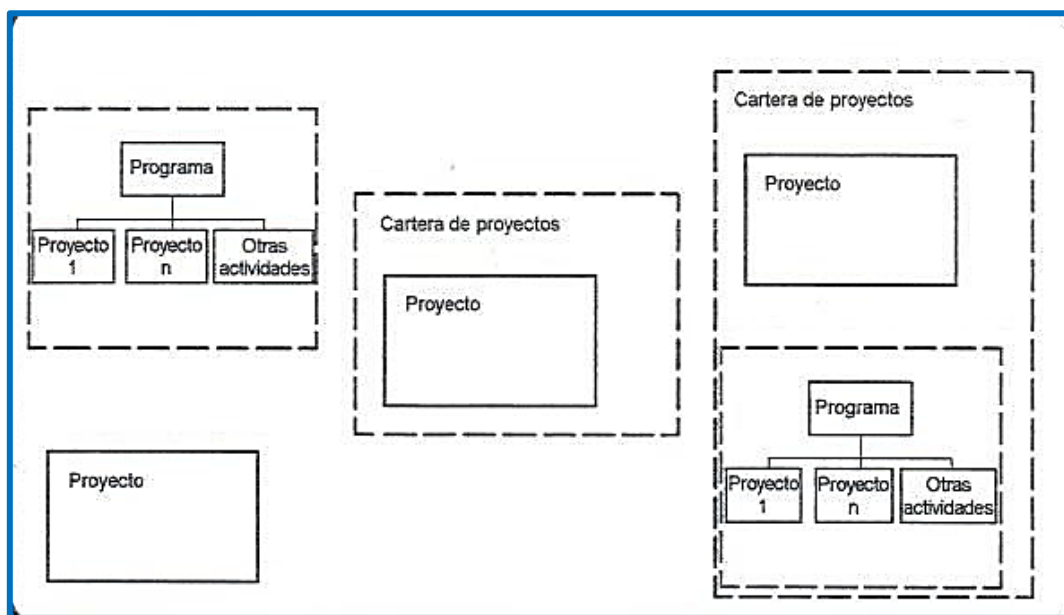
**Fuente:** Tomado de. PMBOK. (2013). Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.

De los portafolios hacen los programas y de los programas hacen los proyectos.

En función de las metas y objetivos organizacionales.

Tienen entorno propio.

**Cuadro 1.9-2:** Proyectos, Programas y Cartera de Proyectos



**Fuente:** Tomado de: ISO 21500. (2012). Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos. Madrid: UNE:ISO.

**Cuadro 1.9-3:** Ejemplos de Relación entre portafolios, programas y proyectos

<b>Coca Cola</b>	Dentro de esta grande empresa se encuentra pequeñas empresas como Sprite, Powerade,Nesteá
<b>Nestlé</b>	Se encuentra Loreal , Lacoste que pertenecen al gigante Nestlé
<b>Kraft</b>	Según el Blog Convergence alimentarse estas son las empresas que suman una ganancia de 1100 millones de dólares
<b>Unilever</b>	Controla el mercado de los productos de limpieza y belleza

**Fuente:** Adaptado de: *Blog Convergence*. (2010). Obtenido de <https://www.convergencetraining.com/blog/>

### 1.9.1. Dirección de un proyecto

Dirigir un proyecto implica:

- Identificar requerimientos
- Abordar las necesidades, inquietudes y expectativas de los stakeholders en la planeación y ejecución del proyecto.
- Establecer y mantener buena comunicación con los stakeholders
- Balancear las restricciones del proyecto.

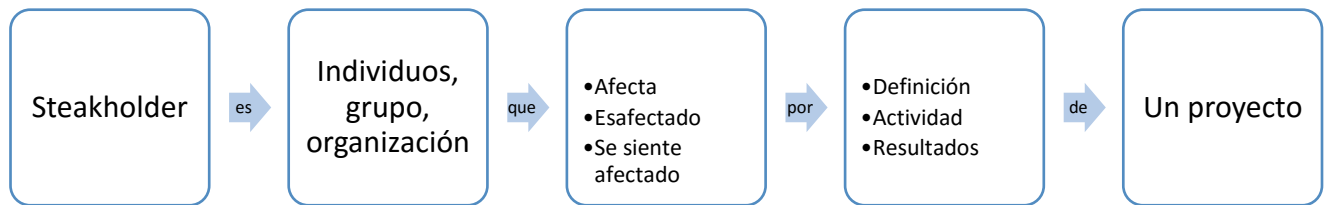
### 1.9.2. Partes interesadas del proyecto (stakeholders)

#### Stakeholder

Se involucran activamente en el proyecto (interno y externos) a la organización cuyos intereses se ven afectados en la ejecución y finalización de un proyecto. (Ocaña, 2013)

Es decir que un stakeholder es un individuo u organización que se siente afectado positivo o negativamente, por decisión “actividad” y obtener resultados para un proyecto.

**Cuadro 1.9.2-1 Stakeholder**

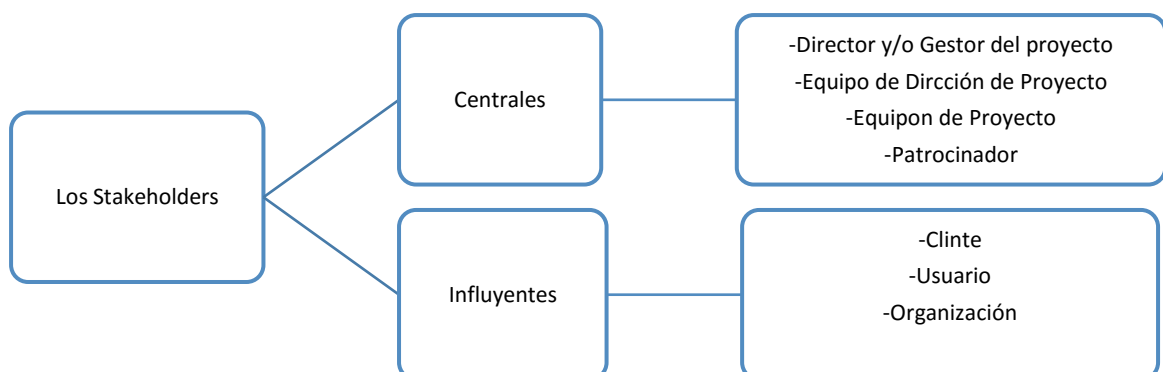


**Fuente:** Tomado de: ISO 21500. (2012). Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos. Madrid: UNE:ISO.

Los stakeholders de un proyecto pueden ser:

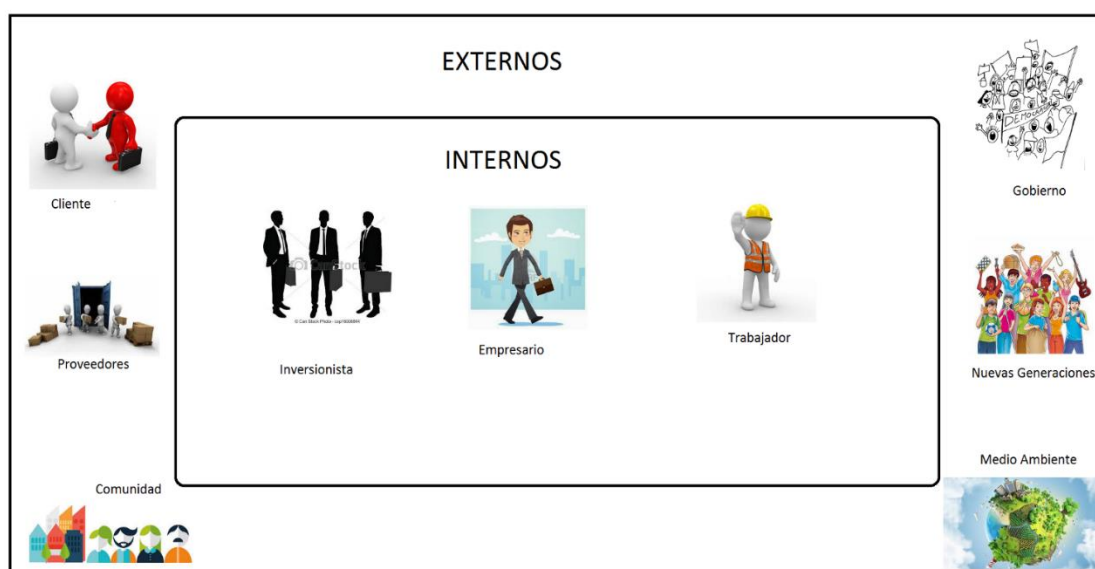
- Patrocinador/ Sponsor.
- Equipo del proyecto.
- Clientes internos y externos.
- Proveedor.
- Socios
- Gobierno
- Consultores
- Instituciones Financiera

**Cuadro 1.9.2-2: Stakeholders**



**Fuente:** Tomado de: Ocaña, A. (2013). Gestión de Proyectos con Mapas Mentales (Vol. 1). Club Universitario.

**CUADRO 1.9.2-3: Stakeholders**



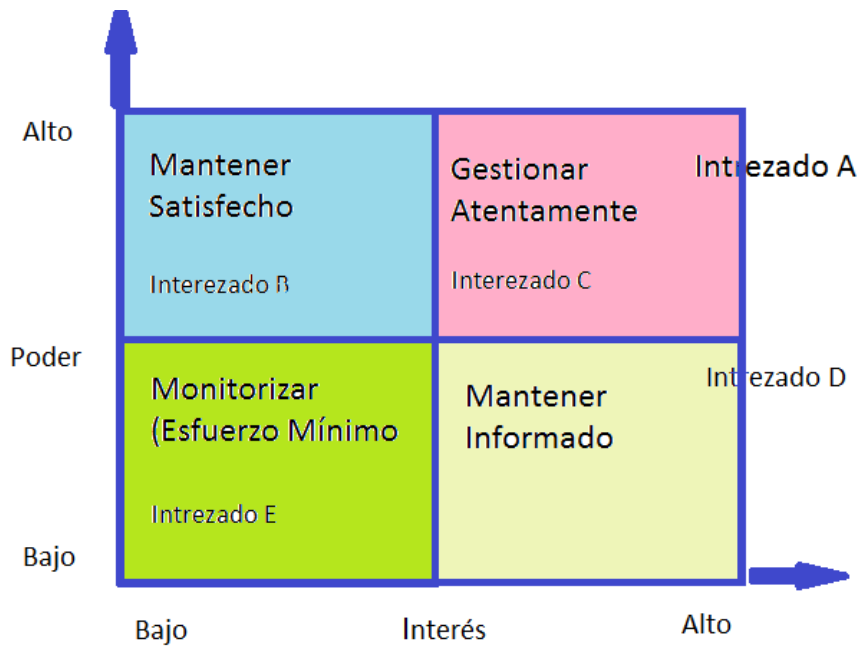
**Fuente:** Adaptado de: Viteri, M. J. (2015). *Gestion de la Produccion con Enfoque Sistémico* (1 ed., Vol. 1). Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Equinoccial.

**Cuadro 1.9.2-4** Partes interesadas de un proyecto



**Fuente:** Tomado de: ISO 21500. (2012). *Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos*. Madrid: UNE:ISO.

**Cuadro 1.9.2-5** Matriz Poder interés.

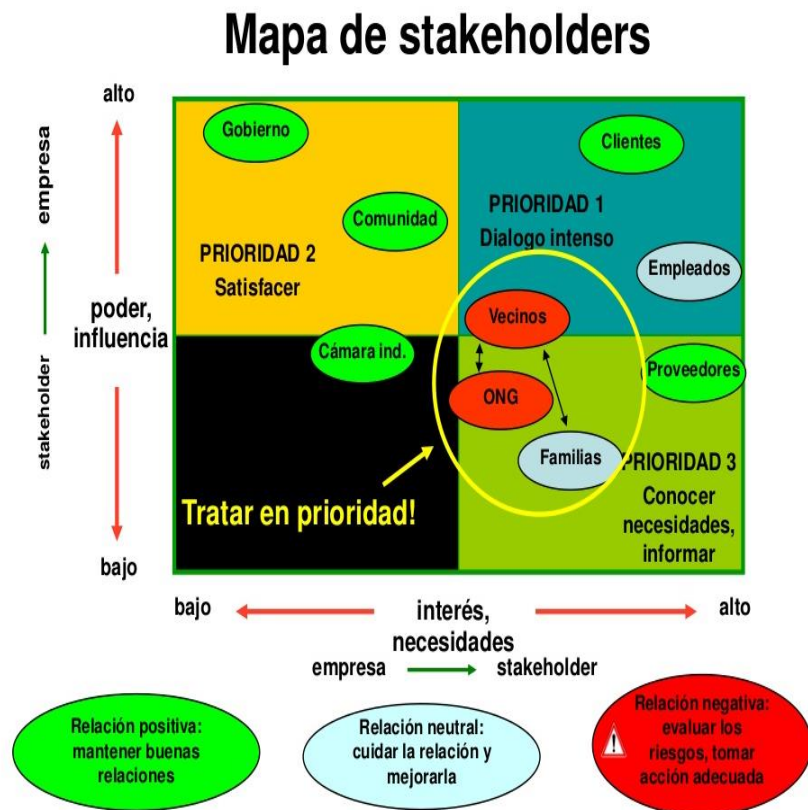


**Fuente:** Tomado de: ISO 21500. (2012). Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos. Madrid: UNE:ISO.

Como fin de este análisis es conocer los grupos u organizaciones que están involucrados en un problema específico y tener en cuenta sus intereses, potenciales y limitaciones. (Arboleda, 2013)

Silos interesados y sus requisitos no se identifican correctamente, se corre el riesgo de incrementar el plazo y el costo del proyecto, reducir la calidad del resultado final, de afectar los niveles de aceptación y por tanto de impactar negativamente el éxito del proyecto (Zandhuis, Snijders, & Wuttke, 2014)

**Cuadro 1.9.2-6: Mapa de Stakeholders**

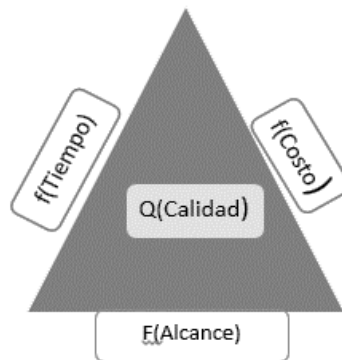


**Fuente:** Amaraldo, L. (31 de Octubre de 2012). *Slideshare*. Obtenido de Slideshare: [https://es.slideshare.net/Delgado\\_Azana/stakeholder-atencionalcliente](https://es.slideshare.net/Delgado_Azana/stakeholder-atencionalcliente)

## 1.10. Triple Restricción

En todo proyecto se dice que existe una triple restricción, que es el tiempo el coste y el alcance. Digámoslo de otra forma, la modificación de cada una de ellas tiene un claro impacto en las otras dos.

**Cuadro 1.10-1** La triple restricción



**Fuente:** Tomado de: ISO 21500. (2012). Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos. Madrid: UNE:ISO.

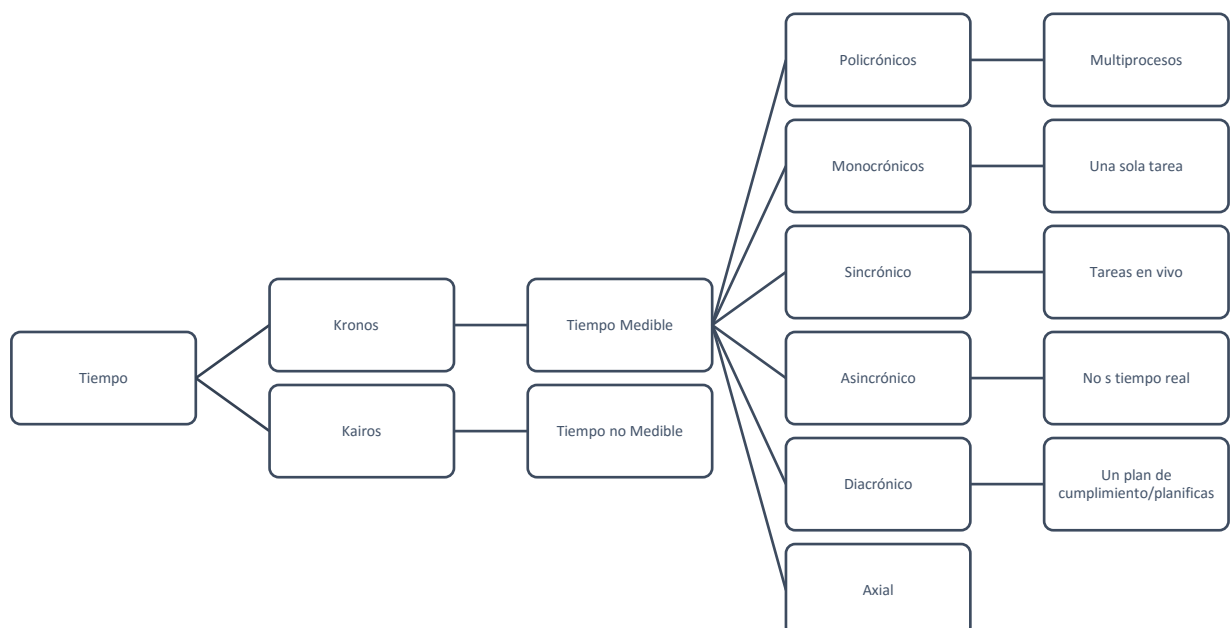
### 1.10.1. Alcance

Lo que ingresa al proyecto, lo que se excluye y los entregables

### 1.10.2. Tiempo

Cálculo y programación de las actividades que realizaremos en el proyecto, su secuencia, los recursos de cada actividad y el cronograma.

## Tiempo



**Fuente:** Propia



Por estudios Ergonómicos se encuentran

- Sustantivo: Tiempo real/Parte Técnica/Generar Valor
- Administrativo: Tiempo planificado de otras actividades
- Poroso: Creación innovación

### 1.10.3. Costo

Incluirá los presupuestos del proyecto, los métodos de costeo y el control de pagos

### 1.10.4. Calidad



Unas organizaciones orientadas a la calidad promueven una envoltura que da como resultado comportamientos, actitudes, actividades y procesos para proporcionar valor mediante el comportamiento de las necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas pertinentes.

La calidad de los productos y servicios de una organización está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes y que el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes.

La calidad de los productos y servicios incluye no solo la función y desempeño previsto sino también su valor percibido y beneficio para el cliente. (ISO 9001, 2015)

La calidad puede ser:

Intrínseca (Obligatorias)

Extrínseca (Atractividad)

Características

Cumplir requisitos para satisfacer necesidades de clientes y partes interesadas

Valor que percibe por el cliente

**Restricción:** Está condicionada a algo.

- Identificar requerimientos.
- Abordar las necesidades inquietudes y expectativas de los stakeholders en la planeación y ejecución del proyecto.
- Establecer y mantener una buena comunicación con los stakeholders.
- Balancear las restricciones del proyecto.

#### 1.10.5. Triple restricción extendida

**Cuadro 1.10.1-1** Triple restricción extendida



**Fuente:** Tomado de: PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.

Las características y circunstancias específicas del proyecto pueden influir en las restricciones, en las cuales el equipo de gestión del proyecto debe enfocarse.

Uno de los grandes desafíos es buscar en forma permanente la eficiencia en el manejo y el balance de la múltiple restricción. El proyecto fracasa si se dictan de manera arbitraria todas las variables.

### **1.11. Casos de Negocios**

#### **Business case**

Valora y recoge información valiosa de potenciales proyectos antes ni siquiera se consideren como una opción válida

El Business Case es un hito obligado en el procedimiento que toda empresa debe tener antes de decidir, o no, emprender un proyecto.

#### **Pasos para realizar Business Case**

- Idea
- Definir objetivos
- Identificar alternativas
- Recopilar Datos
- Seleccionar alternativas
- Acta de constitución
- Gestión de proyectos

#### **1.11.1. Identificar la Idea, necesidad o problema**

- Antecedentes y el origen del proyecto.
- Motivaciones que impulsa el proyecto dejando las verdaderas razones de su propuesta.

## **Árbol de Problemas**

En la búsqueda de solución de problemas se debe visualizar las relaciones de causalidad e interrelaciones con la ayuda de herramientas como el “árbol de problemas (Viteri M. J., 2015)

El árbol de problemas es una herramienta utilizada cuando se trabaja en la elaboración de proyectos, pues permite identificar problemas estableciendo causas y efectos; así definir líneas precisas de intervención para solucionar el problema.

### **Elementos:**

- Problemas central
- Causas
- Efectos

### **Componentes**

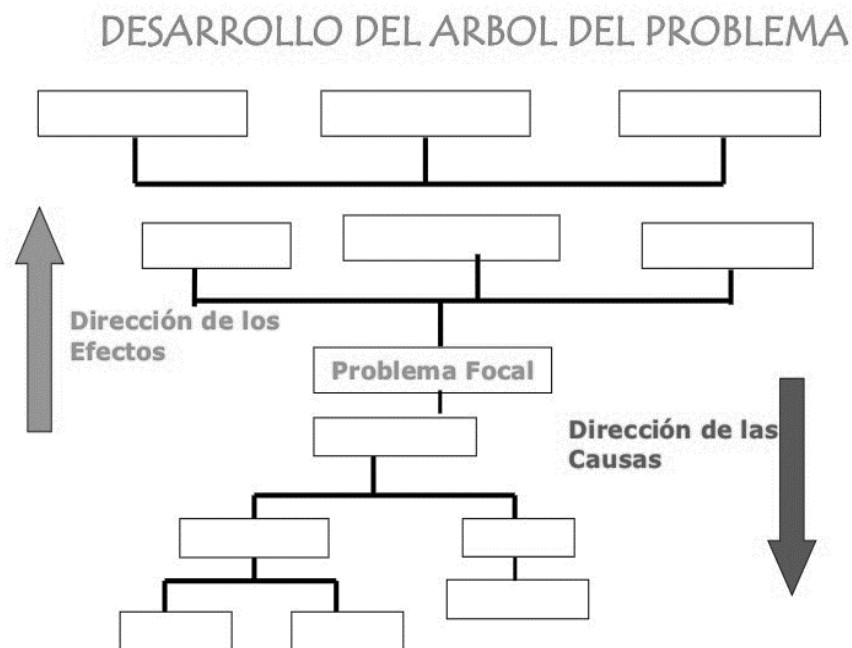
- Rectángulos
- Líneas rectas
- Flechas amplias (Campos, 2005)

### **Elaboración**

Para la elaboración del árbol de problemas se sugieren seguir los siguientes pasos:

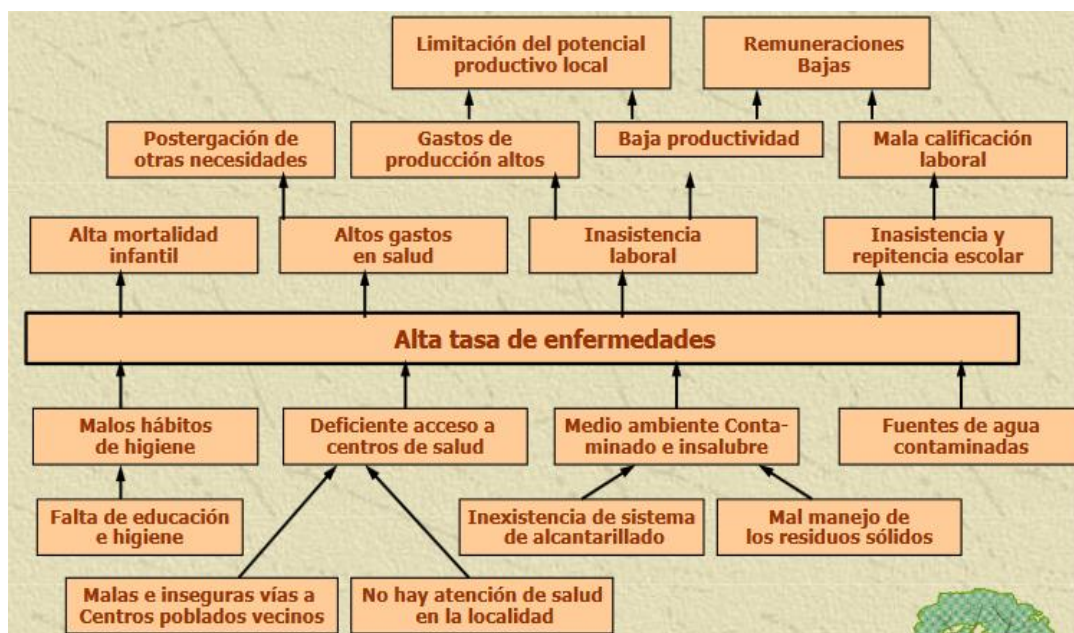
- a) Analizar e identificar los que se consideren que son los principales problemas de la situación analizada.
- b) A partir de esta primera “lluvia de ideas”, establecer cuál es, a juicio del grupo, el problema central que afecta a la comunidad analizada.
- c) Definir los efectos más importantes del problema en cuestión, de tal forma de analizar y verificar su importancia. Se trata, en otras palabras, de tener una idea del orden de gravedad de las consecuencias que tiene no resolver el problema que se ha detectado y que hace que se amerite la búsqueda de soluciones.
- d) Anotar las causas del problema central detectado.
- e) Diagramar el árbol de causas y efectos asociado al problema.
- f) Revisar la validez e integralidad del árbol dibujado, todas las veces que sea necesario. (Silva, 2003)

**Cuadro 1.11.1-1** Árbol de problemas



**Fuente:** Propia

**Cuadro 1.11.1-2:** Ejemplo de Árbol de problemas



**Fuente:** Tomado de: Silva, I. (2003). Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

### 1.11.2. Definir el Objetivo

Una metodología que ayuda a focalizar los objetivos en metas claras y alcanzables es SMART

- S = Specific./ Específico.  
Es concreto que mide un resultado. El resultado final.
- M = Measurable /Medible.  
Un número que nos indique cuándo se ha alcanzado el objetivo del proyecto.
- A = Achievable./ Alcanzable.  
La empresa tiene los recursos para alcanzar el objetivo
- R = Realistic/ Realista.  
Es una utopía o es alcanzable.
- T = Timely. /Tiempo.  
Se puede alcanzar en el tiempo estipulado.

**Cuadro 1.11.1-3:** Definición de SMART

<b>S</b>	Specific. / Específico.	Los objetivos deben ser lo más específicos y detallados que puedas, entender a claridad lo que se deseas conseguir.	“La mejor forma de predecir el futuro es creándolo”. Peter Drucker
<b>M</b>	Measurable /Medible.	Objetivos deben ser perfectamente medible, marcar parámetros necesarios para saber si estamos consiguiendo el objetivo	“La mejor forma de predecir el futuro es creándolo”. Peter Drucker
<b>A</b>	Achievable. / Alcanzable	Ser consciente de que los objetivos sean totalmente alcanzables, considerar la posibilidad de una profecía auto cumplida.	“Si puedes soñarlo, puedes hacerlo”. Walt Disney
<b>R</b>	Realistic/ Realista.	Ser alcanzable difiere de ser realista, de importancia saber la disponibilidad de recursos necesarios para alcanzar los objetivos planteados	“Tanto si piensas que puedes, como si piensas que no puedes, estás en lo

			cierto”. Henry Ford
<b>T</b>	Timely. /Tiempo.	Los objetivos deben estar puestos en el tiempo, ir revisando la progresión del objetivo en función de periodo de tiempo establecido.	¿Sabes la diferencia entre un sueño y una meta? ... Tan solo una fecha

**Fuente:** Adaptado de (Fuentes, 2014)

**Cuadro 1.11.1-4:** Ejemplos de Objetivos SMART

<b>Ejemplos de Metas Inteligentes</b>	<b>Objetivo 1</b>	Meta General: Para tu sitio web	Crear conocimiento de marca y aumentar las vistas en mis sitios web
		Meta Smart 1: Para reconocimientos de marca	Para el reconocimiento de marca publicaré 144 contenidos en blogs y redes sociales en los próximos 12 meses.
		Meta Smart 2 Para aumento de visitas	Para aumento de visitas pasare de 1000 visitas a 3000 visitas por mes al final de 12 meses
	<b>Objetivo 2</b>	Meta General: Para tu sitio Web	Aumentar visitas en sitio web
		Meta Smart: Para tu sitio Web	Aumentar las visitas de nuestro sitio web en un 50% de 1000 a 1500 por mes para el lanzamiento del nuevo producto para Marzo del siguiente año.
	<b>Objetivo 3</b>	Meta General Ventas	Aumentar ventas para este año

		Meta Smart Ventas	Aumentar metas en un 20% en los próximos 12 meses para poder ampliar nuestra nueva planta
	<b>Objetivo 4</b>	Meta General Tener más clientes este año	Tener más clientes este año
		Meta Smart Del negocio	Aumentar el número de registros en el sitio web de los seminarios en un 25% en los próximos 3 meses para tener nuevos clientes con nuestro actual 10% de conversión de registrado a cliente.
	<b>Objetivo 5</b>	Meta General De actividad	Crear nuestro equipo para ser más eficientes
		Meta Smart Del negocio	Aumentar ventas de un 22% a un 50 % en el mercado de Latino en los próximos 2 años para crecer el equipo de 9 a 20 personas , así poder tener más independencia en la oficina temporal.
	<b>Objetivo 6</b>	Meta General De ventas	Tener 360 nuevas suscripciones mensuales
		Meta Smart De ventas	Aumentar la conversión de contactos calificados a clientes en un 30% en los próximos 24 meses para alcanzar 360 nuevos clientes para poder mejorar la rentabilidad y productividad

**Fuente:** Adaptado de: AVENTAJA. (2015). Marketing online para el sector TIC.  
Obtenido de Soluciones de Marketing on line para empresas tecnológicas :  
<http://www.aventaja.com/>



A continuación, se presenta una plantilla de planificación que te puede ayudar a administrar procesos, ayudando a describir claramente los objetivos, tiempo límite para cumplir y a comprender el resultado final deseado mediante un enfoque SMART.

**Gráfico 1.11.2-1: Plantilla Objetivos SMART Parte 1**

The screenshot shows the 'Plantilla Objetivos SMART - Excel' spreadsheet. The grid contains the following text boxes:

- Objetivo:** (Ejemplo) Meta SMART 1 para reconocimiento de marca: Publicar 240 contenidos en blog y redes sociales (linkedin, twitter y facebook) en los proximos 12 meses. / Meta SMART 2 para aumento de visitas: Pasar de las actuales 3000 vistas a 30000 vistas al mes al final del periodo.
- Attainable (alcanzable)**
- Realistic (realista)**
- Timebound (tiempo limitado)**
- ¿Cuál es tu objetivo de marketing en general?** Mejorar las oportunidades de negocio a través del marketing on line
- ¿Cuál es la situación que mejor resume tus necesidades de marketing?** Necesito más visitantes para mi sitio.
- Con base en tu respuesta anterior, establece una cifra específica para tu próximo objetivo.** Conseguir a final de este año 30000 visitas mes (150000 visitas, 450 oportunidades y 20 clientes en 12 meses)

**Fuente:** Adaptado de: AVENTAJA. (2015). Marketing online para el sector TIC. Obtenido de Soluciones de Marketing on line para empresas tecnológicas : <http://www.aventaja.com/>

**Gráfico 1.11.2-1: Plantilla Objetivos SMART Parte 2**

The screenshot shows the 'Plantilla Objetivos SMART - Excel' spreadsheet. The grid contains the following tables and text boxes:

VISITAS		Número de visitas al mes	
Objetivo límite		30000	
Objetivo Mensual		3000	

OPORTUNIDADES DE VENTA		Promedio del número de visitas a final periodo	Tasa de conversión de visitas a oportunidad de venta	Número de leads	Número de oportunidades de venta
Objetivo límite		150000	0.30%	8	450
Objetivo Mensual			0.30%	8	1200

CLIENTES		Promedio del número de oportunidades de venta mensuales a final de periodo	Tasa de conversión de oportunidad de venta a cliente	Número de customers	Número de clientes
Objetivo límite		450	5.00%	9	22.5
Objetivo Mensual		1200	0.00%	9	75

¿Cuándo te gustaría alcanzar este objetivo? En 12 meses.

¿Cuántas horas a la semana le puedes dedicar al inbound marketing? de 5 a 10 horas por semana

¿Cuál es el mayor desafío de marketing que le impide alcanzar? La empresa está en pleno proceso de transformación y puede ser que no se dediquen los recursos necesarios

**Fuente:** Adaptado de: AVENTAJA. (2015). Marketing online para el sector TIC. Obtenido de Soluciones de Marketing on line para empresas tecnológicas : <http://www.aventaja.com/>

### 1.11.3. Identificar Alternativas

- Detectar o definir alternativas de soluciones problema
- Lo ideal es que sea tres alternativas ya que permite comparación.
- En este punto es importante investigar un poco lo que nos ofrece el mercado.

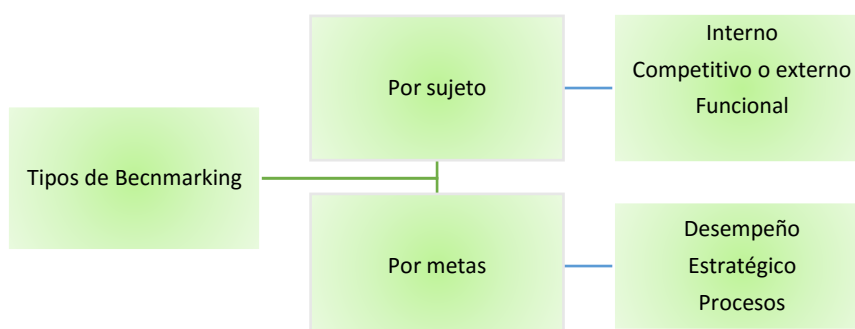
### 1.11.4. Recopilar Datos

- Debemos investigar entre otras cosas:
- Necesidades de Mercado.
- Recursos Técnicos Necesarios
- Inversión de montaje necesaria
- Tiempo de entrada de las soluciones
- Recursos humanos involucrados
- Riesgos asociados a la solución
- Experiencia con o en otros clientes
- Bench Marking

#### 1.11.4.1. Bench Marking (Punto de referencia)

Es el procedimiento sistemático para medir los procesos, servicios y productos de una empresa y compararlos con los de los líderes de la industria. Se lo conoce también como comparación referencial y tiene como objetivos conocer las características de los procesos o servicios de la competencia que afectan favorablemente al consumidor; así como la identificación de procesos operativos o administrativos dignos de ser incorporados a las empresas para hacerlas más competitivas.

**Cuadro 1.11.4.1-1: Tipos de Benchmarking**



**Fuente:** Propia

Las seis etapas básicas del modelo benchmarking son las siguientes:

- Determinar a qué se le va a efectuar el benchmarking.
- Formar un equipo.
- Identificar los socios: son las fuentes que se utilizarán para recopilar la información (funcionarios, gerentes de las organizaciones, analistas, asesores, bases de datos, revistas, sitios de internet, etc.).
- Recopilar y analizar la información.
- Propuesta de plan de acción.
- Puesta en práctica y retroalimentación. (Brenes, 2002)

### **Benchmarking Interno**

En la mayor parte de las grandes empresas con múltiples divisiones o multinacionales existen funciones similares en diferentes unidades de operación. Una de las investigaciones de benchmarking más fácil es comparar estas operaciones internas.

### **Benchmarking Competitivo**

Los competidores directos son contra quien resulta más obvio llevar a cabo el benchmarking y en este tipo de estudio es contra los que se compara la empresa.

### **Benchmarking Funcional**

No es necesario concentrarse únicamente en los competidores directos de productos. Existe una gran posibilidad de identificar competidores funcionales o líderes de la industria para utilizarlos en el benchmarking incluso si se encuentran en industrias disímiles.

### **Benchmarking Genérico**

Algunas funciones o procesos en los negocios son las mismas con independencia en las disimilitudes de las industrias, por ejemplo, el despacho de pedidos. El beneficio de esta forma de benchmarking, la más pura, se pueden descubrir prácticas y métodos que no se implementan en la industria propia del investigador

Los autores (Robbins & Decenzo, 2002) plantean el caso de Taurus para entender de mejor manera el benchmarking en la práctica, la Ford Motor Company a principios de la década de 1980 usó los puntos de referencia para desarrollar su exitoso Taurus, la compañía preparó una lista de 400 características que los clientes consideraban

importantes por ejemplo con respecto a las manijas el punto de referencia era Lumina de Chevrolet, los focos traseros del Máxima de Nissan, el volante inclinado de Accord de Honda para adaptarlo al Taurus el cual se reporta como el vehículo más vendido en EEUU desde 1992.

- **Necesidades del Mercado**

Estructura económica del mercado

- Oferta
- Demanda

Estudio de Mercado

- Mix de marketing

Técnicas de Proyección de Mercado

- Recursos Técnicos

Ingeniería del proyecto

- Decisiones de tamaño y localización
- Valorización económica de las variables técnicas

- **Analizar las Finanzas**

Por cada alternativa se debe evaluar y calcular lo siguiente:

- Flujo de caja neto del proyecto
- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)
- Retorno sobre la Inversión (ROI)
- Punto de equilibrio (de ser necesario).

#### **1.11.5. Seleccionar alternativa**

Una vez con los números financieros es tiempo de seleccionar la mejor alternativa.

El análisis financiero no es suficiente, han de incluirse otras variables tales como:

- Estratégicamente cuál alternativa es mejor
- Recursos Humanos impactados
- Curva de aprendizaje para la empresa.

#### **1.11.6. Acta de constitución**

En la tabla de contenido de un acta de constitución se deberá colocar

- Cliente del proyecto
- Gerencia del proyecto
- Necesidad /Oportunidad del negocio
- Objetivo general del proyecto
- Objetivos específicos del proyecto
- Entregables
- Criterios de aceptación
- Supuestos
- Restricciones
- Contingencias
- Implicados
- Equipo del proyecto estimado
- Duración estimada
- Hitos del proyecto
- Presupuesto estimado
- Aprobación del acta de constitución

Se invita al lector a revisar los Anexo A donde se encuentra un ejemplo de acta de constitución.

#### **1.11.7. Gestión del proyecto (PMI)”**

### **1.12. Gobernantes de un Proyecto**

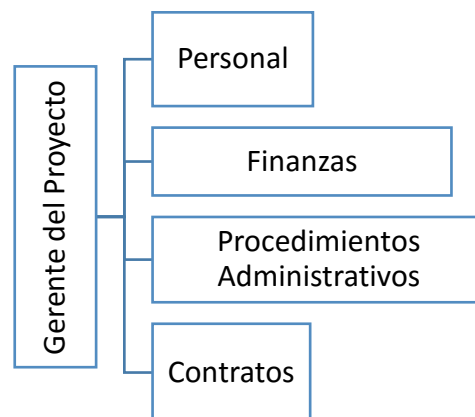
#### **Gerente o Director de Proyectos**

- En proyectos se asocia a un gerente con un líder ~~Liderazgo~~
- Es un agente de cambio

- Influenciar la organización o empresa
- Solucionar problemas
- Negociación efectiva
- Comunicación efectiva
- Hacer reuniones o juntas informativa y de seguimiento
- Gestionar a los interesados

Es el Gerente General para el proyecto el responsable de por todos los aspectos del proyecto.

**Cuadro 1.12-1:** Gerente de un Proyecto



**Fuente:** Adaptado de Miranda Miranda , J. J. (2012). *Gestión de Proyectos: identificación, formulación, evaluación, financiera , económica, social, ambiental.*

MM Editores

**Regatear.** - Negociación procesado sin influencia en el tiempo

**Negociar.** - Se mantiene con el tiempo, se tiene información periódica

**Debe ser el gerente:**

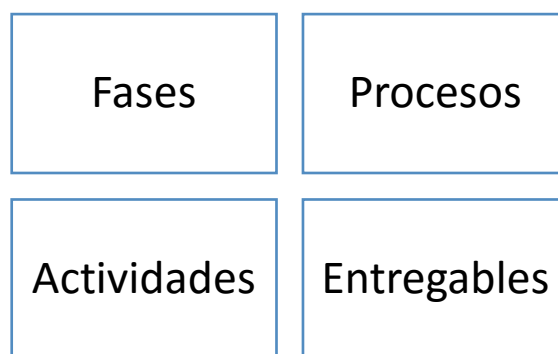
- Motivador
- Comprometido
- Planificador
- Tener buenos planes de contingencia
- Calmado ante la incertidumbre

**Holismo.** - El sistema en si solo puede ser explicado en su totalidad. La suma de las partes es diferente del todo. (Concepción Suárez, 2007)

**Sinergia.** - “Trabajo en conjunto”. El todo no es simplemente la suma de las partes. Acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales. (Ocaña, 2013)

### 1.13. Elementos de un proyecto

**Cuadros 1.13-1** Elementos de un proyecto



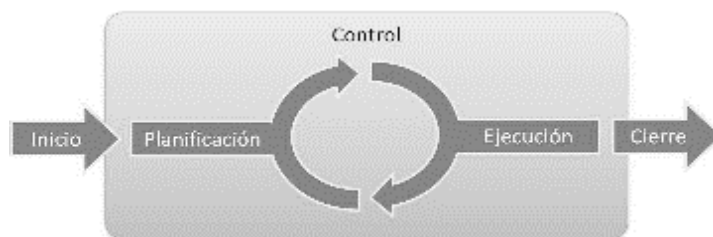
**Fuente:** Propia

#### 1.13.1. Fases del proyecto

- Un proyecto puede estar dividido en fases.
- Una fase es la colección de procesos de un proyecto.
- Las fases de un proyecto pueden ser completadas de forma secuencial o pueden superponerse en algunos casos.

Ejemplo de un proyecto de una sola fase

**Cuadro 1.13.1-1** Ejemplo de proyecto de una sola fase



**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

Relaciones entre fases:

Relación entre fases:

- Secuencial

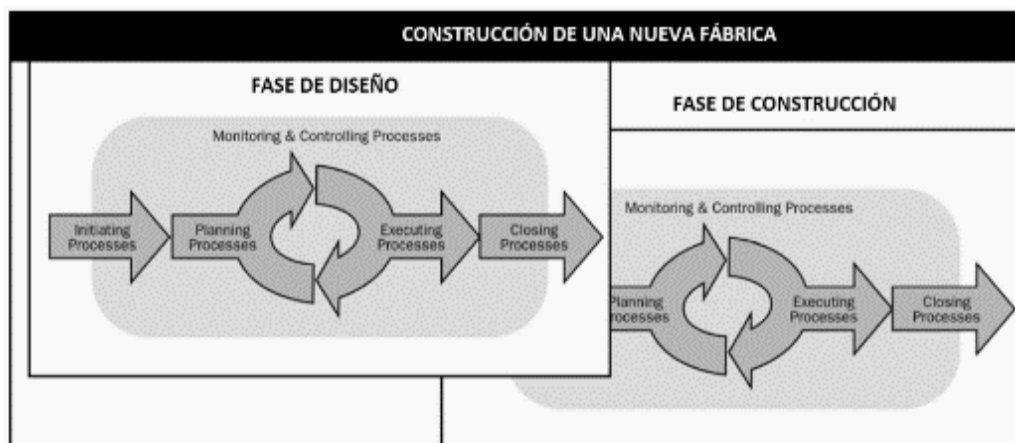
**Cuadro 1.13.1-2** Ejemplo de proyecto de una fase secuencial



**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

- De superposición

**Cuadro 1.13.1-3** Ejemplo de proyecto de una sola fase



**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

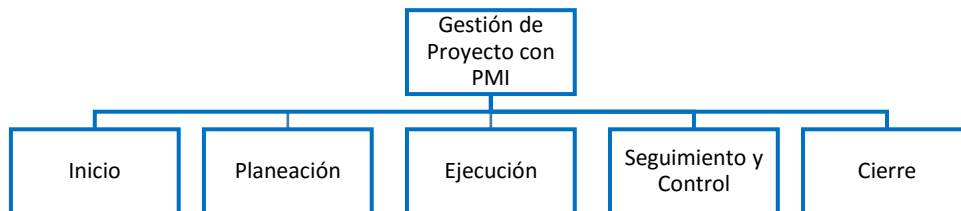
Revisiones de fase

- Entregable listo



- Rendimiento del proyecto
- Se detecta si existen errores y se corrigen

**Cuadro 1.13.1-1:** Gestión de Proyecto con PMI



**Fuente:** Propia

### 1.13.2. Proceso

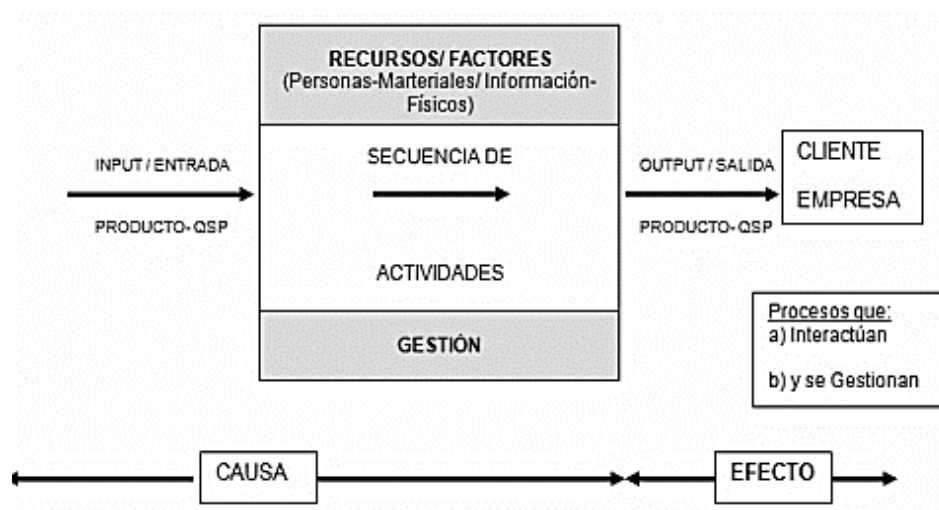
#### Definición

- “Conjunto de acciones y actividades interrelacionadas realizadas para obtener un producto, resultado o un servicio predefinido.
- Un grupo de actividades que crean un resultado (Outputs) con base en unas entradas o recursos (inputs).” (Ferreira, 2006)

#### Características

- Entradas
- Transformación → Herramientas y técnicas
- Salida

**Cuadro 1.13.2-1** ¿Qué es un proceso?



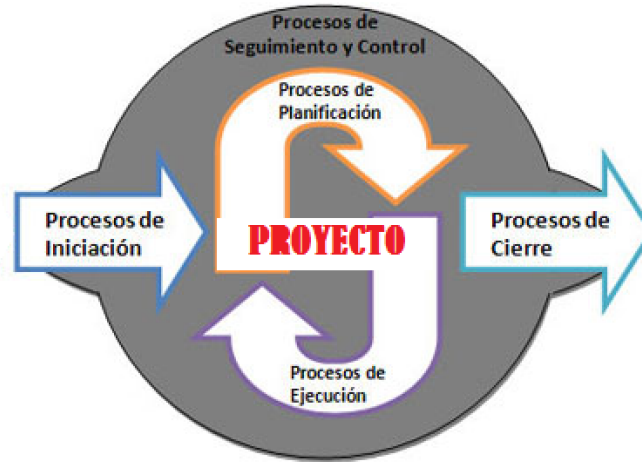
**Fuente:** Tomado de: Perez, J. (2010). *Gestión por proceso* . ESIC.

**Cuadro 1.13.2-2** Proceso y su acción

Procesos	Acción
Procesos de Iniciación	Define y autoriza el proyecto o una fase del mismo
Procesos de Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establece el alcance</li> <li>• Afina objetivos</li> <li>• Define el curso de acción y alcance pretendido del proyecto</li> </ul>
Procesos de Ejecución	Integra personas y otros recurso para llevar a cabo el plan de gestión del proyecto.
Procesos de Seguimiento y Control	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mide y supervisa regularmente el avance</li> <li>• Identifica las variaciones</li> <li>• Define medidas correctivas</li> </ul>
Procesos de Cierre	Formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado terminando el proyecto o fase del mismo

**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

**Gráfico 1.13.2-1:** Interrelación entre los procesos



**Fuente:** Adaptado de: PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.

#### Actividades

- Es un componente de un proceso realizado en el transcurso de un proyecto o de una fase del proyecto.

#### Entregable del Proyecto

- Es cualquier producto medible y verificable que se elabora para completar un proyecto o parte de un proyecto.
- Es un elemento físico documentable o un documento.

### 1.14. Ciclo de vida del proyecto

Los proyectos se organizan en fases que se determinan por las necesidades de gobernanza y de control. Estas fases deberían seguir una secuencia lógica, con un inicio y un fin, y deberían usar los recursos para producir los entregables. Con el fin de asegurar una gestión eficiente del proyecto durante el ciclo de vida completo debería realizarse un conjunto de actividades en cada fase. El conjunto de fases del proyecto se denomina ciclo de vida de un proyecto.

El ciclo de vida del proyecto comprende el período desde el inicio del proyecto hasta su fin. Las fases se dividen por hitos de decisión, los cuales pueden variar dependiendo del entorno de la organización. Los hitos de decisión facilitan la gobernanza del proyecto. En la última fase, el proyecto debería haber proporcionado todos los entregables. (ISO 21500, 2012)

**Gráfico 1.14-1** Ciclo de vida del proyecto

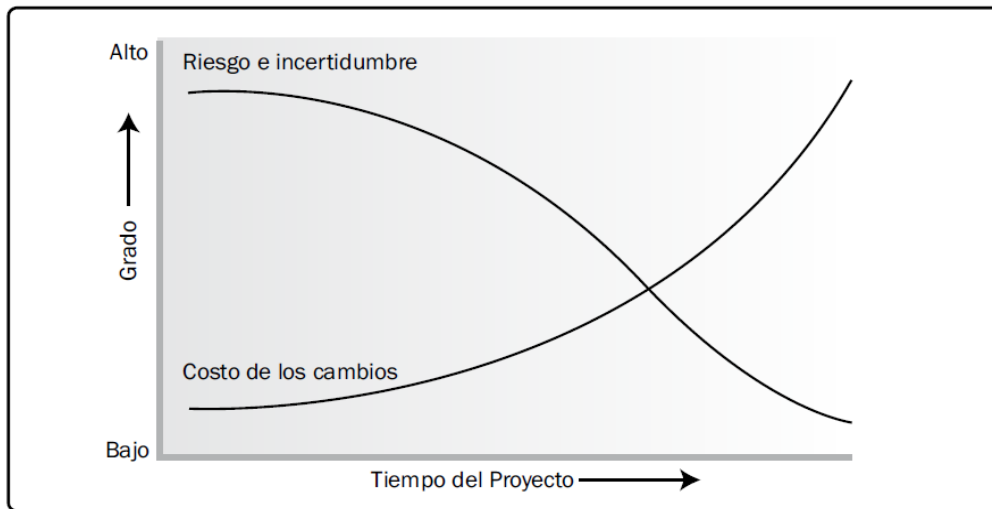


**Fuente:** Adaptado de: PMI. (2013). *Fundamentos para la dirección de un Proyecto (Guía del PMBOK)* (Quinta ed.). Newtown Square, Pensilvania, EEUU: Project Management Institute, Inc.

#### 1.14.1. Impactos de variables en función del tiempo

- La influencia de las partes interesadas, así como del riesgo e incertidumbre, son mayores al inicio del proyecto y disminuyen al pasar el tiempo del proyecto.
- La capacidad de influir en las características finales del proyecto, así como en su costo aumenta a medida que se llega a la conclusión del proyecto.

**Gráfico 1.14.1-2** Impactos de variables en función del tiempo



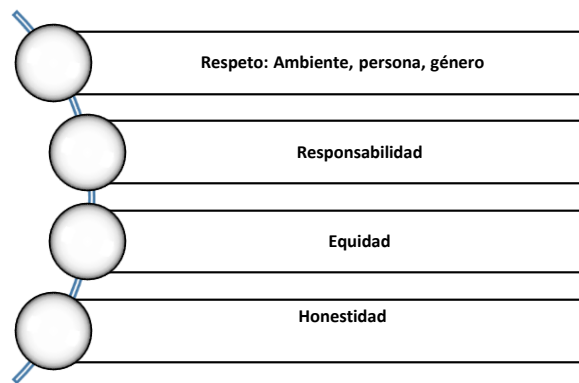
**Fuente:** Tomado de: PMI. (2013). *Fundamentos para la dirección de un Proyecto (Guía del PMBOK)* (Quinta ed.). Newtown Square, Pensilvania, EEUU: Project Management Institute, Inc.

### 1.15. Código de ética y conducta profesional

Mediante un código de ética y conducta profesional se puede guiar en el comportamiento entre las personas de acuerdo al bien y la justicia que se refleja en acciones del sujeto a la sociedad. Refiriéndonos al gerenciamiento de proyectos se plantea como una necesidad organizacional, la relación entre dicha integridad organizacional y la del proyecto, la responsabilidad ética del gerente del proyecto. Es decir que el propósito de este Código es infundir confianza en el ámbito de la dirección de proyectos y ayudar a las personas a ser mejores profesionales.

#### Valores que sustenta el código de ética y conducta profesional PMI

➤ Fundamento para la toma de decisiones



**Fuente:** Adaptado de

PMI. (2013). *Fundamentos para la dirección de un Proyecto (Guía del PMBOK)* (Quinta ed.). Newtown Square, Pensilvania, EEUU: Project Management Institute, Inc.

### 1.15.1. Responsabilidad Social Empresarial

Describe el modo en que las organizaciones administran y gestionan los procesos del negocio para producir un impacto positivo en la comunidad local y la sociedad en general.

Según la (Unión Europea, 2002) Integración voluntaria, por arte de las empresas, de las preocupaciones sociales y medioambientales en sus operaciones comerciales y sus relaciones con sus interlocutores.

#### Principios de la responsabilidad social

- Desarrollo sostenible
- Rendición de cuentas
- Triple cuenta de resultados
- Transparencia
- Diálogo con los grupos de interés
- Innovación

#### Beneficios de Trabajar con Responsabilidad Social

- Reputación, confianza y legitimidad
- Contribuye a la supervivencia empresarial a largo plazo
- Repercusión positiva sobre el negocio a largo plazo
- Favorece la productividad y la eficiencia
- Se beneficia la calidad y con ella la satisfacción de los clientes
- Mejora la actuación financiera
- Mejora las relaciones laborales y retención de talentos
- Mejora las relaciones con las partes interesadas (stakeholders)
- Factor diferencial de competitividad

### **Relación entre ética, desarrollo sostenible y Responsabilidad Social Empresarial**

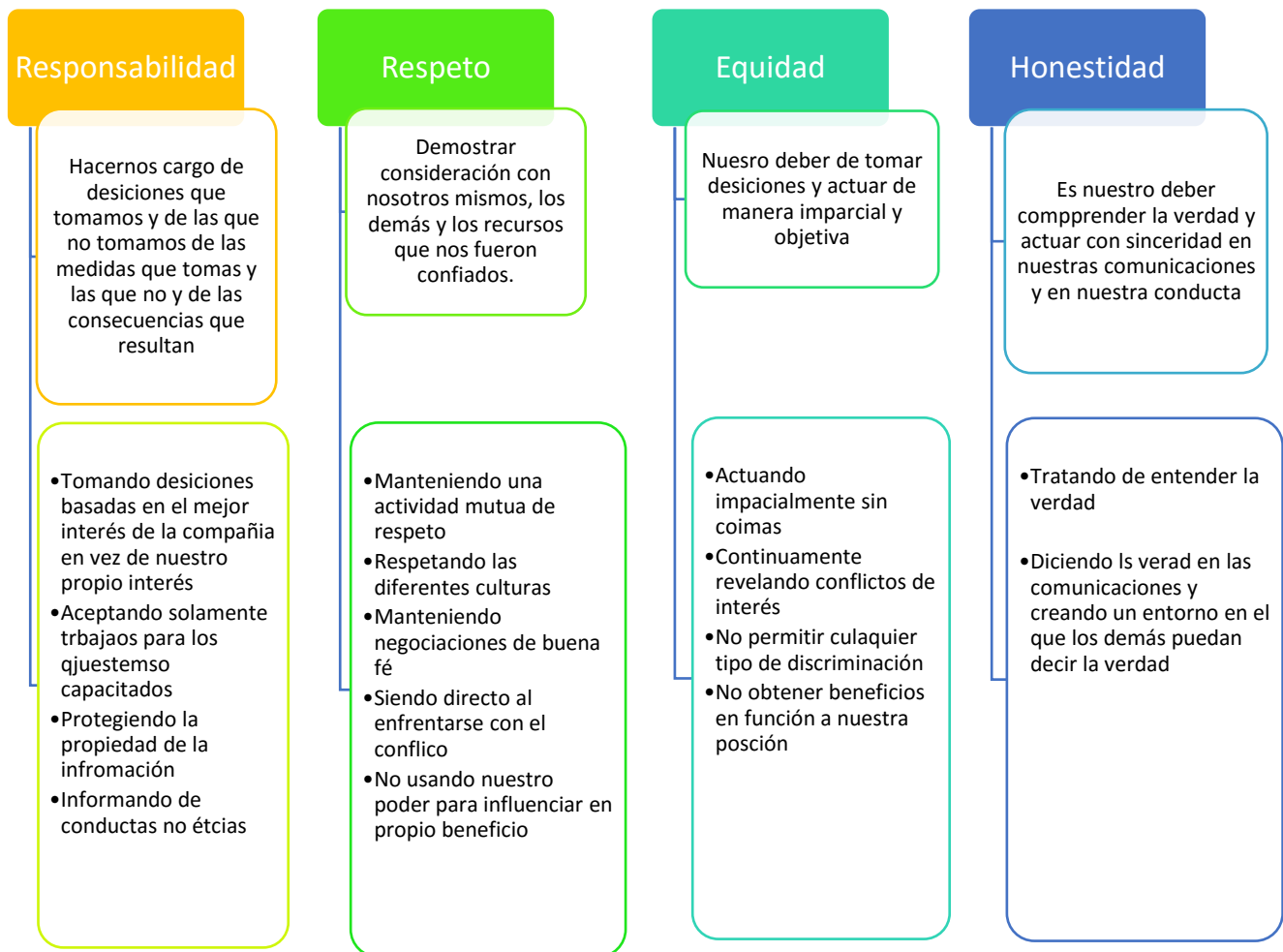
La responsabilidad social y ética van estrechamente ligados entre sí, ya que la ética es el saber que orienta la conducta reflexivamente y cuyo fin es la toma de decisiones prudentes y justas; la responsabilidad social es una forma de gestión basada en principios y valores, que tiene y debe guiarse por la toma de decisiones consensuadas con los grupos de interés para generar un efecto positivo en el entorno.

Precisamente, la ética respecto a las organizaciones, busca incluir en su gestión un fin social, el desarrollo sustentable es el resultado de las prácticas sociales emprendidas por la empresa favor del bienestar económico y social de sus grupos de interés y la calidad del medio ambiente del entorno. (Viteri M. J., 2015)

#### **1.15.2. Valores que sustentan el código de ética y conducta profesional PMI**

Fundamento para la toma de decisiones: responsabilidad, respeto, equidad, honestidad.

**Cuadro 1.15.1-1:** Valores que sustentan el código de ética y conducta profesional



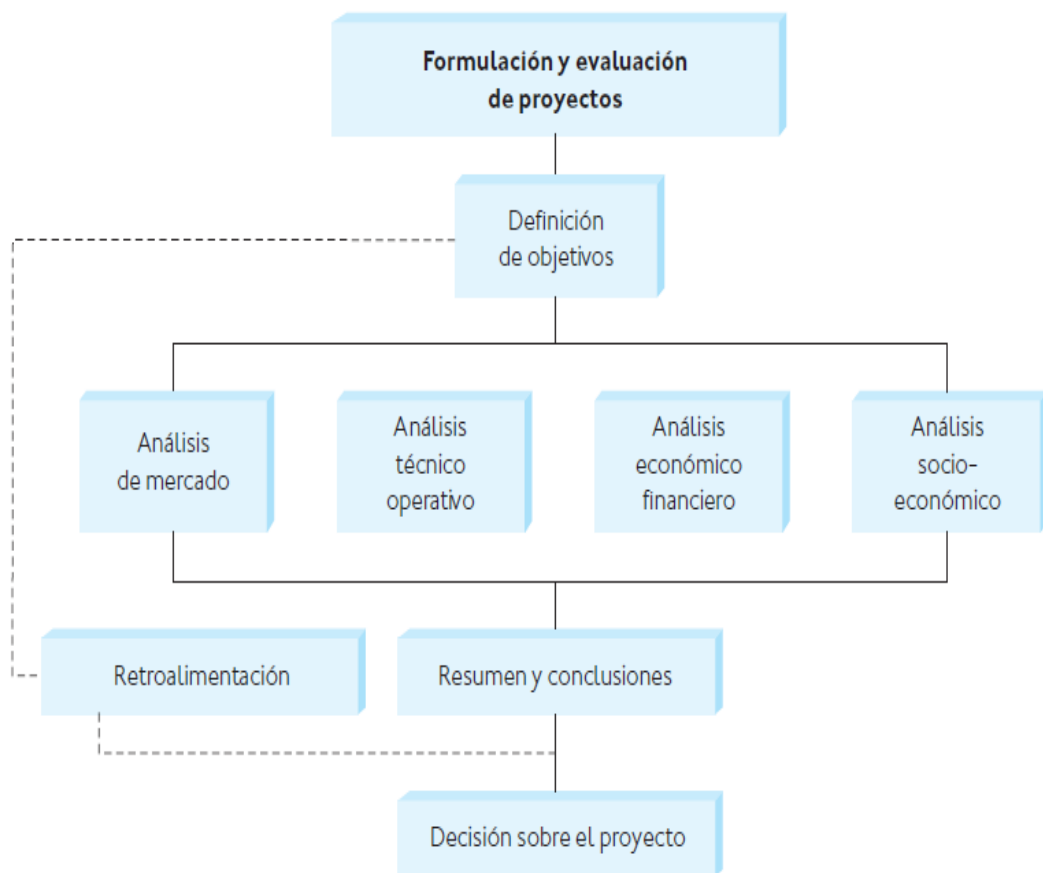
**Fuente:** Adaptado de PMI. (2013). *Fundamentos para la dirección de un Proyecto* (Guía del PMBOK) (Quinta ed.). Newtown Square, Pensilvania, EEUU: Project Management Institute, Inc.

### 1.15.3. Estructura de la Formulación de Proyectos

Un proyecto es una alternativa de inversión cuyo propósito es generar una rentabilidad económica con el objetivo de dar solución a un problema identificado en un área específica o en una población determinada, buscando una rentabilidad social con su ejecución. En este sentido, resulta evidente la importancia de evaluar todo proyecto de inversión pública, a fin de determinar si realmente alcanza una rentabilidad social mínima deseable, dados los recursos económicos con los que cuenta el Estado.



**Cuadro 1.15.3-1** Estructura de formulación de proyectos



**Fuente:** Tomado de: BACA URBINA, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. Sexta Edición. McGraw Hil

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- Arboleda, V. G. (2013). *Proyectos Identificación, formulación evaluación y gerencia*. Bogotá: Alfaomega.
- AVENTAJA. (2015). *Marketing online para el sector TIC*. Obtenido de Soluciones de Marketing on line para empresas tecnológicas : <http://www.aventaja.com/>
- Baca Urbina, G. (2010). *Evaluacion de Proyectos* (Sexta ed.). Mexico D.F, Mexico: Mc. Craw Hill.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2008). Evaluación Social de Proyectos. *Metodología para la Evaluación y Formulación de Proyectos de Educación* (pág. 20). Vitacura: MIDEPLAN.
- ISO 21500. (2012). *Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos*. Madrid: UNE:ISO.
- Ocaña, A. (2013). *Gestion de Proyectos con Mapas Mentales* (Vol. 1). Club Universitario.
- PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Projecyos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.
- PMI. (2013). *Fundamentos para la direccion de un Proyecto (Guia del PMBOK)* (Quinta ed.). Newtown Square, Pensilvania, EEUU: Project Management Institute, Inc.
- Robbins, S., & Decenzo, D. (2002). *Fundamentos de Administración* (Tercera Edición ed.). México DF, México: Pearson Educación.
- Secretaria Nacional de Planificación de Desarrollo. (2013). *Plan Nacional Buen Vivir*. Quito: Ecuador.
- Unión Europea. (2002). *Libro Verde dela Comisión Europea*. Barcelona: ESADE-IPES.
- Viteri, M. J. (2015). *Gestion de la Produccion con Enfoque Sistemico* (1 ed., Vol. 1). Quito, Ecuador: Universidad Tecnologica Equinoccial.

## **CAPÍTULO 2**

### **ESTUDIO DEL MERCADO**

---

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

---

- **Definir que es el estudio de mercado.**
- Explicar el objetivo que tiene el estudio de mercado

## 2. ESTUDIO DEL MERCADO

El estudio del mercado es un conjunto de técnicas útiles para obtener información acerca del medio ambiente del proyecto es decir de la demanda y oferta. Cosiste en estimar la cantidad de producto que es posible vender, las especificaciones que éste debe exhibir y el precio que los consumidores potenciales están dispuestos a pagar.

Realizar el estudio de mercado brinda:

- La capacidad máxima que puede tener la planta.
- La necesidad de futuras expansiones.
- Obtener un factor que frecuentemente influya de manera importante en la localización de las instalaciones industriales correspondientes.

### 2.1. Niveles de Necesidades de Maslow

**Cuadro 2.1-1** Niveles de Necesidades de Maslow

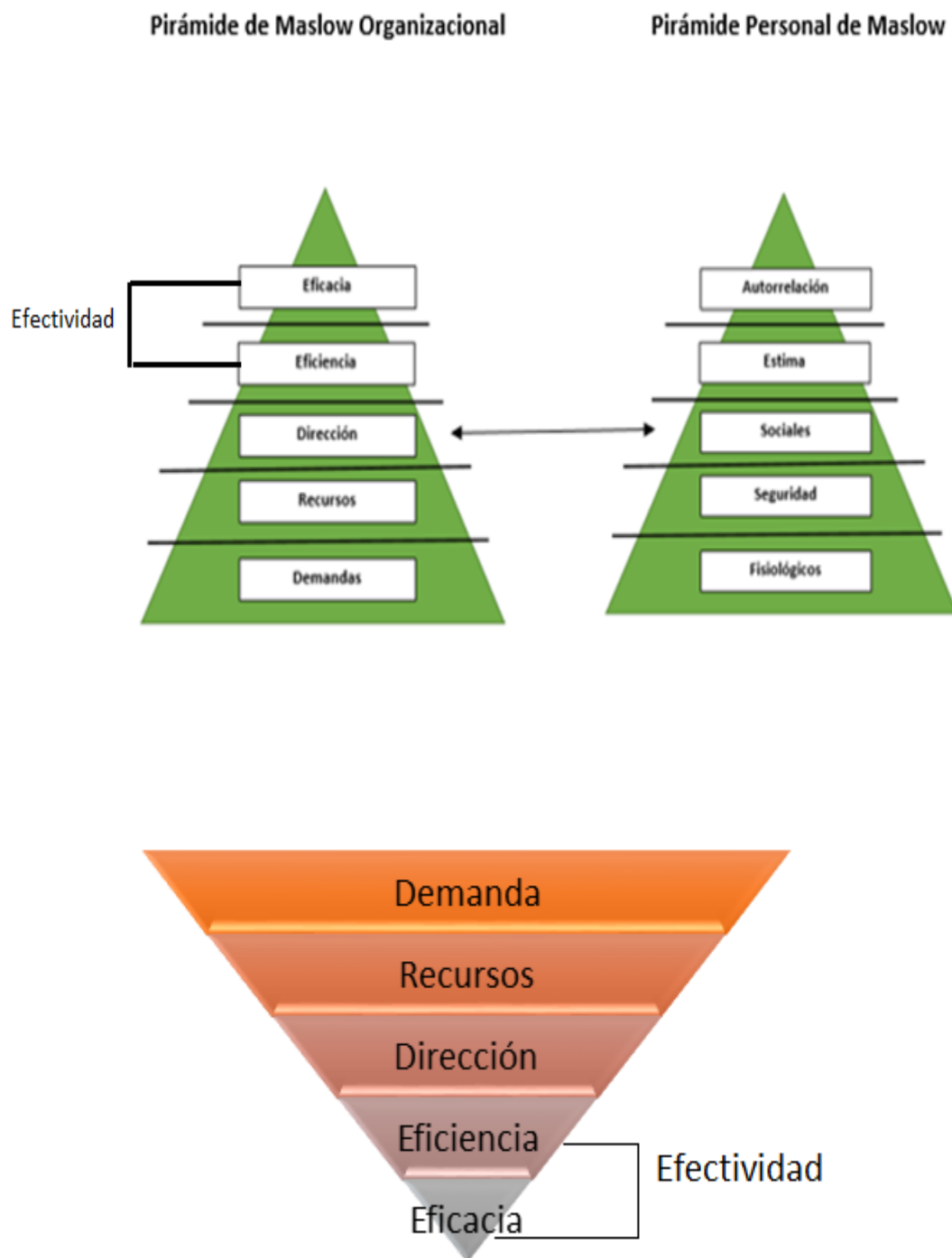


**Fuente:** Adaptado de: <http://www.sinapsit.com/psicologia/piramide-de-maslow/>

Maslow dice que las necesidades del ser humano están jerarquizadas y escalonadas de manera que si se cubren las necesidades de un orden inferior se deseen cubrir las de orden superior.

Este enfoque nos permite definir que las necesidades humanas tienen múltiples dimensiones y que un mismo producto puede satisfacer diversas necesidades.

**Gráfico 2.1-1:** Pirámide de Maslow Organizacional / Pirámide de Maslow Personal



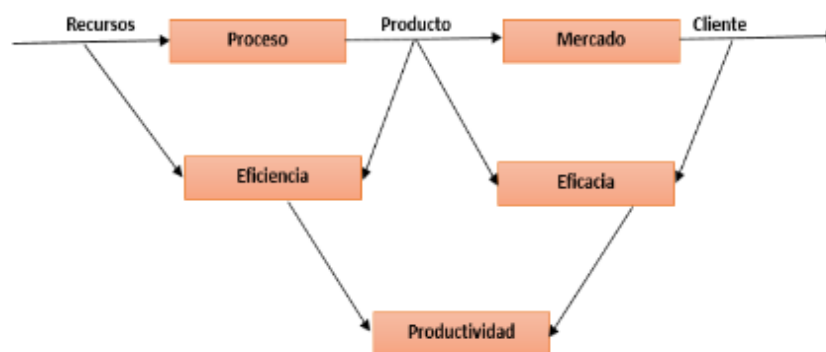
**Fuente:** Propia

**Gráfico 2.1-2:** Jerarquía de las Necesidades de Maslow aplicada al Employee Engagement



**Fuente:** Tomado de <https://blog.ifeedback365.com/abre-tus-alas-y-vuela-las-necesidades-de-maslow-aplicadas-al-employee-engagement/>

**Gráfico 2.1-2:** Relación Eficacia-Eficiencia -Efectividad



**Fuente:** Tomado de: Viteri, M. J. (2015). *Gestión de la Producción con Enfoque Sistemico* (1 ed., Vol. 1). Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Equinoccial

## Definiciones

**Eficacia.** - Cumplir el objetivo

**Eficiencia.** - Medir algo

**Productividad.** - Cuantificación de eficacia y eficiencia

## LA NUEVA ECONOMÍA

- Activos Intangibles (Marriot)
- Tecnología Cambiante (Apple)
- Asesoría Externa (Out Sourcing GM)
- Mercados Abiertos (TLC, UE )
- Comercialización Directa (AMAZON)
- Entradas Flexibles a Mercado (DESREGULARIZACIÓN)
- Adecuación al cliente (DELL)
- Cultura de Nanosegundos (INTEL)

### 2.2. Estructura de análisis del mercado de un proyecto

El objetivo principal de este análisis es determinar la existencia real de clientes dispuestos a adquirir el producto o servicio, segmentación de mercados, evaluación de necesidades, precios, cantidad demandada, canales de distribución, promoción, mecanismos y técnicas de mercadeo, etc.

**Cuadro 2.2-1** Estructura de análisis del mercado de un proyecto



**Fuente:** Tomado de Slideplayer. (2014). *Slideplayer*. Recuperado de Estudio de Mercado

## 2.3. El Producto

El producto es algo, tangible, intangible o un servicio.

Podemos definir un producto como todo aquello que se puede ofrecer en un mercado para su uso o consumo, y que está pensado para satisfacer un deseo o una necesidad.

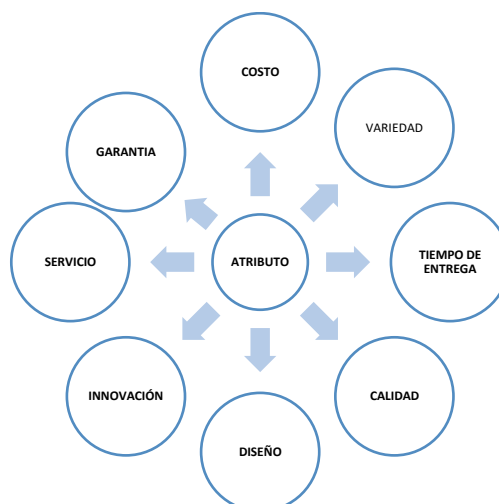
Pueden ser tanto objetos físicos (bienes) como servicios, personas, lugares, organizaciones e ideas.

### 2.3.1. Elementos básicos

- Elemento Esencial: Función básica consumidor/cliente espera que cumpla el producto.
- Elementos Físicos: Elementos del producto percibido por los sentidos. Embalaje, envase, diseño, color.
- Elemento Añadido: Servicios que acompañan al producto.
- Elementos Psicológicos: Contenido simbólico que el producto despierta en el consumidor. Motivos subjetivos para preferir una marca.

### Atributos del producto

**Cuadro 2.3.1-1** Atributos del producto



**Fuente:** Adaptado de Nassir, S. C. (2011). *Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación* (Segunda ed.). (I. F. Maluf, Ed.) Santiago de Chile, Chile: Pearson.



### **2.3.2. Valor de un Producto**

El precio que un cliente está dispuesto a pagar por un producto es un estimado razonable de su valor.

El valor de un producto para un cliente puede expresarse a partir de la combinación de los atributos (Costo, tiempo, variedad, calidad, diseño, innovación, servicio y garantía) que recibe.

Si bien el cliente quiere optimizar los factores: Bueno, bonito, barato, variedad, tiempo es necesario hacer un balance (TRADEOFF).

Negocio: Todo aquello que en la medida en que proporciona un beneficio o satisface una necesidad o deseo puede ser objeto de acciones de marketing y ofrecido a un mercado con el fin de que se le preste atención, sea adquirido, usado o consumido.

### **2.3.3. Tipos de Productos**

Los productos se clasifican según:

#### **Tangibilidad**

- Bienes
- Servicios

#### **Uso del Producto**

- Duradero
- No duradero

#### **Comprador**

- Consumo
- Industrial

#### **Esfuerzo de Compra**

- Impulso
- Conveniencia

#### **2.3.4. Tipos de Productos Industriales**

- Materia Prima: Agrícolas, mar, minas, bosque.
- Bienes Capital:
- Instalaciones: Edificios
- Bienes de Equipo: Pesada y auxiliar
- Componentes
- Suministros
  - Operativos
  - Materiales
- Servicios

#### **2.3.5. Jerarquía de Productos**

Cada producto tiene relación con determinados tipos de productos, jerarquía de producto va desde los que satisfacen un mismo tipo de necesidad hasta el producto final que se elige.

- Familia de Necesidades
- Familia del Producto
- Clase de Producto
- Línea de Productos
- Tipo de Productos
- Marca
- Producto concreto
- Sistema de productos
- Surtido de productos (Política del Producto, 2008)

Terminología de la variable producto:

**Cuadro 2.3.5-1** Jerarquía de productos



**Fuente:** Tomado de Tania Aguirre. (3 de Julio de 2014). *Slideshare*. Obtenido de Ceteradel Producto: <https://es.slideshare.net/TanniaAguirreSurez/cartera-de-producto>

**Cuadro 2.3.5-2:** Ejemplo de Cartera de producto coca- cola

Línea		Amplitud				
Profundidad		Refrescos	Aguas	Zumos	Tés	Obsequios
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Coca-Cola</li><li>• Coca-Cola light</li><li>• Coca-Cola light limón</li><li>• Coca-Cola sin cafeína</li><li>• Coca-Cola light sin cafeína</li><li>• Fanta</li><li>• Sprite</li><li>• Nordic Mist</li><li>• Bitter Mare Rosso</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bonaqua</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Minute Maid</li><li>• Las aventuras de Mickey</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nestea</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Camisetas</li><li>• Relojes</li><li>• Toallas</li><li>• Radios</li><li>• Bolsas de playa</li><li>• Sandalias</li><li>• Mecheros</li></ul>
		Longitud				
<p><b>Amplitud = 5</b> <b>Profundidad media de las líneas = <math>(9+1+2+1+7)/5 = 4</math></b> <b>Longitud de la cartera = <math>4*5 = 20</math></b> <b>Consistencia =elevada entre líneas 1ª, 2ª, 3ª y 4ª, pero muy baja entre ellas y línea 5ª</b></p>						

### **2.3.6. Porque fracasan los nuevos productos**

- Impulso o gusto.
- Sobrestimación de la demanda
- Mal diseño del producto
- Mala ejecución del producto
- Elevados costos
- Competencia

### **2.3.7. Estrategias en el Desarrollo de Nuevos Productos**

#### **Impulso del Mercado**

- Se debe ubicar lo que se debe vender
- Se identifican necesidades en el mercado para cubrir
- En el Marketing es clave: Estudio del Mercado y retroalimentación

#### **Internacional**

La innovación de productos es el resultado de un esfuerzo coordinado de todos los departamentos de la empresa.

#### **Impulso Tecnológico**

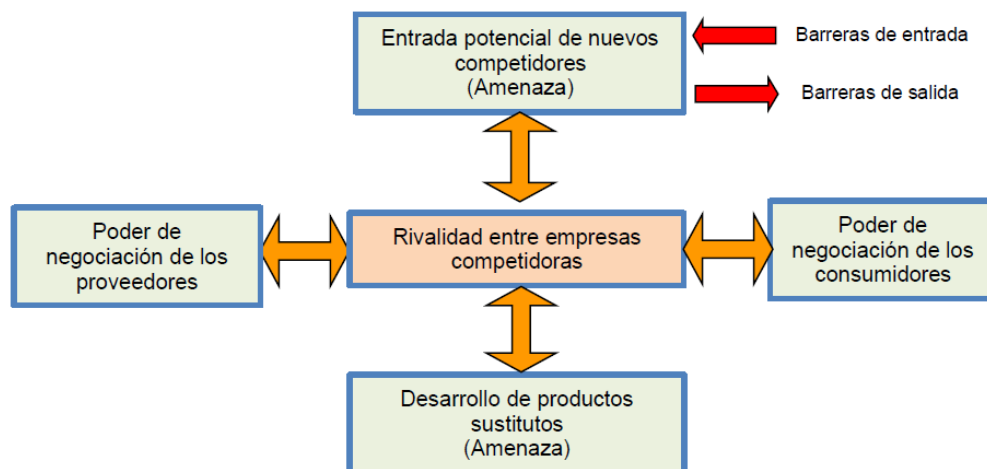
Se debe vender lo que se debe fabricar

Las nuevas tecnologías presentan oportunidades de fabricación de nuevos productos para los que habrá que crear mercado.

### **2.3.8. Fuerzas de Porter**

Michael Porter (2009) definió cinco fuerzas competidoras: rivales consolidados de una industria, la negociación con clientes y proveedores, los posibles aspirantes y los productos sustitutivos

**Cuadro 2.3.8-1:**Fuerzas de Porter



**Fuente:** Torres, S. (2008). *Las alianzas estratégicas de las centrales azucareras del estado portuguesa bajo el enfoque de las cinco fuerzas de Porter*. Recuperado el 13 de Diciembre de 2012, de Universidad Centro Occidental "Lisandro

Para entender el modelo planteado por Michael Porter, es necesario revisar la siguiente secuencia:

A un emprendedor se le ocurre una idea innovadora y establece su empresa.

Otras personas vislumbran el mismo concepto de negocio y compiten por conseguir los mismos clientes y beneficios. Aparece la *competencia*.

La oferta crece y los clientes tienen el poder de escoger el producto que más les conviene. Aparece el poder de negociación *del cliente*.

El incremento de competidores, hace que el número de compradores a los proveedores también crezca. Aparece el poder de negociación *de los proveedores*.

Gracias al esfuerzo de las empresas, aumenta la demanda del mercado y el sector se hace atractivo para otras empresas. Pero no todas podrán ingresar en el mercado ya que existen

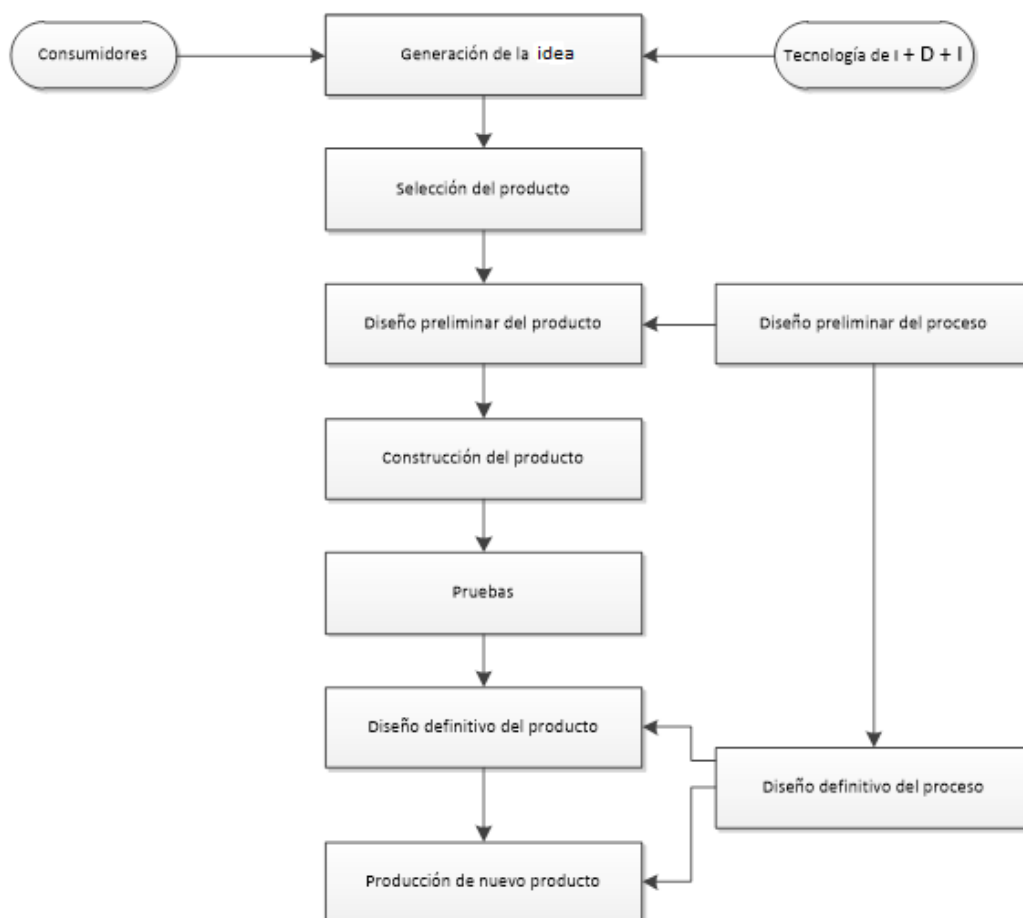
factores que hacen difícil su inmersión, por ejemplo, inversiones altas en investigación o insumos costosos. Aparecen las *barreras de entrada*

Al aumentar la competitividad, se acortan los márgenes de ganancia, lo que hace que algunas empresas quieran dejar el negocio. La salida es difícil debido a ciertos factores como altas inversiones de capital, legislaciones laborales, contratos a largo plazo con proveedores y clientes. Aparecen las *barreras de salida*.

La tecnología y mentes innovadoras hacen que se busquen alternativas al producto actual, ofreciendo mayor calidad o mejor precio: Aparecen los *productos sustitutos*.

### 2.3.9. Proceso para desarrollar nuevos productos

**Cuadro 2.3.9-1:** Producción de un Nuevo Producto



**Fuente:** Adaptado de <https://es.slideshare.net/arturoallende/diseo-del-producto-y-proceso>

## Generación de la Idea

### 1. Definición del producto

- Por necesidad que cubre
- Por el modo de cubrirla

De ahí que la fuente de generación de nuevos productos sea doble

- Interna: Dentro de la Empresa esencialmente o actividades emprendedoras.
- Externa: Sugerencia de clientes.

Nota: Es la misma Idea que estrategia en la introducción de productos con otro criterio de clasificación.

### 2. Selección de Ideas

Las ideas generadas en la primera fase pasan por un triple filtro:

- ¿Se puede fabricar? Filtro técnico
- ¿Se puede vender? Filtro de mercado
- ¿Es rentable fabricarlo y venderlo? Filtro financiero

### 3. Diseño Preliminar

**Gráfico 2.3.9-1: Diseño Preliminar**



Especificación completa del producto a lo largo de los 3 ejes.

#### 4. Construcción Prototipo y pruebas

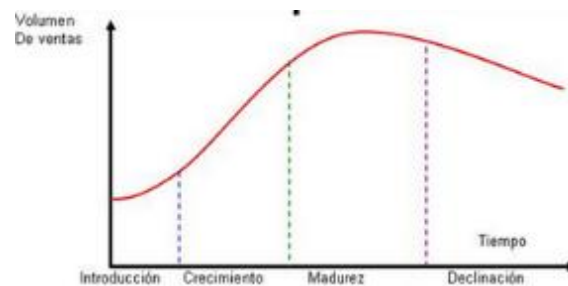
- El propósito debe parecerse lo más posible al producto final.
- Las pruebas son en 2 frentes:
- Mercado
- Funcionamiento

#### 5. Diseño definitivo del producto

- Se incorporan los cambios considerados oportunos en las fases anteriores
- Se desarrolla la tecnología de proceso o fabricación
- Se desarrollan controles de calidad

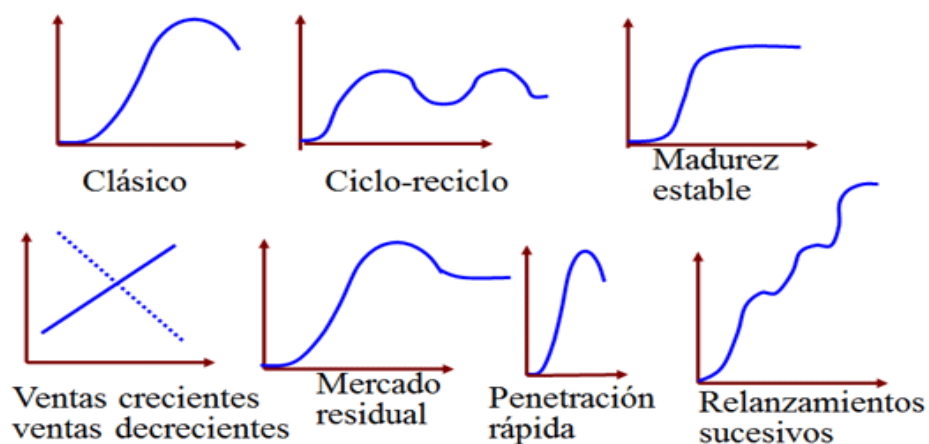
#### 2.3.10. Ciclo de vida de un producto

**Cuadro 2.3.8-1.** Ciclo de vida de un producto



**Fuente:** Adaptado de: <https://gabrielmazzola.wordpress.com/2015/03/02/estrategias-de-marketing-segun-el-ciclo-de-vida-del-producto/>

#### Distintos modelos de ciclos de vida de un producto



**Fuente:** Adaptado de: <https://gabrielmazzola.wordpress.com/2015/03/02/estrategias-de-marketing-segun-el-ciclo-de-vida-del-producto/>

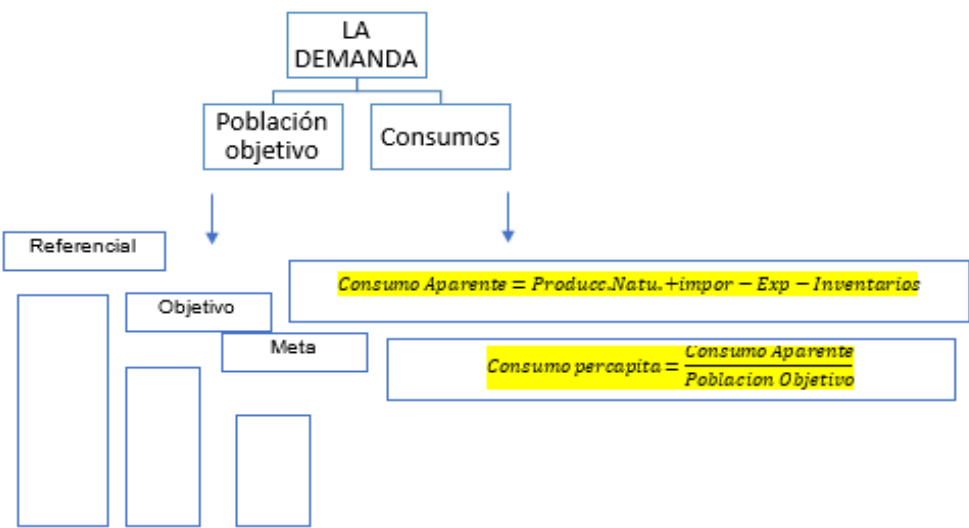


2.4. Análisis de la Demanda

Identificar con las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado.

Es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

Cuadro 2.4-1: Análisis de la Demanda

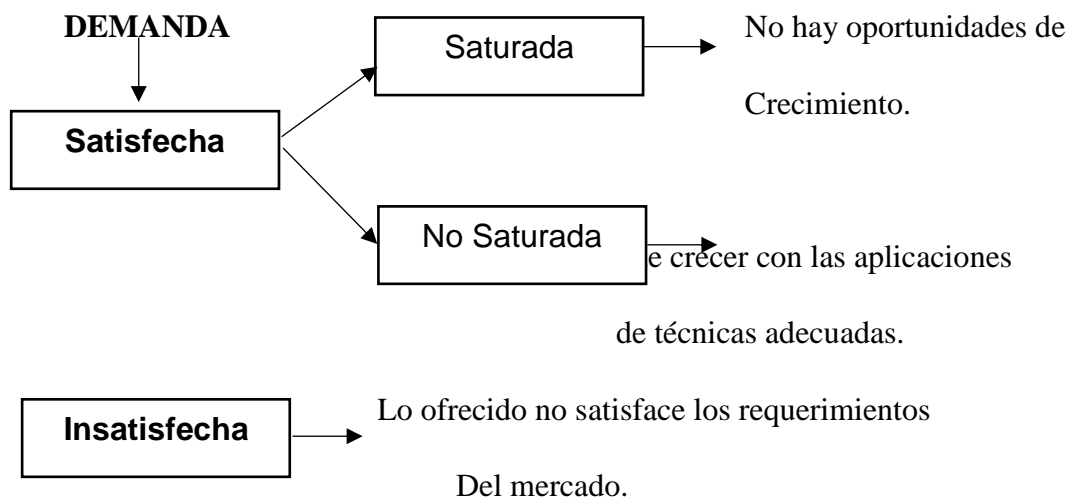


Fuente: Propia

2.4.1. Relación de Poblaciones

Tratamiento de la Demanda

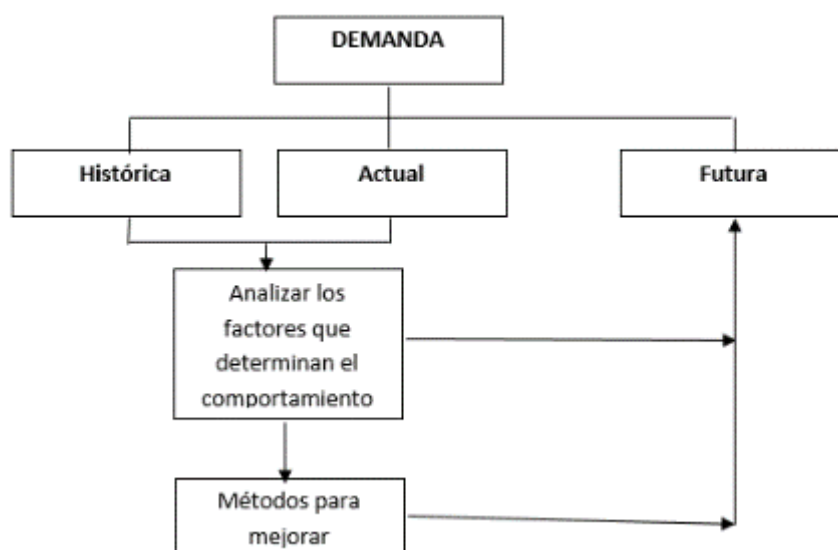




#### 2.4.2. Factores o Variables que afectan la demanda

- El precio del producto o servicio
- El precio de los productos sustitutos
- La población consumidora
- El nivel y la distribución del ingreso de la población consumidora
- Los hábitos de consumo de los demandantes
- Publicidad

**Cuadro 2.4.2-1: Demanda**

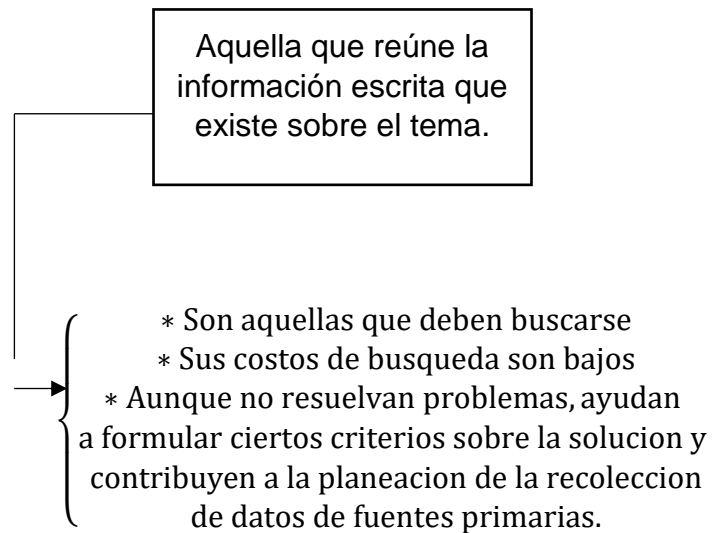


## Recopilación de información de FUENTE PRIMARIA



- Observación directa
- Experimentación
- Contacto directo con el consumidor

## Recopilación de información de FUENTE SECUNDARIA



La información puede ser:

- Ajena a la Empresa
  - Cámaras sectoriales
  - Gobierno
  - Revistas Especialistas
- Provenientes de la Empresa
  - Estadística de Operación

### 2.4.3. El Muestreo Estadístico

Muestreo:

“Proceso de aprender algo acerca de la población sobre la base de una muestra extraída de ella.

#### Razones para el Muestreo

- Las poblaciones que se investigan pueden ser infinitas
- El costo de censar una población infinita puede ser prohibitivo.
- Aunque financiera, practica, y físicamente sea posible observar toda la población el muestreo puede ser aun el procedimiento más eficiente.-¿

#### Error de Muestreo

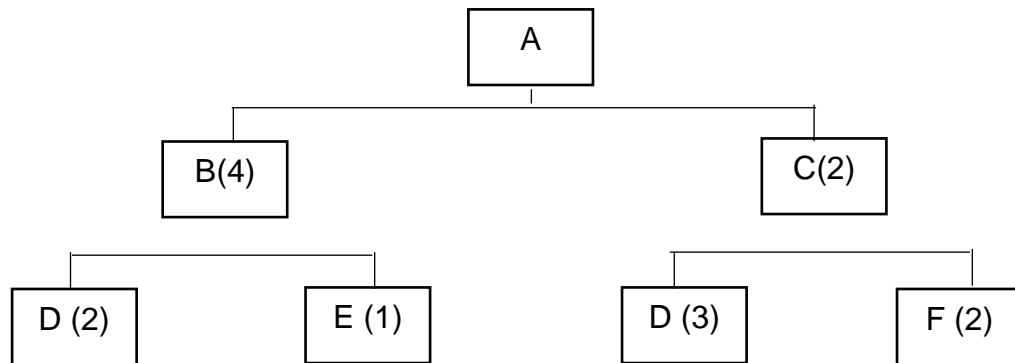
- No es posible realizar una inferencia inductiva, sin admitir la posibilidad de equivocarse.
- El error originado por inferir características para la población con base en una muestra es el error inferencial o error de muestreo.
- En la práctica el error de muestreo se mide con la desviación estándar y el coeficiente de variación.

**Precisión.-** “Error estándar medio de la Estadística

**Exactitud.-** Es la meta de una encuesta

**Eficiencia.-** Se dice que es eficiente si los resultados deseados son obtenidos al costo más bajo posible.” (Ocaña, 2013)

#### 2.4.4. Manejo de la DEMANDA



Fuente: Propia

#### Tendencia

- Inicie identificando la tendencia
- Ejemplo: ¿Cuál es la tendencia en la venta de computadoras personales?
- ¿Hay cualquier efecto estacional, factores cíclicos, tecnológicos u otros eventos que puedan afectar las ventas de computadoras personales?

#### 2.4.5. Métodos de Proyección de la Demanda

Tabla 2.4.5-1: Métodos de Proyección de la Demanda

Métodos de Pronósticos				
Método	Descripción	Horizonte de Tiempo	de	Costo Relativo
Opinión y Juicio (Cualitativo )				
Compuesto por fuerza de ventas	Estimación de área de ventas como un todo	CP-MP		B-M

Opinión Ejecutiva	Gerentes de mercadotecnia, finanzas y producción preparan pronósticos	CP-LP	B-M
Ventas y gerente de línea	Los cálculos independientes de los vendedores regionales son canalizados con proyecciones nacionales de los gerentes de línea de productos	MP	M
Analogía histórica	Pronóstico proveniente de la comparación con un producto similar previamente introducido	CP-LP	B-M
Delphi	Los expertos responden una serie de preguntas(anónimamente) reciben retroalimentación y revisan sus cálculos.	LP	M-A
Investigaciones de mercado	Se usan cuestionarios y paneles para obtener datos que anticipen el comportamiento del consumidor	MP-LP	A
<b>Series de tiempo(cuantitativos)</b>			
Simple	Se usa una regla simple que pronostica igual al último valor o igual más o menos algún porcentaje	CP	B
Promedios móviles	El pronóstico es simplemente un promedio de los n periodos más recientes	CP	B

Proyección de la tendencia	El pronóstico es una proyección lineal exponencial y otra de la tendencia pasada	MP-LP	B
Descomposición	Las series de tiempo se dividen en sus componentes de tendencia, estacional, cíclica y aleatoria	CP-LP	B
Suavización exponencial	Los pronósticos son promedios móviles ponderados, exponencialmente, donde los últimos valores tienen mayor peso	CP	B
Box-Jenkins	Se propone un modelo de regresión de serie de tiempo, estadísticamente probado modificado y vuelto a probar hasta que sea satisfactorio	MP-LP	M-A
<b>Asociativas(cuantitativas)</b>			
Regresión y Correlación	Se usan una o más variables asociadas para pronosticar por medio de la ecuación de mínimos cuadrados(regresión) o de una asociación (correlación) con una variable explicativa	CP-MP	M-A
Econométricos	Se usa una solución por ecuaciones simultaneas de regresión múltiple para una actividad económica	CP-LP	A

Abreviaturas B=Bajo; M=Medio; A=Alto; CP=Corto Plazo; MP=Mediano Plazo; LP=Largo Plazo

**Fuente:**

### **Cualitativos**

Se basan en el juicio humano y en la intuición

- Método d Delphi
- Opción de ejecutivo
- Analogía histórica
- Investigación de mercado

Son importantes en el esquema general

### **Cuantitativos**

Se utiliza cuando existen suficientes datos históricos y cuando se juzga que estos datos son respectivamente de un futuro desconocido.

Se apoyan en la suposición de que el pasado puede extenderse al futuro de manera significativa para proporcionar predicciones.

- Medios móviles
- Mínimos cuadrados
- Suavización exponencial
- Regresión lineal

### **Pasos a seguir en el Pronóstico de la demanda**

- Recopilación de datos
- Condensación de datos
- Construcción de datos
- Extrapolación del modelo

El pronóstico de la demanda no puede ser visto como un asunto trivial, debido a su importancia para la empresa y a las dificultades para establecer un buen pronóstico. Según Romero, Muñoz, y Romero (2006), los datos de demanda se obtienen para periodos



específicos y ordenados en forma cronológica, son considerados como series de tiempo los más comunes son:

- Horizontal
- Tendencia
- Estacional
- Cíclico
- Aleatorio

## **2.5. Métodos matemáticos para pronóstico de la Demanda**

### **2.5.1. Pronóstico Empírico**

Ejemplo.

Periodo	Demanda
1	70
2	89
3	¿?

Pronostico demanda 3 = Incremento + demanda de la último período

Incremento de la demanda= (Periodo 2) – (Periodo 1)

$$I = 89 - 70 = 19$$

$$\text{Pronostico demanda 3} = 19 + 89 = 108$$

### **2.5.2. Promedio Móvil Simple**

Utilización el promedio de n periodos más reciente de datos para pronóstico 1 siguiente periodo.

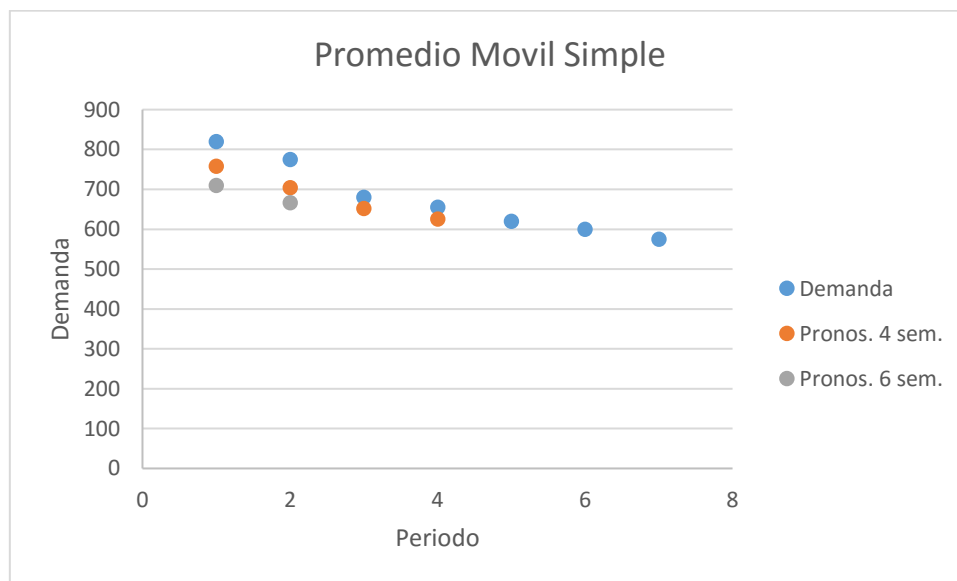
El pronóstico para el periodo t+1 de la siguiente manera.

$$F_{t+1} = \frac{\text{suma de las ultimas } n \text{ decadas}}{n}$$

Ejemplo:

Determinar la demanda al desarrollo de 3 y 6 semanas.

Periodo	Demanda	Pronos. 4 semanas.	Pronos. 6 semanas.
1	820		
2	775		
3	680		
4	655	758	
5	620	704	
6	600	652	710
7	575	625	666



Se observa una tendencia negativa

### 2.5.3. Promedio Móvil Ponderado

$$F_t = w_1 A_{t-1} + w_2 A_{t-2} + w_3 A_{t-3} + \dots + w_n A_{t-n}$$

Ejemplo:

Determine el pronóstico para el cuarto periodo con los 3 periodos dados.

Periodo	Demanda	Ponderación
1	650	0.2
2	678	0.3
3	720	0.5
4	¿?	

$$F_4 = (0.2) (650) + (0.3) (678) + (0.5) (720)$$

$$F_4 = 693$$

#### 2.5.4. Suavización Exponencial

A diferencia del promedio móvil ponderado, para usar la suavización exponencial se necesitan solamente tres datos: el periodo, y un parámetro ( $\alpha$ ), cuyo valor se encuentra entre 0 y 1. Se eligen valores altos de  $\alpha$  cuando el promedio tiene probabilidad de cambiar, mientras que emplean valores bajos de  $\alpha$  cuando los promedios son muy estables.

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

$$\alpha = 2/(n+1)$$

Ejemplo:

Determinar el pronóstico mediante el método de suavización exponencial de la siguiente tabla con  $\alpha=0.5$

(Cálculo modelo)

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

$$F_3 = 820 + 0.5 (775 - 820) = 798$$

Periodo	Demanda	$\alpha=0.5$
1	820	
2	775	820
3	680	797.5
4	655	739
5	620	696

### 2.5.5. Regresión Lineal

Ecuaciones

$$Y = B + Mx$$

$$m = \frac{n \sum(xy) - \sum x \sum y}{n \sum(x^2) - (\sum x)^2}$$

$$B = \frac{\sum Y - m \sum x}{n}$$

$$r = \frac{n \sum(xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n \sum(x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n \sum(y^2) - (\sum y)^2}}$$

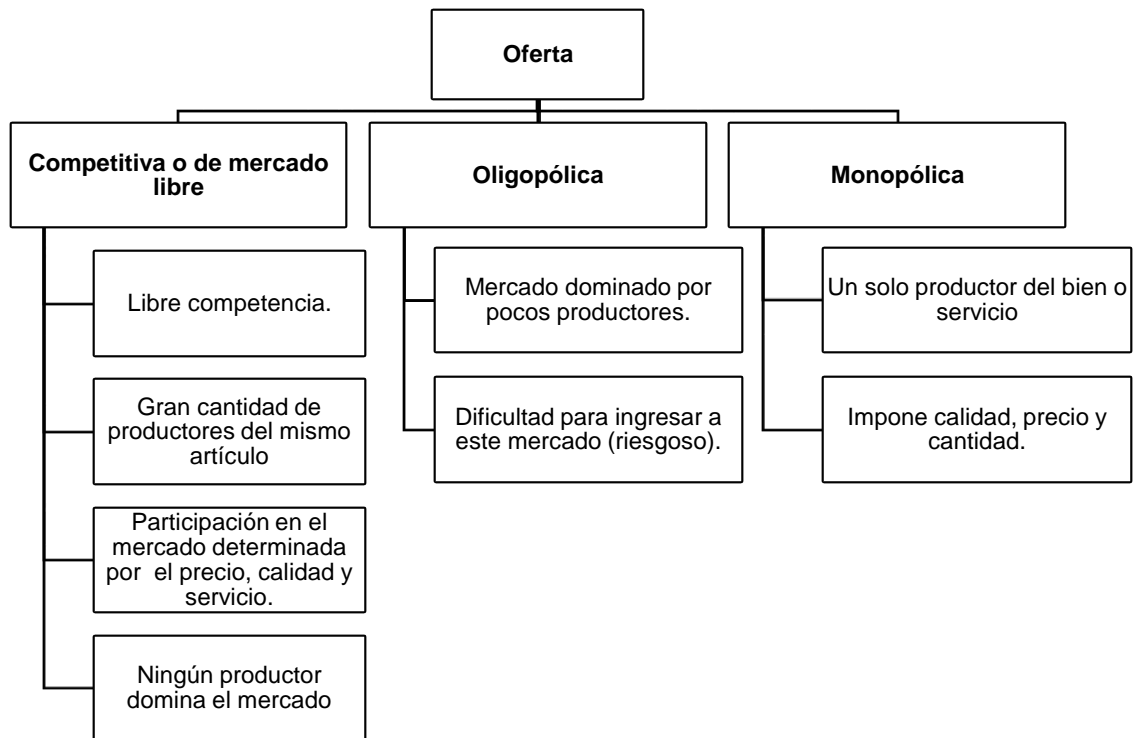
Ejemplo:

Periodo (x)	Ventas (y)	xy	x^2	(suma x)^2	m	B	R
1	150	150	1	225	6.3	143.5	0.97
2	157	314	4				
3	162	486	9				
4	166	664	16				
5	177	885	25				
Sumatoria	15	812	2499	55			

### 2.6. Análisis de la Oferta

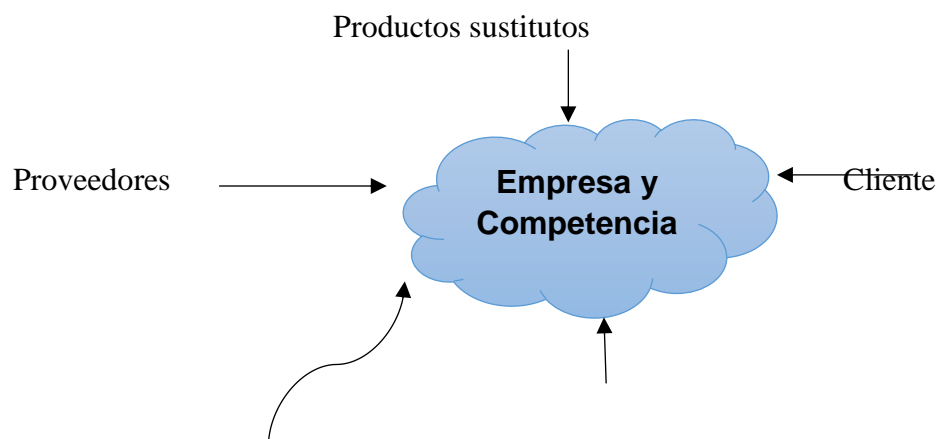
“Oferta es la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de ofertas (productores) están dispuestos a poner disponible en el mercado a precio determinado.”(9)

### 2.6.1. Tipos de Oferta



**Fuente:** Adaptado de: BACA URBINA, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. Sexta Edición. McGraw Hill.

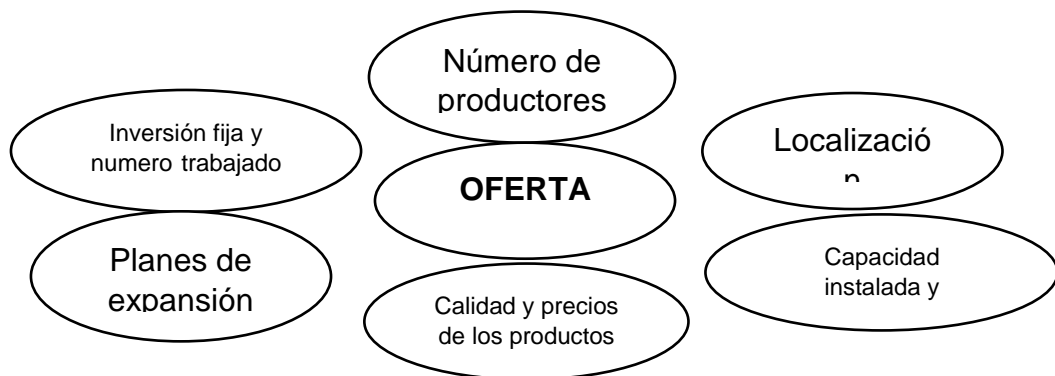
- Oferta competitiva: Marcas de leche: calidad y precios similares
- Oferta oligopólica: Compañías de celulares (Claro, Movistar, CNT)
- Oferta monopólica: Software: Microsoft-Windows, Diamantes



Nueva competencia

El mercado se origina por esto

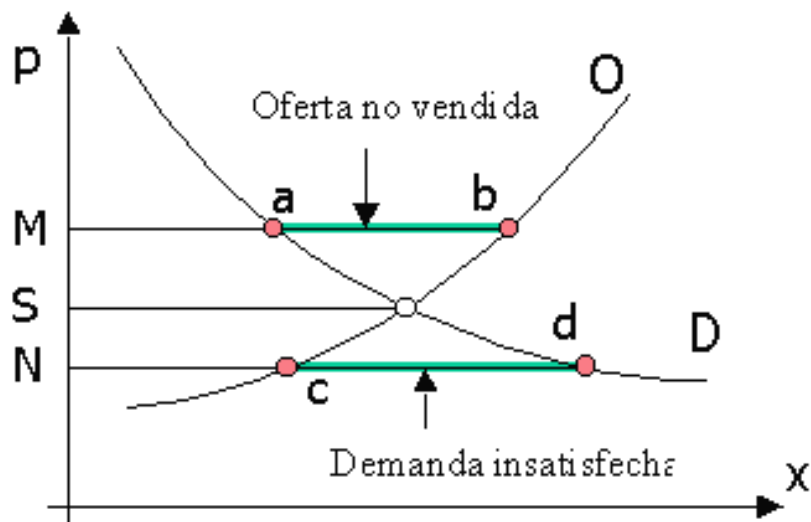
### 2.6.2. Como Analizar la Oferta



Fuente: Propia

### 2.6.3. Demanda insatisfecha y oferta no vendida

Gráfico 2.6.3-1: Relación demanda insatisfecha y oferta no vendida



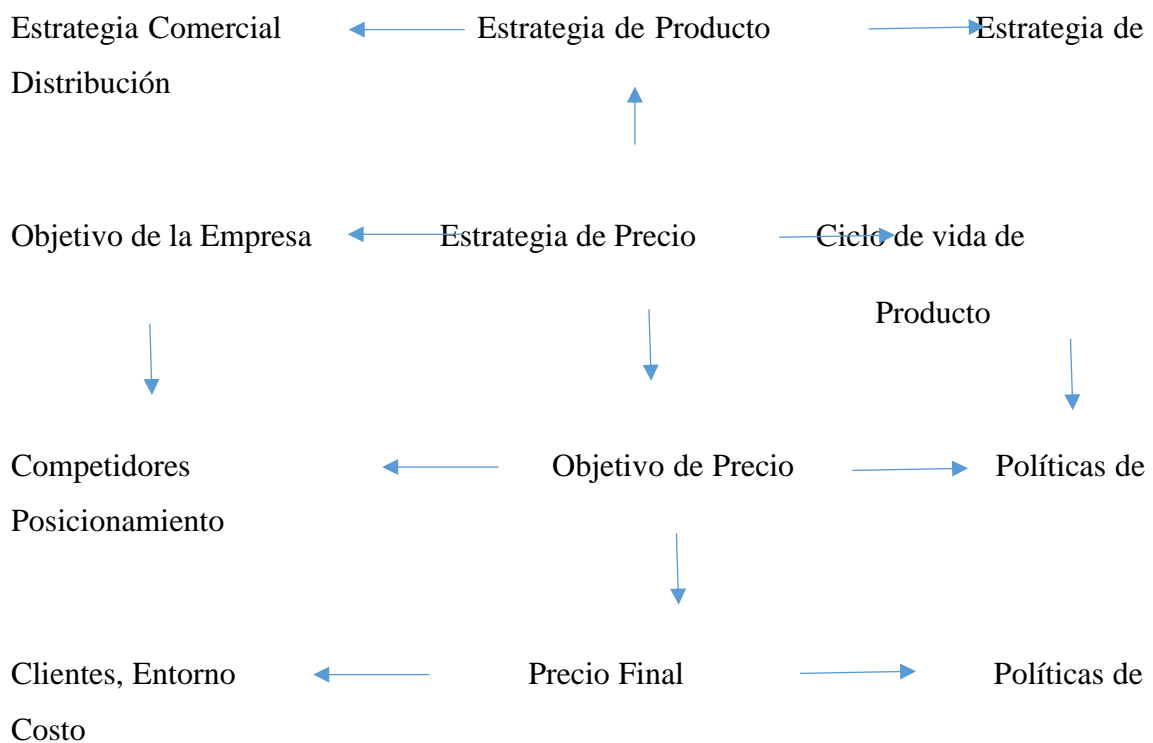
Fuente: Tomado de: ISO 21500. (2012). Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos. Madrid: UNE:ISO.

## 2.7. Análisis de los Precios

“Es la cantidad monetaria a la cual los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar un bien o servicio cuando la ofertan.”(10)

En precio no solo dieron e incluso no es el valor propiamente dicho

### 2.7.1. Esquema de proceso de fijación estratégico de precios



### 2.7.2. ¿Cómo determinar el precio?

Para determinar el precio de la venta se sigue las siguientes consideraciones,

- Cantidad de que se venda
- Calidad
- Costo de producción, administrativo y de ventas
- Demanda potencial del producto y condiciones económicas del país
- Reacción de la competencia
- Comportamiento del intermediario

- Estrategia del mercado
- Control de precio por parte del gobierno
- Supervivencia
- Ciclo de vida

### 2.7.3. Tipos de Precios (Mercados)

- **Regional:** Precio vigente solo parte de un continente
- **Local:** Precio vigente en una determinada población o poblaciones pequeñas y cercanas.
- **Nacionales:** Precio vigente en todo un país.
- **Internacional:** Para artículos de importación y exportación. Generalmente cotizado en dólares

## 2.8. Análisis de la Comercialización

### Objetivo de análisis de comercialización

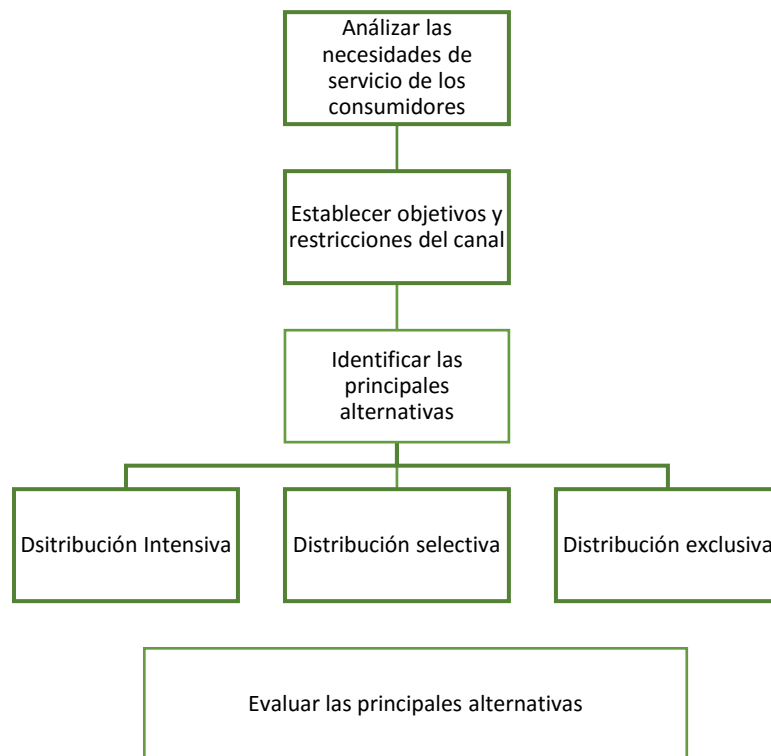
Plantear de la manera más precisa posible la forma en que se va a llevar a cabo la comercialización del bien o servicio que ofrecer el proyecto al mercado.

#### 2.8.1. Canales de Distribución

Es el circuito a través del cual los fabricantes (productores) ponen a disposición de los consumidores (usuarios finales de los productos) para que los adquieran.

**Cuadro 2.8.1-1** Decisión de Canal de distribución





**Fuente:** Propia

#### 2.8.1.1. Criterios para la selección del Canal de Distribución

##### **Cobertura del Mercado**

Es importante considerar el tamaño y el valor del mercado potencial que se desea abastecer.

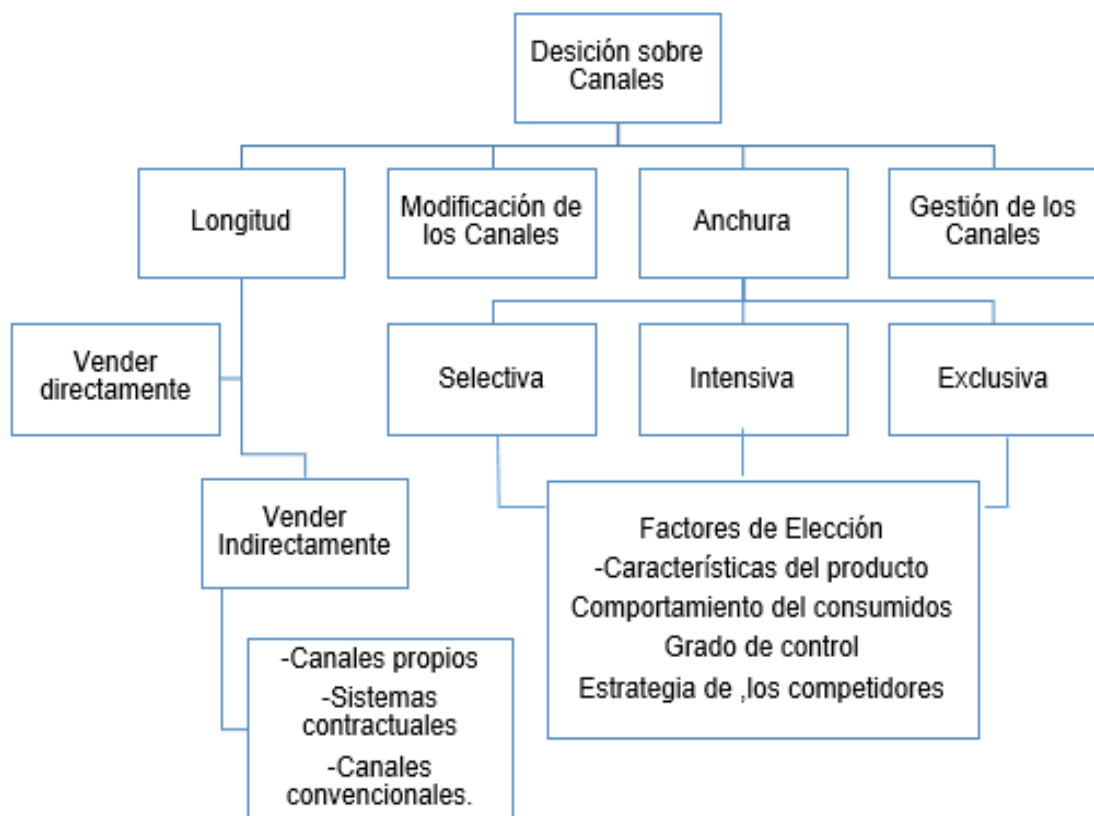
##### **Control**

Se utiliza para seleccionar el canal de distribución adecuado es decir es el control del producto

##### **Costos**

La mayoría de los consumidores piensa que cuando más corto sea el canal menor será el costo de distribución y por lo tanto menos el precio que se deban pagar.

**Cuadro 2.8.1-2:** Decisión sobre canales



Fuente:

### 2.8.1.2. Factores a considerar en la selección de los Canales de Distribución

#### Factores del Producto

- Valor Unitario
- Carácter Perecedero
- Naturaleza Técnica del producto

#### Factores del Mercado

- Tipo de Mercado
- Número de Compradores potenciales
- Concentración geográfica del mercado
- Tamaño de pedidos

#### Factores de los Intermediarios

- Servicios que dan los intermediarios
- Actitudes de los intermediarios ante las políticas del fabricante

- Disponibilidad de los intermediarios idóneos

### **Factores de la Empresa**

- Deseo de controlar los canales
- Servicios dados por el vendedor
- Capacidad de los ejecutivos
- Recurso financieros

### **2.8.2. Las 4ps del Marketing**

El concepto fue desarrollado en 1960 por Jerome Mocarthy (profesor de marketing estadounidense de Michigan State University y otros como la Universidad del Norte Dame.

**Cuadro 2.8.2-1** Las 4ps del Marketing



**Fuente:** Tomado de: [http://ximoas.blogspot.com/2013\\_10\\_01\\_archive.html](http://ximoas.blogspot.com/2013_10_01_archive.html)

### **2.8.3. Las 5ps del Marketing**

El término fue acuñado en 1969 por Jack Trout en su escrito: Trout, J., "Posicionamiento" es el juego que utiliza la gente en el actual mercado de imitación (o de "yo-también").

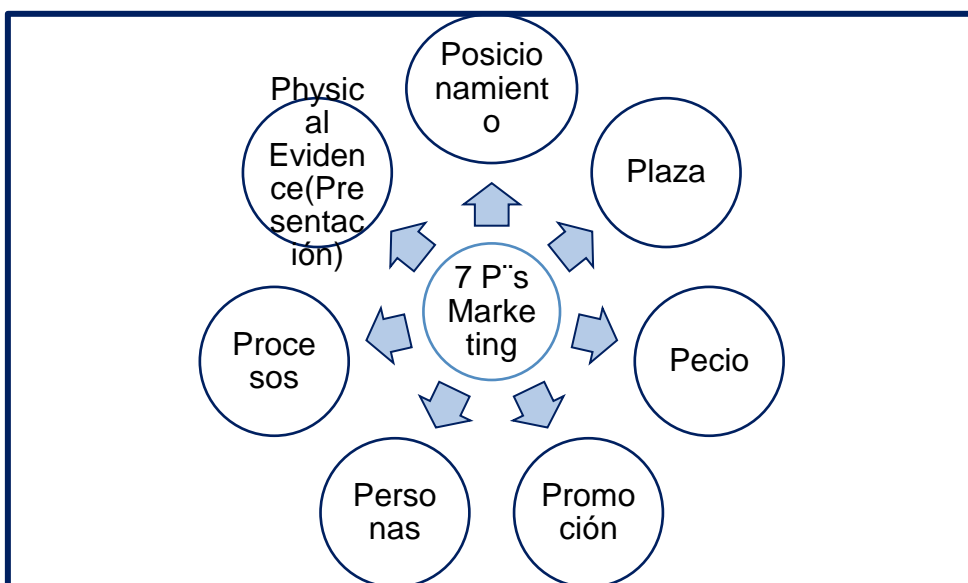
**Cuadro 2.8.3-1** Las 5ps del Marketing



**Fuente:** Adaptado de: <https://grafodigital.wordpress.com/2012/10/23/las-5-p-del-marketing/>

Fue a finales de los 90's cuando el "boom" en servicios y su importancia como industria hace necesario recurrir a modelos más robustos, siendo estos los modelos de Marketing Mix de 7 P's (por Dave Chaffey y PR Smith).

**Gráfico 2.8.3-1:** 7 P's del Marketing



**Fuente:** Propia

## BIBLIOGRAFÍA

Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de Proyectos* (Sexta ed.). Mexico D.F, Mexico: Mc. Craw Hill.

Brenes, L. (2002). *Gestión de la Comercialización*. San Jose de Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.

ISO 21500. (2012). *Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos*. Madrid: UNE:ISO.

Monks, J. G. (1988). *Teoría y problemas de administración de operaciones*. (F. G. Mejía, Trad.) McGrawHill.

Nassir, S. C. (2011). *Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación* (Segunda ed.). (I. F. Maluf, Ed.) Santiago de Chile, Chile: Pearson.

Ocaña, A. (2013). *Gestión de Proyectos con Mapas Mentales* (Vol. 1). Club Universitario.

PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.

*Política del Producto*. (2008). Málaga: Vértice S.L.

Porter, M. (2012). *La Ventaja Competitiva según Michael Porter*. Recuperado el 18 de Mayo de 2016, de <http://www.webyempresas.com/la-ventaja-competitiva-segun-michael-porter/>

Romero, O., & Muñoz, D. (2006). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. México DF, México: Learning.

Slideplayer. (2014). *Slideplayer*. Obtenido de Estudio de Mercado.

Tania Aguirre. (3 de Julio de 2014). *Slideshare*. Obtenido de Ceteradel Producto:  
<https://es.slideshare.net/TanniaAguirreSurez/cartera-de-producto>

Viteri, M. J. (2015). *Gestion de la Produccion con Enfoque Sistemico* (1 ed., Vol. 1).  
Quito, Ecuador: Universidad Tecnologica Equinoccial.

## **CAPÍTULO 3**

### **ESTUDIO TÉCNICO**

---

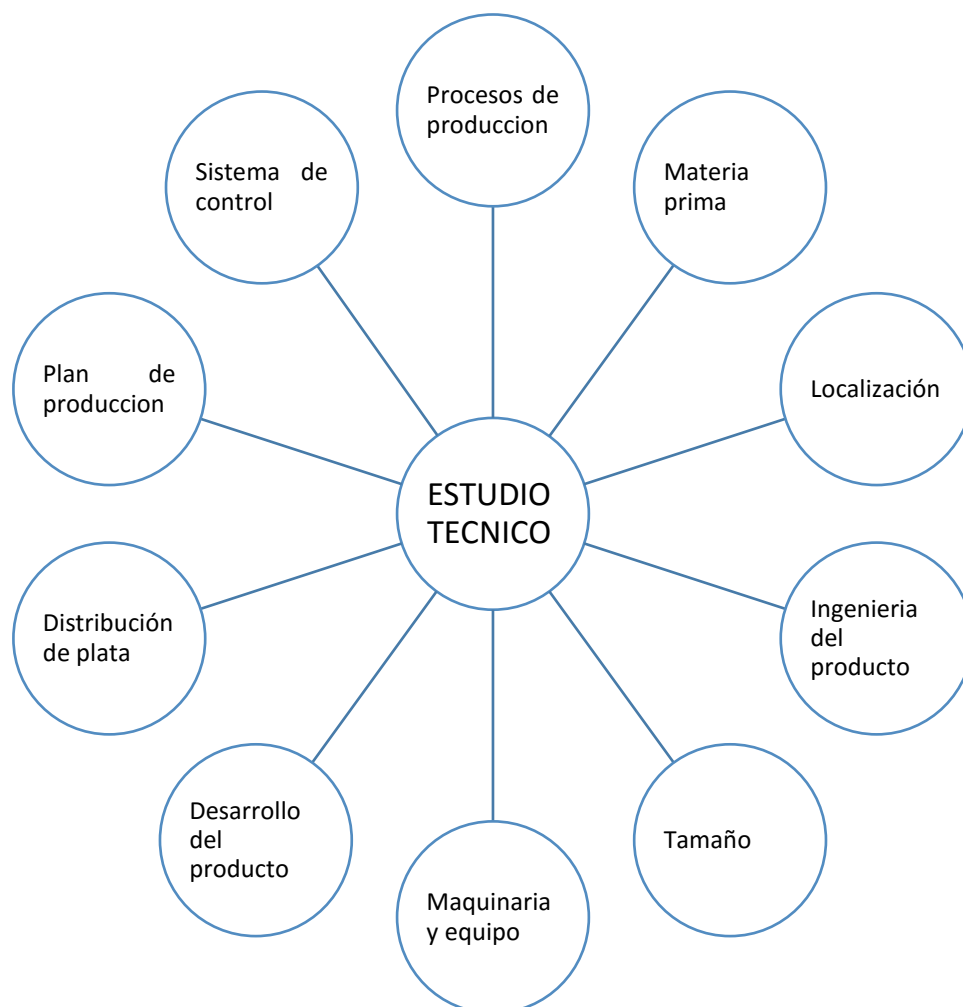
#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

---

- Explicar que es el estudio técnico
- Establecer las principales características del estudio técnico
- Conocer la importancia de diferentes aspectos que involucran el estudio técnico

### 3. ESTUDIO TECNICO

“Un estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita.”

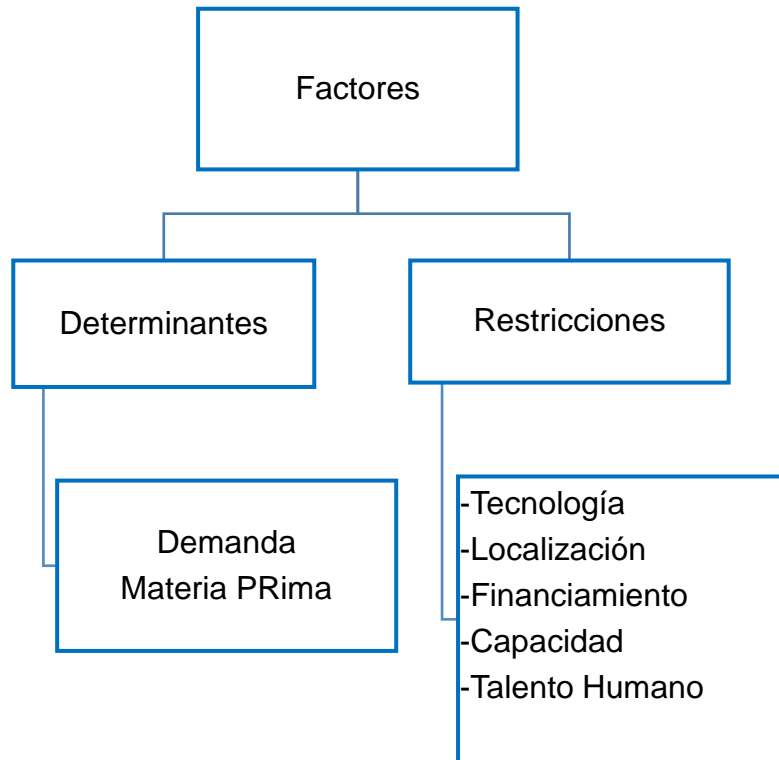


**Fuente:** Tomado de: BACA URBINA, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. Sexta Edición. McGraw Hill.



### 3.1. Tamaño del proyecto

**Cuadro 3.1-1:** Factores del proyecto



**Fuente:** BACA URBINA, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. Sexta Edición. McGraw Hill.

#### 3.1.1. Capacidad del proyecto

Capacidad de producción en un periodo de referencia

- Técnicamente, la capacidad es el máximo de número de unidades (bienes o servicios) que se puede obtener de unas instalaciones productivas en la unidad de tiempo.

### Cuadro 3.1.1-1: Tipos de Capacidad del Proyecto

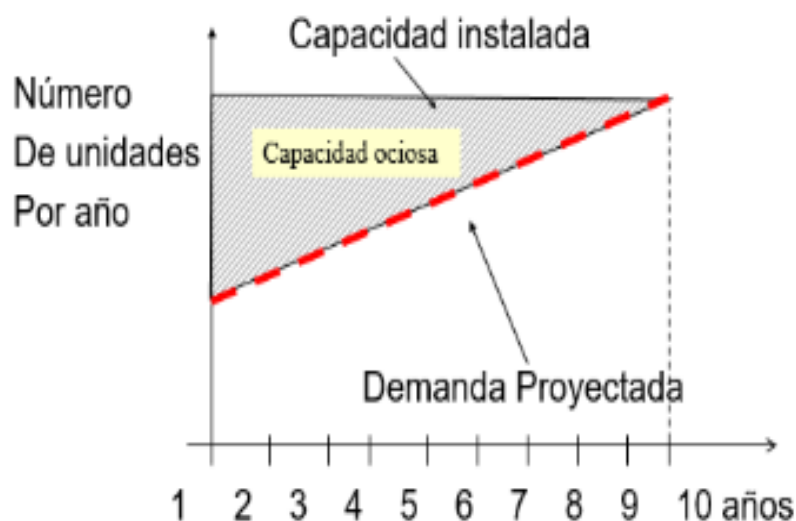
Capacidad de diseño
• Maximo nivel posible de produccion o presentacion del servicio.
Capacidad instalada( del sistema)
• Capacidad disponible permanente
Capacidad utilizada
• Fraccion de calidad instalada que se esta empleando

### 3.1.2. Tamaño del proyecto

Alternativas:

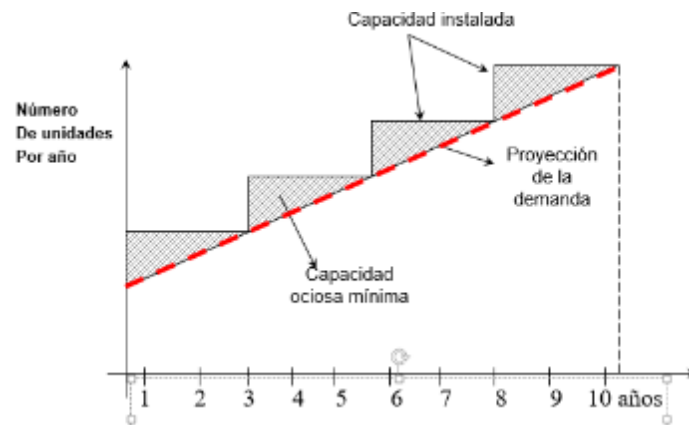
- Alta capacidad inicial
- Baja capacidad inicial
- Expansión escalonada

**Gráfico 3.1.2-1:** Ejemplo de proyecto con alta capacidad inicial



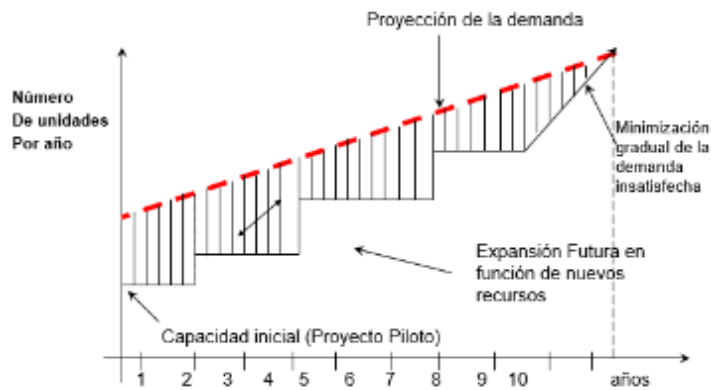
**Fuente:** Tomado de: BACA URBINA, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. Sexta Edición. McGraw Hill.

**Gráfico 3.1.2-2: Ejemplo de expansión escalonada**



**Fuente:** Tomado de: BACA URBINA, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. Sexta Edición. McGraw Hill.

**Gráfico 3.1.2-3: Ejemplo de tamaño reducido inicial (experiencia piloto) y expansión futura-posición conservadora**



**Fuente:** Tomado de: BACA URBINA, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. Sexta Edición. McGraw Hill.

### 3.2. Eficiencia

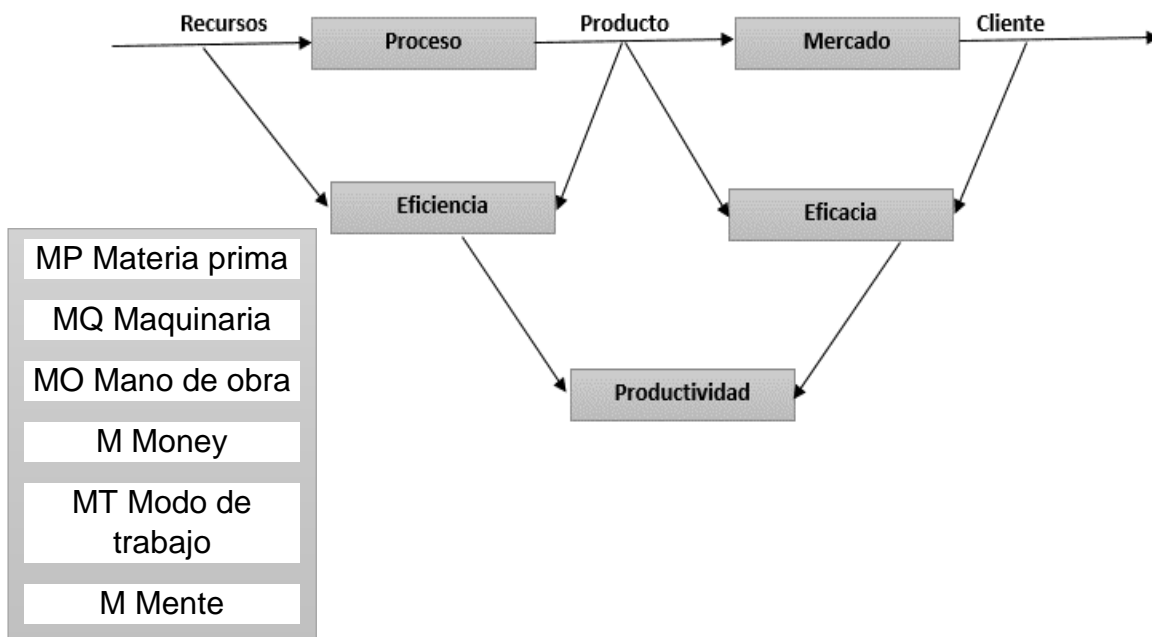
‘La capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado’. No debe confundirse con eficacia, que se define como ‘la capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera’.

## Eficiencia del sistema

La eficiencia del sistema (ES) es una medida de la producción real como porcentaje de la capacidad del sistema.

$$Eficiencia = \frac{Produccion\ real}{Capacidad\ del\ sistema} \quad \text{Ec 3.2-1}$$

**Gráfico 3.2.1-1; Eficiencia del sistema**



## Ejercicio 1.

Objetivo de programación  
200 piezas diarias.



Capacidad del sistema:  
220

Tasa de prod.  
Real: 200

Producción utilizada:  
190 piezas

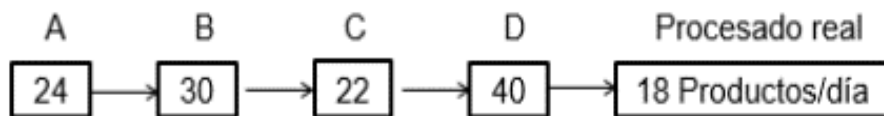


Defectuosas:  
10 piezas

$$Eficiencia = \frac{190}{220} = 0,8636$$

## Ejercicio 2.

Una empresa de alimentos procesa todos sus productos secuencialmente, mediante cuatro subprocesos (A, B, C, D). Las capacidades de cada centro de trabajo individual y el promedio real de productos procesados por día es el que se indica. Encuentre a) la capacidad del sistema y b) su eficiencia.



a) Capacidad del sistema= capacidad del componente más limitado en la línea = 22 productos al día

b) ES = Procesado real / capacidad del sistema = 18 / 22 = 0,82 = 82%

## Tarea

Un proveedor de equipo para automóviles desea instalar un número suficiente de hornos para producir 400000 moldes por año. La operación de horneado requiere 2 minutos por molde, pero la producción del horno tiene regularmente 6% de productos defectuosos. ¿cuántos hornos se necesitarán si cada uno está disponible durante 1800 horas (de capacidad) por año?

## 3.3. Decisiones

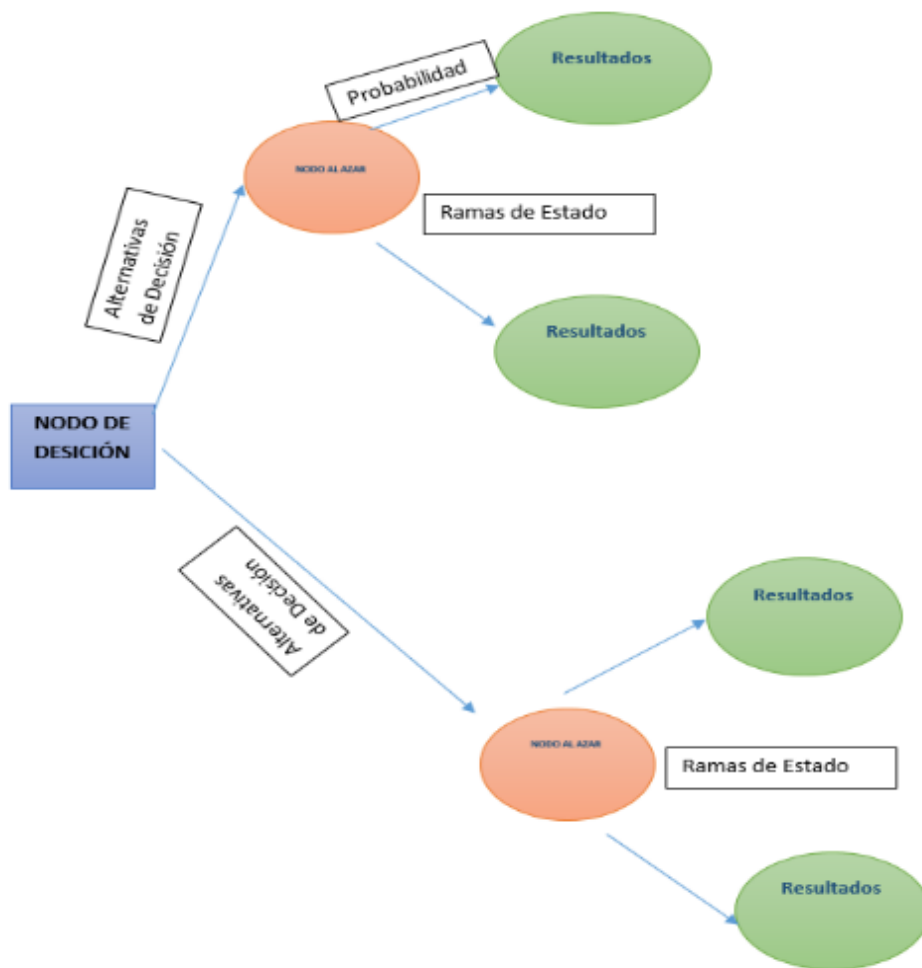
Certeza	Alta informa		
Riesgo	Probabilidad	← Contexto	← Entorno
Incertidumbre	Baja		

### 3.3.1. Árboles de Decisión

Es un dispositivo gráfico para atacar un modelo en el cual se deben tomar decisiones secuenciales, y estas decisiones están entremezcladas con eventos que tienen varios resultados posibles. Es una regla convencional común que se utilicen nodos cuadrados

para representar las decisiones y se usan nodos circulares para representar los eventos. Las ramas provenientes de un nodo cuadrado son las decisiones posibles y las ramas provenientes de un nodo circular son los resultados posibles. (Eppen, 2000)

**Gráfico3.3.1.-1;Estructura de un árbol de decisión**



**Fuente:** Tomado de: Bootman J, Townsend R, McGhan W. Principles of Pharmacoeconomics, 1991, Harvey Whitney Books Company, Cincinnati, OH. Pp. 112-116.

### Problemas

Condición no deseada de una situación.

### Tipos

- Técnico (se solucione con la tecnología)

- Adaptativo (cambio paulatino)

### **Pasos para la realización de los árboles de decisión**

- Definir el problema
- Estructurar el árbol de decisión
- Asignar probabilidades a los estados naturales
- Determinar resultados para cada posible combinación de alternativas
- Reconocer el problema mediante el concepto de VME (valor monetario esperado), para cada alternativa.

Los árboles de decisión son analizados hacia atrás, multiplicando las consecuencias por sus probabilidades.

En resumen, el árbol de decisión utiliza la misma idea de máxima el valor monetario esperado y permite presentar el orden en que se toman las decisiones y ocurren los sucesos.

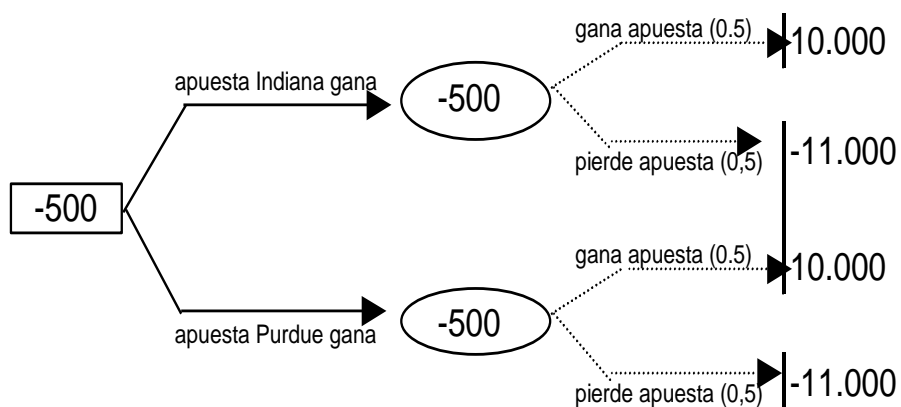
Ejemplo:

Pedro piensa apostar en el juego Indiana-Purdue, en finales de campeonato. Sin tener más información, cree que ambos equipos tienen probabilidades iguales de ganar. Si gana la apuesta, ganará 10 000 dólares; si pierde, perderá 11 000 dólares. Antes de apostar puede pagar 1 000 dólares a Roberto por su pronóstico. Roberto predice, el 60% de las veces, que Indiana gana, y 40% de las veces que gana Purdue. Cuando Roberto dice que Indiana va a ganar, Indiana tiene 70% de probabilidades de ganar, y cuando Roberto dice que Purdue va a ganar, Indiana sólo tiene el 20% de probabilidades de ganar. Determinar cómo puede Pedro aumentar sus utilidades totales esperadas al máximo. ¿Cuál es el VEIM y el VEIP?

Solución.

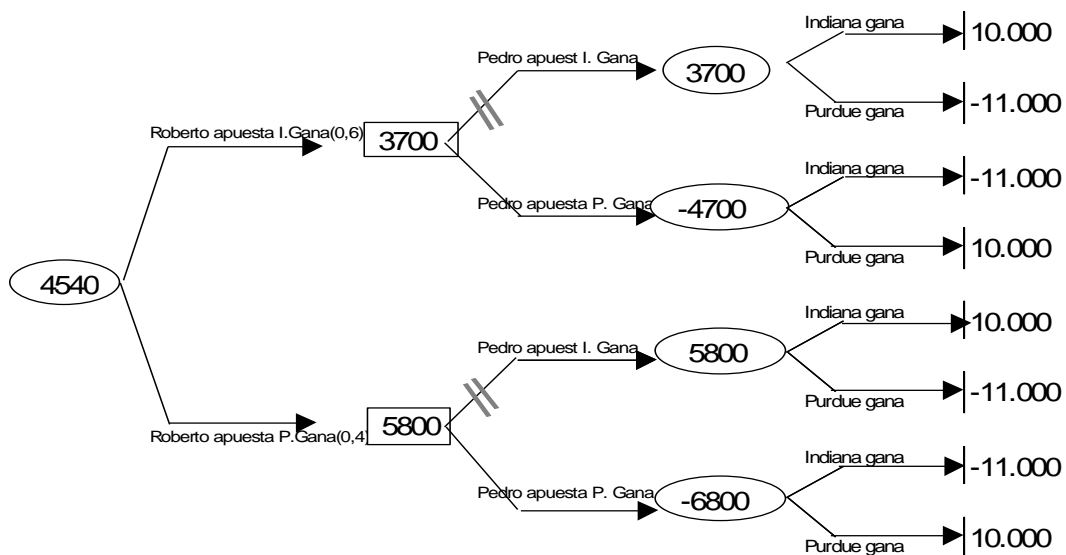
Para calcular las cantidades que nos piden es necesario hacer los tres árboles de decisión vistos; estos son:

**1º- Árbol para calcular el valor esperado con información original (VECIO):**



VECIO=-500\$

**2º- Árbol para calcular el valor esperado con información muestral (VECIM):**



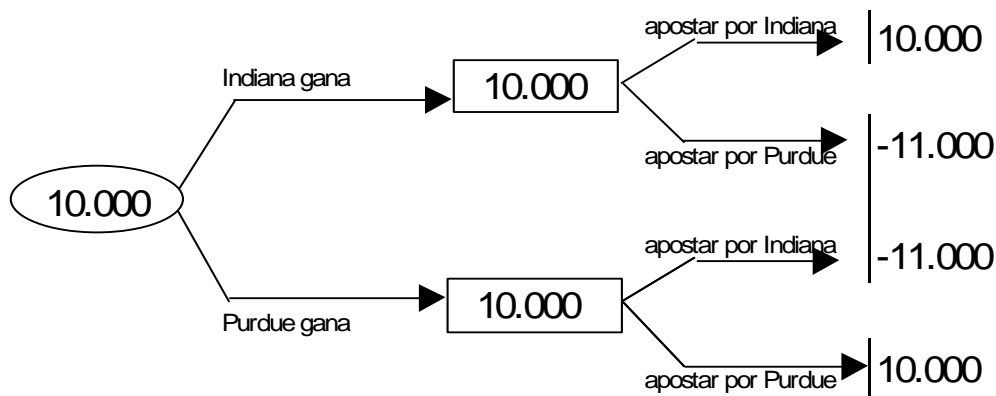
VECIM=4.540\$

VEDIM= VECIM - VECIO= 4.540-(-500)= 5.040\$

Como esta cantidad es mayor que 1.000\$, que es lo que le cobra Roberto, pide pronóstico a Roberto.

**3º- Árbol para calcular el valor esperado con información perfecta (VECIP):**





VECIP=10.000\$

VEDIP=VECIP - VECIO=10.000-(-500)= 10.500\$

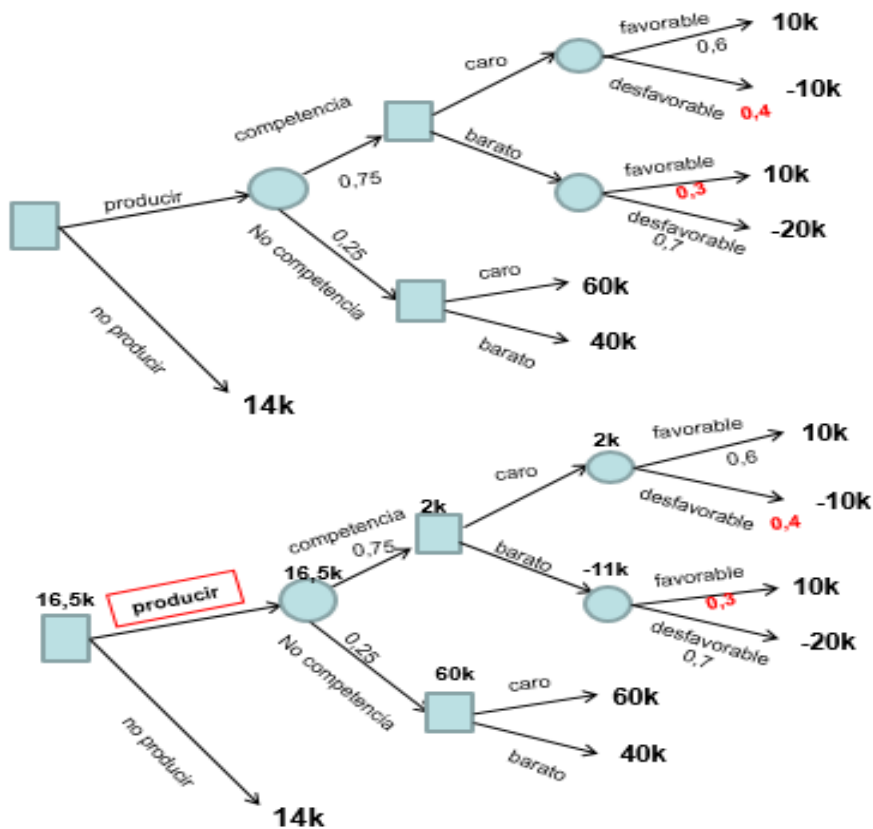
Una empresa se encuentra ante un dilema: producir o no un nuevo producto en temporada navideña. En el caso de producirlo, puede haber competencia con una probabilidad del 75%, por lo tanto la probabilidad de que no exista competencia es del 25%. El precio de venta puede ser caro o barato para los productos de la competencia y de la empresa. Tanto el producto caro como barato de la competencia puede tener mercado favorable o desfavorable (pérdidas). Hay un 60% de probabilidad de que exista mercado favorable para el producto caro de la competencia; y un 70% de probabilidad de que haya mercado desfavorable para el producto barato de la competencia. En función de la decisión tomada se esperan los siguientes beneficios o pérdidas:

-Para el acontecimiento de no haber competencia, el estudio de mercado se realizó y arrojó los siguientes resultados: si el precio es caro se espera un beneficio de 60k y si el precio es barato el beneficio será de 40k.

- Si hay competencia, el precio es caro y hay mercado favorable se espera un beneficio de 10k.
- Si hay competencia, el precio es barato y el mercado es favorable se espera un beneficio de 10k.
- Si hay competencia, su precio es barato y hay mercado desfavorable, habrá pérdida de 20k.
- Si hay competencia, el precio es caro y mercado desfavorable, habrá pérdida de 10k.
- Si no se saca el producto en temporada navideña y se lo hace en cualquier otra época del año existirá beneficio de 14k.

Elabore el árbol de decisión y determine la mejor decisión.

\*k=1000



**Fuente:** Tomado de: Ejercicios resueltos de toma de decisiones.

### 3.4. Economía de Escala

#### Economía de escala

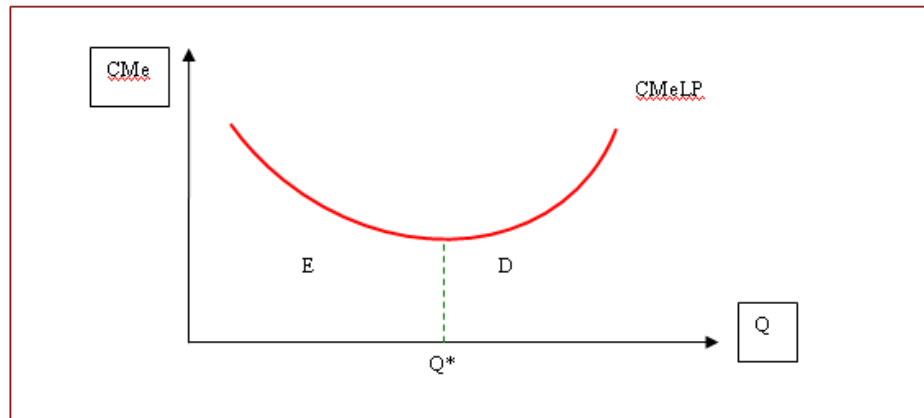
Se refiere principalmente a la reducción en el costo promedio (costo por unidad) asociados con el aumento de la escala de producción de un tipo de producto.

La economía de escala existe cuando el costo medio a largo plazo de una empresa disminuye al aumentar el producto. (Fermoso, 1997)

#### Economía de alcance

Se refiere a la posibilidad de acceder a nuevos mercados o a la idea de entregar más productos al mismo mercado.

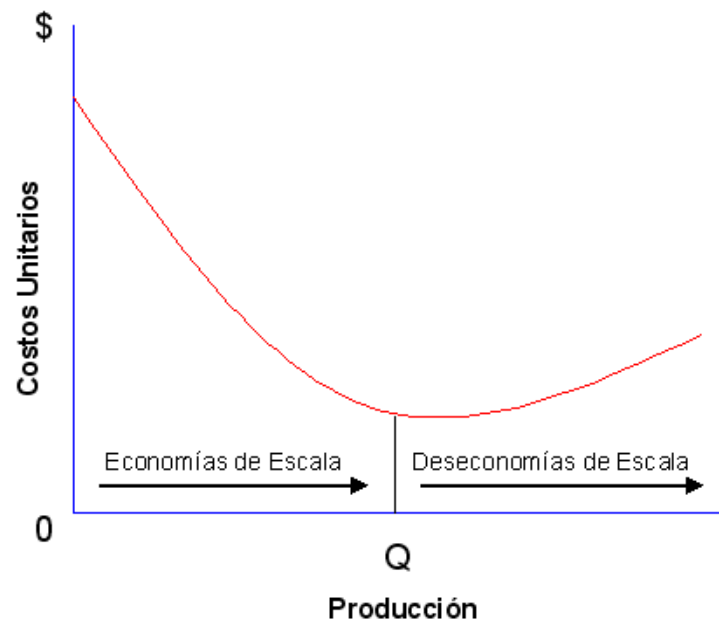
Existen economías de alcance cuando en una empresa multiproducto hay factores productivos que son compartidos por diferentes procesos de producción, y el coste unitario de la elaboración conjunta de varios productos es inferior al que resultaría de su producción separada. (Plaza, 2012)



A medida que la cantidad de producción aumenta, el costo medio de cada unidad decrece.

### 3.4.1. Economía de escala y alcance (curva de costo media, a largo plazo)

**Gráfico 3.4.1-1: Costos Unitarios vs Producción**



**Fuente:** Tomado de: <http://www.eumed.net/diccionario/definicion.php?dic=4&def=708>

En ocasiones por la complejidad y el tamaño de producción requerido se puede producir des economías de escala.

### **3.4.2. Fuentes habituales de economía de escala**

- Inventario

Compra a gran escala de materiales a través de contratos a 1/p

- Gestión

Aumentando la especialización de los gestores

- Marketing y tecnología

Beneficiándose de los rendimientos de escala en la función de producción.

- Financiero

Obteniendo costo de interés menores en la financiación de bancos

### **3.4.3. Fuentes de economías de escala**

Las economías de escala aparecen por la existencia de costos fijos que se reparten entre un mayor número de unidades.

- Indivisibles (Ej: Transporte)
- Acceso a una tecnología eficiente (Ej: Maquinaria)
- Stocks y gestión de la incertidumbre( Ej: Ruptura de stocks)
- Costo de investigación y desarrollo (Ej: Industria aeronáutica)
- Compras y poder de negociación (Ej: Supermaxi)
- Gastos de publicidad ( Ej: Sony)

Ejemplo:

Airbus puede dominar el mercado mundial de aviones, dado que fue la primera en producirlo. Boeing no podría compartir dado que no posee las mismas economías de escala.

### 3.4.4. Fuentes de Economía de escala

- Costo del trabajo (incremento costo de mano de obra)
- Incentivo y burocracia (costo de coordinación y de motivación)
- Falta de replicación del talento empresarial (curvas de aprendizaje)
- Excesivo costo de mantenimiento y apreciación (grandes auto-servicios)

**Gráfico 3.4.4-1: Ejemplo: Arbol Industries**



**Fuente:** Tomado de: <http://www.airbus.com/company/worldwide-presence/airbus-in-china/>

### Método de Lange

Es un modelo particular para fijar la capacidad óptima de la producción de una nueva planta, en base a una hipótesis real de que existe una relación funcional entre el montón de la inversión y la capacidad productiva del proyecto, permitiendo considerar a la inversión inicial como medida directa de la capacidad de producción. (Lange, 1984)

Empíricamente el costo unitario de producción es función de la capacidad instalada, siguiendo la



### Relación Costo – Inversión

Un alto costo de operación está asociada con una inversión inicial baja, y viceversa. Para ello, habrá el estudio de un número de combinaciones, inversión – costo de producción, de tal modo que el costo total sea mínimo.

$$\text{Costo total} = I_o (C) + \sum_{i=0}^{n=1} \frac{C}{(1+i)^c} = \text{minimo}$$

Donde:

C= Costo de producción

I<sub>o</sub>= Inversión inicial

i= Tasa de descuento

t= Periodos considerados en los análisis.

## 3.5. Determinación de la localización del proyecto

### Objetivo

Seleccionar la ubicación más conveniente para el proyecto (ámbito) = localización óptima.

- Cubriendo los requerimientos del proyecto.
- Contribuyente a obtener una mayor utilidad o una minimización de costo.

#### 3.5.1. Macrolocalización

- En la macro localización se analiza y decide la zona en la que se localiza.
- En función de criterios relacionados con la naturaleza del proyecto: región, zona rural o urbana.

### Gráfico 3.5.1-1:Macrolocalización



**Fuente:** Adaptado de: <http://solardes.blogspot.com/p/macro-localizacion.html>

#### 3.5.2. Microlocalización

- Se analiza y elige el sitio exacto donde funcionara el proyecto.
- Localización puntual.

Para la Macrolocalización, se debe analizar en estas zonas a seleccionar, las que ofrezca las mejores condiciones con respecto a:

- Políticas, planes o programas de desarrollo.
- Normas y regulaciones específicas, uso de suelo.
- Tendencia de desarrollo de la región.
- Condiciones climáticas, ambientales, suelos.
- Interés de fuerzas sociales y comunitarias.
- Riesgo país.

Para la Microlocalización, se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- Disponibilidad y costos de materias primas.
- Mano de obra.
- Servicios y comunicaciones.
- Ubicación de la competencia.
- Mercado (clientes)
- Tecnología
- Consideraciones ambientales (ordenanzas municipales)
- Costo de transporte de insumos y de productos.



**Fuente:** Adaptado de: <http://solardes.blogspot.com/p/macro-localizacion.html>

### 3.5.3. Método cualitativo por puntos para micro localización de proyectos

(Matriz de preferencia)

- Este método asigna valores cuantitativos a una serie de factores cualitativos que se consideran relevantes para la localización.
- Permite la comparación cuantitativa y cualitativa de diferentes sitios para ubicar el proyecto.
- Pondera factores de preferencia para tomar la decisión.

### 3.5.4. Métodos de evaluación para la localización

**Método de antecedentes industriales:**

Si en determinada área se ubica una planta de una empresa o industria similar, el área es propicia para el proyecto.

**Método de factor preferencial:**

Es el resultado de la preferencia personal de quien decide más no del análisis del proyecto.

**Método del factor determinante:**

No admite alternativas de localización, por ejemplo extracción de petróleo y explotación de minas.

### Método del análisis dimensional:



Consiste en comparar las opciones de localización de dos en dos y eliminar sistemáticamente una de las dos alternativas mediante el análisis de un índice de comparación.

### **Método cuantitativo por puntos:**

#### **Método cualitativo por puntos para micro localización de proyectos (matriz de preferencia)**

- Este método asigna valores cuantitativos a una serie de factores cualitativos que se consideran relevantes para la localización.
- Permite la comparación cuantitativa y cualitativa de diferentes sitios para ubicar el proyecto.
- Pondera factores de preferencia para tomar la decisión.

#### **Como usar la matriz**

- Se listan las opciones de decisión.
- Se listan los factores importantes a tomar en cuenta.
- Asignar un valor a cada factor de acuerdo a su importancia relativa para decisión.
- Se pueden usar una técnica como comparación de pares para determinar estos valores.
- Se construye la matriz con las opciones como encabezado de fila y los factores como encabezados de columna.
- Se revisa cada celda de la matriz asignando la puntuación de la opción con relación al factor.
- La puntuación va como ejemplo 1(pobre) a 5(excelente)
- La puntuación puede ser la misma para varias opciones en un factor.
- Se multiplican las puntuaciones por los pesos relativos de cada opción, así se obtiene el valor ponderado.
- Se suman los valores ponderados para cada opción.
- La opción que obtiene el valor mayor es la más conveniente.

### **Ejemplo 1.**

Una empresa de productos químicos, determinando los siguientes factores de localización sobre dos posibles lugares (A y B) para instalar una nueva planta de producción.

Factor de localización
Costos de construcción
Servicios públicos disponibles
Servicios para empresas
Costo de inmueble
Calidad de vida
Transporte

Cada factor de localización recibió una ponderación de acuerdo a criterios de importancia y relevancias.

Cada factor de localización fue calificado, siendo (1=mala, 2=regular, 3=bueno, 4=muy bueno, 5=excelente)

**Tabla 3.5.4-1: Método de Localización por Puntos Ponderados**

Numero	Factores	Peso	Ubicación			
			Parque Industrial Calacali		Parque Industrial Ituladi	
1	Acceso a Materia Prima	0.3	7	2.1	8	2.4
2	Mercado de Abastecimiento	0.2	8	2.4	8	2.4
3	Energía Eléctrica y Agua	0.1	8	0.8	8	0,8
4	Vías de Acceso	0.05	8	0.4	8	0,4
5	Costo de Transporte	0.05	7	0.35	8	0,4
6	Seguridad	0.1	5	0.5	9	0.9

7	Alquiler terreno	0.1	6	0.6	8	0.8
	Total	1		7.115		8.1

Fuente: Propia

### 3.6. Ingeniería del Proyecto

#### Determinación del proceso

El estudio de ingeniería está orientado a buscar un sistema de producción que optimice la utilización de los recursos disponibles en la elaboración de un bien o en la presentación de un servicio.

#### Concepto de sistema de producción

Conjunto de actividades que permite la elaboración de unos bienes y servicios mediante el establecimiento de una cadena de valor entre unos recursos y unos resultados, utilizado para ella en conjunto de decisiones operacionales relacionado con el proceso, la capacidad, la gestión de inventarios, talento humano y la calidad.

#### 3.6.1. Cadena de Valor

Es una herramienta de gran utilidad para examinar, en forma sistemática todas las actividades que la empresa desempeña para diseñar, producir, llevar al mercado y apoyar los productos, en términos de calidad, valor y garantía. (Guerra, 2002)

**Gráfico 3.6.1-1:** Cadena de Valor



Los procesos operativos interactúan y se concatenan en la conocida “cadena de valor”, concepto que lo introdujo Michael Porter en 1985. Cabe indicar que el valor puede ser definido como las características de desempeño, cualidades y atributos, y cualesquiera otros aspectos de bienes y servicios por los cuales los clientes están dispuestos a pagar.

**Gráfico 3.6.1-2:** Procesos operativos



**Fuente:** Ferrando, M., & Granero, J. (2005). Calidad Total: modelo EFQM de excelencia. Madrid: FC Editorial.

Aplicación de la ingeniería de valor:

Eliminación de lo que origine gastos y no de valor agregado.

**Tabla 3.6.1-1:** Elementos de un sistema de producción o de operación

RECURSOS(INSUMOS)	SISTEMA	RESULTADO
▪ <b>Materia prima</b>	Proceso	▪ Producto/ servicio
▪ <b>Mano de obra</b>	De	▪ Conocimiento
▪ <b>Maquinaria</b>		▪ Rentabilidad
▪ <b>Métodos</b>	Transformación	▪ Crecimiento
▪ <b>Medio ambiente</b>		
▪ <b>Mentalidad</b>		
▪ <b>Moneda</b>		
▪ <b>7M</b>		

**Fuente:** Bello Perez, C. (2006). *Manual de Producción* . Bogota: Ecoe Ediciones.

## **Modelación de procesos.**

- Físico
- Analógico
- Esquemático
- Ícono
- Abstracto

### **3.6.2. Técnicas de análisis del proceso de producción**

#### **Diagrama SIPOC**

Es la representación gráfica de un proceso de gestión, esta herramienta permite visualizar el proceso de manera sencilla identificando a las partes implicadas en el mismo.

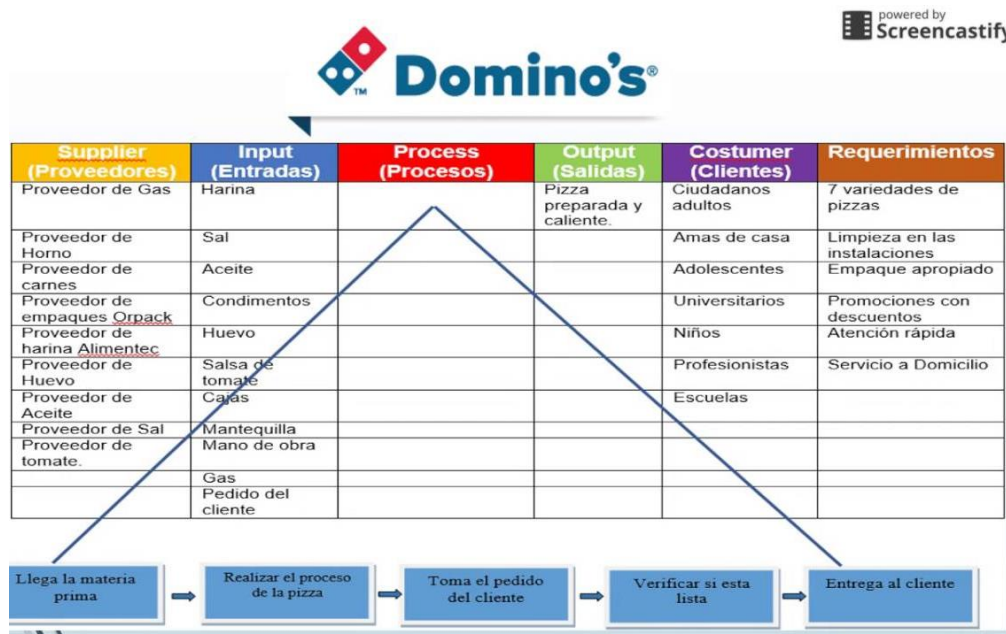
- S: Supplier /Proveedor: Persona que aporta recursos al proceso
- I: Inputs/Recursos: Todo lo que se requiere para llevar a cabo el proceso. Se considera recurso a la información, materiales e incluso personas.
- P: Outputs/Proceso: Conjunto de actividades que transforman las entradas en salidas dándole un valor añadido
- O: Output/Salidas: Resultados del proceso
- C: Customers/Cliente: La persona que recibe el resultado del proceso, el objetivo es obtener la satisfacción de este cliente. Las personas o entidades para quien la salida es creada, ya sean parte de la empresa o externos a la empresa. Una alternativa de la columna cliente es incorporar ahí a los requisitos críticos para el cliente. (Asociación Española para la calidad, 2016)

#### **Recomendaciones para elaborar Diagrama SIPOC**

- a. Incluir a equipo multifuncional
- b. Definir inicio y fin del proceso
- c. Reordenar los pasos del mismo
- d. Listar los clientes
- e. Identificar la salida o resultado
- f. Identificar entre 5 y 7 pasos del proceso

- g. Listar proveedores
- h. Validar caminando a través de la práctica

**Gráfico 3.6.2-1: Ejemplo SIPOC**

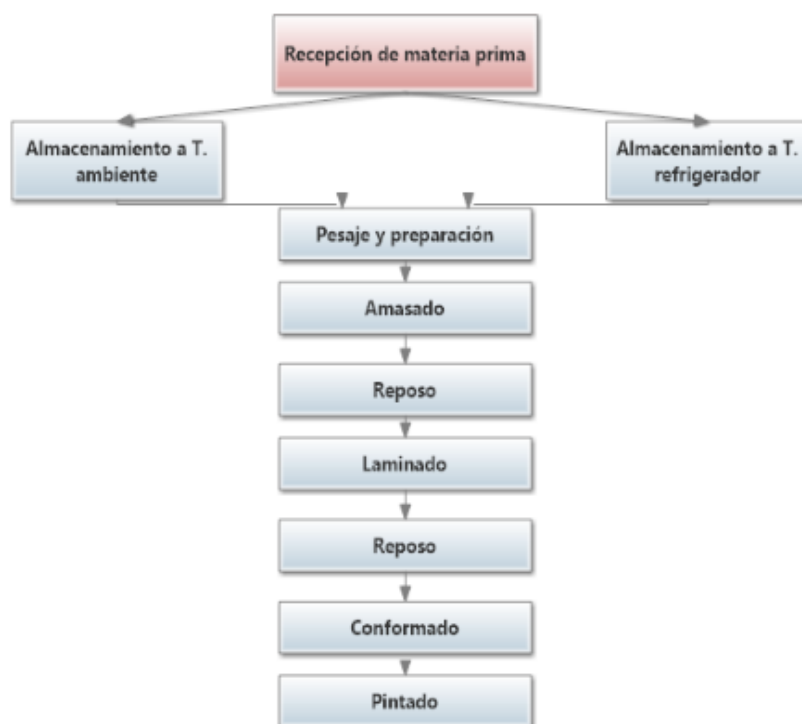


**Fuente:** Tomado de <https://www.youtube.com/watch?v=3x8ZKtlwUEQ>

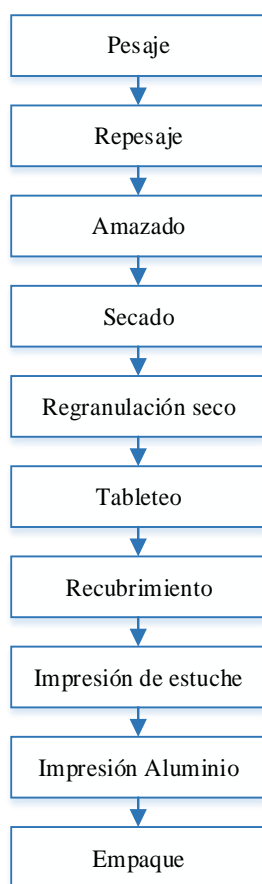
### Diagrama de bloque

- Describe la secuencia de las actividades o tareas de un proceso.
- Se construye solo de actividades y secuencia.
- Sirve como herramienta previa para la elaborar los diagramas de flujo.
- Su nivel de detalle es de manera general y secuencial.


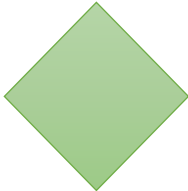



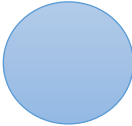
### Ejemplo 1.



### Ejemplo 2.



**Tabla 3.6.2-1:** Flujograma de decisión

	<p><b>Rectángulo</b></p> <p>Simboliza actividad, breve descripción de actividad</p>
	<p><b>Rombo</b></p> <p>Simboliza decisión, Señala el punto que hay que toma decisión, la vía a tomar. Depende de la respuesta a la pregunta del rombo.</p>
	<p>Simboliza terminal, identifica el principio o el final de un proceso</p>
	<p>Este símbolo significa documento , representa un documento relativo al proceso</p>
	<p>Las flechas significan líneas de flujo, indican la dirección de flujo del proceso.</p>
	<p><b>Círculo</b></p> <p>Se usa para indicar la continuación del diagrama de flujo</p>

**Fuente:** Propia



## Ejemplo.

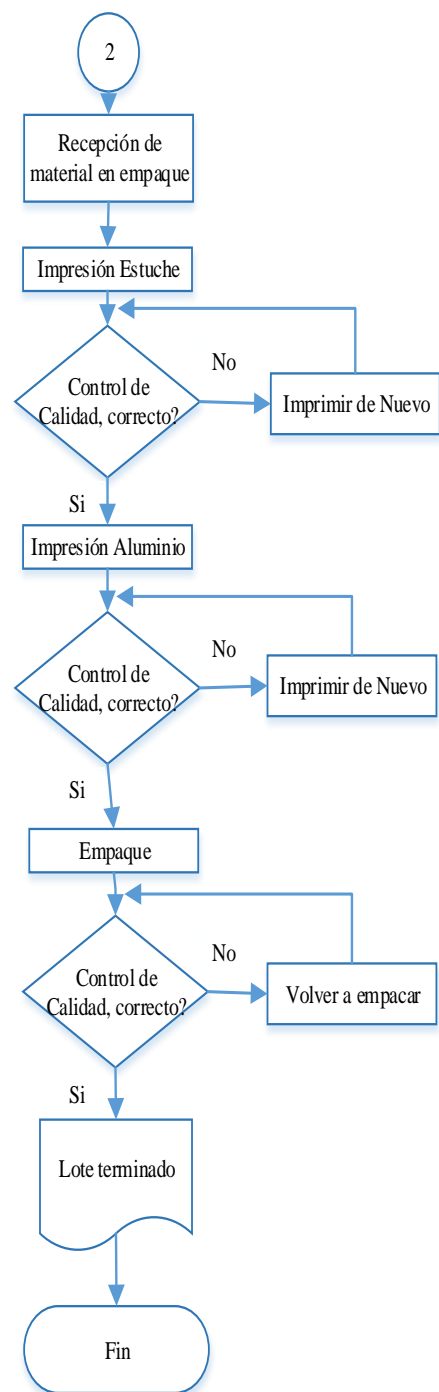
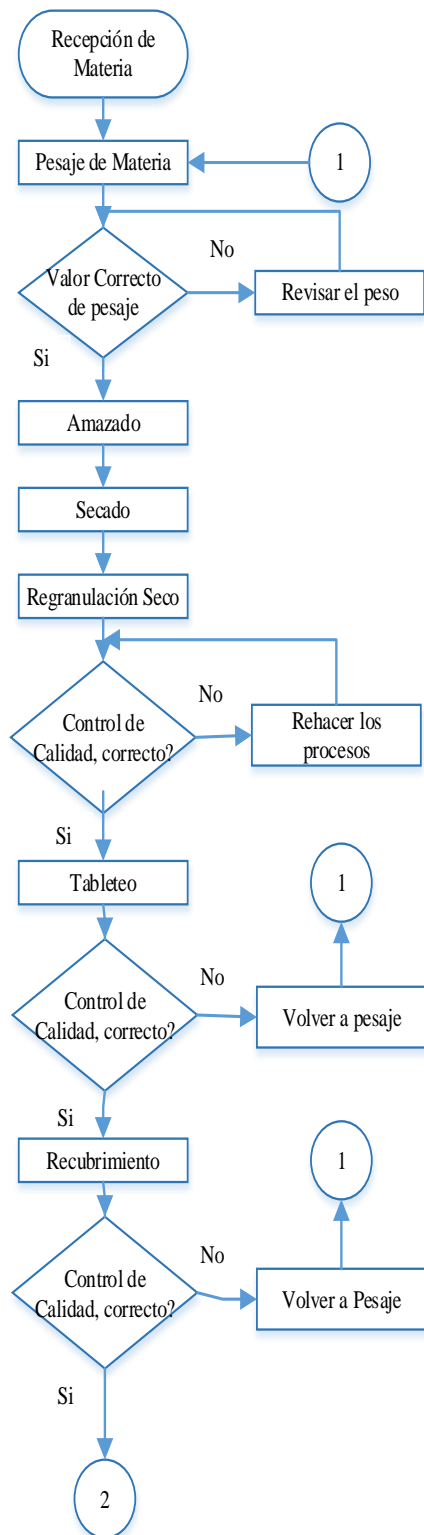







Diagrama de flujo de proceso



















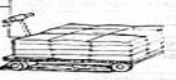

Es la representación gráfica, mediante diagramas o mapas de flujo de un proceso de producción. Existen 5 tipos de actividades, con su simbología respectiva

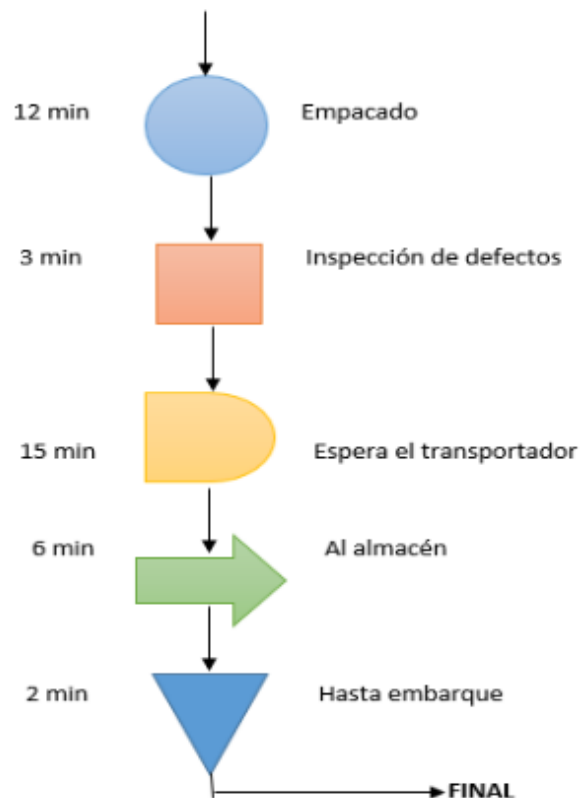
**Tabla 3.6.2-1:** Diagrama de flujo de proceso

	Operación de transformación
	Inspección o verificación
	Transporte de movimiento
	Periodo de inactividad en espera
	Almacenamiento

**Fuente:** Propia

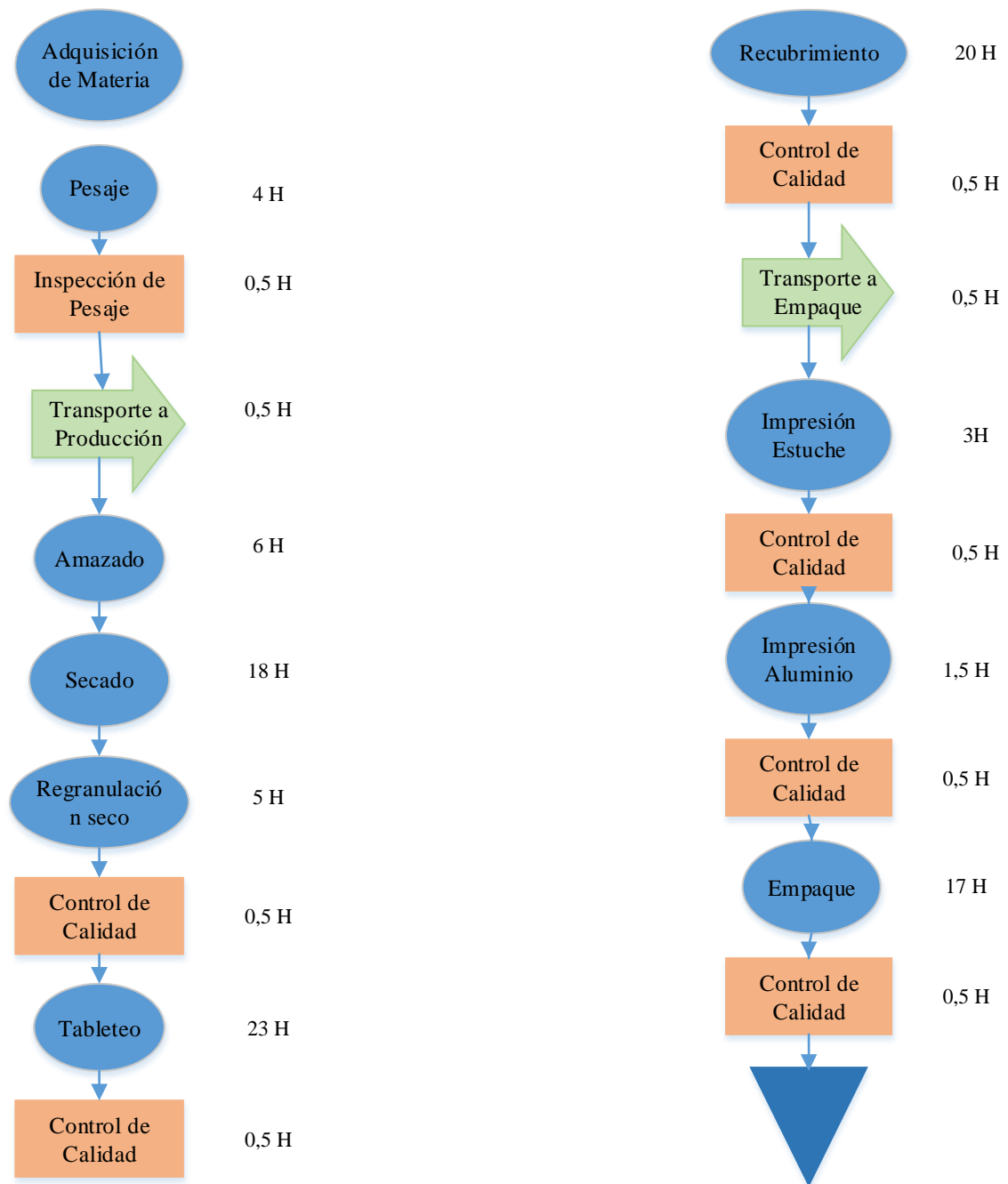
## Ejemplo 1.

 Acción	 Clavar	 Taladrar	 Pulsar un teclado
 Transporte	 Llevar materiales en una carretilla	 Elevar materiales con una polea	 Llevar materiales a mano (ordenanza)
 Inspección	 Examinar cantidad y calidad de ciertos productos	 Leer el manómetro de una caldera	 Examinar un impreso informativo
 Espera	 Materiales en espera de ser utilizados junto a la mesa de trabajo	 Empleado esperando el ascensor	 Documentos que esperan ser archivados
 Almacenamiento	 Materias primas	 Producto terminado	 Documentos en caja



**Fuente:** Adaptado de: BACA URBINA, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. Sexta Edición. McGraw Hill.

## Ejemplo 2.



## Cursograma analítico

Presenta información más detallada que los anteriores diagramas, pues incluyen:

- La actividad
- El tiempo empleado
- La distancia recorrida

➤ El tipo de acción efectuada y Observaciones

Método actual \_\_\_\_\_

Método propuesto \_\_\_\_\_











### Cursograma analítico

Fecha \_\_\_\_\_

Elaboró \_\_\_\_\_











No. de cat. \_\_\_\_\_

Detalles del método	Actividad	Tiempo	Distancia	Observaciones
	○ → □ ▢ ▣ ▤			
	○ → □ ▢ ▣ ▤			
	○ → □ ▢ ▣ ▤			
	○ → □ ▢ ▣ ▤			
	○ → □ ▢ ▣ ▤			
	○ → □ ▢ ▣ ▤			
	○ → □ ▢ ▣ ▤			
	○ → □ ▢ ▣ ▤			
	○ → □ ▢ ▣ ▤			
	○ → □ ▢ ▣ ▤			
	○ → □ ▢ ▣ ▤			
	<b>TOTALES</b>			

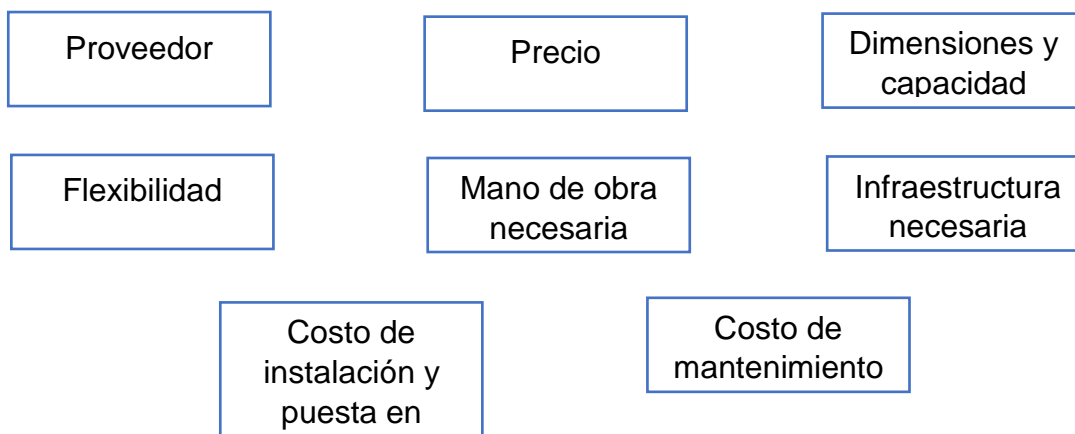
Cursograma Analítico								
Operador/Material/Equipos		Diagrama #1		Hoja 1 de 1				
Objeto: Identificar detalladamente todas las actividades en el proceso de reciclado de PEBD	Resumen							
	Actividad		Actual	Propuesta	Economía			
	Operación			6				
Actividad: reciclado de PEBD	Inspección			2				
	Transporte			4				
Método: actual	Espera			1				
	Almacenamiento			1				
Compuesta por:	Distancia (m)		40					
	Tiempo (min)		399					
Descripción:	Cantidad (Kg)	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolo			Observaciones	
								
Recepción y almacenamiento de PEBD a reciclar	40		ND					
Escogido de material a reciclar	40		30					Manual
Lavado de material a reciclar	40		40					Manual
Secado de material a reciclar	40		60					Natural
Traslado de material a reciclar	40	35	4					Manual
Inspección de material	40		10					Visual
Picado	40		15					Manual
Espera hasta obtener una cantidad determinada	40		15					
Transporte a aglutinadora	40		1					Manual
Aglutinado	40		210					Controlado por un operario
Inspección de material aglutinado	40		5					Visual
Traslado a pesado	40	5	4					Manual
Pesado	40		2					
Traslado a peletizado	40		3					Manual

**Fuente:** Adaptado de: BACA URBINA, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. Sexta Edición. McGraw Hill.

## Ejemplo.

Operador/Material/Equipos	Diagrama #1				Hoja 1 de 1			
Objeto: Elaborar tabletas recubiertas por un lote de 300000 tabletas 610 mg cada una	Resumen							
	Actividades			Actual		Propuestas		Economía
	Operación			98.5				
	Inspección			3				
	Transporte			1				
Actividad: Producción de Pastilla recubierta, Presentación Blister x 10	Espera							
Método:	Almacenamiento			4				
Actual	Distancia, m			40				
Compuesta por:	Tiempo, h			106.5				
Descripción	Cantidad, Kg	Distancia, m	Tiempo, h	Símbolo				Observación
								
Adquisición de Materia	183		1	*				Manual
Pesaje de material para un lote de 300000 tabletas	183		4	*				Manual/auto.
Inspección de pesaje, para analizar el pesaje	183		0.5				*	Manual
Transporte al área de producción	183	20	0.5	*		*		Manual
Amazado de la materia	183		6	*				Automático
Secado de la materia	183		18	*				Automático
Regranulado en seco	183		5	*				Automático
Control de Calidad	183		0.5				*	Manual
Tableteo	183		23	*				Automático
Control de Calidad	183		0.5				*	Manual
Recubrimiento	183		20	*				Automático
Control de Calidad	183		0.5				*	Manual
Transporte al área de empaque	183	20	0.5	*		*		Manual
Impresión de Estuche en las blister	183		3	*				Automático
Control de Calidad	183		0.5				*	Manual
Impresión de aluminio en las blister	183		1.5	*				Automático
Control de Calidad	183		0.5				*	Manual
Empaque	183		17	*				Automático
Control de Calidad	183		0.5				*	Manual
Almacenamiento	183		4					Manual

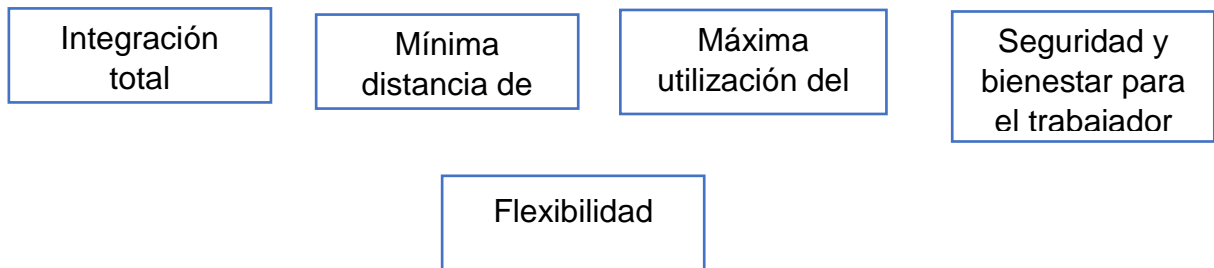
### 3.6.3. Factores relevantes que determinan la adquisición de equipo y maquinaria



### 3.7. Distribución de la planta

Se refiere a la organización física de los factores y elementos industriales que participan en el proceso productivo de la empresa. La distribución en planta implica la ordenación de espacios necesarios para movimiento de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, administración, servicios para el personal, etc. que hacen parte de la planta.

Una buena distribución de planta persigue los siguientes objetivos:



#### 3.7.1. Método SLP o Muther

El método SLP (Planeación Sistemática de la Distribución en Planta) es una forma organizada para realizar la planeación de una distribución y está constituida por cuatro fases, es una serie de procedimientos y símbolos convencionales para identificar, evaluar y visualizar los elementos y áreas involucradas de la mencionada planeación

##### Fases de Desarrollo

Las cuatro fases o niveles de la distribución en planta, que además pueden superponerse uno con el otro, son según Muther (1968):

**Fase I:** Localización. Aquí debe decidirse la ubicación de la planta a distribuir. Al tratarse de una planta completamente nueva se buscará una posición geográfica competitiva basada en la satisfacción de ciertos factores relevantes para la misma.

**Fase II:** Distribución General del Conjunto. Aquí se establece el patrón de flujo para el área que va a ser distribuida y se indica también el tamaño, la relación, y la configuración de cada actividad principal, departamento o área, sin preocuparse todavía de la distribución en detalle.

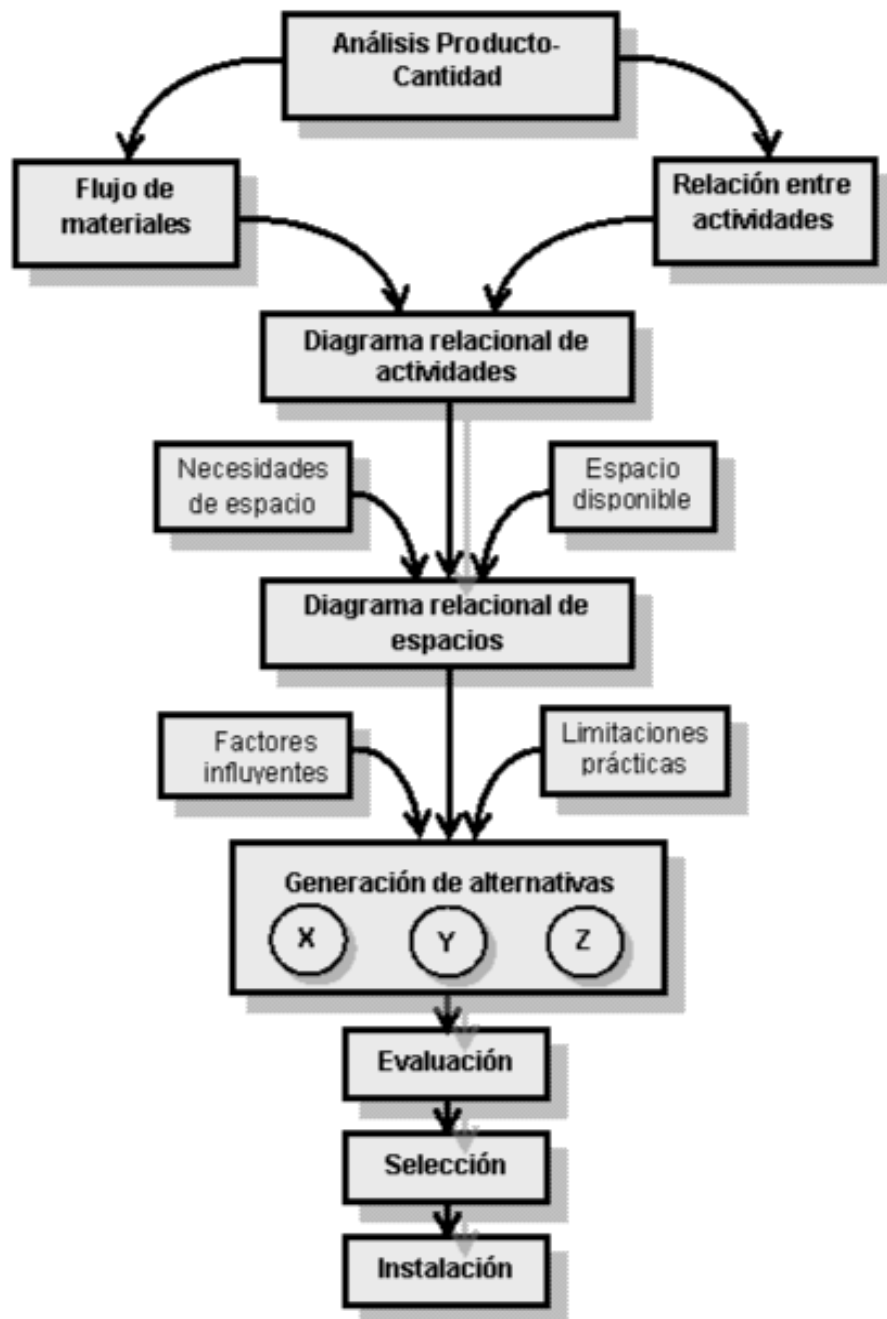
**Fase III:** Plan de Distribución Detallada. Es la preparación en detalle del plan de distribución e incluye la planificación de donde van a ser colocados los puestos de trabajo, así como la maquinaria o los equipos.

**Fase IV:** Instalación. Esta última fase implica los movimientos físicos y ajustes

necesarios, conforme se van colocando los equipos y máquinas, para lograr la distribución en detalle que fue planeada.

Estas fases se producen en secuencia, y según el autor del método para obtener los mejores resultados deben solaparse unas con otras.

**Cuadro 3.7.1-1: DIAGRAMA SLP**



**Fuente:** Tomado de Muther ,R(1981) Distribución en Planta, Editorial Hispano.Europea S.A; Barcelona España



### 3.7.2. Tipos de distribución de planta

- Por posición fija

Persona, materiales, y equipos se llevan al lugar y allí la estructura final toma la forma de un producto acabado.

**Gráfico 3.7.2-1:** Tipos de distribución de la planta



**Fuente:** <http://solardes.blogspot.com/p/macro-localizacion.html>

- Por proceso o funcional.
  - Producto variado, flexible y personalizado
  - Volumen de producción variable (lote)
  - Diferentes tasas de producción

➤ **Gráfico 3.7.2-2:** Tipos de distribución de la planta



**Fuente:** <http://solardes.blogspot.com/p/macro-localizacion.html>

- Por producción

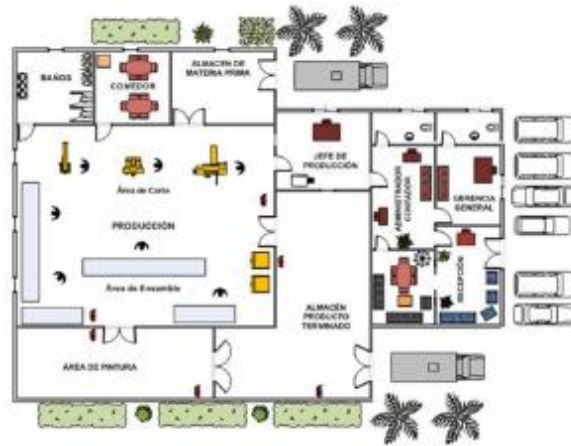
Secuencia de operación realizadas sobre el producto. Las líneas de ensamble son características de este tipo de distribución.

**Gráfico 3.7.2-3:**Tipos de distribución de la planta



**Ejemplo:**

- Distribución de planta
- **Gráfico 3.7.2-4** Distribución de la planta

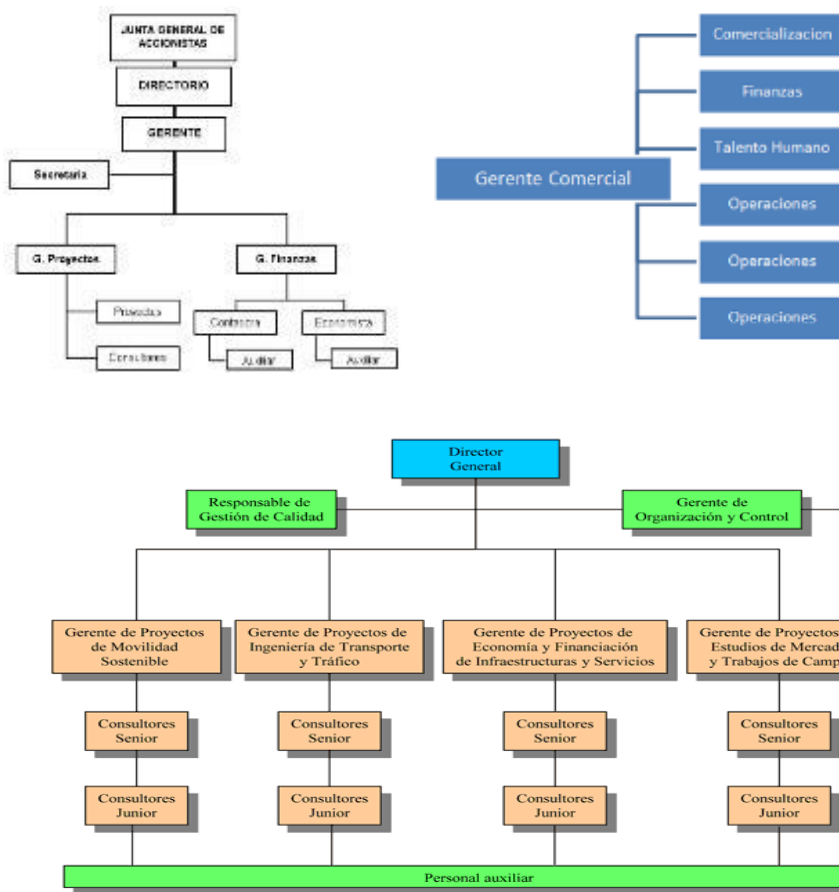


**Fuente:** Tomado de: BACA URBINA, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. Sexta Edición. McGraw Hill.

### 3.8. Organización del recurso humano

Es necesario presentar un organigrama general de la empresa que indique la cantidad total de personas, las cuales deben ser consideradas en el estudio económico.

**Gráfico 3.8:** Organización del recurso Humano



**Fuente:** Adaptado de: BACA URBINA, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. Sexta Edición. McGraw Hill.

### 3.9. Marco legal de la empresa

#### ➤ Mercado

Legislación sanitaria, permisos de funcionamiento

#### ➤ Elaboración de contratos

Clientes y proveedores, transporte

#### ➤ Localización

Apoyos fiscales, plusvalía, gastos notariales, inscripción en registro de la propiedad

➤ **Estudio técnico**

Transferencia de la tecnología, compra de marca y patentes, regalías, aranceles y permisos de importación de equipos

➤ **Administración y organización**

Leyes de contratación de personal, prestaciones sociales, vacaciones, incentivos, leyes sobre seguridad industrial.

➤ **Aspecto financiero**

Ley de impuestos a la renta, depreciaciones y amortizaciones, leyes bancarias sobre préstamos.

## BIBLIOGRAFÍA

- Baca Urbina, G. (2010). *Evaluacion de Proyectos* (Sexta ed.). Mexico D.F, Mexico: Mc. Craw Hill.
- Bello Perez, C. (2006). *Manual de Producción* . Bogota: Ecoe Ediciones.
- Fermoso, P. (1997). *Manual de Economía de la Educación*. Madrid: NARCEA.
- Ferrando, M., & Granero, J. (2005). *Calidad Total: modelo EFQM de excelencia*. Madrid: FC Editorial.
- Guerra, G. (2002). *El Agronegocio y la Empresa Agropecuariafrente al Siglo XXI*. San José: Agroamericana.
- Muther ,R(1981) *Distribución en Planta*, Editorial Hispano.Europea S.A; Barcelona España
- Viteri, M. J. (2015). *Gestion de la Produccion con Enfoque Sistemico* (1 ed., Vol. 1). Quito, Ecuador: Universidad Tecnologica Equinoccial.

## **CAPÍTULO 4**

### **ESTUDIO ECONÓMICO**

---

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

---

- Definir estudio económico
- Establecer ventajas de realizar un buen estudio económico

## 4. ESTUDIO ECONÓMICO

El estudio económico determina:

- El monto económico necesario para la realización del proyecto.
- El costo total de la operación de la planta.
- Determina indicadores base para el estudio financiero.

### 4.1. Costo

Es un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado (costos hundidos), en el presente (inversión) y en el futuro (costos futuros) o en forma virtual (costo de oportunidad). (Baca Urbina, 2010)

Desembolso monetario en proveerse de los factores o elementos que intervienen en el proceso de producción.

Es importante conocerlas porque:

- Permite calcular con anticipación la necesidad de capital de trabajo.
- Sirve para preparar presupuestos.
- Ayuda en la decisión de ¿Qué producir?
- Permite establecer márgenes de ganancia y precios de venta.

Presupuesto:	Mercado (Precio de Venta)	Ip	Ip
	Producción (MP, MO, MQ)	G	Cp
	Final		
	Canal	G	UT

Es fundamental un concepto económico, que influye en el resultado de la empresa.

Sacrificio, o esfuerzo económico que se debe realizar para lograr un objetivo.

Ejm: de tipo operativo. Sueldos, comprar materiales, fabricar un producto, venderlo, prestar un servicio, obtener fondos para financiarnos, administrar la empresa, etc.

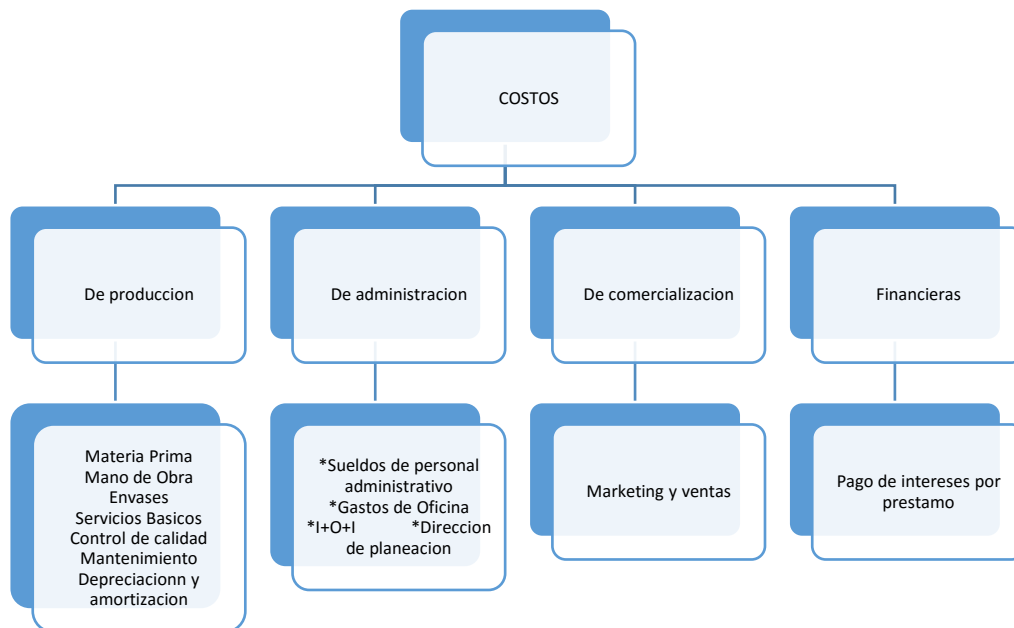
#### 4.1.1.

#### 4.1.2. Tipos de costos

##### Clasificación según la función que cumplen

- Costo de producción
- Costo de comercialización
- Costo de administración
- Costo de financiación

**Cuadro 4.1.1-1 Costos**



**Fuente:** Adaptado de: BACA URBINA, G.(2010). *Evaluación de proyectos*. Sexta Edición. McGraw Hill.

##### Clasificación según su grado de variedad.

- Costos fijos
- Costo variable
- Clasificación según su asignación
- Costo directo
- Costo indirecto



## **4.2. Costos fijos y variables**

### **Costos Variables**

Se denomina así a aquellos costos y gastos que varían en forma más o menos proporcional a la producción y ventas, dentro de ciertos límites de capacidad y tiempo. (Hernández, 2006)

Costos que varían proporcionalmente con el volumen de actividad.

COMERCIO	Costo de compra de cada unidad
	Comisiones a vendedores
INDUSTRIAS	Materias primas
	Mano de obra operarios
	Gastos generales de fábrica

### **Costos fijos**

Aquellos que permanecen constantes o casi fijos en diferentes niveles de producción y ventas, dentro de ciertos límites de capacidad y tiempo. (Hernández, 2006)

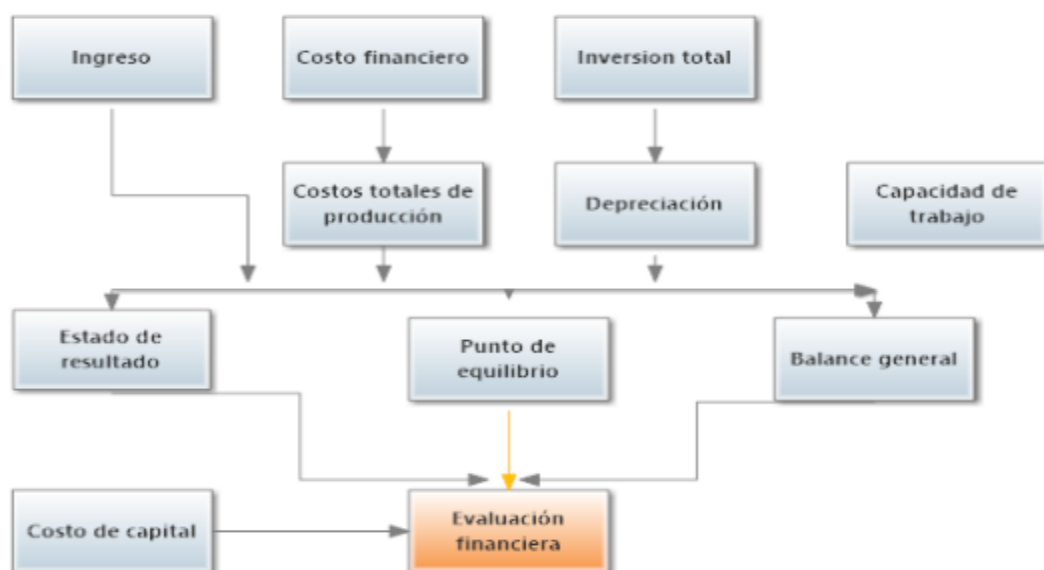
Costos que no varían entre determinados niveles de actividad

COMERCIO	Sueldos de los empleados
	Alquiler
INDUSTRIAS	Depreciaciones
	Mano de obra – Supervisión

Se han desarrollado también algunas metodologías alternativas que facilitan la evaluación de proyectos:

- Análisis costo – beneficio
- Análisis costo – minimización
- Análisis costo – efectividad
- Análisis costo – oportunidad llamado alternativo

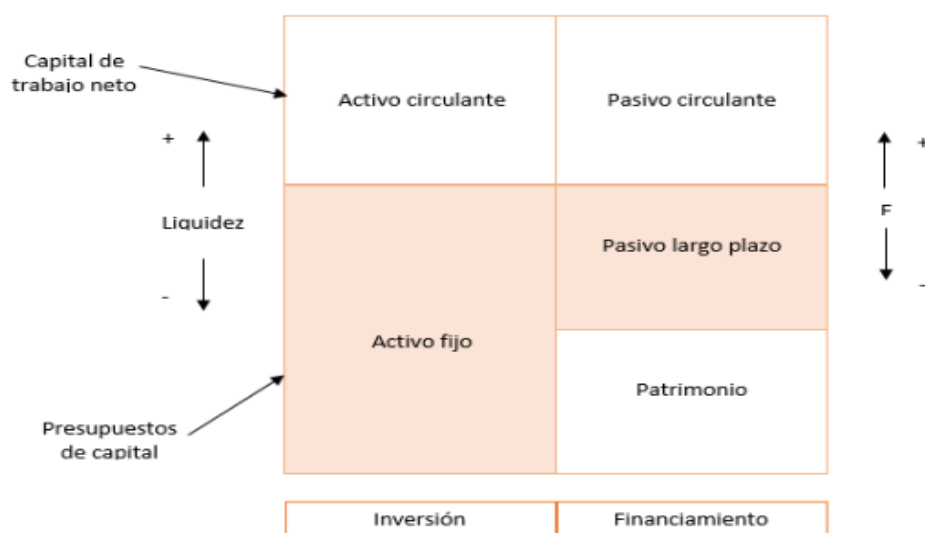
### **Cuadro 4.2-1: Evaluación Financiera**



**Fuente:** Adaptado de: BACA URBINA, G. (2010). Evaluación de proyectos. Sexta Edición. McGraw Hill.

### 4.3. Inversión y financiamiento

**Cuadro 4.3-1:** Inversión y Financiamiento

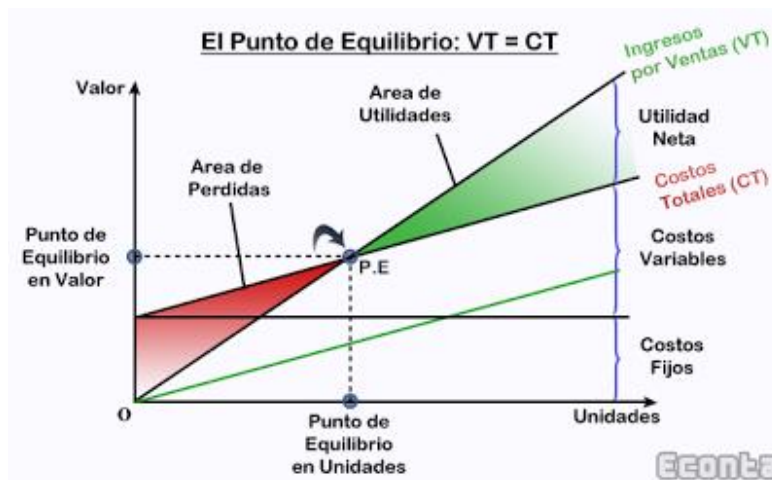


**Fuente:** Tomado de: BACA URBINA, G. (2010). Evaluación de proyectos. Sexta Edición. McGraw Hill

### 4.3.1. Punto de equilibrio

El análisis del punto de equilibrio es un método para analizar las relaciones existentes entre el costo fijo, el costo variable y las utilidades. Representan el volumen de ventas al cual los costos totales son iguales a los ingresos totales, es decir el punto en el que las utilidades son cero. (Hernández, 2006)

**Gráfico 4.3.1-1:** Punto de Equilibrio Ingresos Ventas- Costos Totales



**Fuente:** Tomado de: [http://www.educaconta.com/2010/09/el-punto-de-equilibrio-como-estrategia\\_17.html](http://www.educaconta.com/2010/09/el-punto-de-equilibrio-como-estrategia_17.html)

$$U = I - C_T = 0 \quad \text{Ec: 4.3.1-1}$$

$$I = C_T \quad \text{Ec: 4.3.1-2}$$

$$PV = C_F + C_V \Rightarrow PV = C_F + C_{Vu}V \rightarrow \# \text{ de } V \text{ para equilibrio} \quad \text{Ec: 4.3.1-3}$$

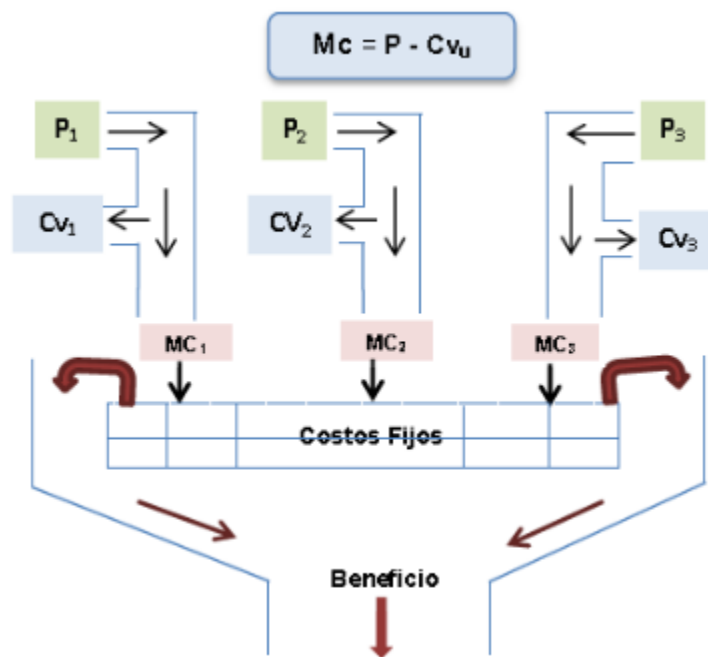
$$V = \frac{C_F}{P - C_{Vu} \rightarrow \text{margen de contribución}} \quad \text{Ec: 4.3.1-4}$$

$$M_C = P - C_{Vu} \quad \text{Ec: 4.3.1-5}$$

$$V = \frac{C_F}{M_C}$$

**Ec: 4.3.1-6**

**Cuadro 4.3.1-1** margen de contribución



**Fuente:** Tomado de: Viteri Moya, Jorge Rene, Gestión de la Producción con enfoque sistémico, UTE, 2015

*Costos ABC → Costos basados en actividades o procesos*

$$C_T = C_{TF}$$

**Ec: 4.3.1-7**

$$C_{FC} + C_{Vu}V_C = C_{FF} + C_{Vuf}V$$

**Ec: 4.3.1-8**

$$V(C_{Vuc} - C_{Vuf}) = C_{FF} + C_{FC}$$

**Ec: 4.3.1-9**

$$VE = \frac{C_{FF} - C_{FC}}{C_{Vuc} - C_{Vuf}}$$

**Ec: 4.3.1-10**

¿Para qué sirve el Punto de equilibrio?

Como dato en si la utilidad del Punto de Equilibrio es muy relativo ya que la cifra depende de muchos supuestos. (Excepto de empresas mono-producto o con igual Margen de contribución por producto)

Es importante como herramienta de análisis para:

- Conocer estructuralmente el negocio
- Interpretar el comportamiento de los costos
- Evaluar riesgos de decisión de inversión, introducción de nuevos productos cambio de precio.
- A partir del mismo se pueden efectuar análisis de sensibilidad.

**Cuadro 4.3.1-1: Supuestos y ventajas del punto de equilibrio**

SUPUESTOS	VENTAJAS
➤ Todos los costos y volúmenes son conocidos	➤ Es simple y fácil de visualizar
➤ Las relaciones costo-volumen son líneas	➤ Se enfoca en la rentabilidad
➤ Toda la producción puede ser vendida	➤ Usa una presentación tanto algebraica como grafica

**Ejercicio**

1. Un inversionista desea saber en cuanto está el punto de equilibrio de su proyecto que está fabricando un producto determinado en el cual se han calculado unos costos fijos de \$7845000, el precio de venta es de \$2525 y el costo variable por unidad producida es de \$1305. Encuentre el punto de equilibrio.

$$Q_{PE} = \frac{CF}{P - CV}$$

$$Q_{PE} = \frac{\$7845000}{\$2525 - \$1305}$$

$$Q_{PE} = 6430 \text{ Unidades}$$

2. La empresa Paintex produce anualmente 9000 botes de pintura en aerosol y obtiene \$675000 de ingresos por ellos. Los costos fijos son de \$210000 por año y, los costos totales, de \$354000 en ese lapso. ¿Con cuánto contribuye cada bote a los costos fijos y las utilidades?

$$PVP = \frac{\$675000}{9000 \text{ Unidades}}$$

$$PVP = \$75 / \text{unidad}$$

$$C_V = \frac{c_v T}{Q}$$

$$C_V T = CT - CF$$

$$C_V T = \frac{c_v T}{Q}$$

$$C_V T = \$354000 - \$210000$$

$$C_V T = \$144000$$

$$C_V u = \frac{\$144000}{9000 \text{ Unidades}}$$

$$C_V u = \$16 / \text{unidad}$$

$$C = \$75 - \$16 = \$59 / \text{unidad}$$

3. Una empresa dedicada a la comercialización de productos químicos, vende uno sus productos a un precio de \$40, el costo de producto es de \$24, se paga una comisión de ventas por \$2, y sus gastos fijos (alquiler, salarios, servicios, etc.), ascienden a \$3500.

¿Cuál es el punto de equilibrio en unidades de venta y en dólares? y ¿a cuánto ascenderían las utilidades si se vendieran 800 productos?

$$Q_{PE} = \frac{CF}{P - CV}$$

$$Q_{PE} = \frac{\$3500}{\$40 - \$26}$$

$$Q_{PE} = 250 \text{ Unidades}$$

$$Utilidad = IT - (CV + CVT)$$

$$Utilidad = PQ - (CF + CV)$$

$$Utilidad = (\$40 * 800) - (\$3500 + (\$26 * 800))$$

$$Utilidad = \$7700$$

#### 4. Decisión de comprar o fabricar

El gerente de un restaurante de comida rápida que vende hamburguesas decide incluir ensaladas en el menú. Existen dos opciones y el precio para el cliente será el mismo con cualquiera de ellas. La opción de fabricar consiste en instalar una barra de ensaladas bien provista de verduras, frutas y aderezos, y dejar que el cliente prepare la ensalada. La barra de ensaladas tendría que pedirse en alquiler y sería necesario contratar un empleado de tiempo parcial que la atendiera.

El gerente estima los costos fijos en \$12000 y cree que los costos variables ascenderán a \$1.50 por ensalada. La opción de comprar consiste en conseguir las ensaladas ya preparadas y listas para la venta. Éstas tendrían que comprarse a un proveedor local a \$2.00 por ensalada. La venta de ensaladas previamente preparadas requeriría la instalación y operación de más refrigeradores, con un costo fijo anual de \$2400. El gerente espera vender 25000 ensaladas al año. ¿Cuál es la cantidad en la que se alcanza el punto de equilibrio? ¿Qué operación convendría escoger? ¿Comprar o fabricar?

$$Q = \frac{F_m - F_c}{C_b - C_m}$$

$$Q = \frac{12000 - 2400}{2 - 1.5} = 19200 \text{ Ensaladas}$$

5. El propietario de un supermercado estudia la posibilidad de ofrecer a su clientela un servicio de entregas a domicilio. Esta decisión dependerá de la afluencia de la clientela y del aumento en la cifra de ventas después de la implantación del servicio. El propietario puede elegir entre dos tipos de equipo (A y B). Después del estudio de mercado y el análisis de costos, se obtuvieron los informes mostrados en la siguiente figura:

#### Cifras de ventas

Sin servicio		Con servicio	
Utilidad	Probabilidad	Ingreso	Probabilidad
\$ 660000	60%	\$ 810000	70%
\$ 750000	30%	\$ 900000	20%
\$ 810000	10%	\$ 1060000	10%

#### Costos del servicio

Costo	Equipo	
	A	B
Costos fijos por año	\$ 5000	\$ 10000
Costos variables por dólar de ingresos	1.5%	1%



#### **4.4. Estados financieros**

Son documentos que reflejan la información financiera más importante de la empresa.

Son informes sobre la situación financiera sobre la empresa en una fecha determinada.  
(Hernández, 2006)

Los estados financieros básicos son:

- Balance General
- Estado de Resultados

El correcto análisis de los estados financieros permite una toma de decisiones adecuada en las organizaciones

##### **4.4.1. Balance general**

Muestra la situación financiera de una empresa a una fecha determinada.

Es un documento contable que refleja la situación financiera de un ente económico, en una fecha determinada y que permite efectuar un análisis comparativo de la misma.  
(Hernández, 2006)

Permite conocer los recursos con que cuenta una empresa, así como sus obligaciones, así mismo la aportación de recursos de los socios y utilidades generadas por la propia empresa.

En resumen, es un estado financiero, básico, estático y a una fecha determinada. Cuyos elementos son:

##### **Estructura**

- Nombre de la organización
- Leyenda de (Balance general)
- Fecha a la que se presenta la información
- Activo = Pasivo + Capital
- Pasivo

➤ Capital

*¿Qué es el activo?*

Para una empresa significa cualquier pertenencia material o inmaterial. (Baca Urbina, 2010)

Total de recursos que dispone la empresa para llevar a cabo sus operaciones; representa todos los bienes y derechos que son propiedad del negocio.

Se divide en tres grupos: circulante, fijo y diferido.

- **Activo circulante:** Bienes con los cuales lleva a cabo directamente sus operaciones principales, su principal característica es su fácil conversión en dinero, es decir, efectivo.

Caja

Bancos

Clientes ó cuentas por cobrar

Inventarios

Documentos por cobrar

Cobros de tarjetas de crédito

Impuestos por acreditar

Inversiones en valores

- **Activo fijo:** Bienes que se han adquirido para ser usados y no ser vendidos, es decir, su finalidad es prestar un servicio a la empresa.

Equipo de transporte

Equipo de oficina

Maquinaria

Edificios y/o terrenos

Depreciación

- **Activos diferidos:** Son aquellos gastos pagados por anticipado de los que se espera recibir un servicio.

Seguros

Depósitos en garantía

Rentas

Intereses

Propaganda y publicidad

Gastos de instalación y/o Administración Etc...

### *¿Qué es el Pasivo?*

Para una empresa el pasivo significa cualquier tipo de obligación o deuda que se tenga con terceros. (Baca Urbina, 2010)

Son aquellas obligaciones con que cuenta la empresa y que ayudan en la operación de la misma.

La clasificación de las deudas y obligaciones que forman el pasivo están de acuerdo a su exigibilidad o las derivadas de cobros efectuado por anticipado a la prestación de servicios.

Se divide en: Pasivo circulante, Pasivo fijo y Pasivo diferido

- **Pasivo circulante:** Deudas u obligaciones con vencimiento menor a un año y que están en constante rotación.

Proveedores

Documentos por pagar

Acreedores diversos

Impuestos por pagar

Anticipo de clientes

- **Pasivo fijo:** Deudas u obligaciones con vencimiento mayor a un año.

Documentos por pagar a largo plazo

Acreedores hipotecarios

- **Pasivo diferido:** Son aquellos ingresos que recibe la empresa anticipadamente y por los que se tiene la obligación de proporcionar un servicio.

Rentas cobradas por anticipado

Intereses cobrados por anticipado

### *¿Qué es el Capital?*

El capital significa los activos representativos, en dinero o en títulos, que son propiedad de los accionistas o propietarios directos de la empresa. (Baca Urbina, 2010)

Aportaciones originales de los propietarios y el aumento o disminución que les corresponde como consecuencia de los resultados de la operación de la empresa.

Se divide en: capital social, utilidad o pérdida de ejercicios anteriores y utilidad o pérdida del ejercicio.

- **Capital social:** Recursos aportados por los socios como inversión inicial para constituir la empresa o para apuntalarla después de creada.
- **Utilidad o pérdida de ejercicios anteriores:** Se refiere a todo el dinero que la empresa ganó ó perdió antes del ejercicio actual.
- **Utilidad o pérdida del ejercicio:** Se refiere a todo el dinero que la empresa ganó ó perdió en el presente año. Se calcula por medio del Estado de Resultados.

Ejemplo:

Mudanzas Seguras, S.A. inició sus operaciones el 1º de diciembre de 2003, la elaboración de sus estados financieros ha decidido manejar periodos contables mensuales. El estado de situación financiera al 31 de marzo es el siguiente:

Mudanzas Seguras, S.A.			
Estado de situación financiera			
al 31 de marzo de 2004			
Activos circulantes:		Pasivos a corto plazo:	
Bancos	\$9 750.00	Impuestos por pagar	\$2 100.00
Clientes	20 100.00	Intereses por pagar	1 100.00
<i>Total activos circulantes</i>	<i>\$29 850.00</i>	<i>Total pasivos a corto plazo</i>	<i>\$3 200.00</i>
Activos fijos:		Pasivos a largo plazo:	
Terreno	\$20 000.00	Préstamo bancario	<u>\$22 200.00</u>
Edificio	30 000.00	Total pasivos a largo plazo	\$22 200.00
Depr. acum.edificio	<u>(500.00)</u>	<i>Total pasivos</i>	<i>\$25 400.00</i>
<i>Total activo fijo</i>	<i>\$ 49 500.00</i>	Capital contable:	
		Capital social	\$48 000.00
		Utilidades retenidas	5 950.00
		<i>Total capital contable</i>	<i>\$53 950.00</i>
		TOTAL PASIVOS y	
TOTAL ACTIVOS	<u>\$79 350.00</u>	CAPITAL CONTABLE	<u>\$79 350.00</u>

#### 4.4.2. Estado de resultados

El estado de resultados o estado de pérdidas y ganancias es el estado financiero que muestra la utilidad o pérdida obtenida en las operaciones practicadas por una empresa en un período determinado.

Dicho de otra manera, es el documento que muestra de forma ordenada y sistemática los ingresos y egresos de una entidad en un período cualquiera, obtenidos como consecuencia

de las operaciones realizadas por ella, y mostrando al final del mismo, el efecto positivo (utilidad) o negativo (pérdida) de aquellas.

### **Elementos que lo integran**

- **Ingresos y Egresos ordinarios:** son los que provienen de una actividad normal y propia de la entidad económica.
- **Ingresos y Egresos extraordinarios o secundarios:** provienen de transacciones que no tiene relación directa con su actividad fundamental.

### **Ingresos**

Son incrementos del patrimonio neto, como consecuencia de las actividades económicas de venta de bienes o prestación de servicios o como consecuencia de las variaciones en el valor de activos y pasivos que debe reconocerse contablemente. (Alcarria, 2008)

Se entiende por ingresos, cualquier operación practicada por la entidad cuyos efectos aumenten al capital contable, es decir, se tipifican como tales, todas las operaciones que generan producto y consecuentemente, utilidades.

### **Egresos**

Son disminuciones del patrimonio neto, como consecuencia de la actividad económica de adquisición de bienes y servicios o como consecuencia de las variaciones en el valor de activos y pasivos que debe reconocerse contablemente. (Alcarria, 2008)

El término egresos significa disminuciones del capital contable de una entidad, originado por sus operaciones realizadas. De acuerdo con lo anterior, se entiende que serán egresos aquellas operaciones que generen costos y gastos que provocarían pérdidas para la entidad, y que por éstas su patrimonio se vea disminuido.

### **Presentación**

- La presentación del Estado de Resultados puede ser analítica o condensada.
- La primera contempla en detalle a todos los elementos u operaciones que intervinieron en un período determinado para obtener la utilidad o pérdida que ahí se muestra.
- El Estado de Resultados se compone de:
- Encabezado; lo integran el nombre de la entidad económica, nombre del estado financiero y periodo al que se refiere.

- Cuerpo; se integra por conceptos ingresos y egresos y su valor, de la naturaleza del resultado obtenido y su valor.
- Pie; Nombre, firma y cargo del contador público que lo formula y notas aclaratorias.

### **Componentes del Estado de Resultados**

- Ventas: Representa la facturación de la empresa en un período de tiempo, a valor de venta (no incluye el I.V.A.).
- Costo de Ventas: Representa el costo de toda la mercancía vendida.
- Utilidad Bruta: Son las Ventas menos el Costo de Ventas.
- Gastos generales, de ventas y administrativos: Representan todos aquellos rubros que la empresa requiere para su normal funcionamiento. (pago de servicios de luz, agua, teléfono, alquiler, impuestos, entre otros).
- Utilidad de operación: Es la Utilidad Operativa menos los Gastos generales, de ventas y administrativos.
- Gastos Financieros: Representan todos aquellos gastos relacionados a endeudamientos o servicios del sistema financiero.
- Utilidad antes de impuestos: Es la Utilidad de Operación menos los Gastos Financieros y es el monto sobre el cual se calculan los impuestos.
- Impuestos: Es un porcentaje de la Utilidad antes de impuestos y es el pago que la empresa debe efectuar al Estado.
- Utilidad neta: Es la Utilidad después de impuestos, es aquella sobre la cual se calculan los dividendos.
- Dividendos: Representan la distribución de las utilidades entre los accionistas o propietarios de la empresa.
- Utilidades retenidas: Es la Utilidad Neta menos los dividendos pagados a accionistas, la cual se representa como utilidades retenidas para la empresa, las cuales luego pueden ser capitalizadas.

### **Estructura del Estado de Resultados**

Ventas
(-) Costo de Ventas
Utilidad Bruta
(-) Gastos
Utilidad de Operación
(-) Gastos Financieros
Utilidad antes de impuestos
(-) Impuestos
Utilidad Neta
(-) Pago de Dividendos
Utilidades Retenidas

### Ejemplo de Estado de Resultados

#### ESTADO DE RESULTADOS DE CPG - 2003

Ventas	200.0
Costo de los bienes vendidos	(110.0)
Utilidad Bruta	90.0
Gastos generales, de ventas y administrativos	(30.0)
Utilidad de Operación	60.0
Gastos financieros	(21.0)
Utilidad antes de impuestos	39.0
Impuestos	(15.6)
Utilidad Neta	23.4
Asignación de dividendos	(10.0)
Utilidades Retenidas	13.4

Flujo	Concepto	0	1	2	3	4	5
+	Ingresos						
-	Costo de producción						
=	Utilidad marginal						
-	Costos de administración						
-	Costos de ventas						
-	Costos financieros						
=	UAI						
-							



=	Efecto combinado Participación a					
+	trabajadores e Impuesto a la renta (SRI)					
-	(36,25%)					
=	UDI					
	Depreciación y amortización					
	Pago de capital					
	Flujo neto de efectivo (FNE)					

## Ejemplos

Estado de resultados con inflación, sin financiamiento y producción constante.

Año	0	1	2	3	4	5
Producción	1 050 ton	1 050 ton	1 050 ton	1 050 ton	1 050 ton	1 050 ton
+ Ingreso	\$26 502	\$31 802	\$38 163	\$45 795	\$54 955	\$65 945
- C. producción	22 329	26 795	32 154	38 585	46 301	55 562
- C. administración	453	544	652	783	939	1 127
- C. ventas	844	1 013	1 215	1 458	1 750	2 100
= UAI	2 876	3 450	4 142	4 969	5 965	7 156
- Impuestos 47%	1 352	1 622	1 947	2 336	2 804	3 363
= UDI	1 524	1 829	2 195	2 633	3 161	3 793
+ Depreciación	443	532	638	766	919	1 102
= FNE	\$1 967	\$2 361	\$2 832	\$3 399	\$4 080	\$4 895

**Fuente:** Tomado de: BACA URBINA, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. Sexta Edición. McGraw Hill.

Estado de resultados con inflación, financiamiento y producción constante.

Año	1	2	3	4	5
Producción	1 050 ton	1 050 ton	1 050 ton	1 050 ton	1 050 ton
+ Ingreso	\$31 802	\$38 165	\$45 795	\$54 955	\$65 945
– C. producción	26 795	32 154	38 585	46 301	55 562
– C. administración	544	652	783	939	1 187
– C. ventas	1 013	1 215	1 458	1 750	2 100
– C. financieros	510	458	388	294	168
= UAI	2 940	3 684	4 581	5 671	6 988
– Impuestos 47%	1 382	1 731	2 153	2 665	3 284
= UDI	1 558	1 953	2 428	3 006	3 704
+ Depreciación	532	638	766	919	1 102
– Pago de capital	154	206	276	370	495
= FNE	\$1 936	\$2 385	\$2 918	\$3 555	\$4 311

**Fuente:** Tomado de: BACA URBINA, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. Sexta Edición. McGraw Hill.

### Ejercicio

Presente el estado de resultados utilizando los siguientes datos:

Concepto	Año 1
Ingreso	\$305020
Costo de producción	215420
Costo de administración	3968
Costo de ventas	9585
Depreciación	4520

### Balance general

ACTIVO	PASIVO
Activo circulante	Pasivo Circulante
Activo fijo	Pasivo fijo
Activo diferido o intangible	Capital
<b>Total de Activos</b>	<b>Pasivo + Capital</b>

Activo		Pasivo	
<b>Activo circulante</b>		<b>Pasivo circulante</b>	
Valores e inversiones	\$ 112 652	Sueldos, deudores, impuestos	\$ 2 506 469
Inventarios	2 931 397		
Cuentas por cobrar	1 968 890	<b>Pasivo fijo</b>	
Subtotal	\$ 5 012 939	Préstamo a 5 años	\$ 1 500 000
<b>Activo fijo</b>			
Equipo de producción	3 248 005		
Equipo de oficinas y ventas	420 100	<b>CAPITAL</b>	
Terreno y obra civil	1 876 000	Capital social	\$6 941 485
Subtotal	\$5 544 155		
<b>Activo diferido</b>	390 860		
<b>Total de Activos</b>	<b>\$10 947 954</b>	<b>Pasivo + Capital</b>	<b>\$10 947 954</b>

**Fuente:** Tomado de: BACA URBINA, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. Sexta Edición. McGraw Hill.

### Ejemplo de balance general y estado de resultados

La empresa “Foresta S.A. presenta los siguientes saldos al 31.12.2015

	<b>CUENTAS</b>	<b>MS</b>
1	Ventas	5.000
2	Caja	1.000
3	Maquinaria	3.500
4	Costo de ventas	2.000
5	Préstamo bancario corto plazo	7.000
6	Inversiones empresas relacionadas	1.500
7	Reservas	75
8	Gastos de administración y ventas	2.800
9	Gastos pagados por anticipados	5.500
10	Vehículos	1.500
11	Letras por pagar	6.500
12	Mercaderías	10.000
13	Impuesto renta por pagar	33
14	Utilidad venta activo fijo	10
15	Ingresos percibidos por adelantado	1.500
16	Clientes	3.000
17	Depreciación acumulada	1.000
18	Capital	¿?
19	Proveedores	6.450
20	Acreedores varios corto plazo	2.500
21	Impuesto renta	33
22	Derecho de llave	500
23	Préstamo bancario largo plazo	1.000
24	Banco	2.500
25	Corrección monetaria saldo deudor	10

**Se pide:** Confeccionar Balance general clasificado y Estado de resultados.

#### Balance general

<b>ACTIVOS</b>		<b>PASIVOS</b>	
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>		<b>PASIVO CIRCULANTE</b>	
Caja	1000	Letras por pagar	6500
Gastos pagados por anticipados	5500	Impuestos renta por pagar	33
Mercaderías	10000	Proveedores	6450
Clientes	3000	Acreedores varios	2500
Banco	2500	Préstamo bancario C/P	7000
	<b>22000</b>	<b>TOTAL PASIVO CIRCULANTE</b>	<b>22483</b>

<b>TOTAL CIRCULANTE</b>	<b>ACTIVO</b>		
<b>ACTIVO FIJO</b>		<b>PASIVO LARGO PLAZO</b>	
Maquinaria	3500	Préstamo bancario L/P	1000
Vehículos	1500	<b>TOTAL PASIVO LARGO PLAZO</b>	<b>1000</b>
Depreciación acumulada	1000		
<b>TOTAL ACTIVO FIJO</b>	<b>4000</b>	<b>PASIVO DIFERIDO</b>	
		Ingresos percibidos por adelantado	1500
<b>OTROS ACTIVOS</b>		<b>TOTAL PASIVO DIFERIDO</b>	<b>1500</b>
Inversiones empresas relacionadas	1500		
Derecho de llave	500	<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>24983</b>
<b>TOTAL OTROS ACTIVOS</b>	<b>2000</b>	<b>PATRIMONIO</b>	
		Capital	2775
		Reservas	75
		Utilidad del ejercicio	167
		<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>3017</b>
<b>TOTAL DE ACTIVO</b>	<b>28000</b>	<b>TOTAL DE PASIVOS MÁS PATRIMONIO</b>	<b>28000</b>

### Estado de resultados

Ventas	5000
(-)Costos de ventas	-2000
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	3000
(-)Gastos de Administración	-2800
Utilidad venta de activo fijo	10
(-)Corrección monetaria	-10
<b>RESULTADOS ANTES DE IMPUESTOS</b>	200
(-)Impuesto a la renta	-33

**Ejercicio**

Confeccione el Balance General y Estado de Resultados al 31/12/2015, si se tienen los siguientes saldos:

1	Caja	610.000
2	Proveedores	10.811.000
3	Clientes	2.610.000
4	Valores Negociables	790.000
5	Gastos Pagados Anticipadamente	120.000
6	Letras por Pagar	750.000
7	Terrenos	18.000.000
8	Maquinarias	17.610.000
9	Depreciación Acumulada	1.920.000
10	Derecho de Llaves	240.000
11	Inversiones en Otras Sociedades	3.300.000
12	Banco	880.000
13	Obligaciones con Banco	4.200.000
14	Mercaderías	4.350.000
15	Impuesto Renta por Pagar	360.000
16	Acreedores Varios	1.800.000
17	Obligaciones con Bancos L/P	4.000.000
18	Capital Pagado	(se debe calcular) ¿?
19	Reservas	600.000
20	Utilidades Acumuladas	360.000
21	Ventas	24.000.000
22	Costo de Ventas	14.400.000
23	Gastos Administ. Y Ventas	2.520.000
24	Utilidad Ventas de Activo Fijo	150.000
25	Gastos Financieros	1.228.500
26	Corrección Monetaria S.A.	960.000
27	Impuesto Renta	1.148.648



**BALANCE GENERAL AL 31/12/2015**

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CIRCULANTE		PASIVO CIRCULANTE	
Disponible	1.490.000	Obligaciones con Bancos e inst. fi.	4.200.000
Valores negociables	790.000	Cuentas por Pagar	10.811.000
Deudores por ventas	2.610.000	Documentos por Pagar	750.000
Existencias	4.350.000	Acreedores Varios	1.800.000
Gastos Pagados por Anticipado	120.000	Impuesto Renta por Pagar	360.000
<b>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE</b>	<b>9.360.000</b>	<b>TOTAL PASIVO CIRCULANTE</b>	
ACTIVO FIJO		PASIVO LARGO PLAZO	
Terrenos	18.000.000	Obligaciones con Bancos e inst. Fi.	4.000.000
Maquinarias y Equipos	17.610.000	<b>TOTAL PASIVO L/ PLAZO</b>	<b>4.000.000</b>
Depreciación Acumulada	(1.920.000)		
<b>TOTAL ACTIVO FIJO</b>	<b>33.690.000</b>	<b>PATRIMONIO</b>	
		Capital Pagado	17.796.148
OTROS ACTIVOS		Otras Reservas	600.000
Inversiones en Otras Sociedades	3.300.000	Utilidad acumulada	360.000
Intangibles	240.000	Utilidad del ejercicio	5.912.852
<b>TOTAL OTROS ACTIVOS</b>	<b>3.540.000</b>	<b>TOTAL PATROMONIO</b>	<b>24.669.000</b>
<b>TOTAL ACTIVOS</b>	<b>46.590.000</b>	<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>46.590.000</b>

**ESTADO DE RESULTADOS**

<b>Resultado de explotación</b>	<b>7.080.000</b>
<b>Margen de explotación</b>	<b>9.600.000</b>
Ingresos de Explotación	24.000.000
(-) Costos de explotación	(14.400.000)
(-) Gastos de Administración y Ventas	(2.520.000)
Otros Ingresos fuera explotación	150.000
(-) Gastos Financieros	(1.228.500)
+ (-) Corrección Monetaria	960.000
<b>Resultado no Operacional</b>	<b>(118.500)</b>
Resultados antes de Impuestos	6.961.500
(-) Impuesto Renta	(1.148.648)
<b>Utilidad (pérdida) del Ejercicio</b>	<b>5.912.852</b>

**Fuente:** Tomado de:

file:///C:/Users/jviteri/Downloads/EJERCICIOS%20BALANCE%20GENERAL%20Y%20PYG%20(1).pdf

La empresa “Foresta S.A. presenta los siguientes saldos al 31.12.2015

	<b>CUENTAS</b>	<b>MS</b>
1	Ventas	5.000
2	Caja	1.000
3	Maquinaria	3.500
4	Costo de ventas	2.000
5	Préstamo bancario corto plazo	7.000
6	Inversiones empresas relacionadas	1.500
7	Reservas	75
8	Gastos de administración y ventas	2.800
9	Gastos pagados por anticipados	5.500
10	Vehículos	1.500
11	Letras por pagar	6.500
12	Mercaderías	10.000
13	Impuesto renta por pagar	33
14	Utilidad venta activo fijo	10
15	Ingresos percibidos por adelantado	1.500
16	Clientes	3.000
17	Depreciación acumulada	1.000
18	Capital	¿?
19	Proveedores	6.450
20	Acreedores varios corto plazo	2.500
21	Impuesto renta	33
22	Derecho de llave	500
23	Préstamo bancario largo plazo	1.000
24	Banco	2.500
25	Corrección monetaria saldo deudor	10

**Se pide:**

Confeccionar Balance general clasificado y Estado de resultados.

**Balance general al 31.12.2015**

<b>ACTIVO</b>			<b>PASIVO</b>		
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>			<b>PASIVO CIRCULANTE</b>		
Caja	1000		Préstamo Bancario	700 0	
Inversiones	1500		Doc. por pagar	650 0	



Mercaderías	1000 0		Impuestos renta por pagar	33	
clientes	3000		Proveedores	645 0	
Banco	2500		Acreedores	250 0	
			<b>TOTAL DE PASIVO CIRCULANTE</b>		<b>2248 3</b>
<b>TOTAL DE ACTIVO CORRIENTE</b>		<b>1800 0</b>			
<b>ACTIVO FIJO</b>			<b>PASIVO FIJO</b>		
Maquinaria	3500		Préstamo bancario L/P	100 0	
Vehículos	1500		<b>TOTAL DE PASIVO FIJO</b>		<b>1000</b>
Depreciación acumulada	1000				
<b>TOTAL DE ACTIVO FIJO</b>		<b>4000</b>	<b>PASIVO DIFERIDO</b>		
			Ingresos percibidos por adelantado	150 0	
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>			<b>TOTAL PASIVO DIFERIDO</b>		<b>1500</b>
Gastos pagados por anticipados	5500		<b>PATRIMONIO</b>		
Derecho de llave	500		CAPITAL PAGADO	277 5	
<b>TOTAL DE ACTIVO DIFERIDO</b>		<b>6000</b>	Reservas	75	
			Utilidad del ejercicio	167	
					<b>3017</b>
<b>TOTAL DE ACTIVO</b>		<b>2800 0</b>	<b>TOTAL DE PASIVO MAS MATRIMONIO</b>		<b>2800 0</b>

Estado de resultados al 31.12.2015

<b>INGRESOS</b>		
Ventas	5000	
Costos de ventas(-)	2000	
<b>Utilidad Bruta</b>		3000
Gastos de Administración(-)	2800	
<b>RESULTADO DE EXPLOTACION</b>		200
Utilidad venta de activo fijo	10	
		210
corrección monetaria(-)	10	
UTILIDAD GRAVABLE		200
IMPUESTO A LA RENTA(-)	33	
<b>UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO</b>		167

La empresa” Buena Suerte S.A.”, presenta los siguientes saldos al 31/12/2015.

Derecho de llaves	744
Depreciación acumulada	2.232
Terrenos	7.506
Préstamo bancario largo plazo	6.000
Caja	4.000
Inversiones empresas relacionadas	2.526
Reserva mayor valor retasación técnica activo fijo	1.458
Dividendos por pagar	2.586
Maquinarias	2.526
Bancos	5.906
Construcciones	7.446
Valores negociables	2.706
Mayor valor retasación técnica activo fijo	1.458
Clientes	2.538
Otras reservas	858
Deudores varios	438
Utilidades acumuladas	1.506
Provisiones corto plazo	726
Gastos de organización y puesta en marcha	510
Mercaderías	7.452
Proveedores	2.586
Préstamos bancarios corto plazo	3.396
Arriendos pagados por anticipado	2.286
Capital	6?
I.V.A. crédito fiscal	252
Letras por cobrar	1.872
Impuesto a la renta	594
Ventas	10.080
Corrección monetaria saldo acreedor	498
Interese pagados	1.002
Costo de ventas	3.858
Utilidades venta activo fijo	2.436
Gastos de administración y ventas	4.942
Intereses ganados	366
Utilidad inversión empresas relacionadas	384
Sobreprecio venta de acciones propias	246

” Buena Suerte S.A.”,

**Balance general al 31.12.2015**

<b>ACTIVO</b>			<b>PASIVO</b>		
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>			<b>PASIVO CIRCULANTE</b>		
Caja	4000		Dividendos por pagar	2586	
Inversiones	2526		Provisiones	726	
Bancos	5906		Proveedores	2586	
valores negociables	2706		préstamo bancario	3396	
clientes	2538				
deudores varios	438		<b>TOTAL DE PASIVO CIRCULANTE</b>		<b>9294</b>
Mercaderías	7452				
IVA crédito fiscal	252				
letras por cobrar	1872		<b>PASIVO FIJO</b>		
<b>TOTAL DE ACTIVO CORRIENTE</b>		<b>27690</b>	Préstamo Bancario	6000	
			<b>TOTAL DE PASIVO FIJO</b>		<b>6000</b>
<b>ACTIVO FIJO</b>					
Terrenos	7506		<b>PATRIMONIO</b>		
Maquinarias	2526		CAPITAL PAGADO	25204	
Depreciación acumulada	-2232		Reservas	858	
Construcciones	7446		Utilidad acumulada	1506	
Mayor valor retasación	1458		Sobreprecio venta de acciones propias	246	
<b>TOTAL, DE ACTIVO FIJO</b>		<b>16704</b>	Reservas mayor valor retasación técnica activo fijo	1458	
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>			Utilidad del ejercicio.	3368	
Derecho de llaves	744				32640

Arriendos pagados por anticipado	2286				
GASTOS DE ORGANIZACIÓN	510				
<b>TOTAL DE ACTIVO DIFERIDO</b>		3540			
<b>TOTAL DE ACTIVO</b>		<b>47934</b>	<b>TOTAL DE PASIVO MAS MATRIMONIO</b>		<b>47934</b>

” Buena Suerte S.A.”,

#### Estado de resultados al 31.12.2015

<b>Ingresos Operacionales</b>	
Ingresos por Ventas	10080
Costos de ventas(-)	3858
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>6222</b>
Gastos de Administración(-)	4942
Interés Pagados(-)	1002
	5944
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>278</b>
<b>Ingresos no operacionales</b>	
Intereses ganados	366
Utilidad venta de activo fijo	2436
Utilidad inversión empresas relacionadas	384
<b>Total de ingresos no operacionales</b>	<b>3186</b>
corrección monetaria(+)	498

<b>UTILIDAD GRAVABLE</b>	<b>3962</b>
IMPUESTO A LA RENTA(-)	594
<b>UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO</b>	<b>3368</b>

**La empresa” Buena Suerte S.A.”, presenta los siguientes saldos al 31/12/2015.**

<b>DETALLE</b>	<b>VALOR</b>
Caja	610000
Proveedores	10811000
Clientes	2610000
Valores Negociables	790000
Gastos pagados anticipados	120000
Letras por Pagar	750000
Terrenos	18000000
Maquinarias	17610000
Depreciación Acumulada	1920000
Derecho de llaves	240000
Inversiones en otras sociedades	3300000
Banco	880000
Obligaciones con Banco	4200000
Mercaderías	4350000
Impuesto renta por pagar	360000
Acreedores varios	1800000
Obligaciones con Bancos L/P	4000000
Capital pagado	
Reservas	600000
Utilidades Acumuladas	360000
Ventas	24000000

Costo de Ventas	14400000
Gastos Administra. Y Ventas.	2520000
Utilidad Venas de Activo Fijo	150000
Gastos Financieros	1228500
Corrección Monetaria	960000
Impuesto renta	1148648

**Balance general al 31.12.2015**

<b>ACTIVO</b>			<b>PASIVO</b>		
<b>ACTIVO CIRCULANTE</b>			<b>PASIVO CIRCULANTE</b>		
Caja	610000		Proveedores(cuentas por pagar)	10811000	
Banco	880000		Doc. por pagar	750000	
Cientes	2610000		Obligaciones con Banco	4200000	
Valores negociables	790000		Impuestos renta por pagar	360000	
inversiones en otras sociedades	3300000		Acreedores Varios	1800000	
Mercaderías	4350000		<b>TOTAL DE PASIVO CIRCULANTE</b>		<b>17921000</b>
<b>TOTAL DE ACTIVO CORRIENTE</b>		<b>12540000</b>			
<b>ACTIVO FIJO</b>			<b>PASIVO FIJO</b>		
Terrenos	18000000		Obligaciones con Bancos L/P	4000000	
Maquinarias	17610000		<b>TOTAL DE PASIVO FIJO</b>		<b>4000000</b>

Depreciación Acumulada(-)	1920000				
<b>TOTAL DE ACTIVO FIJO</b>		<b>33690000</b>			
			<b>PATRIMONIO</b>		
<b>ACTIVOS DIFERIDOS</b>			CAPITAL PAGADO	17896148	
Derecho de llaves	240000		Reservas	600000	
Gatos Pagados por anticipado	120000		utilidades acumuladas	360000	
<b>TOTAL DE ACTIVO DIFERIDO</b>		<b>360000</b>	Utilidad del ejercicio	5812852	
					<b>24669000</b>
<b>TOTAL DE ACTIVO</b>		<b>46590000</b>	<b>TOTAL DE PASIVO MAS MATRIMONIO</b>		<b>46590000</b>

#### Estado de resultados al 31.12.2015

<b>INGRESOS POR VENTAS</b>	24000000	
Costos de ventas(-)	14400000	
<b>Utilidad Bruta</b>		<b>9600000</b>



Gastos de Administración(-)	2520000	
<b>RESULTADO DE EXPLOTACION</b>		<b>7080000</b>
Utilidad venta de activo fijo	150000	
		7230000
Gastos Financieros(-)	1228500	
		6001500
corrección monetaria(+)	960000	
<b>UTILIDAD GRAVABLE</b>		<b>6961500</b>
IMPUESTO A LA RENTA(-)	1148648	
<b>UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO</b>		<b>5812852</b>

### Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR)

Es la tasa de réditos que el inversionista desea ganar.

Los inversionistas pueden ser personas, empresas o instituciones bancarias.

La TMAR se define como:  $i + f + if$

f: premio al riesgo (entre 10 y 15 %)

i: inflación

### Ejemplo

Analice el caso cuando un capital proviene de varias fuentes.

Para llevar a cabo un proyecto se necesita un capital de \$100,000. Los inversionistas aportan el 50%, una empresa privada el 25% y una institución financiera el resto. Las TMAR de cada una son:

Inversionistas TMAR:  $5\% \text{ inflación} + 10\% \text{ premio al riesgo} + (0,05 \times 0,1) = 0,155$

Empresa TMAR:  $5\% \text{ inflación} + 12\% \text{ premio al riesgo} + (0,05 \times 0,12) = 0,176$

Banco TMAR: 25%

Inversionista	% aportación		TMAR	Ponderación
Inversionista	0,5	X	0,155	0,0775
Empresa	0,25	X	0,176	0,044
Banco	0,25	X	0,2	0,05
			TMAR global mixta	0,1715

La TMAR del capital total (\$100000) resultó ser de 17,15%; esto significa que es el rendimiento mínimo que deberá ganar la empresa para pagar a sus inversionistas el TMAR solicitado por ellos.

### Ejercicio

Un capital proviene de varias fuentes. Para llevar a cabo un proyecto se requiere un capital de \$200000. Inversionistas aportan el 50%, una empresa privada el 30% y el banco con el resto.

La inflación es del 60%

El inversionista exige 10% de premio al riesgo

La empresa exige el 15% de premio al riesgo

El banco presta a un interés del 35%

Calcular el rendimiento mínimo que debe generar la empresa para pagar a sus inversores

## 4.5. EVALUACIÓN FINANCIERA

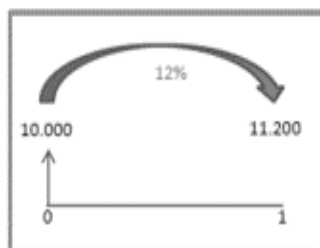
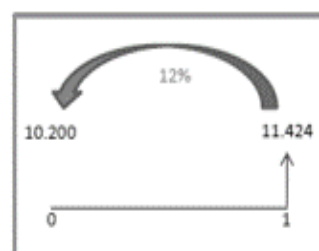
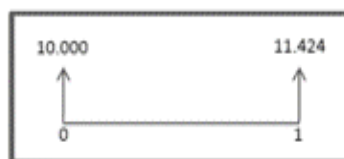
### 4.5.1. VAN (Valor Actual Neto)

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.



### VALUACIÓN: EL CASO DE UN PERÍODO

Usted desean vender un terreno ubicado al norte de la ciudad de Quito. El día de ayer le ofrecieron 10.000 dólares, pero justo cuando estaba por cerrar el negocio tuvo una nueva oferta de 11.424 dólares, pero pagadera dentro de un año. Ambos compradores son honestos y financieramente solventes. Su asesor financiero le ha indicado que si acepta la primera oferta, se podría invertir los 10.000 dólares en el banco a una tasa del 12%.

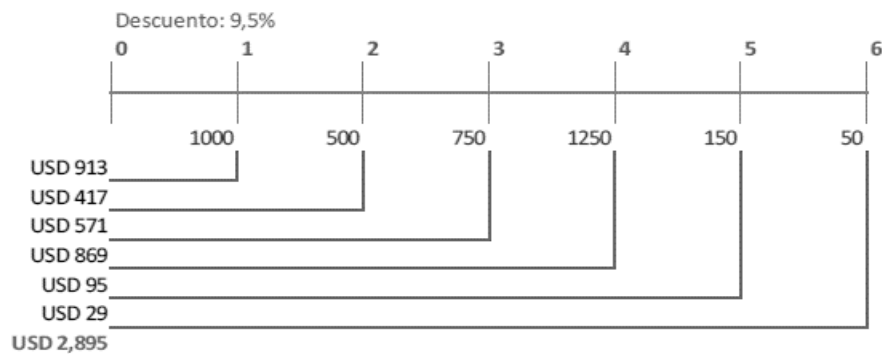


$$VF = VP \times (1 + i)^n$$

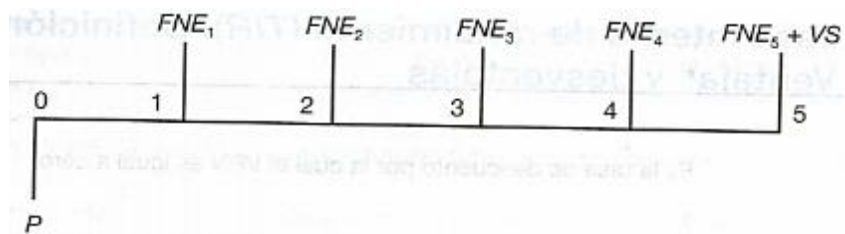
$$VP = \frac{VF}{(1 + i)^n}$$

## VALOR PRESENTE DE UNA CORRIENTE DE FLUJOS

El Valor Presente de una corriente desigual de flujos de efectivo se encuentra como la suma de los valores presentes de los flujos de efectivo individuales provenientes de tal corriente.



$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5 + VS}{(1+i)^5}$$



VPN= Valor presente neto

P= Inversión

FNE=Flujo neto de efectivo

i= tasa de descuento

VS= Valor de salvamento (activos al término del quinto año de operación)

### 4.5.2. TIR (Tasa Interna de Retorno)

Es la tasa de descuento por la cual el VAN es igual a cero.

Es la tasa que iguala la suma de flujos descontados a la inversión inicial.

$$P = \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5 + VS}{(1+i)^5}$$

Si el TIR es mayor a la TMER, se acepta el proyecto

## Ejercicio

FLUJO DE CAJA 1											
<b>PROYECTO</b>											
<p>Un Inversionista Ecuatoriano que tiene experiencia positiva en la exportación de atún y congelados con la política de gobierno actual del impulso a la matriz productiva ecuatoriana tiene la idea de invertir en una planta manufacturera de subproductos alimenticios para suplir a las importaciones.</p> <p>El inversionista desea conocer la rentabilidad del proyecto y la conveniencia de invertir o no. Para el inversionista la tasa de oportunidad de invertir en otros proyectos es del <span style="float: right;">12%</span></p> <p>Luego de realizado el estudio de mercado y de un modelo de producción obtenido datos de inversión, costos y gastos, se ha estimado lo siguiente</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>volumen de ventas en unidades por año</td> <td style="text-align: right;">140000</td> </tr> <tr> <td>tasa anual de crecimiento de ventas</td> <td style="text-align: right;">4%</td> </tr> <tr> <td>precio unitario DE VENTAS del producto en USD</td> <td style="text-align: right;">1.9</td> </tr> <tr> <td>incremento del precio unitario anual</td> <td style="text-align: right;">2%</td> </tr> </table> <p>La inversión inicial es con recursos propios, y se tiene previsto el proyecto con una duración de 5 años. Para este ejercicio no se tomará en cuenta la depreciación de equipos y maquinaria, ni los impuestos a pagar.</p>				volumen de ventas en unidades por año	140000	tasa anual de crecimiento de ventas	4%	precio unitario DE VENTAS del producto en USD	1.9	incremento del precio unitario anual	2%
volumen de ventas en unidades por año	140000										
tasa anual de crecimiento de ventas	4%										
precio unitario DE VENTAS del producto en USD	1.9										
incremento del precio unitario anual	2%										
<b>LOS DATOS</b>											
Terreno	10000	USD									
Construcción de la fábrica	29000	USD									
Maquinaria y equipo	29000	USD									
Capital de trabajo inicial	11000	USD									
Costo de materia prima del producto	0.8	USD									
Incremento del costo de materia prima anual	6%										
Sueldos por año	63000	USD									
Servicios básicos por año	13100	USD									
Publicidad por año	12000	0									
Imprevistos por año	4000	USD									
Incremento anual de sueldos y servicios básicos	10%										
<b>CALCULAR</b>											
<p>1) EL FLUJO DE CAJA POR AÑO</p> <p>2) EL VAN <span style="float: right;">&gt; 0</span></p> <p>3) EL TIR</p> <p>4) INDICAR AL INVERSIONISTA SI CONVIENE O NO LA INVERSIÓN</p> <p>5) QUE CANTIDAD DE UNIDADES POR AÑO ES LO MINIMO A VENDER PARA RECUPERAR LA INVERSIÓN</p>											

**Fuente:** <http://www.paramicroempresarios.com/2012/01/plantilla-para-flujo-de-caja-proyectado.html>

Resolución

PERIODO	VOLUMEN DE	PRECIO	INGRESOS	CMP UNITARIA	Costo s de producción	sueldo o por año	OTROS GASTOS	UTILIDAD	VAN	VAN	VAN K=60	K=80

	VEN TAS											
1	14000 0	1.9	26600 0	0.8	11200 0	7610 0	1600 0	6190 0.0	5526 7.86		3868 7.50	3438 8.9
2	14560 0	1.938	28217 2.8	0.848	12346 8.8	8371 0	1600 0	5899 4.0	4702 9.66		2304 4.53	1820 8.0
3	15142 4	1.976 76	29932 8.906	0.898 88	13611 2.005	9208 1	1600 0	5513 5.9	3924 4.65		1346 0.91	9454 0
4	15748 0.96	2.016 2952	31752 8.104	0.952 8128	15004 9.874	1012 89.1	1600 0	5018 9.1	3189 6.10		7658 .25	4781 0
5	16378 0.198	2.056 6211	33683 3.812	1.009 98157	16541 4.982	1114 18.01	1600 0	4400 0.8	2496 7.25		4196 .25	2328 6
									1984 05.50	1194 05.50	8704 7.44	6916 0.6
											8047 .44	- 9839 43
								INVERSION INICAL	7900 0	X	0.08	9816
											TIR	0.68
												9816

Ejemplo:

El Municipio de Quito baraja dos proyectos alternativos para mejorar la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la ciudad. Considera un periodo de amortización de 6 años desde el momento en que se comienza su construcción.

#### PROYECTO A

Supongamos que el coste de la inversión en la central de incineración de RSU se puede aplazar al último año en que se amortiza (16M de dólares). A partir de un año que tarda la construcción y puesta en funcionamiento, esta central puede producir energía eléctrica en la red por valor de 3,5M de dólares anuales. El coste de operación y mantenimiento de la central es de 0.5M de dólares al año.

## PROYECTO B

Se instalaría varias plantas de compostaje y reciclado de RSU. El coste de inversión asciende, en este caso a 20M de dólares. Después del primer año de su construcción, las plantas generarían 1M de dólares de ingresos por la venta de materias primas anualmente.. En el último año de amortización, el municipio recibe una subvención de 24M de dólares del Gobierno central

Calcula el Valor Actual Neto de ambos proyectos considerando un periodo de amortización de 5 años y tasas de descuento de 0%, 10% y del 15%. Calcula la Tasa Interna de Rendimiento de ambos Proyectos y el Ratio con una tasa de descuento del 10%.

AÑO	PROYECTO A			
	COSTES DE INVERSIÓN	COSTES DE OPERACIÓN Y M.	BENEFICIOS	INGRESOS NETOS
0				0
1		-500,000	3,500,000	3,000,000
2		-500,000	3,500,000	3,000,000
3		-500,000	3,500,000	3,000,000
4		-500,000	3,500,000	3,000,000
5	-16,000,000	-500,000	3,500,000	3,000,000

AÑO	PROYECTO B			
	COSTES DE INVERSIÓN	COSTES DE OPERACIÓN Y M.	BENEFICIOS	INGRESOS NETOS
0	-20,000,000			
1			1,000,000	1,000,000
2			1,000,000	1,000,000
3			1,000,000	1,000,000
4			1,000,000	1,000,000
5			25,000,000	25,000,000

		1	2	3	4	5	TOTAL (VAN)
V.A	0,00	3000000	3000000	3000000	3000000	13000000	-1000000

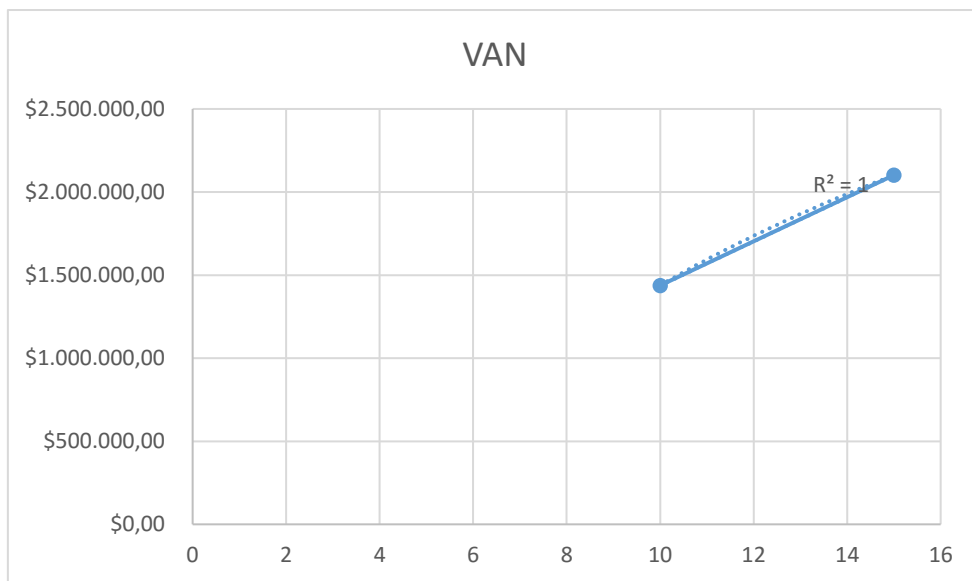
						-	
	0,10	2727272,7 27	2479338,8 43	2253944,4 03	2049040, 37	8071977, 2	1437619,1 4
	0,15	2608695,6 52	2268431,0 02	1972548,6 97	1715259, 74	6463297, 56	2101637,5 29

### proyecto A

años	costo de inversion	costo de operación	beneficios	ingreso neto	V.A (FD) (10%)
0				\$ 0,00	
1		-\$ 500.000,00	\$ 3.500.000	\$ 3.000.000,00	2727272,73
2		-\$ 500.000,00	\$ 3.500.000	\$ 3.000.000,00	2479338,84
3		-\$ 500.000,00	\$ 3.500.000	\$ 3.000.000,00	2253944,40
4		-\$ 500.000,00	\$ 3.500.000	\$ 3.000.000,00	2049040,37
5	-\$ 16.000.000,0	-\$ 500.000,00	\$ 3.500.000	-\$ 13.000.000,0	-8071977,2
					1437619,14

%	VAN	TIR
10	\$ 1.437.619,14	3%
15	\$ 2.101.637,53	
16	\$ 2.205.072,71	

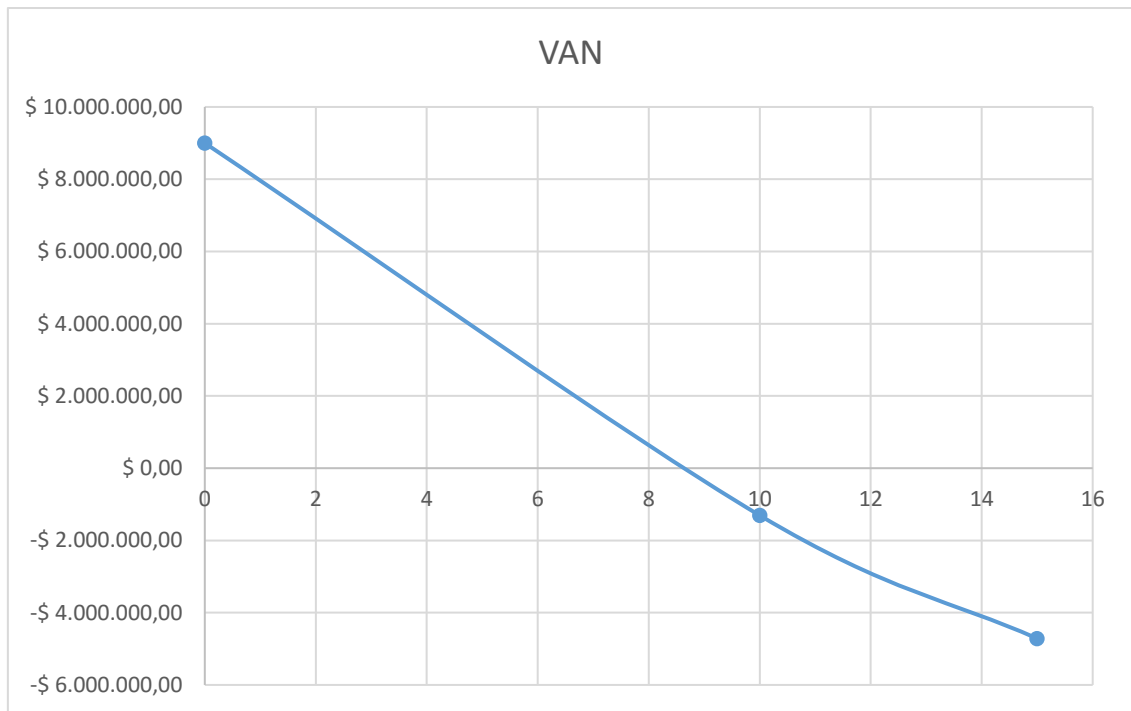




### proyecto B

años	costo de inversion	costo de operación	beneficios	ingreso neto
0	-\$ 20.000.000,00			-\$ 20.000.000,00
1			\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
2			\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
3			\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
4			\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
5			\$ 25.000.000,00	\$ 25.000.000,00

%	VAN	TIR
0	\$ 9.000.000,00	8%
10	-\$ 1.307.101,48	
15	-\$ 4.715.603,25	
16	-5298993,976	



## **BIBLIOGRFÍA**

Alcarria, J. (2008). *Contabilidad financiera I*. Castellón de la Plana: UJI.

Baca Urbina, G. (2010). *Evaluacion de Proyectos* (Sexta ed.). Mexico D.F, Mexico: Mc. Craw Hill.

Hernández, G. (2006). *Diccionario de Economía*. Medellín: UCC.

Viteri, M. J. (2015). *Gestion de la Produccion con Enfoque Sistemico* (1 ed., Vol. 1). Quito, Ecuador: Universidad Tecnologica Equinoccial.

## **CAPÍTULO 5**

### **MODELO DE GESTIÓN DE PROYECTOS**

---

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

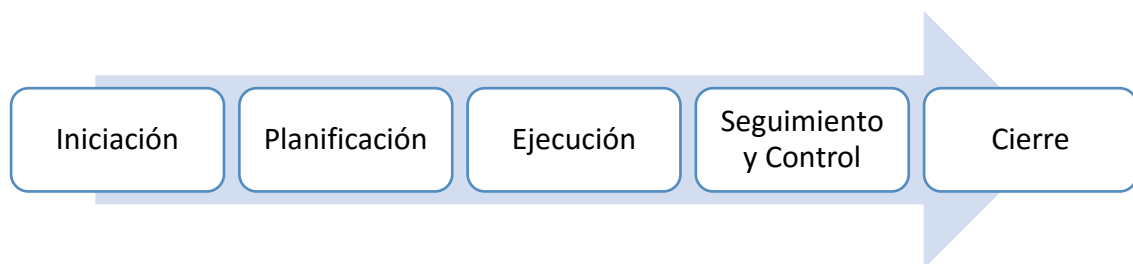
---

- Conocer las distintas herramientas usadas para la gestión de proyectos.
- Establecer diferencias entre las distintas metodologías de gestión de proyectos

## 5. MODELOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS

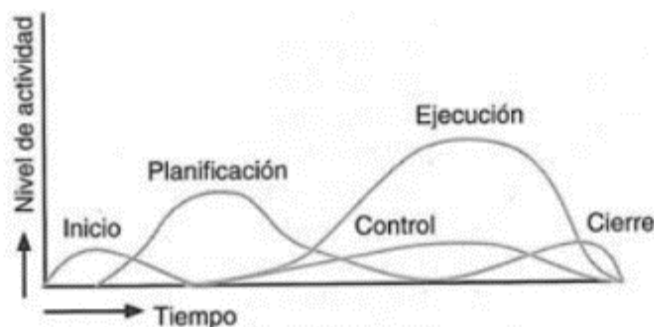
La gestión y administración de proyectos resulta un campo que evoluciona de los principios básicos de la administración tradicional. La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 42 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los 5 grupos de procesos. Estos 5 grupos de procesos son: (Project Management Institute)

**Gráfico 5.1-1:** Procesos de la Dirección de Proyecto



**Fuente:** Adaptado de: PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.

**Gráfico 5.1-2:** Interrelación entre Procesos



**Fuente:** Project Management Institute. (s.f.). *Guía de los Fundamentos para la dirección de Proyectos* (Cuarta ed.).

## 5.1. Etapas de la Administración de Proyectos

**Gráfico 5.1-1:** Etapas de la Administración de Proyectos



**Fuente:** Briseño, A. M. (2003). Administración de Proyectos. DF. Mexico.

### Procesos de Dirección de Proyectos

Los procesos de dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

- **Grupo del Proceso de Iniciación.** Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase.
- **Grupo del Proceso de Planificación.** Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos para cuyo logro se emprendió el proyecto.
- **Grupo del Proceso de Ejecución.** Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.
- **Grupo del Proceso de Seguimiento y Control.** Aquellos procesos requeridos para dar seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Grupo del Proceso de Cierre.** Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

**Cuadro 1.1.-1:** Procesos de Dirección de Proyectos



**Fuente:** Briseño, A. M. (2003). Administración de Proyectos. DF. México.

### Dirigir un proyecto por lo general implica

Según el estándar para la dirección de proyectos de un proyecto en la dirección de proyectos se aplicará conocimientos, habilidades, herramientas, técnicas las diferentes etapas del proyecto.

**Gráfico 5.1-2: Dirección de Proyecto**



**Fuente:** Adaptado de: PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.

### Para que un proyecto tenga éxito, el equipo del proyecto debe:

- Seleccionar los procesos adecuados para alcanzar los objetivos del proyecto
- Utilizar un enfoque que pueda adaptarse para cumplir con los requisitos
- Cumplir con los requisitos a fin de satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados

- Equilibrar las demandas contrapuestas relativas al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos y riesgo para producir el producto, servicio o resultado especificado.

### **5.1.Administración de proyectos**

El desarrollo de la administración de proyectos, como una disciplina independiente, ha llevado al reconocimiento de la profesión en “Gerencia o Dirección de Proyectos”, que se ha ido incorporando paulatinamente en las estructuras y jerarquías organizacionales.

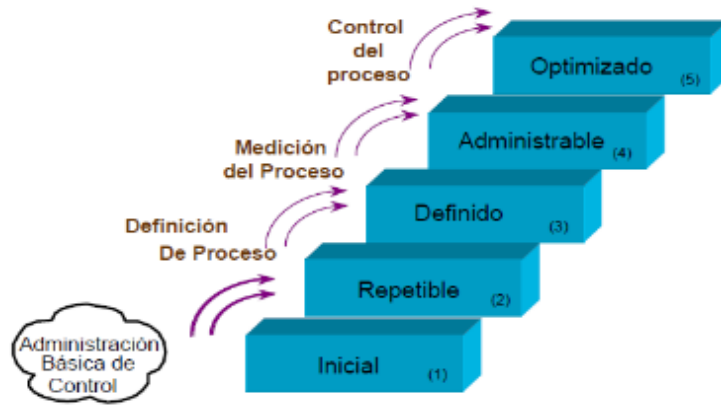
En un mundo competitivo una organización logrará el crecimiento si administra el cambio estratégico como respuesta al dinamismo de dicho mundo (Nokes y Greenwood , 2007). El mecanismo clave para generar el cambio estratégico de una organización son los proyectos; a partir de esto podemos decir que existen una gran variedad de proyectos de todo tipo en función de la diversidad de mercados e industrias que existen en un sistema global de competencia, lo que ha llevado como resultado, al desarrollo de distintas metodologías.

#### **Modelo de Madurez, CMM**

La aplicación de conceptos de administración de procesos y mejora de calidad para el desarrollo y mantenimiento de sistemas. (Briseño, 2003)

**Gráfico 5.1.2-1: Modelo de Madurez**





**Fuente:** Briceño, A. M. (2003). Administración de Proyectos. DF. Mexico.

### ¿Para qué sirve una metodología de Administración de Proyectos?

Se define con dos palabras claves estandarizar y repetir. El gerente del proyecto debe tener una metodología que permita enfocar todos los proyectos de la misma forma, no importa qué tipo de proyectos sean dentro de la organización.

Es una metodología que permita repetir los éxitos, y mejorar cada vez en cada proyecto. Documentar, repetir todo lo que se sabe de todos los proyectos anteriores. Permite organizar los tiempos del proyecto, cumplir, estimar bien y disminuye los riesgos

## 5.2. Metodologías de administración de proyectos.

La gestión de proyectos necesita apoyarse en el uso de técnicas para minimizar errores y aumentar su eficacia. Las herramientas de planeación, programación y control.

- Gráficas de Gantt
- Modelos de redes:
  - Redes deterministas (CPM = Método de la ruta crítica)
  - Redes probabilistas (PERT = Técnica de evaluación y revisión de programas)
- También existen otras técnicas

### 5.2.1. Diagrama de Gantt

Consiste en una representación gráfica de la extensión de las actividades del proyecto sobre dos ejes: en el eje vertical se disponen las tareas del proyecto y en el horizontal se representa el tiempo.

Cada actividad se representa mediante un bloque rectangular cuya longitud indica su duración. La posición de cada bloque indica instantes de inicio y finalización de las tareas a que corresponden. (Díaz, 2005)

**Cuadro 5.2.1-1:** Diagrama de Gantt



**Fuente:** Sánchez, I. R. (2005) “Evaluación financiera de proyectos de inversión”.

Monografía. Universidad de Guayaquil de Ecuador

### 5.2.2. CPM

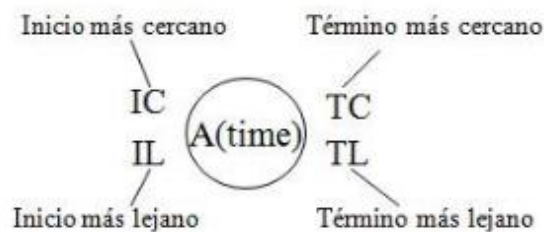
CPM, o Ruta Crítica es frecuentemente utilizado en el desarrollo y control de proyectos. El objetivo principal es determinar la duración de un proyecto, entendiendo éste como una secuencia de actividades relacionadas entre sí, donde cada una de las actividades tiene una duración estimada.

En este sentido el principal supuesto de CPM es que las actividades y sus tiempos de duración son conocidos, es decir, no existe incertidumbre. La duración de un proyecto es igual a la ruta crítica.

## Etapas de CPM

1. Definir el proyecto con todas sus actividades o partes principales.
2. Establecer relaciones entre las actividades. Decidir cuál debe comenzar antes y cuál debe seguir después.
3. Dibujar un diagrama conectando las diferentes actividades en base a sus relaciones de precedencia.
4. Definir costos y tiempo estimado para cada actividad.
5. Identificar la trayectoria más larga del proyecto, siendo ésta la que determinará la duración del proyecto (Ruta Crítica).
6. Utilizar el diagrama como ayuda para planear, supervisar y controlar el proyecto.

**Gráfico 5.2.2-1: Time**



**Fuente:** Briseño, A. M. (2003). Administración de Proyectos. DF. Mexico.

Donde:

IC: Inicio más cercano, es decir, lo más pronto que puede comenzar la actividad.

TC: Término más cercano, es decir, lo más pronto que puede terminar la actividad.

IL: Inicio más lejano, es decir, lo más tarde que puede comenzar la actividad sin retrasar el término del proyecto.

TL: Término más lejano, es decir, lo más tarde que puede terminar la actividad sin retrasar el término del proyecto.

HOLGURA: tiempo máximo que se puede retrasar el comienzo de una actividad sin que esto retrase la finalización del proyecto.  $Holgura = IL - IC = TL - TC$

### **5.2.3. Pert**

Es un método que nos permite representar gráficamente las diferentes actividades que componen el proyecto y calcular los tiempos de ejecución de forma que podamos contestar a esas preguntas. Es una de las metodologías para la gestión de proyectos más utilizadas, en especial porque suele actuar como complemento de CPM y del Diagrama de Gantt. (OBS Business School, 2014)

#### **Pasos:**

1. Hacer una lista de actividades o tareas
2. Hacer una “tabla de precedencias”
3. Dibujar el grafo
4. Calcular las duraciones

### **5.2.4. Método de la Cadena Crítica**

Permite reducir el plazo de los proyectos, y facilitar su seguimiento a partir de una mayor protección y/o tolerancias que asignamos a una tarea los cuales son inducidos por el comportamiento humano, dichos tiempos se basan en 2 teorías: foco en aquello que es realmente importante. Identifica una serie de tiempos de

- Síndrome del estudiante – Toda tarea se realiza siempre en el último momento.
- Ley de Parkinson – Toda tarea se dilata a lo largo del tiempo hasta ocupar la totalidad del tiempo disponible.

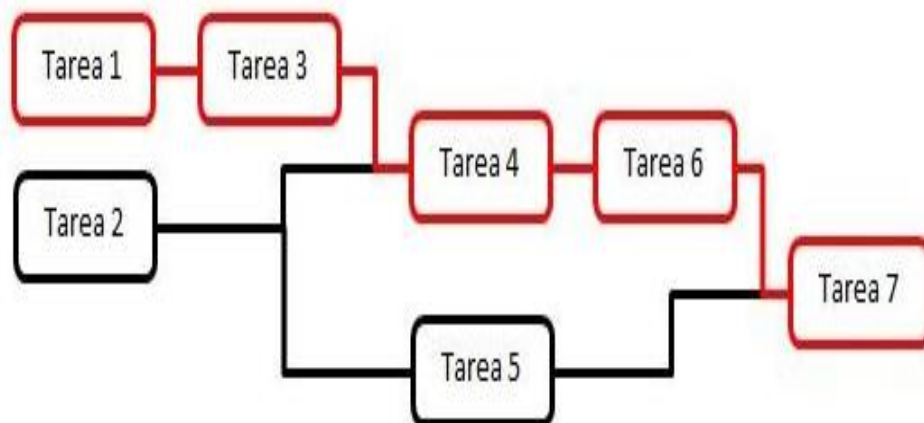
En función de la tipología de la gestión de proyectos la cadena crítica define los siguientes buffers o amortiguadores:

- Amortiguador de proyecto
- Amortiguador de recursos
- Amortiguador de alimentación
- Amortiguador de capacidad
- Amortiguador de alimentación del DRUM

Pasos:

1. Generación del flujo del proyecto, identificando las tareas así como sus relaciones y recursos necesarios.
2. Identificación de la cadena crítica
3. Identificación y eliminación de las tolerancias de las tareas que pertenecen a la cadena crítica.
4. Cálculo e identificación de los amortiguadores o Buffers en función de las tolerancias identificadas anteriormente
5. Ubicación de los amortiguadores dentro de la cadena crítica
6. Gestión de los amortiguadores o buffers

**Gráfico 5.2.2-1: Método Cadena Crítica**



**Fuente:** Tomado de <http://recursosenprojectmanagement.com/wp-content/uploads/2014/06/Metodologias-direcci%C3%B3n-proyectos-prince.jpg>

### 5.2.5. Prince 2

Prince 2 (Project In Controlled Environments) la metodología cubre todos los aspectos de organización, gestión y control de los proyectos, con el fin de lograr que los productos entregados lo sean en el tiempo establecido y con el presupuesto acordado. Se puede aplicar a cualquier tipo de proyecto, y permite la gestión de los riesgos, el control de la calidad y la eficiencia de los cambios.

El objetivo principal es conseguir que la organización realice los proyectos correctos, en el momento adecuado y por las razones correctas y justificativas. (Concepción Suárez, 2007)

## Elementos del Prince 2

El método se explica a través de los siguientes elementos clave:

- 7 Procesos que forman la Gestión de Proyectos
- 7 Principios que forman la base de un buen método de gestión de proyectos
- 7 Temáticas o áreas de conocimiento que apoyan determinadas áreas clave de la gestión de proyectos

**Gráfica 5.2.5-1:** Las tres 7's de PRINCE 2

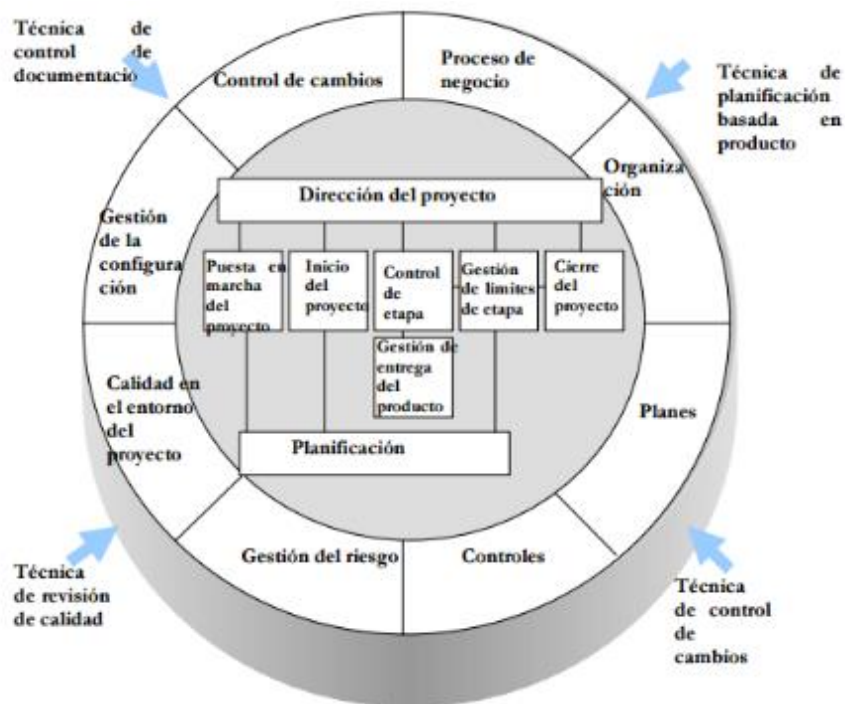


**Fuente:** Tomado de: Espinoza, J. (12 de Junio de 2013). *PMC: Crece Innovando*.

Obtenido de PMC: Crece Innovando:

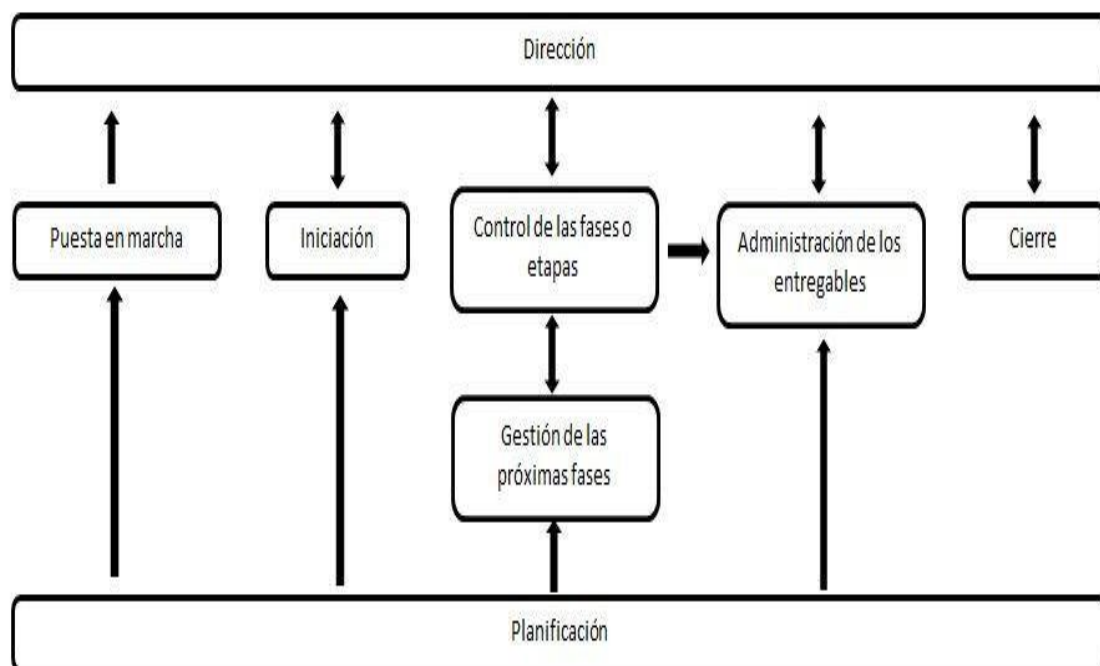
<https://pmclatam.wordpress.com/2015/01/09/los7-de-prince2/>

**Gráfica 5.2.5-2:** Procesos y componentes de Prince 2



**Fuente:** Briseño, A. M. (2003). Administración de Proyectos. DF. México.

**Gráfica 5.2.5-3: Ejemplo**



**Fuente:** Tomado de <http://recursosenprojectmanagement.com/wp-content/uploads/2014/06/Metodologias-direcci%C3%B3n-proyectos-prince.jpg>

### 5.2.6. COBIT

Cobit (Objetivos de Control para Tecnología de la Información) es una metodología aceptada mundialmente para el adecuado control de proyectos de tecnología, los flujos de información y los riesgos que éstas implican, y es la principal propuesta metodológica realizada a nivel internacional para abordar la Auditoría de Sistemas de Información. La tecnología COBIT se utiliza para planear, implementar, controlar y evaluar el gobierno sobre TIC (tecnología de la información y comunicación), incorporando objetivos de control, directivas de auditoría, medidas de rendimientos y resultados, factores críticos de éxito y modelos de madurez.

Cobit clasifica los procesos de negocio relacionados con las Tecnologías de la Información en 4 dominios:

1. Planificación y Organización
2. Adquisición e Implementación
3. Entrega y Soporte
4. Supervisión y Evaluación

**Gráfica 5.2.6-1: Principios COBIT5**



**Fuente:** (Isaca, 2012)



### 5.2.7. Teoría de restricciones TOC

Conjunto de principios gerenciales que ayudan a identificar impedimentos para lograr sus objetivos, y permiten efectuar los cambios necesarios para eliminarlos. Reconoce que la producción de un sistema consiste en múltiples pasos, donde el resultado de cada uno de esos pasos depende del resultado de pasos previos resultado, o la producción de sistema, estará limitada (o restringida) por el o los pasos menos productivos. (Solis Vanegas & Chávez Cárdenas, 2010)

La Teoría de las restricciones fue descrita por primera vez por Eliyahu Goldratt al principio de los 80. Es un conjunto de procesos de reflexión que utiliza el método de la causa y efecto para entender lo que sucede y así encontrar maneras de mejorar. Los factores limitantes se denominan restricciones o "cuellos de botella". El TOC es una metodología integral de gestión y mejora. En pocas palabras, se basa en la siguiente idea: “La meta de cualquier empresa es ganar dinero, pero no lo hace por las restricciones”. (Solis Vanegas & Chávez Cárdenas, 2010)

TOC se basa en que toda organización es creada para lograr una meta. Si nuestra organización tiene como meta el ganar dinero, debemos estar conscientes que los logros obtenidos, ha estado determinados por la o las restricciones que actúan sobre la organización. Si no hubiese existido alguna restricción, los logros obtenidos pudieron haber sido infinitos.

Las restricciones del sistema determinan las posibilidades de obtener más de la meta de la organización. (Goldratt)

#### **Tipos de restricciones:**

- **Físicas:** Cuando la limitación pueda ser relacionado con un factor tangible del proceso de producción.
- **Mercado:** Cuando el impedimento está impuesto por la demanda de sus productos o servicios.
- **Políticas:** Cuando la compañía ha adoptado prácticas, procedimientos, estímulos o formas de operación que son contrarios a su productividad o conducen (a veces inadvertidamente) a resultados contrarios a los deseados.

TOC propone el siguiente proceso de 5 pasos, para enfocar los esfuerzos de mejora continua:

**Gráfico 5.2.7-1:** 5 Paso para mejora continua



**Fuente:** Project Management Institute. (s.f.). Guía de los Fundamentos para la dirección de Proyectos (Cuarta ed.).

### Objetivos de la TOC

- Capacitar a los participantes para analizar y entender la problemática de Distribución y Cadena de Suministros.
- Aplicar los conceptos y técnicas estudiadas a través de simulaciones y ejemplos de la vida real, para comprender, visualizar la información.
- Cuestionar los indicadores tradicionales para plantear mediciones alternativas que permitan hacer un mejor análisis de la situación global del negocio.

### Ventaja de TOC

- Aseguramiento del futuro
- Incremento de utilidades
- Mejoramiento de liquidez
- Responsabilidad social
- Conservación de recursos y medio ambiente

### 5.2.8. Lean Project Management

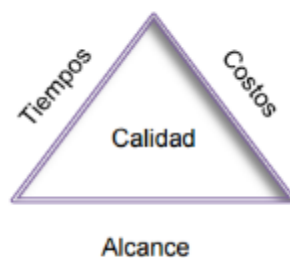
El enfoque del lean Project Management tiene su origen en el Lean Manufacturing y es un conjunto de principios para lograr la calidad, la velocidad y la alineación con las expectativas del cliente.

La finalidad del LEAN Project Management es entregar más valor con menos residuos en la ejecución de un proyecto.

Según el objetivo del pensamiento LEAN es la optimización del proceso de gestión de los proyectos, que involucra todas sus etapas y adaptación de los principios generales de la administración a la especial naturaleza de los proyectos: actividades que tienen un principio y un fin. (Valencia Vanegas, 2013)

Restricciones simples en proyectos con pensamiento LEAN

**Gráfica 5.2.8:** Triple Restricción



**Fuente:** Viteri Moya, J. R. (2015). *Gestion de la Produccion con Enfoque Sistemico* (1 ed., Vol. 1). Quito, Ecuador: Universidad Tecnologica Equinoccial.

#### Principios del Pensamiento Lean

- Especificar con precisión el valor de cada proyecto.
- Identificar el flujo de valor que genera cada proyecto.
- Permitir que el valor fluya sin interrupciones.
- Permitir al cliente que extraiga valor del equipo de proyectos.
- Buscar de manera continua la perfección. (Lledó)

#### Los 10 mandamientos LEAN

- No agregarás... desperdicios al proyecto

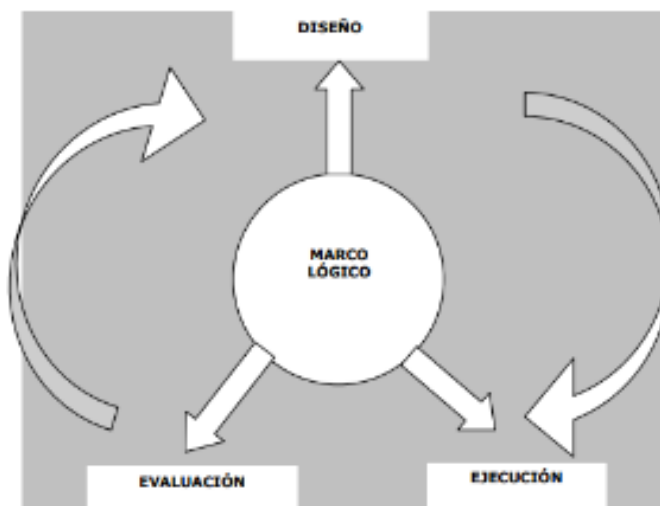
- Honrarás... los entregables al Cliente
- No perderás... tiempo en reuniones
- No olvidarás... el análisis de riesgos
- Levantarás... las etapas tradicionales
- Codificarás... los métodos visuales
- No matarás... los métodos estándares
- No provocarás... largas esperas
- No olvidarás... los recursos críticos
- Santificarás... proyectos prioritarios (Lledó)

### 5.2.9. Marco lógico, EML

La Metodología de Marco Lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, la orientación hacia grupos beneficiarios y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas.

Según el Banco Interamericano de Desarrollo, el marco lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos

**Gráfico 5.2.9-1: Marco Lógico**



**Fuente:**

El método fue elaborado originalmente como respuesta a tres problemas comunes a proyectos:

- Planificación de proyectos carentes de precisión, con objetivos múltiples que no estaban claramente relacionados con las actividades del proyecto.
- Proyectos que no se ejecutaban exitosamente, y el alcance de la responsabilidad del gerente del proyecto no estaba claramente definida.
- Y no existía una imagen clara de cómo luciría el proyecto si tuviese éxito, y los evaluadores no tenían una base objetiva para comparar lo que se planeaba con lo que sucedía en la realidad.

El método del marco lógico encara estos problemas, y provee además una cantidad de ventajas sobre enfoques menos estructurados:

- Aporta una terminología uniforme que facilita la comunicación y que sirve para reducir ambigüedades
- Aporta un formato para llegar a acuerdos precisos acerca de los objetivos, metas y riesgos del proyecto que comparten los diferentes actores relacionados con el proyecto
- Suministra un temario analítico común que pueden utilizar los involucrados, los consultores y el equipo de proyecto para elaborar tanto el proyecto como el informe de proyecto, como también para la interpretación de éste
- Enfoca el trabajo técnico en los aspectos críticos y puede acortar documentos de proyecto en forma considerable
- Suministra información para organizar y preparar en forma lógica el plan de ejecución del proyecto
- Suministra información necesaria para la ejecución, monitoreo y evaluación del proyecto
- Proporciona una estructura para expresar, en un solo cuadro, la información más importante sobre un proyecto. (Ortegón, Pacheco, & Prieto, 2005)

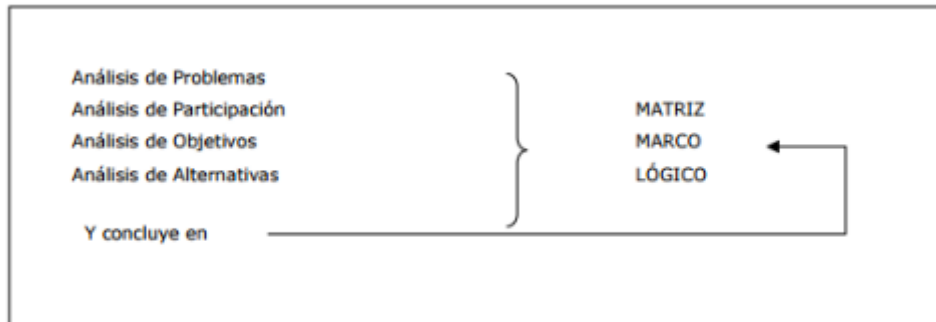
### **Diferencia entre Metodología de Marco lógico y matriz de Marco lógico**

La Metodología tal como la presenta la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ) es un procedimiento de planificación por pasos sucesivos y comprende las siguientes

etapas: un análisis de problemas, un análisis de involucrados, un análisis de objetivos y un análisis de alternativas.

Luego de realizados estos pasos se concluye en la Matriz de Marco Lógico, siendo ésta última una tabla de 4 columnas y cuatro filas. La GTZ denomina a este proceso ZOPP (Ziel Orientierte ProjektPlanung)

**Gráfico5.2.9-2:** Proyectos Orientada a Objetivos.



**Fuente:** Tomado de: Briseño, A. M. (2003). *Administración de Proyectos*. DF. Mexico.

## BIBLIOGRAFÍA

- Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de Proyectos* (Sexta ed.). Mexico D.F, Mexico: Mc. Craw Hill.
- Briseño, A. M. (2003). *Administración de Proyectos*. DF. Mexico.
- Concepción Suárez, R. (Octubre de 2007). Metodología de Gestión de Proyectos en las Administraciones Públicas según ISO-10006. Oviedo. Obtenido de <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/11121/UOV0024TRCS.pdf?sequence=1>
- Díaz, L. (2005). *Análisis y planeamiento*. San José: EUNED.
- Espinoza, J. (12 de Junio de 2013). *PMC: Crece Innovando*. Obtenido de PMC: Crece Innovando: <https://pmclatam.wordpress.com/2015/01/09/los7-de-prince2/>
- Goldratt, E. (s.f.). *La Meta*. Ediciones Castillo.
- Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile, Chile. Obtenido de <http://www.extension.uner.edu.ar/adjuntos/documentos/manual%2042%20ILPE%20MML.pdf>
- Perez, J. (2010). *Gestión por proceso*. ESIC.
- PMBOK. (2004). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Atlanta: Project Management Institute, Inc.
- PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.
- PMI. (2013). *Fundamentos para la dirección de un Proyecto (Guía del PMBOK)* (Quinta ed.). Newtown Square, Pensilvania, EEUU: Project Management Institute, Inc.
- Project Management Institute, PMI. (s.f.). ¿Qué es PMI? Obtenido de <https://americalatina.pmi.org/latam/AboutUS/WhatisPMI.aspx>
- Project Management Institute. (s.f.). *Guía de los Fundamentos para la dirección de Proyectos* (Cuarta ed.).

Registro Oficial 739 - Acuerdo Ministerial 173. (22 de Abril de 2016). Norma Técnica Prestación de Servicios y Administración por Procesos. Quito, Ecuador.

Solis Vanegas, R., & Chávez Cárdenas, O. (2010). MARCO TEÓRICO SOBRE LA TEORÍA DE LA RESTRICCIÓN. Cuenca, Azuay, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1134/1/tad986.pdf>

Valencia Vanegas, S. P. (2013). *La filosofía LEAN aplicada en la Gerencia de Proyectos*. Medellín.

Viteri, M. J. (2015). *Gestion de la Produccion con Enfoque Sistemico* (1 ed., Vol. 1). Quito, Ecuador: Universidad Tecnologica Equinoccial.

Zandhuis, A., Snijders, P., & Wuttke, T. (2014). *El Compañero de Bolsillo de la Guía del PMBOK*. Van Haren Publishing .



## **CAPÍTULO 6**

### **PMI**

---

#### **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:**

---

- Definir que es el PMI
- Conocer las áreas del conocimiento que involucran un proyecto.

## **6. PMI, PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE**

El Project Management Institute (PMI) es una de las asociaciones profesionales de miembros más grandes del mundo que cuenta con medio millón de miembros e individuos titulares de sus certificaciones en 180 países. Es una organización sin fines de lucro que avanza la profesión de la dirección de proyectos a través de estándares y certificaciones reconocidas mundialmente, a través de comunidades de colaboración, de un extenso programa de investigación y de oportunidades de desarrollo profesional.

El PMI genera estudios en diversas áreas de interés, sus publicaciones son insumos importantes para los profesionales en dirección de proyectos (incluyendo el periódico PM Network) y cuenta con un Código de Ética de obligatorio cumplimiento para sus miembros. Su mayor aporte a la consolidación de conceptos en un cuerpo de conocimientos en dirección de proyectos es la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía PMBOK

### **Sus principales objetivos son**

- Formular estándares profesionales
- Generar conocimiento a través de la investigación
- Promover la Gestión de Proyectos como profesión a través de sus programas de certificación

### **¿Qué es PMI?**

- Certificación
- Estándares mundiales
- Capítulos y comunidades de práctica
- Capacitación y educación
- Investigación
- Gobernabilidad

### **Certificación.**

El PMI ofrece una serie de certificaciones que reconocen el conocimiento y la competencia, incluyendo la certificación del Profesional en Dirección de Proyectos. (Project Management Institute, PMI)

## **Estándares Mundiales.**

Los estándares del PMI para la dirección de proyectos, programas, y portafolios son los más reconocidos en la profesión, el modelo para la dirección de proyectos en el gobierno y en los negocios. (Project Management Institute, PMI)

## **Capítulos y Comunidades de Práctica**

La mayoría de las actividades del PMI se dan lugar en más de 250 capítulos geográficos y 30 comunidades de práctica según las industrias o intereses comunes. Estas comunidades, que están abiertas a los miembros del PMI y son dirigidas por voluntarios, fomentan el compartir el conocimiento y la vinculación entre profesionales, que es una parte central de nuestra misión. (Project Management Institute, PMI)

## **Capacitación y educación**

PMI ofrece un amplio rango de oportunidades de desarrollo profesional, desde nuestros SeminarsWorld® y cursos a distancia, hasta los congresos globales del PMI y otros eventos. (Project Management Institute, PMI)

## **Investigación**

El Programa de Investigación del PMI, el más extenso en este campo, avanza la ciencia, la práctica, y la profesión de la dirección de proyectos. El mismo expande los fundamentos para la dirección de proyectos a través de proyectos de investigación, de simposios, y de encuestas, y comparte este conocimiento mediante sus publicaciones, sus conferencias de investigación y sus sesiones de trabajo. (Project Management Institute, PMI)

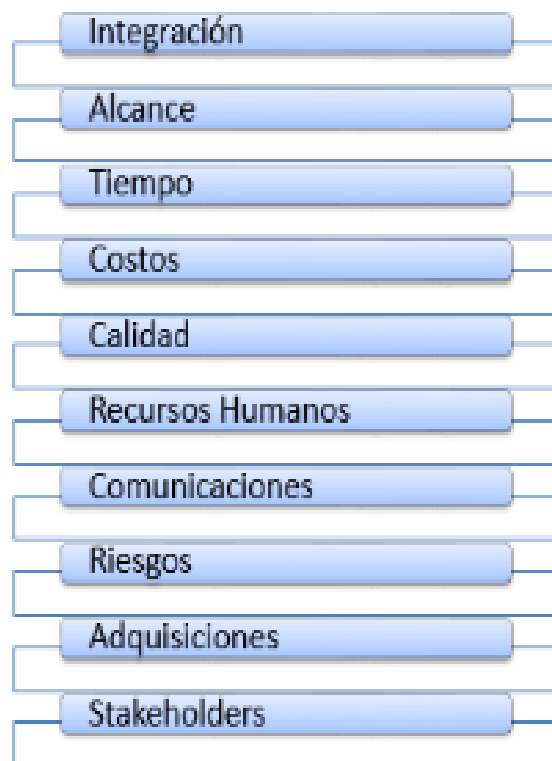
## **Gobernabilidad**

15 miembros voluntarios del Directorio gobiernan al PMI. Cada año los miembros del PMI votan por cinco directores para períodos de tres años. Tres directores elegidos por otros miembros de la junta directiva sirven como oficiales por períodos de un año. (Project Management Institute, PMI)

## 6.1. Áreas del conocimiento PMI

Describe las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos, enumera los procesos de dirección de proyectos y define las entradas, herramientas y técnicas y salidas para cada área.

**Gráfico 6.1-1:** Áreas del Conocimiento



**Fuente:** Tomado de PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

**Cuadro 6.1-1: Áreas del conocimiento y procesos**

Áreas del Conocimiento	Grupos de Procesos de Iniciación	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de procesos de Seguimiento y Control	Grupo de Procesos de Cierre
Gestión de la integración del Proyecto	*Desarrollar el acta de constitución del proyecto	*Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	*Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	*Dar seguimiento y Controlar el Trabajo del Proyecto *Realizar Control integrado de cambios	*Cerrar Proyecto o Fase
Gestión del Alcance del Proyecto		*Planificar la Gestión del Alcance *Recopilar Requisitos *Definir el alcance *Crear EDT		*Validar el Alcance *Controlar el Alcance	
Gestión del tiempo del Proyecto		*Planificar la Gestión del Cronograma *Definir las actividades *Secuenciar las actividades *Estimar los recursos de las actividades *Estimar la duración de las actividades *Desarrollar el cronograma		*Controlar el cronograma	
Gestión de Costos del Proyecto		*Planificar la Gestión de Costos *Estimar los Costos *Preparar el presupuesto de Costos		*Controlar los costos	
Gestión de la calidad del Proyecto		*Planificar la Gestión de la Calidad	*Realizar el aseguramiento de calidad	*Control de la calidad	
Gestión de los RR.HH del Proyecto		*Planificar la Gestión de los RR.HH	*Adquirir el equipo del proyecto *Desarrollar el equipo del proyecto *Dirigir el equipo del proyecto		
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		*Planificar la Gestión de las comunicaciones	*Gestionar las comunicaciones del proyecto	*Controlar las comunicaciones	
Gestión de los riesgos del Proyecto		*Planificar la Gestión de los riesgos *Identificar los riesgos *Analizar cualitativamente los riesgos *Analizar cuantitativamente los riesgos *Planificar la respuesta a los riesgos		*Controlar los Riesgos	
Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		*Planificar la Gestión de las Adquisiciones	*Efectuar las Adquisiciones	*Controlar las Adquisiciones	*Cerrar las Adquisiciones
Gestión de los Stakeholders del Proyecto	*Identificar Stakeholders	*Planificar la Gestión de Stakeholders	*Gestionar la relación con los interesados	*Controlar la relación con los interesados	

**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

## 6.2. Integración del Proyecto

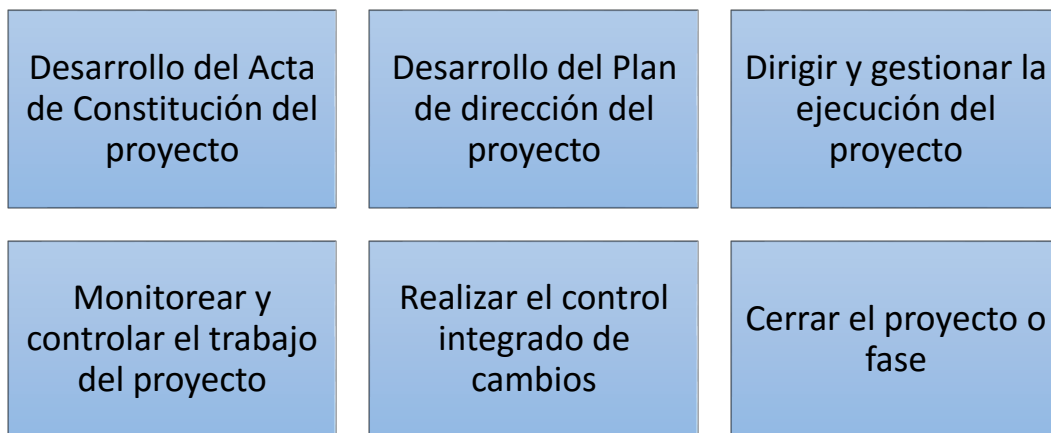
La gestión de integración de proyectos incluye los procesos utilizados día a día para asegurar que los elementos del proyecto están siendo correctamente coordinados. Usando la gestión de integración de proyectos el director de proyectos (Project manager) puede ordenar todas las partes de un proyecto sin importar su complejidad.

Así es como los proyectos son completados dentro del tiempo, el costo y la calidad acordada. Esta área de conocimiento ayuda a alcanzar el requerimiento y a manejar las expectativas de los interesados del proyecto (stakeholders).

La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección de proyectos.

La gestión de la integración del proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, balancear objetivos y alternativas contrapuestas, y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.

**Cuadro6.2-1:** Los procesos de Gestión de la Integración del Proyecto son:



**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

### 6.2.1. Acta de Constitución del Proyecto

El Acta de Constitución del Proyecto es un documento en el que se define el alcance, los objetivos y los participantes del proyecto. Da una visión preliminar de los roles y responsabilidades, de los objetivos, de los principales interesados y define la autoridad del Project Manager. Sirve como referencia de autoridad para el futuro del proyecto.

- El Acta de Constitución del Proyecto debería contener los objetivos, alcance, recursos y organigrama, presupuesto y una estimación de tiempos de ejecución sin llegar a la precisión de una planificación detallada.
- Establece una relación de cooperación entre la organización ejecutante y la organización solicitante (o cliente, en el caso de proyectos externos).

- El proyecto se inicia formalmente con la firma del acta de constitución del proyecto aprobada.

Se invita al lector a revisar el ANEXO B , donde se anexa un ejemplo de acta de constitución.

En el acta de constitución del proyecto en la presentación constará

- Logo compañía, Nombre de compañía, Nombre de división
- Nombre del proyecto
- Nombre del responsable de la revisión
- Nombre de la persona a la cual se va presentar, el cargo que ocupa a la fecha
- Nombre de la persona que elaboró el acta, el cargo que ocupa a la fecha

En la tabla de contenido se deberá colocar

- Cliente del proyecto
- Gerencia del proyecto
- Necesidad /Oportunidad del negocio
- Objetivo general del proyecto
- Objetivos específicos del proyecto
- Entregables
- Criterios de aceptación
- Supuestos
- Restricciones
- Contingencias
- Implicados
- Equipo del proyecto estimado
- Duración estimada
- Hitos del proyecto
- Presupuesto estimado
- Aprobación del acta de constitución

Se invita al lector a revisar los Anexo A donde se encuentra un ejemplo de acta de constitución.

Fase de Iniciación Acta de Constitución del Proyecto Instructivo de Diligenciamiento	
Fecha	01/05/2011
Versión	1.0
<b>1. Identificación del Proyecto</b>	
1.1 Código del Proyecto	Número del Código Asignado al Proyecto
1.2 Nombre del Proyecto	Nombre Asignado al Proyecto
1.3 Prioridad del Proyecto	Nivel de Prioridad
1.4 Complejidad del Proyecto	Nivel de Complejidad
1.5 Viabilidad Financiera	Tasa Interna de Retorno
1.6 Promotor del Proyecto	Nombre del Promotor del Proyecto
1.7 Gerente del Proyecto	Nombre del Gerente del Proyecto
1.8 Fecha de Diligenciamiento	Fecha de diligenciamiento del Acta.
<b>2. Metas, Objetivos y Requisitos Iniciales</b>	
2.1 Metas y Objetivos	Describe las metas y objetivos del Proyecto
2.2 Requisitos Iniciales	Describe los Requisitos Iniciales
<b>3. Descripción del Proyecto</b>	
3.1 Antecedentes del Proyecto	Eventos que dieron origen al proyecto.
3.2 Propósito del Proyecto	Beneficios esperados del proyecto. Incluya métricas de los metas y beneficios esperados. Debe identificar los clientes que se benefician de los resultados del proyecto.
3.3 Identificación del Producto, Servicio o Resultado del Proyecto	Producto, servicio o resultado que debe ser entregado al proponente, interesados o clientes del proyecto.
3.4 Factores Críticos de Éxito	Aspectos claves que deben cumplirse para que el proyecto sea considerado un éxito.
3.5 Recursos Requeridos	Recursos requeridos para el desarrollo del proyecto, frente a los cuales se debe especificar el tipo de recurso (humano, financiero, infraestructura, etc.) y realizar una descripción de dicho recurso.
3.6 Restricciones	Factores conocidos que pudieran limitar la efectiva ejecución del proyecto. Provea detalles de cómo estos factores restringen o limitan el proyecto.
3.7 Suposiciones	Factores que consideramos como ciertos para propósitos de planificación, pero que debemos verificar en la Fase de Planificación.
3.8 Proyectos Interrelacionados	Provea una lista de otros proyecto o actividades que la organización va a ejecutar o está ejecutando que pueden impactar al proyecto.
<b>4. Aprobación del Acta de Constitución</b>	
4.1 Firma del Gerente del Proyecto	Firma del gerente del proyecto con la que se aprueba el contenido del acta.
4.2 Comentarios del Gerente del Proyecto	Comentarios del gerente del proyecto en relación con el acta.
4.3 Fecha	Fecha de aprobación del acta por parte del gerente del proyecto.
4.4 Firma del Promotor	Firma del promotor con la que se aprueba el contenido del acta.
4.4 Comentarios del Promotor	Comentarios del promotor del proyecto en relación con el acta.
4.5 Fecha	Fecha de aprobación del acta por parte del promotor del proyecto.

**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute



### 6.2.2. Alcance del Proyecto

La definición del alcance de un proyecto es el proceso de subdividir los entregables principales en componentes administrables con el objetivo de:

El objetivo principal de la Gestión del Alcance es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto.

**Gráfico 6.2.2-1:** Alcance del Proyecto



**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

En el contexto del proyecto, el término alcance puede referirse a:

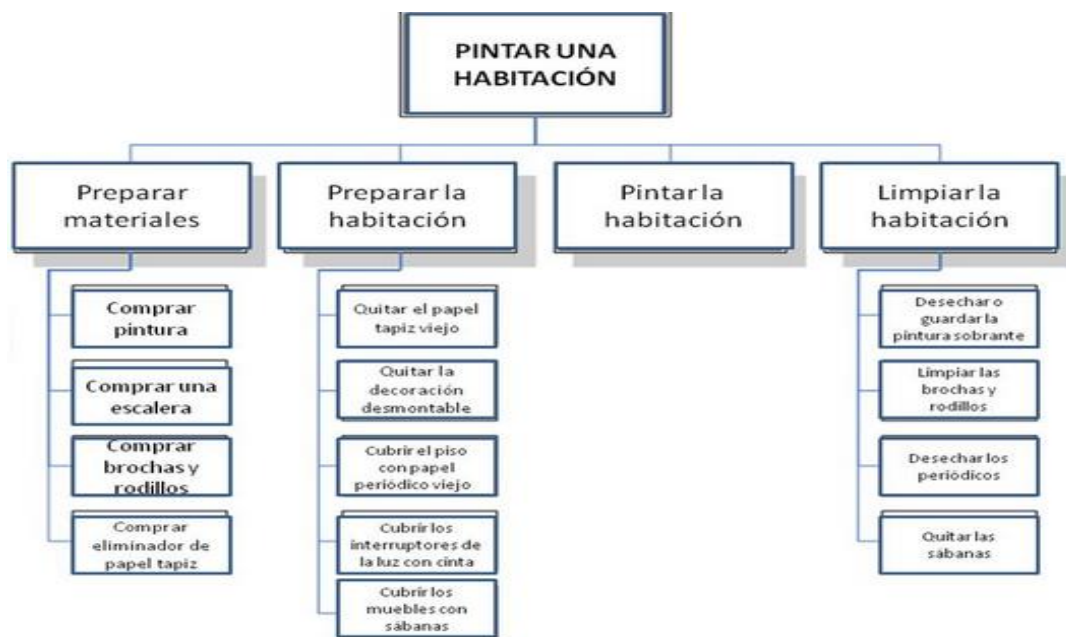
- Alcance del producto: las características y funciones del producto, servicio o resultado. Por ejemplo, queremos producir una mermelada con cierto grado de acidez, nivel de untabilidad, ° Brix, etc.
- Alcance del proyecto: define todos los procesos y el trabajo necesario para que el producto sea provisto con todas las características y funciones requeridas. Por ejemplo, definir todo el trabajo y los procesos que tendremos que seguir para tener la mermelada en tiempo y forma.

Los procesos de la gestión de alcance son:

Recopilar requisitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.</li> </ul>
Definir el alcance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se trata de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.</li> </ul>
Crear una estructura de desglose del trabajo (EDT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y fáciles de manejar</li> </ul>
Verificar el alcance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalizar la aceptación de los entregables resultantes en cada etapa del proyecto</li> </ul>
Controlar el alcance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear el estado del alcance del proyecto y del producto.</li> </ul>

**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

Ejemplo de un EDT



**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

### 6.2.3. Tiempo

La gestión del tiempo incluye todas las actividades necesarias para conseguir cumplir con el objetivo de fecha de entrega del producto del proyecto. Incluye las siguientes actividades: identificación de actividades, secuencia miento lógico de actividades,

estimación de duración de las actividades, y elaboración del cronograma de proyecto. Para la elaboración del cronograma veremos diversos métodos como el PERT-CPM con nivelado de recursos, la simulación, y el método de cadena crítica.

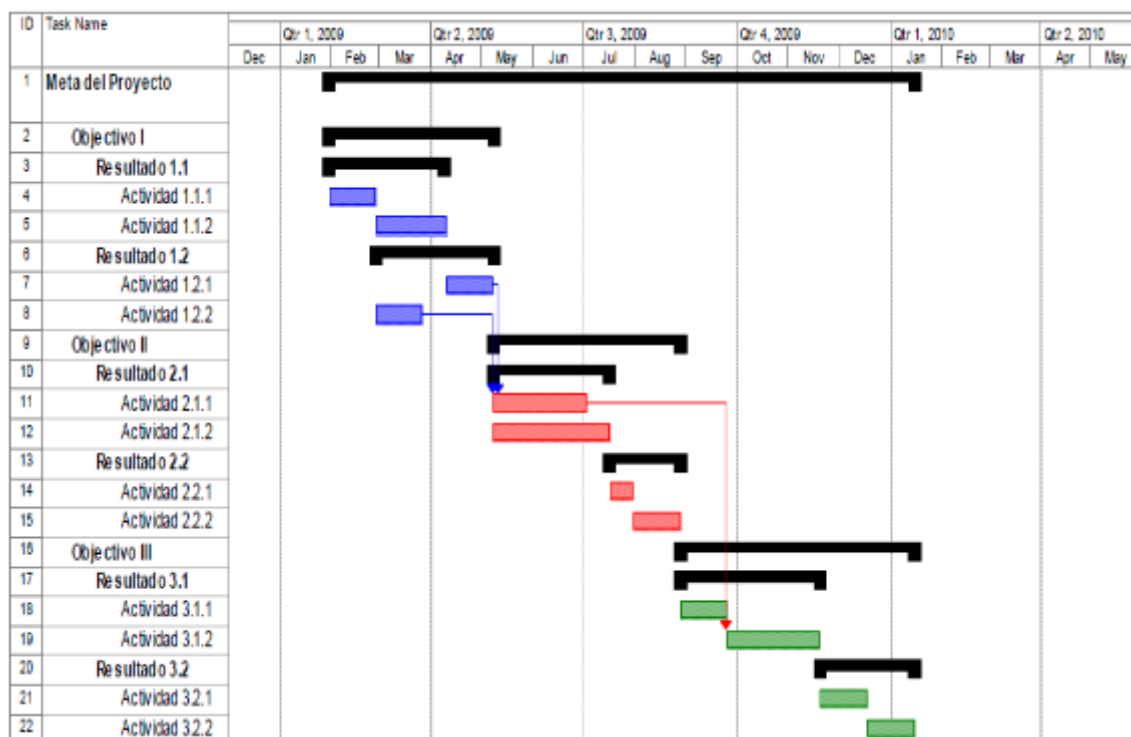
Definir las actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto.</li> </ul>
Secuenciar las actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar y documentar las interrelaciones entre las actividades del proyecto.</li> </ul>
Estimar los recursos de las actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estima el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad.</li> </ul>
Estimar la duración de las actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es el proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad.</li> </ul>
Desarrollar el cronograma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es el proceso que consiste en analizar la secuencia de las actividades, duración, requisitos de recursos y restricciones del cronograma.</li> </ul>
Controlar el cronograma	<ul style="list-style-type: none"> <li>Da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios</li> </ul>

**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

#### 6.2.4. Cronograma del proyecto

Un cronograma es, en gestión de proyectos, una lista de todos los elementos terminales de un proyecto con sus fechas previstas de comienzo y final. Un diagrama de Gantt que puede proporcionar una representación es el software primavera. Hay también herramientas libres y de código abierto para la generación de cronogramas de proyecto disponibles para la mayoría de plataformas, ofreciendo oportunidades para la creación de listas de tareas, la asignación de recursos, precedencias y diagramas de Gantt. Y nos ayuda a ver desde un punto diferente existen varios tipos de cronogramas y lo más utilizados son el de actividades de proyectos o mejor dicho un calendario de proyectos en el que se anotara la información que se va a hacer en los días correspondientes del proyecto

Una técnica usada para visualizar el cronograma del proyecto se conoce como el diagrama de Gantt. El diagrama de la figura muestra un cronograma de Gantt donde la duración de las actividades se representa con barras y las dependencias se muestran con flechas.



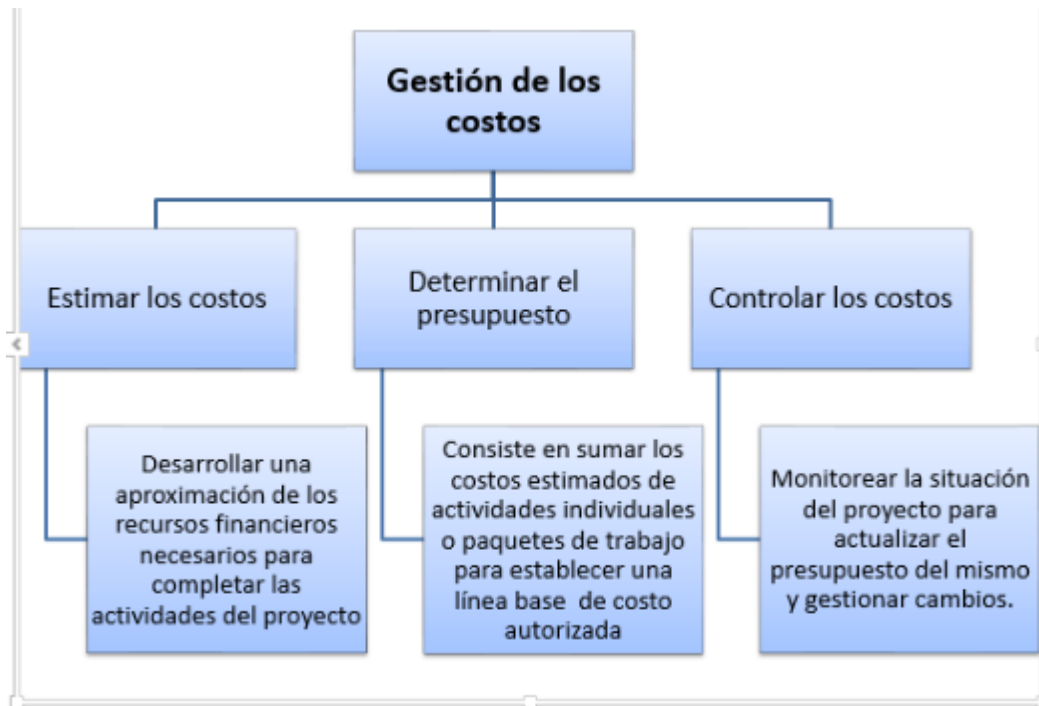
**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

### 6.2.5. Planeación del Costo

El costo de producción debe erigirse en un medidor fiel del aprovechamiento de los recursos materiales, laborales y financieros en el proceso de producción, porque, además, conjunta mente con los indicadores del volumen de realización, determina el nivel de ganancia que obtiene la organización.

El costo constituye, además, la base para la formación de los precios de los productos elaborados. Por ello es tan importante la obtención del máximo de producción, con el mínimo indispensable de gastos, para garantizar así el gradual incremento de las ganancias o utilidades.

Mediante la planificación del costo de producción, se logra trazar las magnitudes óptimas de gastos para acometer la producción, mediante los resultados operativos de la empresa, los factores técnico-económicos y los indicadores establecidos.

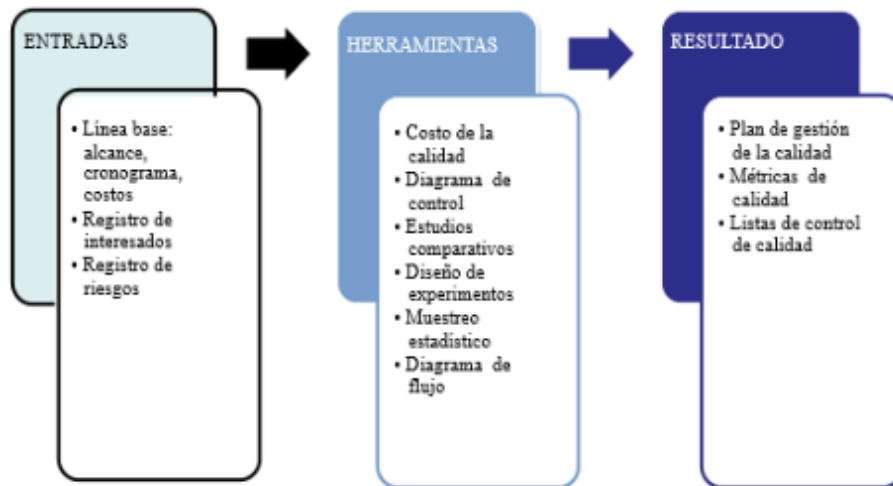


**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

#### 6.2.6. Planeación de la Calidad

El Dr. Joseph M. Juran presenta una Trilogía considerada como la actividad de desarrollo de los productos y procesos requeridos para satisfacer las necesidades de los clientes y como medio de elevar la calidad a niveles sin precedentes.

Identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto, documentando la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento de los mismos.



**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

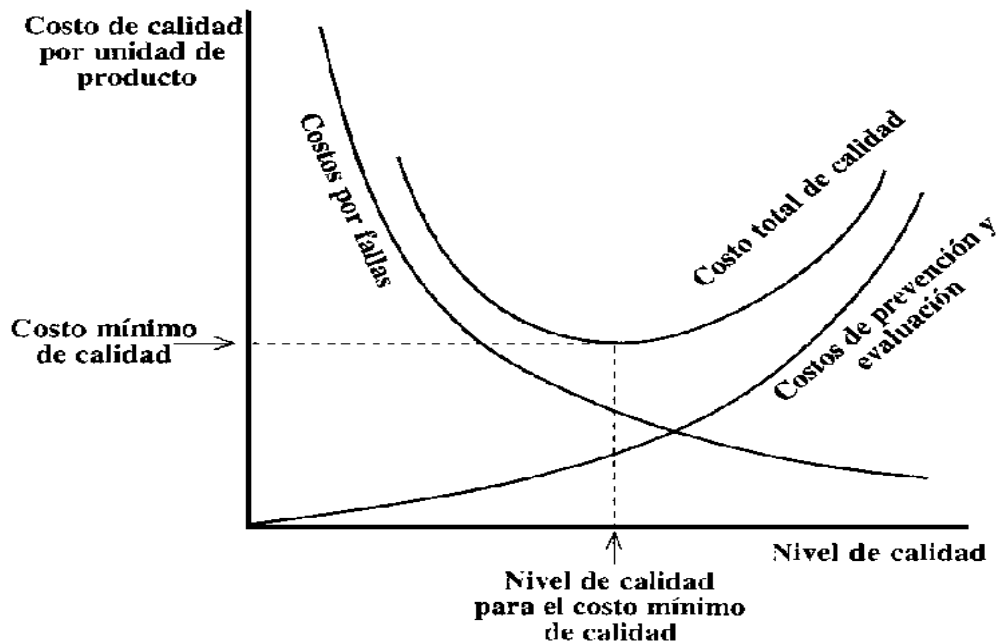
Las gestiones modernas de la calidad en la dirección de proyectos reconocen la importancia de:

- La satisfacción del cliente
- La prevención antes que la inspección
- La mejora continua
- La responsabilidad de la dirección

### **El costo de la calidad**

Se refiere al costo total de todos los esfuerzos relacionados con la calidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

La calidad influye en decisiones del proyecto como el impacto en costos operativos, devoluciones de productos, reclamaciones de garantía y campañas para retirar productos del mercado.



**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

### 6.2.7. Planeación del Talento Humano

La Planeación del Talento Humano contribuye significativamente al proceso de dirección estratégica, pues aporta los medios para alcanzar los resultados esperados del proceso de planificación. Las demandas y necesidades de recursos humanos derivan de la planeación estratégica y operativa, y luego son comparadas con las necesidades existentes. Para ello se elaboran programas de reclutamiento, capacitación y reasignación.

La dirección estratégica puede concebirse como una estructura teórica para la reflexión acerca de las grandes opciones que se fundamentan en una nueva cultura organizacional y una actitud de la dirección, donde ya no se trata de copiar las dificultades traídas de un entorno turbulento, sino de ir a su encuentro donde se huye de lo improvisado en busca de lo analítico y lo formal.

Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.

Desarrollar el plan de recursos humanos	Adquirir el equipo del proyecto	Desarrollar el equipo del proyecto	Dirigir el equipo del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto.</li> <li>• Responsabilidades</li> <li>• Habilidades requeridas</li> <li>• Relaciones de comunicación</li> <li>• Se crea un plan de dirección de personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se confirman los recursos humanos disponibles y se forma el equipo necesario para completar las asignaciones del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejora de las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento al desempeño de los miembros del equipo, proporciona retroalimentación, resuelve problemas y gestiona cambios.</li> </ul>

**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

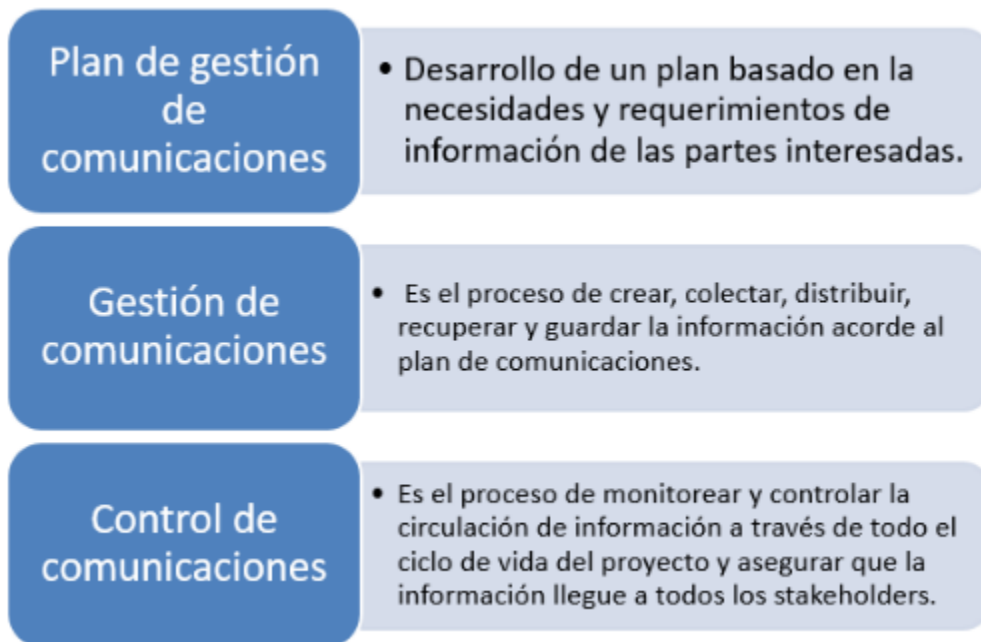
#### 6.2.8. Planeación de las Comunicaciones

Consiste en la coordinación del proceso y de las estrategias de comunicaciones y se planifica paso a paso el proceso. Se definen las diferentes audiencias; se diseñan los discursos, cartas de salida, manejo de reuniones posteriores a la desvinculación, cartas a las organizaciones relacionadas.

Muchas veces las empresas reciben por parte de Casa Matriz un manual de cómo se deben manejar las comunicaciones. En estos casos adaptamos esto a la realidad del país para así asegurarnos de que este alineado con las estrategia de la empresa, pero que al mismo tiempo sea de fácil comprensión para los empleados.

Son los procesos que son requeridos para asegurar a tiempo una apropiada planificación, colección, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y las últimas informaciones del proyecto.





**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

### 6.2.9. Planeación de los Riesgos

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto

#### Análisis de riesgos

##### ➤ Riesgos ambientales

Presenta un campo particular dentro del más amplio de los riesgos pueden clasificarse como riesgos naturales, debidos a los fenómenos naturales, y riesgos antropogénicos, debidos a las acciones humanas.

➤ **Riesgos legales**

Riesgo de pérdida debido a la no exigibilidad de acuerdos contractuales, procesos legales o sentencias adversas.

Una vertiente del Riesgo Legal es el riesgo derivado de los cambios en la normativa fiscal. El tratamiento fiscal de los rendimientos que pueda generar un activo es también una fuente de riesgo. El riesgo impositivo se produce por la posibilidad de que desaparezcan determinadas ventajas fiscales que gozan algunos activos.

➤ **Riesgos del mercado**

El riesgo de mercado, también conocido como riesgo sistemático, es el riesgo de que el valor de un portafolio (de inversión o comercial) disminuya debido a cambios en valor de los factores de riesgo del mercado, los cuáles determinan su precio o valor final.

Los factores estándares de riesgo de mercado son:

- Precios de valores y títulos
- Tipos de interés (vea riesgo de tipo de interés)
- Tipo de cambio entre divisas extranjeras (vea riesgo cambiario)
- Precios de materias primas

**Riesgos financieros**

El riesgo financiero se refiere a la probabilidad de ocurrencia de un evento que tenga consecuencias financieras negativas para una organización.

El concepto debe entenderse en sentido amplio, incluyendo la posibilidad de que los resultados financieros sean mayores o menores de los esperados. De hecho, habida la posibilidad de que los inversores realicen apuestas financieras en contra del mercado, movimientos de éstos en una u otra dirección pueden generar tanto ganancias o pérdidas en función de la estrategia de inversión.

**Riesgos relacionados con el personal**

Los factores de riesgo psicosocial han sido definidos como las características relacionadas con la organización del trabajo que pueden afectar a la salud de los trabajadores, por lo

que la prevención de riesgos laborales debe asegurar que las variables organizativas cumplan requisitos preventivos.

En este sentido se insiste en que es necesario establecer sistemas organizacionales en los que el trabajador:

- Posea alto control sobre el trabajo.
- Sea objeto de eficaz apoyo social de compañeros y superiores.
- Reciba un nivel adecuado de exigencias psicológicas y proporcionado reforzamiento



**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

#### 6.2.10. Planeación de las Adquisiciones

El Plan Anual de Adquisiciones (PAA) es el instrumento de planeación contractual que facilita la proyección financiera y presupuestal y permite reconocer la naturaleza estratégica de las compras. Contiene la adquisición de bienes y servicios que requiere una entidad, con cargo a los recursos de funcionamiento y de inversión.

¿Qué comprar? ¿Cuándo? ¿Cómo? Documentar los requisitos de los productos e identificar a los vendedores.

Planificar las adquisiciones	Efectuar las adquisiciones	Administrar las adquisiciones	Cerrar las adquisiciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentar las decisiones de compra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de obtener respuestas de los vendedores, seleccionar un vendedor y adjudicar un contrato</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y ejecutar cambios y correcciones según sea necesario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Completar cada adquisición para el proyecto</li> </ul>

**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

#### 6.2.11. Planeación de los Stakeholders

¿Qué son los Stakeholders?

Para hablarlo en términos llanos habría que decir que por el simple hecho de existir, cualquier empresa deja una huella ecológica y una huella social; en la primera se contabilizan los impactos en los ecosistemas abarcando toda la cadena de valor e incluso el comportamiento pos compra de los consumidores; mientras que en la segunda, se podría hablar de todos los impactos a nivel humano. En este contexto habría que recordar que Stakeholder es un término inglés utilizado por primera vez por R.E. Freeman en 1984 en su obra: “Strategic Management: A Stakeholder Approach”, refiriéndose a «quienes pueden afectar o son afectados por las actividades de una empresa».

Identificar los stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar a las personas, grupos u organizaciones que puedan impactar o ser impactados por una decisión, actividad o resultado del proyecto; y analizar y documentar información relevante en cuanto a sus intereses, involucramiento, interdependencias, influencia y el impacto potencial en el éxito del proyecto.</li> </ul>
Gestión del plan de stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la gestión de estrategias para comprometer a los stakeholders a lo largo del ciclo de vida del proyecto, basado en el análisis de sus intereses y necesidades.</li> </ul>
Gestión del compromiso de los stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el proceso de comunicar y trabajar con stakeholders para conocer sus necesidades y expectativas.</li> </ul>
Control de compromiso de los stakeholders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de planes de monitoreo y ajuste de compromiso de los stakeholders.</li> </ul>

**Fuente:** PMBOK, Quinta Edición (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Project Management Institute

## Bibliografía

(s.f.).

Alcarria, J. (2008). *Contabilidad financiera I*. Castellón de la Plana: UJI.

Amaraldo, L. (31 de Octubre de 2012). *Slideshare*. Obtenido de Slideshare: [https://es.slideshare.net/Delgado\\_Azana/stakeholder-atencionalcliente](https://es.slideshare.net/Delgado_Azana/stakeholder-atencionalcliente)

Arboleda, V. G. (2013). *Proyectos Identificación, formulación evaluación y gerencia*. Bogotá: Alfaomega.

AVENTAJA. (2015). *Marketing online para el sector TIC*. Obtenido de Soluciones de Marketing on line para empresas tecnológicas : <http://www.aventaja.com/>

Baca Urbina, G. (2010). *Evaluacion de Proyectos* (Sexta ed.). Mexico D.F, Mexico: Mc. Craw Hill.

Bello Perez, C. (2006). *Manual de Producción* . Bogota: Ecoe Ediciones.

*Blog Convergence*. (2010). Obtenido de <https://www.convergencetraining.com/blog/>

Brenes, L. (2002). *Gestión de la Comercialización* . San Jose de Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia.

Briseño, A. M. (2003). *Administración de Proyectos*. DF. Mexico.

Campos, A. (2005). *Mapas Conceptuales, Mapas Mentales y otras Formas de Representación del Conocimiento*. Colombia: Aula Abierta Magisterio.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2008). *Evaluación Social de Proyectos. Metodología para la Evaluación y Formulación de Proyectos de Educación* (pág. 20). Vitacura: MIDEPLAN.

Concepción Suárez, R. (Octubre de 2007). *Metología de Gestión de Proyectos en las Administraciones Públicas segun ISO-10006*. Oviedo. Obtenido de <http://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/11121/UOV0024TRCS.pdf?sequence=1>

Daft, R. (2007). *Teoría y Diseño Organizacional México*. México DF: CENGAGE Learning.

Díaz, L. (2005). *Análisis y planeamiento*. San José: EUNED.

Eppen, G. (2000). *Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa*. México: PRECTICE-HALL.

Espinoza, J. (12 de Junio de 2013). *PMC: Crece Innovando*. Obtenido de PMC: Crece Innovando: <https://pmclatam.wordpress.com/2015/01/09/los7-de-prince2/>

- Fermoso, P. (1997). *Manual de Economía de la Educación*. Madrid: NARCEA.
- Ferrando, M., & Granero, J. (2005). *Calidad Total: Modelo EFQM de Excelencia*. Madrid: FC Editorial.
- Ferreira. (2006). *Procesos*. Obtenido de <http://www.arpcalidad.com/definicion-de-proceso/>
- Fuentes, E. (31 de Octubre de 2014). *Coaching Project*. Obtenido de Buena Formulación de Objetivos. Método SMART: <http://coaching-para-emprendedores.es/emprendimiento-estrategico/buena-formulacion-de-objetivos-metodo-smart/>
- García Gutiérrez, M. (2014). ANÁLISIS DE APLICABILIDAD Y BENEFICIOS DEL MÉTODO. Santiago de Chile, Chile. Obtenido de [http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130471/cf-garcia\\_mg.pdf?sequence=1](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130471/cf-garcia_mg.pdf?sequence=1)
- Goldratt, E. (s.f.). *La Meta*. Ediciones Castillo.
- González, M., Alba, E., & Ordieres, M. (2014). *Ingeniería de Proyectos*. Madrid: DEXTRA.
- Grolimund, C. (2013). *Claves de la Gestión de Proyectos , Gestión Eficientemente de Proyectos y de Trabajo en Equipo*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Guerra, G. (2002). *El Agronegocio y la Empresa Agropecuaria frente al Siglo XXI*. San José: Agroamericana.
- Hernández, G. (2006). *Diccionario de Economía*. Medellín: UCC.
- ISO 21500. (2012). *Directrices para la Dirección y Gestión de Proyectos*. Madrid: UNE:ISO.
- ISO 9001. (2015). *Sistema de Gestión de Calidad*. Madrid: UNE:ISO.
- J. V. (2012). *SISTEMAS DE PRODUCCIÓN*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Lledó, P. (s.f.). *TIPS PARA UN LÍDER ÁGIL. Desde Lean hacia Ágil Project Management*.
- Miranda Miranda , J. J. (2012). *Gestión de Proyectos: identificación, formulación, evaluación, financiera , económica, social, ambiental*. MM Editores .
- Monks, J. G. (1988). *Teoría y problemas de administración de operaciones*. (F. G. Mejía, Trad.) McGrawHill.
- Nassir, S. C. (2011). *Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación* (Segunda ed.). (I. F. Maluf, Ed.) Santiago de Chile, Chile: Pearson.
- OBS Business School. (11 de 06 de 2014). *Las 3 metodologías para la gestión de proyectos que más se utilizan*. Obtenido de Administración de Proyectos: <http://www.obs-edu.com/blog-project->

management/administracion-de-proyectos/las-3-metodologias-para-la-gestion-de-proyectos-que-mas-se-utilizan/

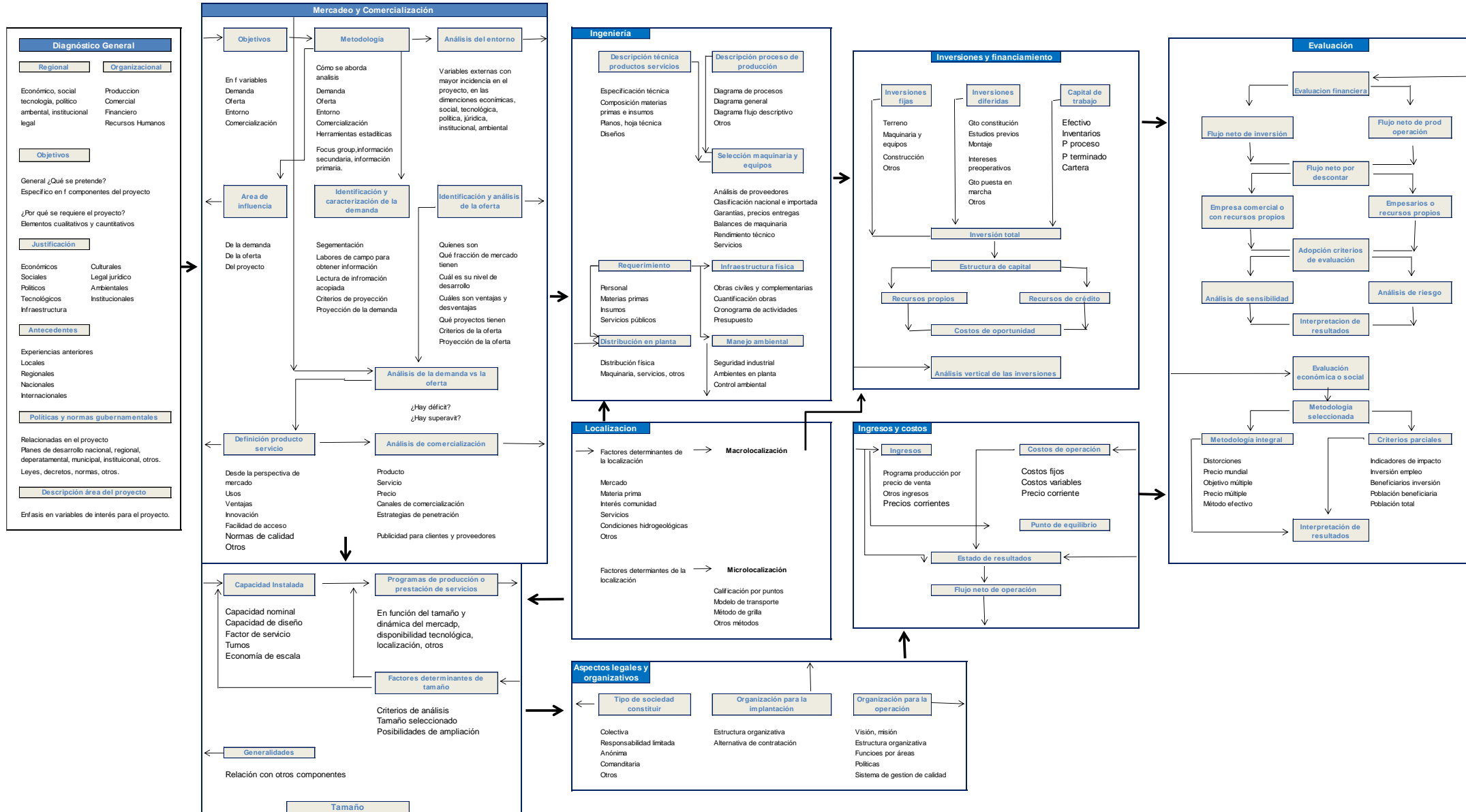
- Ocaña, A. (2013). *Gestión de Proyectos con Mapas Mentales* (Vol. 1). Club Universitario.
- Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2005). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile, Chile. Obtenido de <http://www.extension.uner.edu.ar/adjuntos/documentos/manual%2042%20ILPES%20MML.pdf>
- Perez, J. (2010). *Gestión por proceso*. ESIC.
- Plaza, I. (2012). *Temas de Investigación de Economía de la Empresa Bancaria*. Madrid: UNED.
- PMBOK. (2004). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos*. Atlanta: Project Management Institute, Inc.
- PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.
- PMI. (27 de Marzo de 2013). Código de Ética y Conducta Profesional. *Code of Ethics*. Newton Square, Pennsylvania, Estados Unidos de América: Project Management Institute.
- PMI. (2013). *Fundamentos para la dirección de un Proyecto (Guía del PMBOK)* (Quinta ed.). Newtown Square, Pensilvania, EEUU: Project Management Institute, Inc.
- Política del Producto*. (2008). Málaga: Vértice S.L.
- Porter, M. (2012). *La Ventaja Competitiva según Michael Porter*. Recuperado el 18 de Mayo de 2016, de <http://www.webyempresas.com/la-ventaja-competitiva-segun-michael-porter/>
- Project Management Institute, PMI. (s.f.). ¿Qué es PMI? Obtenido de <https://americalatina.pmi.org/latam/AboutUS/WhatIsPMI.aspx>
- Project Management Institute. (s.f.). *Guía de los Fundamentos para la dirección de Proyectos* (Cuarta ed.).
- Q. A., F. G., & M. V. (2010). *Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión*. México: ProQuest brary.
- Registro Oficial 739 - Acuerdo Ministerial 173. (22 de Abril de 2016). Norma Técnica Prestación de Servicios y Administración por Procesos. Quito, Ecuador.
- Robbins, S., & Decenzo, D. (2002). *Fundamentos de Administración* (Tercera Edición ed.). México DF, México: Pearson Educación.



- Romero, O., & Muñoz, D. (2006). *Introducción a la Ingeniería Industrial*. México DF, México: Learning.
- Secretaria Nacional de Planificación de Desarrollo. (2013). *Plan Nacional Buen Vivir*. Quito: Ecuador.
- Silva, I. (2003). *Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Slideplayer. (2014). *Slideplayer*. Obtenido de Estudio de Mercado.
- Solis Vanegas, R., & Chávez Cárdenas, O. (2010). MARCO TEÓRICO SOBRE LA TEORÍA DE LA RESTRICCIÓN. Cuenca, Azuay, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/1134/1/tad986.pdf>
- Tania Aguirre. (3 de Julio de 2014). *Slideshare*. Obtenido de Cetera del Producto: <https://es.slideshare.net/TanniaAguirreSurez/cartera-de-producto>
- Unión Europea. (2002). *Libro Verde de la Comisión Europea*. Barcelona: ESADE-IPES.
- Valencia Vanegas, S. P. (2013). *La filosofía LEAN aplicada en la Gerencia de Proyectos*. Medellín.
- Viteri, J. (2012). *Sistemas de la Producción*. Quito .
- Viteri, M. J. (2015). *Gestión de la Producción con Enfoque Sistemico* (1 ed., Vol. 1). Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Equinoccial.
- Zandhuis, A., Snijders, P., & Wuttke, T. (2014). *El Compañero de Bolsillo de la Guía del PMBOK*. Van Haren Publishing .

## **7. ANEXOS**

**ESQUEMA INTEGRAL DE LOS COMPONENTES E INTERRELACIONES DE UN PROYECTO EN EL NIVEL DE PREFACTIBILIDAD O DE FACTIBILIDAD**







PROJECT CHARTER

Proyecto:	Construcción y pruebas para una Línea de Transmisión de 500 Kv		
Patrocinador:	UPME	Fecha de elaboración:	Noviembre del 2015
Gerente de Proyectos	JOHN DOE	Cliente:	Cía. Trasmisora de Energía XYZ

Justificación del Proyecto:

Obra definidas en el “Plan de Expansión de Generación y Transmisión Nacional 2013 – 2027, adoptado mediante Resolución del Ministerio de 24 Minas y Energía 90772 del 17 de septiembre de 2013, subrogada por la Resolución MME 25 No. 91159 del 26 de diciembre de 2013.

Descripción del proyecto:

Diseño de detalle, construcción, montaje, pruebas, puesta en operación, pruebas de operación comercial y el cumplimiento de las obligaciones y/o requerimientos que apliquen al Proyecto y a las actividades del mismo que sean de competencia del Contratista, establecidas en la normatividad legal vigente, para la línea de transmisión ABC de 500 Kv incluida en la Convocatoria de la UPME según el alcance y especificaciones técnicas establecidas en las condiciones particulares y especificaciones técnicas, de los términos de la Convocatoria UPME. Cumplimiento de la normatividad técnica, y las especificaciones para llevar a cabo la programación y control del desarrollo de los trabajos; especificaciones y procedimientos para adelantar el Control de Calidad en todas las fases del Proyecto y de acuerdo con los catálogos, planos, memorias de cálculos y reportes de pruebas (pruebas de puesta en servicio y pruebas de Energización.

Requerimientos de alto nivel:

- Tensión de la línea: 500 KV
- Frecuencia Nominal 60 Hz
- Longitud Aproximada = 350 Km
- Número de Sub conductores por Fase 4
- Conductor ACAR 650
- 1 Cable de Guarda convencional conductor Alumoweld 7 No 8
- 1 Cable OPGW de 24 fibras ópticas
- Tipos de estructuras 11
- Número total de estructuras torres = 460 torres auto soportadas en celosía metálica de doble circuito

- Altura sobre el Nivel del Mar entre 15 y 400 Mts
- Distancias de Seguridad – de acuerdo al código de redes o RETIE la que aplique
- Ancho de Servidumbre – de acuerdo al código de redes o RETIE la que aplique
- Condiciones de tendido de conductores - de acuerdo al código de redes o RETIE la que aplique
- Materiales - de acuerdo al código de redes o RETIE la que aplique
- Puesta a tierra - de acuerdo al código de redes o RETIE la que aplique
- Cimentaciones - de acuerdo al código de redes o RETIE la que aplique
- Código de Redes – corresponde a Resolución CREG 025 de 1995 con sus anexos

#### Riesgos de alto nivel:

1. La no obtención de la licencia ambiental a tiempo.
2. No tener la liberación de predios de servidumbre a tiempo a cargo del Inversor.
3. Demora en la entrega de suministros por parte del Inversor.
4. Huelgas por parte de la comunidad durante el desarrollo del proyecto.
5. Paros ocasionados por parte de grupos armados.
6. Malas condiciones Atmosféricas durante la construcción.
7. Aparición de permisos especiales para acceso a los predios de particulares.

Objetivos del Proyecto	Criterio de aceptación	Persona que aprueba
------------------------	------------------------	---------------------

#### Alcance:

El alcance se determina de acuerdo con el enunciado del alcance y las especificaciones técnicas del proyecto, el contrato, el presupuesto y el cronograma aprobados.	Cumplimiento de las especificaciones técnicas generales, planos AS Built, memorias de cálculo y reporte de pruebas satisfactorios.	El Interventor nombrado por la UPME.
--	--	--------------------------------------

#### Tiempo:

30 meses a partir de la adjudicación	Obtención de la Licencia Ambiental. Cumplimiento de las especificaciones Técnicas.	ANLA – Responsabilidad del Inversor Interventor UPME
--------------------------------------	--	---

#### Costo:

USD\$112 Millones	A discutir con el Inversor.	CEO del Inversor
-------------------	-----------------------------	------------------

## Otros:

Diseños de Detalle	Cumplir con las especificaciones técnicas de Diseño.	Los diseños de Detalle serán aprobados por el Interventor.
Plan de Calidad	Deberá cumplir con las especificaciones del Plan de calidad indicado por el Sponsor.	Interventor UPME.

Hitos de Resumen	Fecha de Hito
Fecha de Obtención DAA	Abril - 2016
Obtención de Licencia Ambiental	Marzo - 2017
Inicio Ingeniería de Detalle	Febrero -I 2016
Orden de inicio construcción	Julio - 2017
Fecha de inicio de entrega de suministros	Septiembre - 2017
Fecha final de construcción	Agosto - 2018
Pruebas para operación y transferencia al Inversor	Julio - 2018

## Presupuesto estimado

139,6 Millones USD incluido Ingeniería de Detalle, Suministro de Materiales, construcción y montaje, negociación de caminos de acceso, costos ambientales (incluido DAA, obtención de la Licencia Ambiental, levantamiento de vedas y epifitas y arboles vedados a nivel nacional, compensaciones por pérdida de diversidad, ejecución del plan de manejo ambiental)

Stakeholder(s)	Rol
UPME (unidad de Planeación Minero Energética)	Sponsor
Cia. Transmisora de Energía XYZ	Inversor.
Director General de empresa de Construcción	CEO empresa constructora.
Director de RRHH	Responsable de la consecución de los recursos humanos directos e indirectos necesarios.
Residente de obra Civil	Responsable obra civiles.
Residente Electromecánico	Responsable montajes electromecánicos.
Equipo de Panificación	Responsable de la elaboración y seguimiento del Cronograma.
Coordinador de HSEQ	Responsable de la salud, Seguridad, medio ambiente y calidad del proyecto.
Coordinador Ambiental	Responsable de la gestión y cumplimiento de los requerimientos de la Licencia Ambiental y el Plan de manejo ambiental.
Coordinador Gestión Social	Responsable de la gestión social ante autoridades y comunidades afectadas por el proyecto.
Interventor	Interventor nombrado por el sponsor responsable de velar por el cumplimiento de los requisitos, especificaciones técnicas y la calidad del proyecto.
Representante Inversor	Será el responsable ante la UPME del cumplimiento de los requisitos, especificaciones técnicas y calidad del proyecto.
Coordinador de sistemas	Responsable de los sistemas de comunicaciones y funcionamiento de equipos informáticos.
Jefe de Seguridad Física	Responsable de velar por la seguridad física de la obra y la custodia de materiales y equipos.



### Nivel de Autoridad del Gerente de Proyectos

#### Decisión sobre recursos:

La decisión de los Recursos recae sobre El director de Proyectos, El jefe de Recursos Humanos, Jefes de otros departamentos.

#### Desviaciones y administración del presupuesto:

Todas las desviaciones del proyecto contempladas en la matriz de Riesgos serán asumidas por el Inversor, el resto serán asumidas por el contratista.

#### Decisiones técnicas:

Las decisiones técnicas se tomarán en conjunto con el Director de proyecto, un representante del Inversor y la Interventoría nombrada por la UPME.

#### Solución de conflictos:

Las Especificaciones Técnicas del Proyecto serán revisadas por el Interventor, quien hará los comentarios necesarios, se efectuarán reuniones conjuntas entre ambas partes con el fin de lograr los acuerdos modificatorios que deberán plasmarse en comunicaciones escritas. Se efectuarán las revisiones necesarias hasta llegar al compendio final, que será el documento de cumplimiento obligatorio.

#### Aprobación:



Firma del Gerente de Proyectos



Firma del Patrocinador

**John Doe**

Nombre del Gerente de Proyectos

**John Smith**

Nombre del Patrocinador

**Julio del 2015**

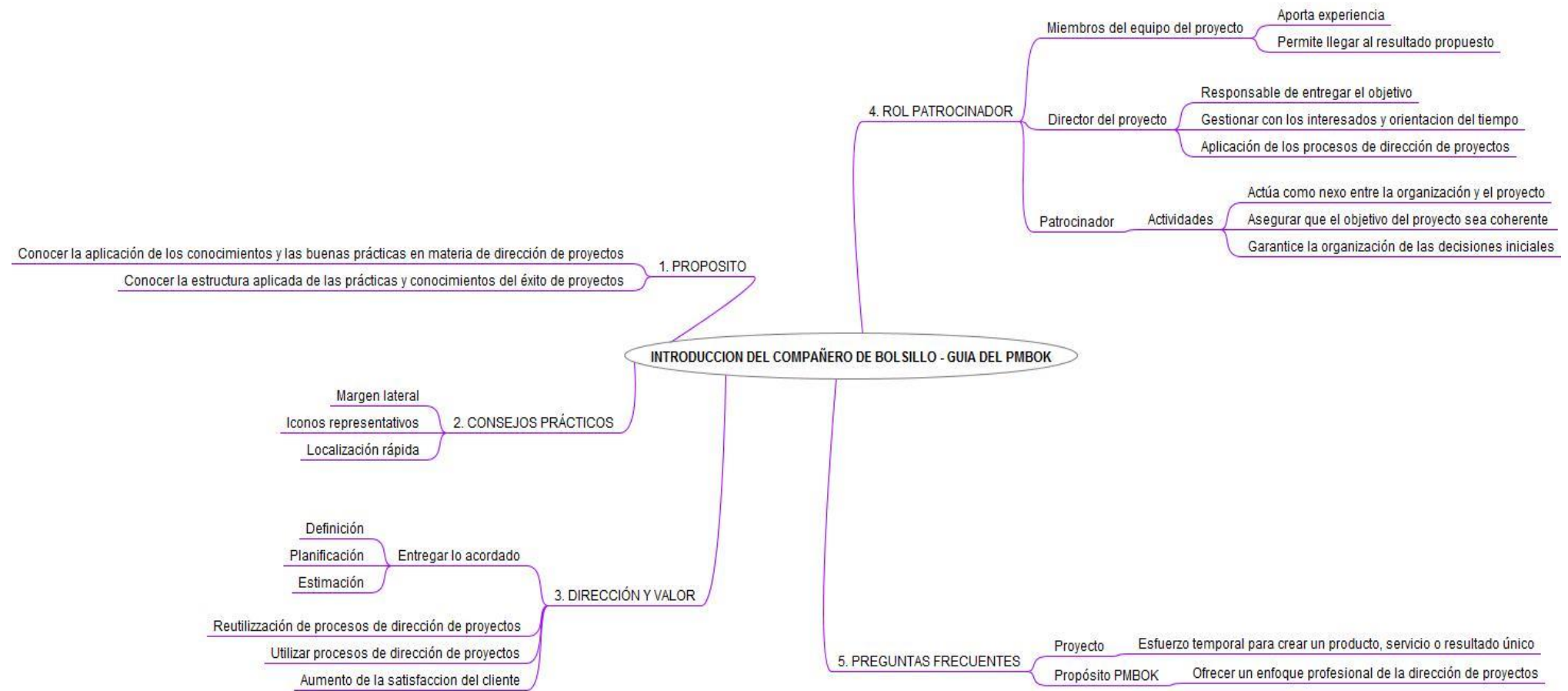
Fecha

**Julio del 2015**

Fecha

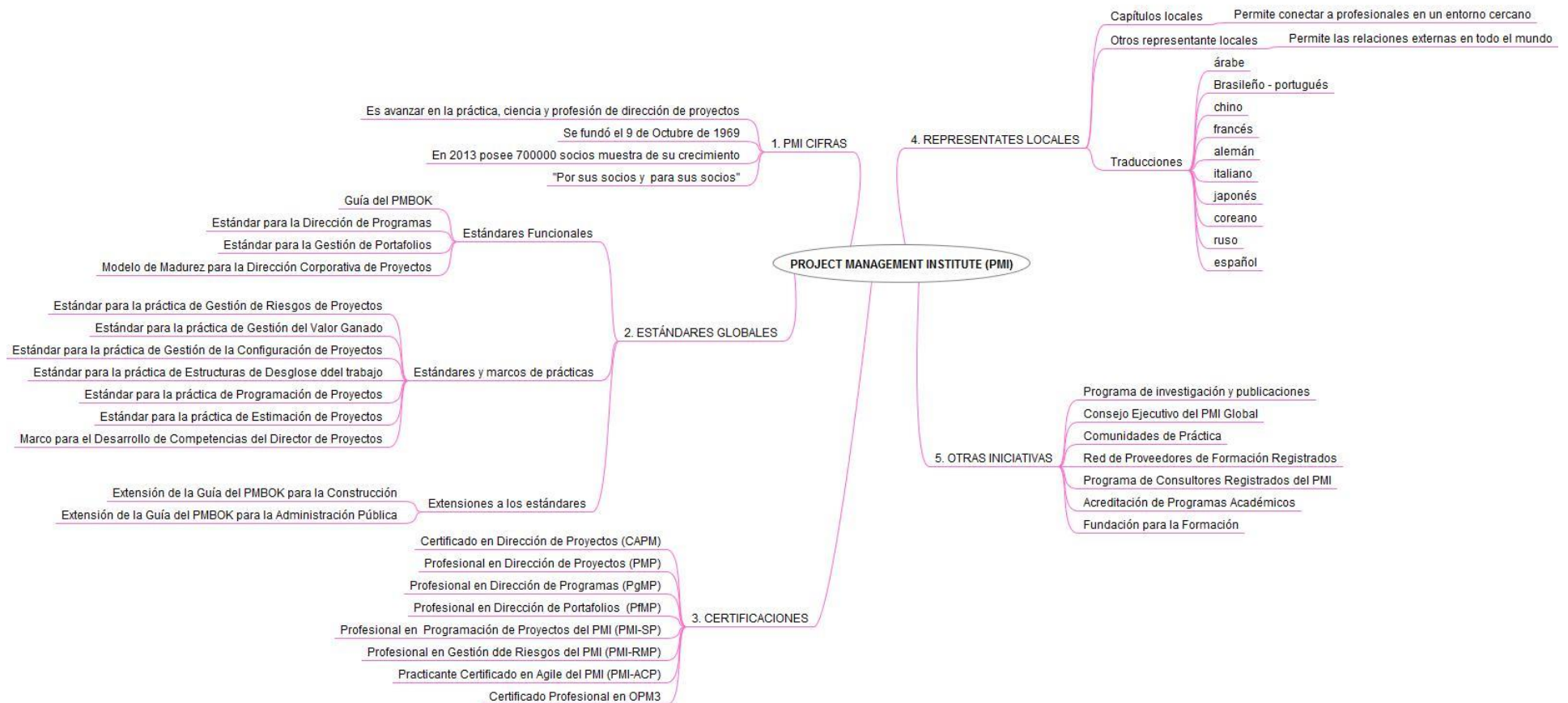
# Resumen de El Compañero de Bolsillo de la Guía del PMBOK

## Capítulo 1. Introducción



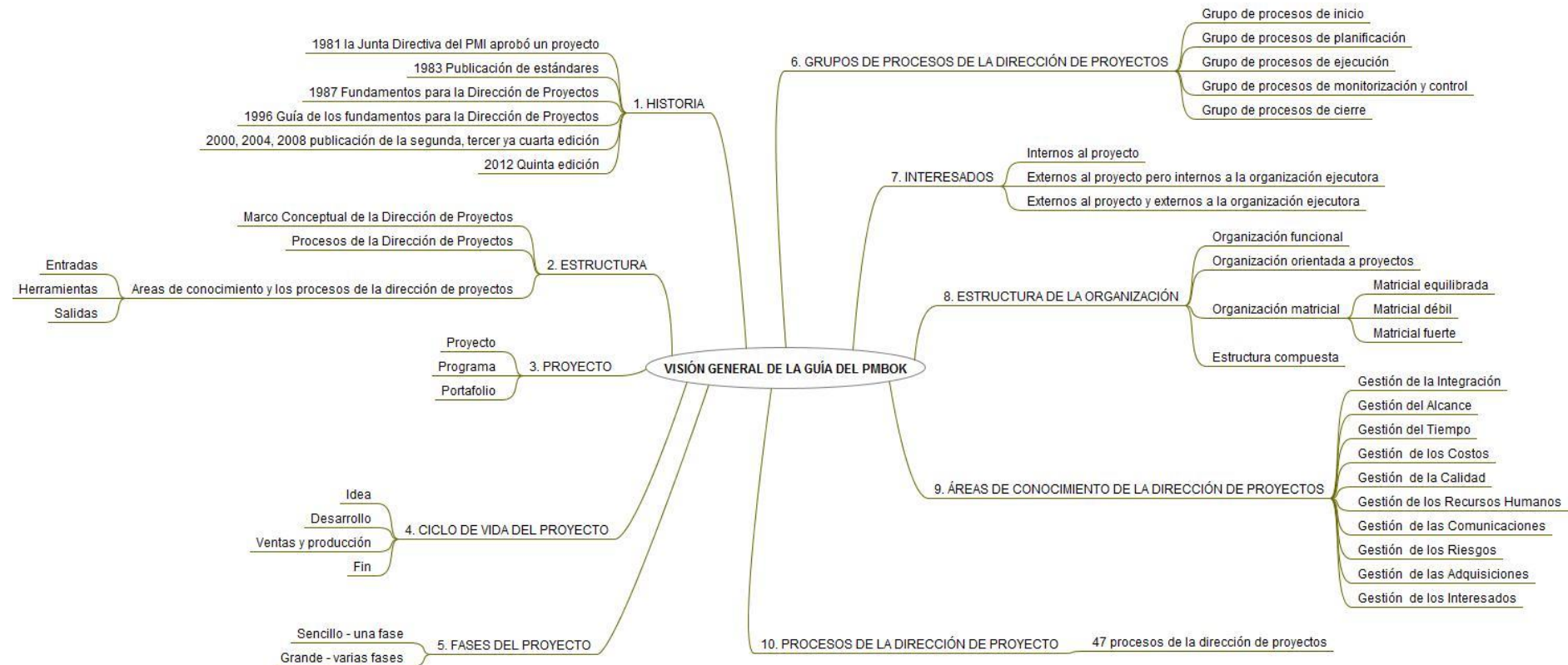
**Fuente:** Adaptado de PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.

## Capítulo 2. La organización detrás de la guía del PMBOK - PMI



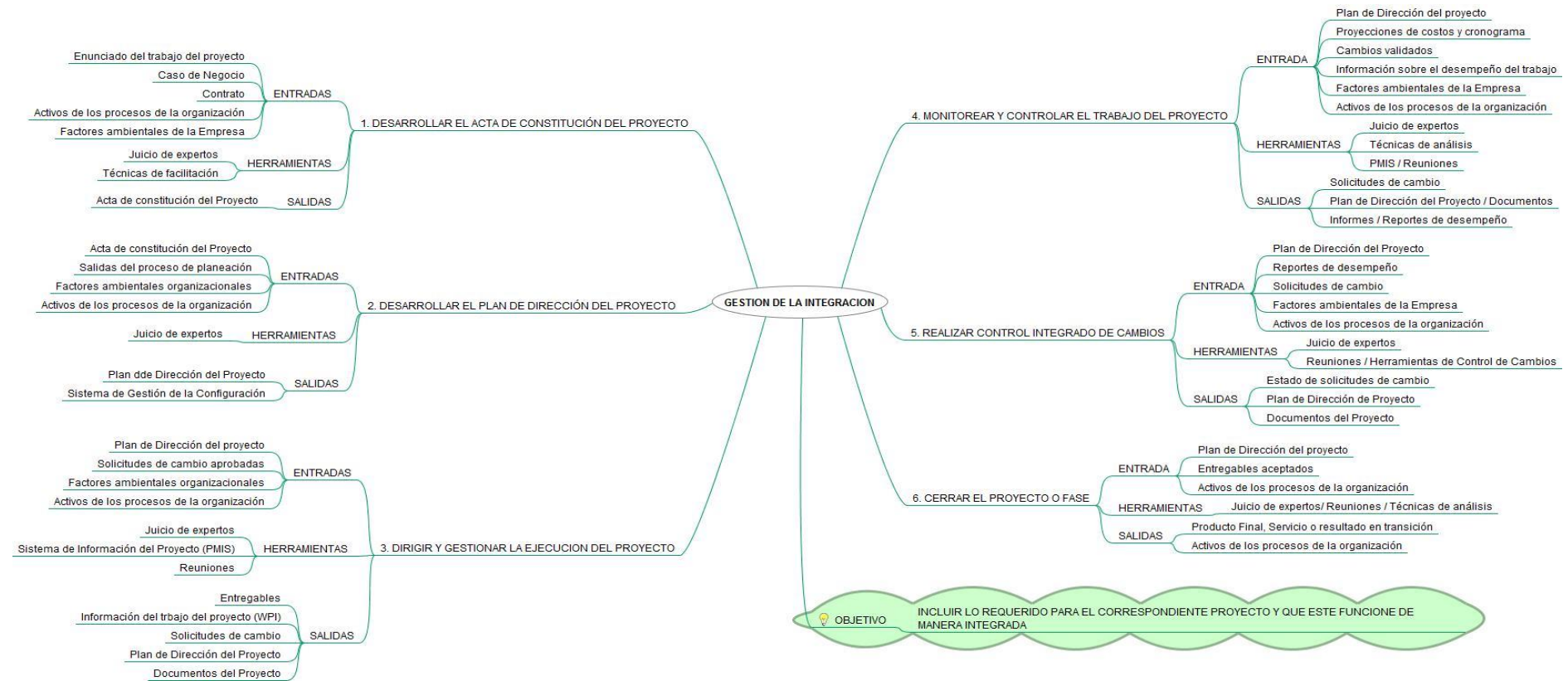
**Fuente:** Adaptado de PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.

### Capítulo 3. Visión General de la Guía del PMBOK



**Fuente:** Adaptado de PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyecyos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.

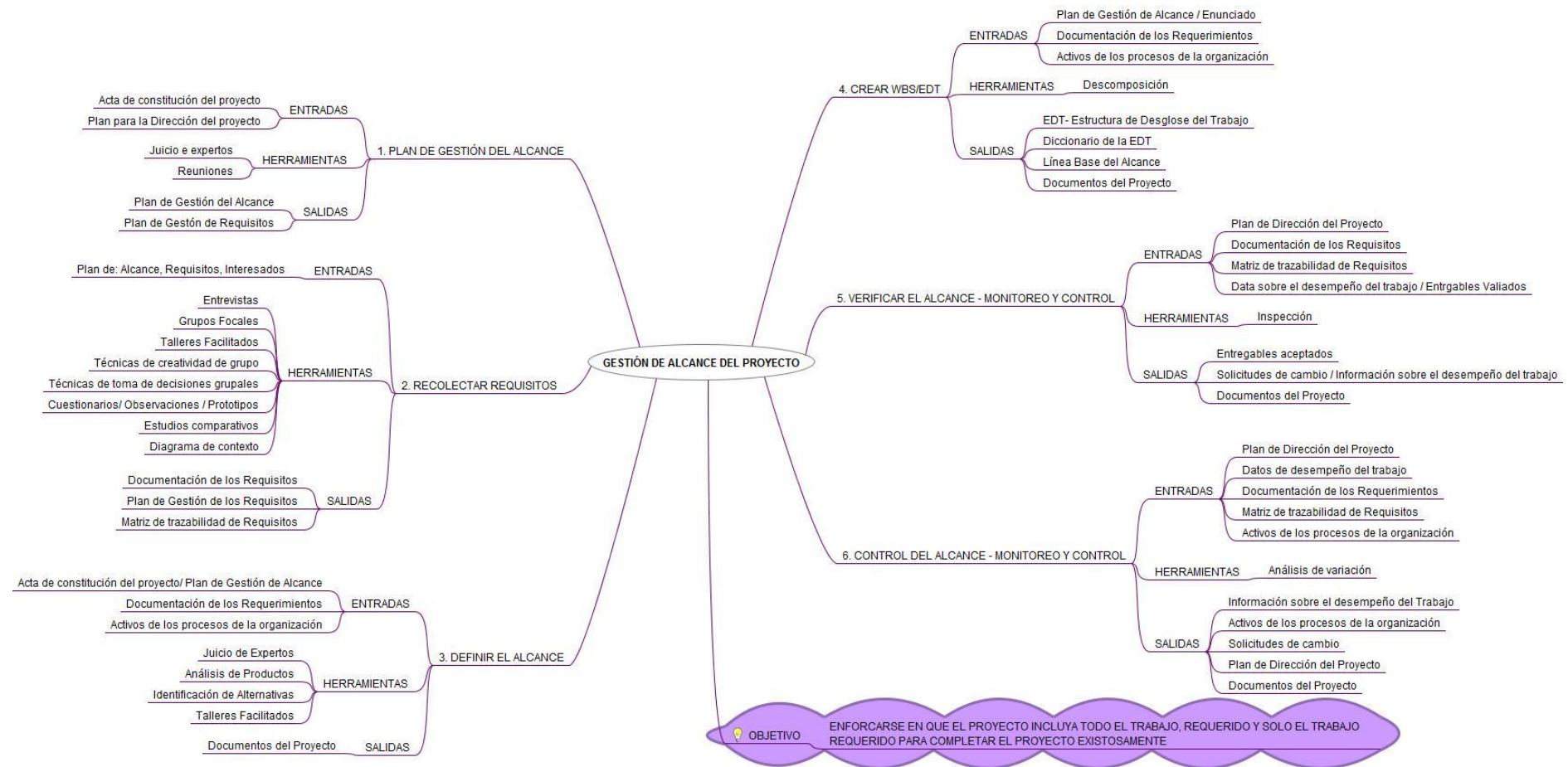
## Capítulo 4. Gestión de la Integración del Proyecto



**Fuente:** Adaptado de PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.

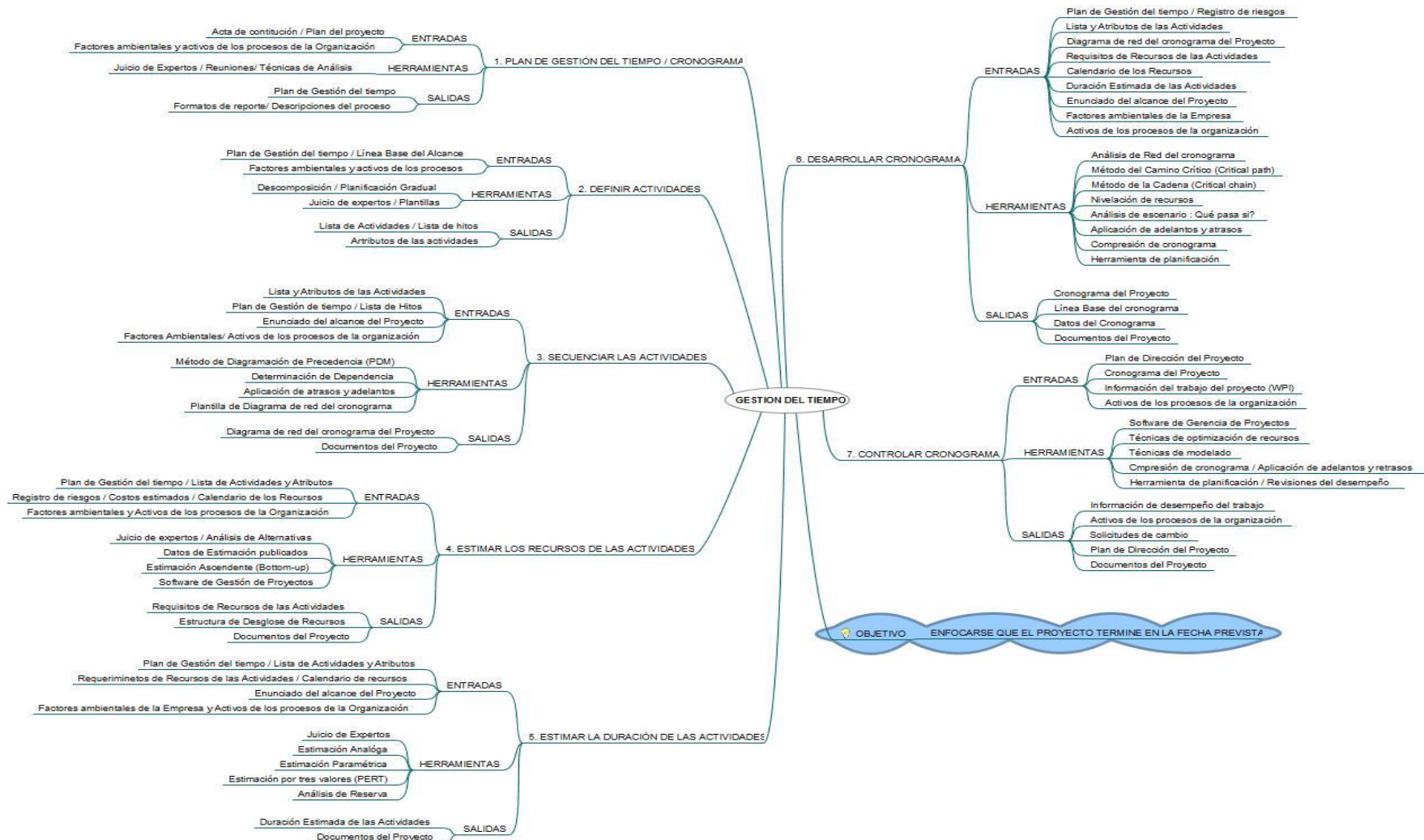


## Capítulo 5. Gestión del Alcance del Proyecto



**Fuente:** Adaptado de PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.

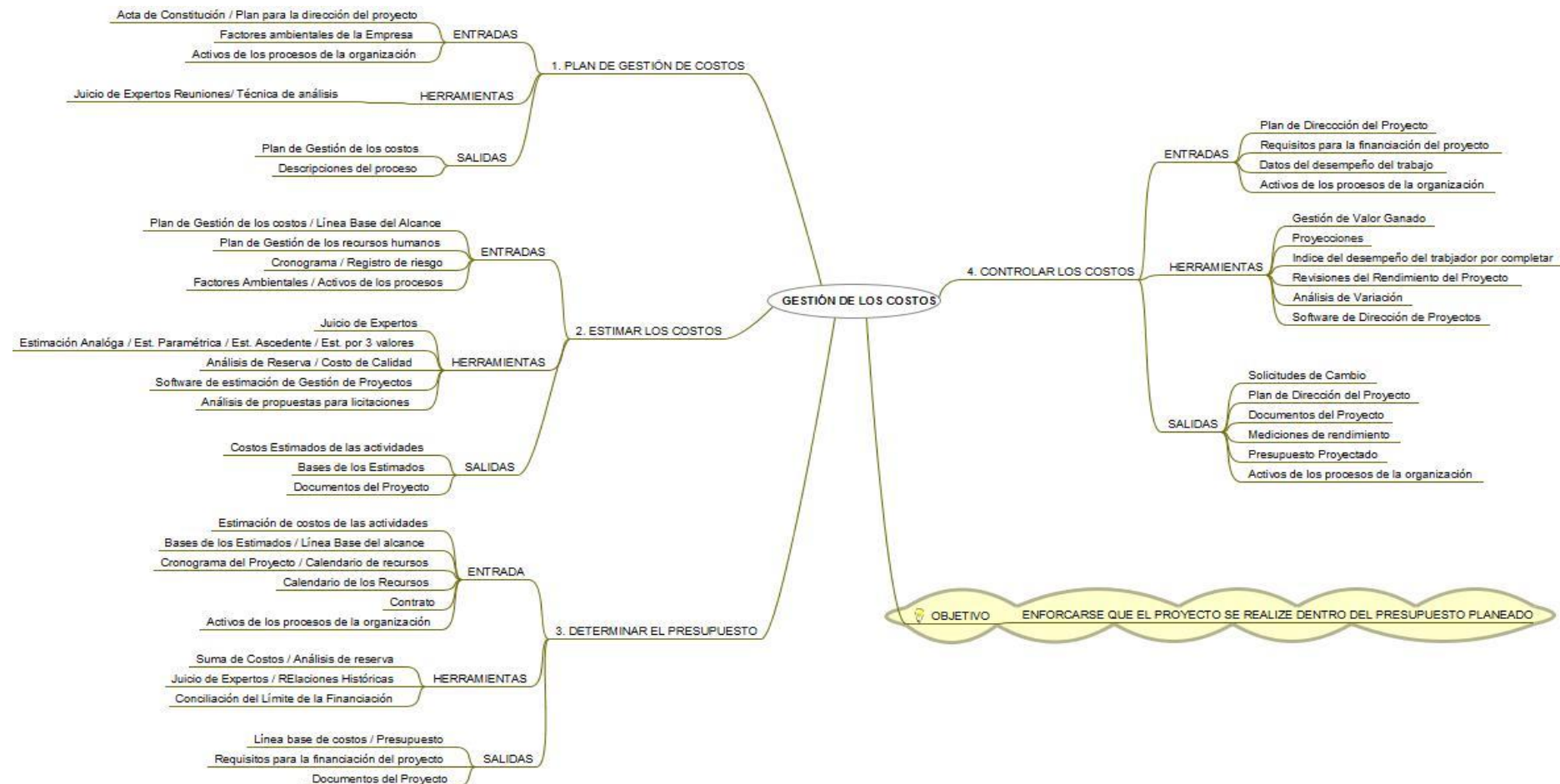
## Capítulo 6. Gestión del Tiempo del Proyecto



**Fuente:** Adaptado de PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.

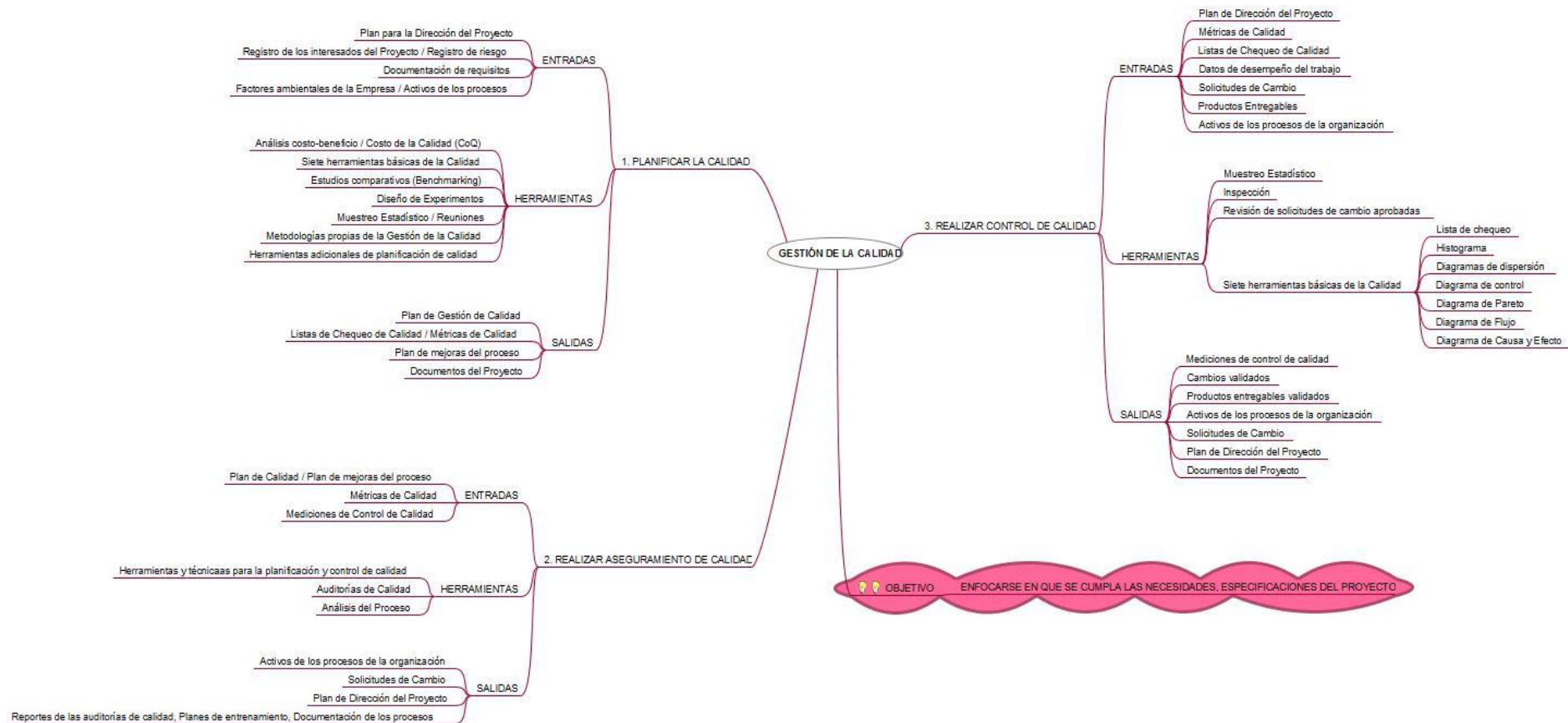


## Capítulo 7. Gestión de los Costos del Proyecto



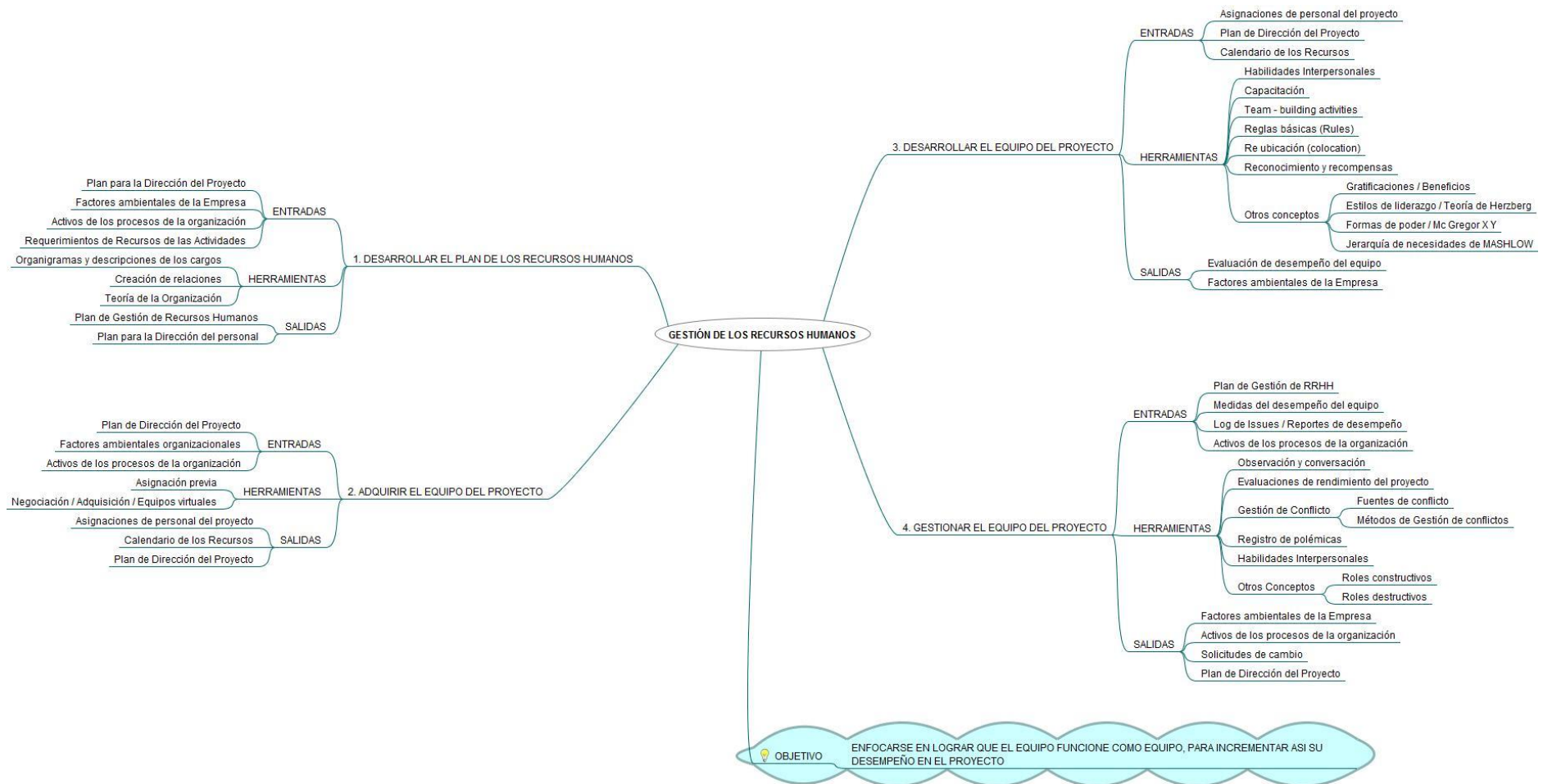
**Fuente:** Adaptado de PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyecyos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.

## Capítulo 8. Gestión de la Calidad del Proyecto



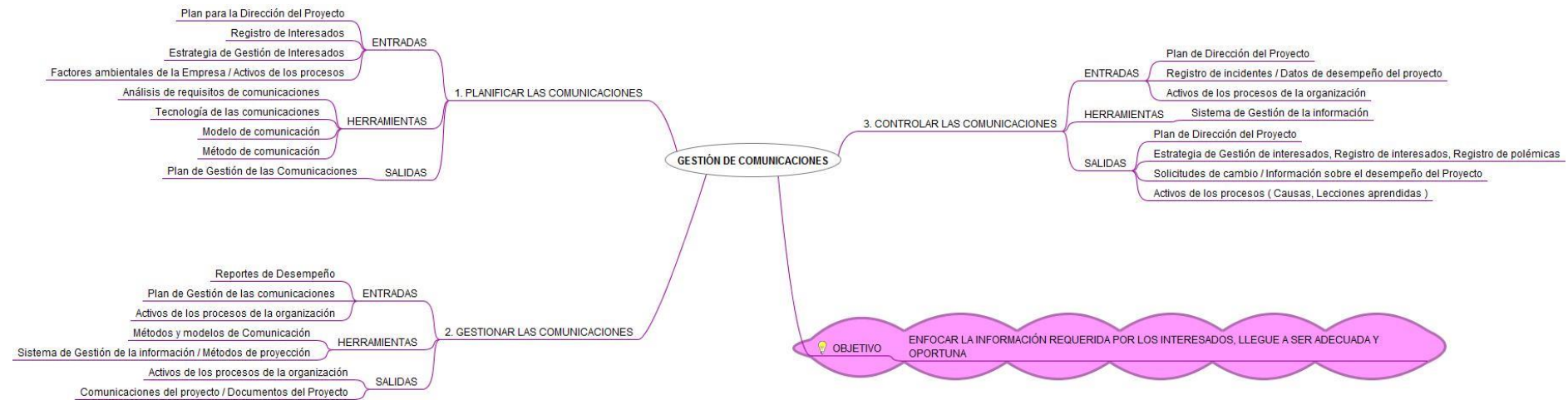
**Fuente:** Adaptado de PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.

## Capítulo 9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto



**Fuente:** Adaptado de PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.

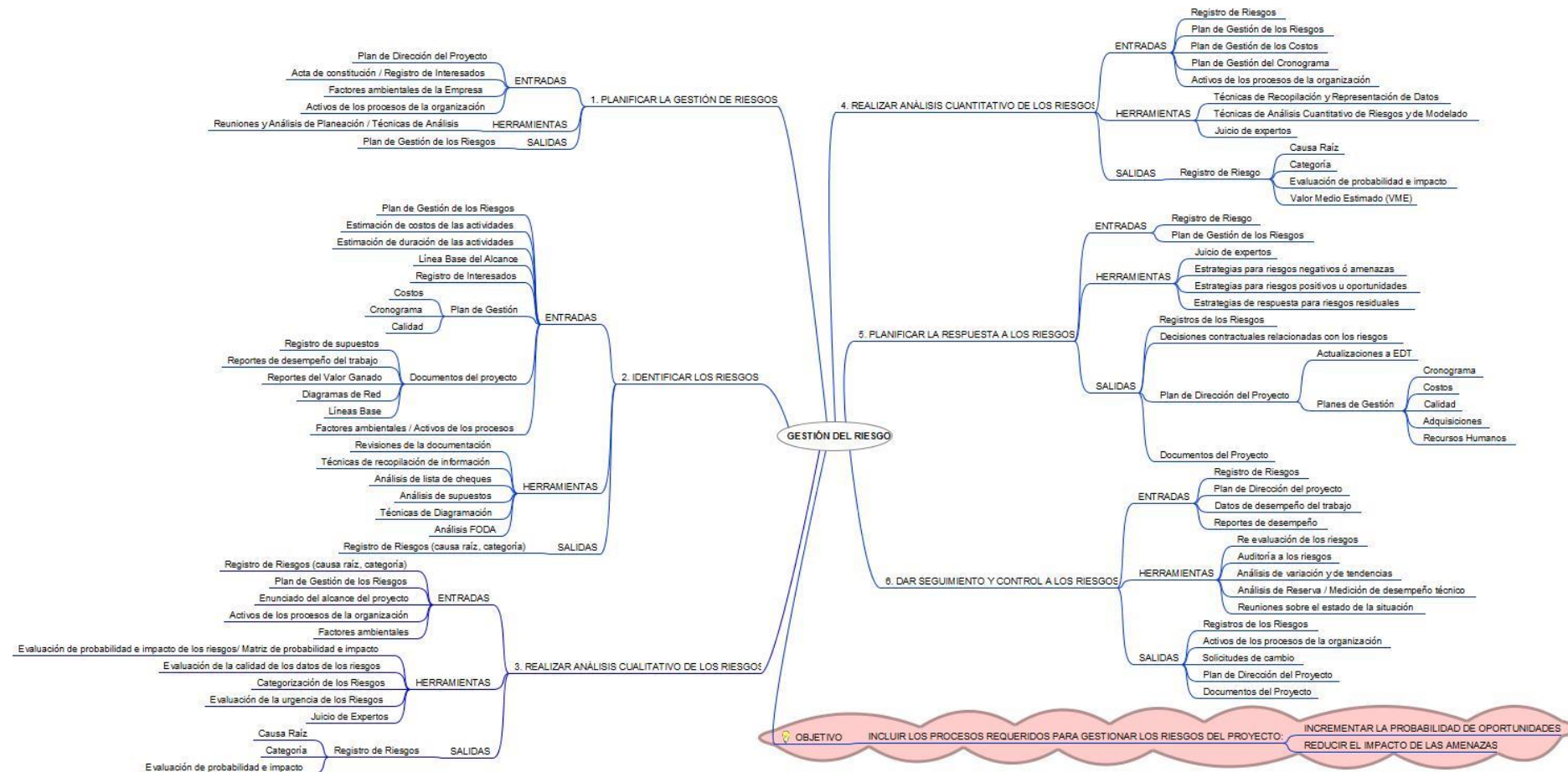
## Capítulo 10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto



**Fuente:** Adaptado de PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.



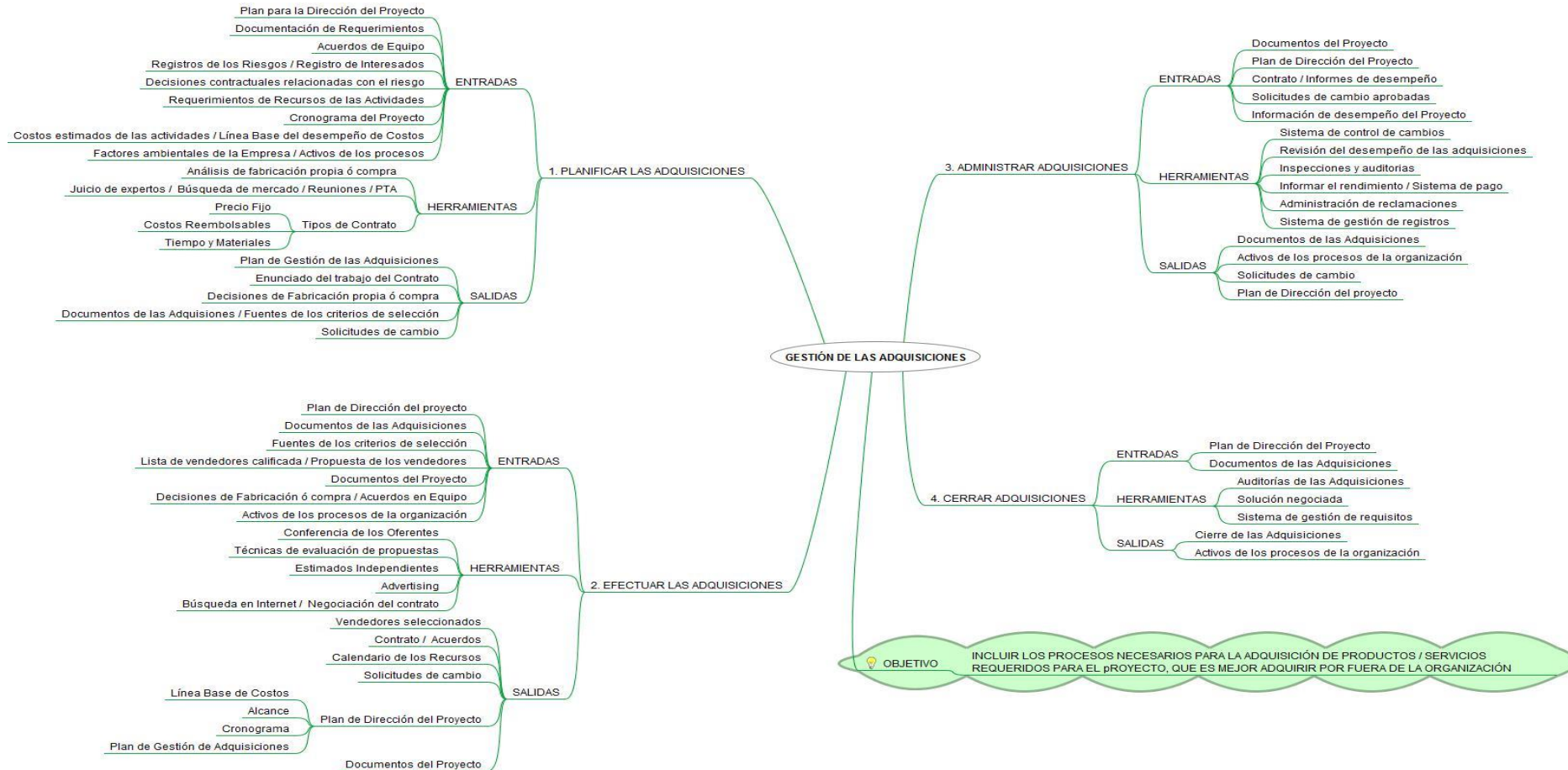
## Capítulo 11. Gestión de los Riesgos del Proyecto



**Fuente:** Adaptado de PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project Management Institute, Inc.

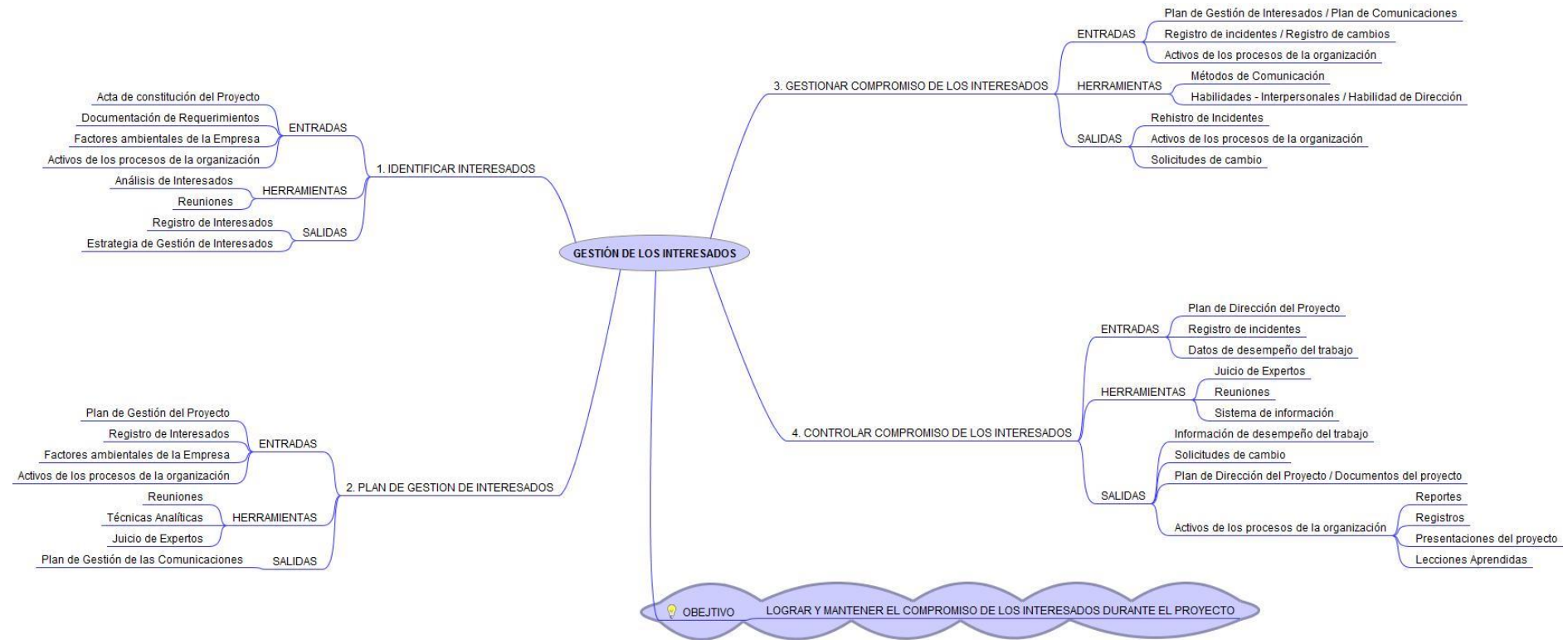
## Capítulo 12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

**Fuente:** Adaptado de PMBOK. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos* (Quinta Edición ed.). Atlanta, EEUU: Project



Management Institute, Inc.

## Capítulo 13. Gestión de los Interesados del Proyecto



### Bibliografía:

Zandhuis , Snijders & Wuttke (2012), El Compañero de Bolsillo de la Guía del PMBOK , Quinta edición, Editorial Van Haren