

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

## INFORME

**AREA: Transformaciones Sociales e Institucionales****EXPERTO:** Lic. Raúl Antonio Molina**FECHA DE PRESENTACIÓN:** 26/07/00**CONTENIDO:** Tareas solicitadas por el área de referencia, que se detallan a continuación:

El experto asesoró al CFI en la elaboración del nuevo marco conceptual del "Programa de Capacitación para Dinamización de la Inversión", interactuando con los responsables del mismo, a efectos de encontrar tanto la currícula integral del curso, como el perfil de los participantes y/o de los proyectos, con el objetivo de promover la cooperación como herramienta para fortalecer la competitividad y el desarrollo local. El resultado final de dicha tarea corresponde al documento "*Programa de Capacitación para el Desarrollo Local*", que fue oportunamente presentado en el área respectiva..

A efectos de comenzar a diseñar el marco conceptual de la actual propuesta de capacitación, se realizaron reuniones desde comienzos del presente año con diversos profesionales relacionados con el programa. Aprovechando la experiencia obtenida del Programa de Capacitación para la Inversión, implementado por el Consejo Federal de Inversiones en el transcurso del año 1999 (Provincias de Catamarca, Misiones, San Luis, Río Negro, Salta y Corrientes) y el curso dictado para las Unidades de Enlace, se comenzaron a trazar los contenidos a partir de los nuevos lineamientos conceptuales del CFI.

Los ejes estratégicos definidos “a priori” sobre los que se comenzó a trabajar fueron:

- El involucramiento del Estado en la construcción de la competitividad sistémica a nivel local, cumpliendo su rol articulador, estableciendo y promoviendo alianzas entre los distintos actores sociales y económicos. Estos procesos sociales son ajenos a posiciones voluntaristas y por lo tanto, el principal desafío para el Estado, es encontrar espacios legítimos de encuentro con los actores sociales.
- La incorporación de instrumentos de capacitación para que los participantes puedan adquirir competencias en management global, liderazgo y experiencias en las mejores prácticas del sector público y privado.
- La incorporación del tema “Proyecto de Certificación de Calidad”

En el mes de marzo del año en curso se realizó una reunión en la sede del CFI en Buenos Aires con las coordinadoras del Programa y las responsables del CFI, a efectos de discutir el primer borrador del diseño del programa de capacitación. En dicha oportunidad la Coordinadora General del Programa orientó hacia los nuevos lineamientos, a partir de los cuales el experto elaboró un informe, cuyos aspectos fundamentales se resumen a continuación:

**a) Asistencia a los participantes en la formulación de los proyectos identificados en los talleres**

En la capacitación del año 1.999 surgió la necesidad de asistir a los participantes en la formulación de los proyectos que seleccionaron para los talleres sectoriales. En ese sentido, sería conveniente hacer un seguimiento en todo el ciclo de los Proyectos Consensuados a través de talleres o jornadas de trabajo con los responsables de aquellos en proceso de consenso, con el objeto de colaborar en el diseño técnico de los proyectos. Asimismo, se podría completar con capacitación a distancia. Se podría solicitar a los miembros de las Unidades de Enlace Provincial se involucren con el Programa, de modo de unir esfuerzos en la definición de los participantes

El CFI deberá decidir el “hasta cuando” acompañar el desarrollo de los proyectos, o sea hasta que grado de avance en el ciclo de vida de los emprendimientos debe brindarse asistencia técnica.

**b) Relaciones entre el tema de Liderazgo con el tema de Gerenciamiento de Proyectos**

Se propone incorporar instrumentos de capacitación para que los participantes puedan adquirir competencias en management global, liderazgo y experiencias en las mejores prácticas del sector público y privado. Si nos ubicamos en pequeños proyectos con un pert alcanza, no tiene mayor complejidad. Ahora si estamos pensando en temas de liderazgo de equipos, el tema escapa del Bloque de Proyectos.

Los profesores de este bloque pueden introducir el tema y dejar clara la importancia del mismo, relacionarlo, por ejemplo con el ciclo de vida de los proyectos, pero el desarrollo específico debe quedar en manos de especialistas. Esto debe relacionarse con el programa de Liderazgo que desarrolla actualmente el CFI, y coordinar el dictado con los responsables del mismo.

### **c) Incorporación del tema de “Certificación de los procesos, servicios y productos”**

El desafío en este punto, desde la perspectiva de un economista, experto en el tema de formulación y evaluación de proyectos, es plantear ante los participantes del curso el tema como un proyecto de inversión, que se defina “Certificar versus No Certificar”, identificando los beneficios y costos de una y otra alternativa.

El profesor del Bloque II debe apoyarse en los conocimientos de un experto en el tema de la Certificación de Calidad, y por ello se plantea la necesidad de incorporar talleres del tema, siempre dentro del Capítulo de Evaluación de Proyectos.

### **d) Participación de los profesores del Bloque de Proyectos en el segmento de Conectividad**

Los profesores del Bloque de Proyectos deben participar en esta etapa, por el hecho de que los participantes contarán con infraestructura de equipos de computación, a efectos de capacitar en el uso de planilla de cálculo para la determinación de los indicadores de rentabilidad y la sensibilización de variables.

Otra tarea consistió en Asesorar al CFI en la **definición y diseño de los contenidos curriculares del Programa de Capacitación en lo que se refiera específicamente al Bloque de Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos (Módulos de Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión)**; y asesorar sobre la conveniencia y oportunidad de la incorporación y desarrollo de nuevos contenidos que fueren necesarios para el desarrollo exitoso de los proyectos consensuados.

Una vez consensuado los ejes centrales del Programa los profesores del Bloque de Proyectos de Inversión comenzaron a diseñar los contenidos de sus temas específicos. En términos generales el Lic. Colabello, dado su mayor inserción en el tema de identificación de proyectos abordó el tema de las Alianzas Estratégicas y Redes, en tanto que el Lic. Molina se abocó al tema de la Calidad.

Se entiende que la conexión del Bloque de Proyectos con el tema de la Calidad (certificación de procesos, servicios y productos) puede enfocarse desde dos puntos de vista;

I) **Empresas Nuevas**: se trata de realizar una inversión con el objeto de solucionar un problema o captar una oportunidad, partiendo de una situación en que los recursos estaban destinados a otros usos alternativos. Por ejemplo instalar una fábrica de muebles. En este caso la función didáctica del Profesor del Bloque de Proyectos es inducir a los inversores a formular su proyecto con el tema de “certificación de calidad” como un objetivo a cumplirse en el momento de la puesta en marcha del emprendimiento.

Lo expresado en el párrafo anterior implica desde el punto de vista de los costos presupuestar e incorporar al flujo las actividades con la consigna de obtener el certificado de calidad. Dicha premisa implica “mayores costos”. Desde el punto de vista de los beneficios, la medición del mercado, precio, etc. también deberá hacerse con el supuesto de que se logrará dicha certificación.

II) **Empresas en Marcha**: se trata evaluar en una empresa (por ejemplo una fábrica de muebles que opera desde hace 15 años) la posibilidad de lograr la certificación de calidad, en otras palabras ¿Es rentable el proyecto: “Invertir en lograr la certificación de calidad versus no hacerlo”?

Implica desde el punto de vista de los costos determinar el valor de los cambios de procesos, circuitos, etc. y desde el punto de vista de los beneficios, la medición del incremento en mercado, disminución de costos por procesos racionalizados, etc.

Ambos esquemas pueden ser abordados por los profesores del Bloque de Proyectos, desde el punto de vista económico, no obstante para mayor profundidad se debe recurrir a especialistas o representantes del programa de Calidad en el CFI.

Se consideró que los conceptos más importantes que deben transmitirse en el ámbito de esta Capacitación son los siguientes:

- El proyecto debe estar orientado al cliente, desde su concepción y diseño hasta la última etapa de su ejecución.
- Es necesario conocer los requerimientos de los clientes en todo momento, para lo cual se lo debe estudiar sistemática y permanentemente.
- Esta actitud debe existir en todas las personas involucradas en el proyecto y el sistema debe abarcar a todos los puestos de trabajo.
- Para lograr la satisfacción de los requerimientos y expectativas de los clientes, se puede montar una organización basada en estándares.
- Los estándares deben establecerse a partir de los requerimientos de los clientes, los consensos internos y, si es posible, las Normas Internacionales, para que sean certificables.
- A partir de la retroalimentación que proviene de los clientes, estos estándares deben ser sometidos a un proceso de mejora continua, sistemáticamente establecido y desarrollado por todos los miembros de la organización.
- El montaje de un sistema de calidad sobre estas bases mejora sustancialmente las posibilidades de éxito del emprendimiento, pero se deben asumir algunos costos que deben considerarse al formular el proyecto.
- Los costos están vinculados a la concientización y capacitación de los miembros para que puedan diseñar y ejecutar el sistema de calidad.

La metodología de trabajo para transmitir estos conceptos y algunas herramientas de aplicación concreta, será la de talleres participativos, donde el conocimiento se construye a partir de las ideas aportadas por los participantes, mientras que los ejemplos se toman de sus vidas cotidianas. Como los conceptos de calidad están basados en el sentido común, esta técnica es la más indicada. A tal efecto se utilizará el material de apoyo y de consulta que forma parte del presente material que incorpora al presente Informe de Avance en punto A.3. (Anexo I).

En dicho material se encaró el tema como la “Evaluación de proyectos de certificación de calidad”, fundamentado en el desafío que impone la inserción de la Argentina en las nuevas condiciones del comercio internacional, surge como necesidad imperiosa para el sector empresario la adaptación de sus productos y procesos a normas de calidad estandarizadas y acordadas internacionalmente. La calidad de los productos y servicios es la base del desarrollo económico y de la competitividad en los mercados mundiales.

Se trabajó con la relación de los conceptos de la Calidad y la Tecnología PYME, enfocando los conceptos al principio: “Hay que certificar para sobrevivir”, pero sobre todo se hizo hincapié en el tema de: “La Calidad desde la óptica de los beneficios y costos financieros”

Para un empresario de una PYME la implementación de un Sistema de Calidad implica un gasto en tiempo y dinero, y por lo tanto debe ser considerado como cualquier otra inversión a realizar. Por tanto a efectos de viabilizar esta inversión, el empresario debe lograr tener un retorno del tiempo y esfuerzo realizado, a través del mejoramiento en el “marketing” o en la eficiencia interna.

La última tarea encomendada fue la de **ajustar y actualizar la selección de la bibliografía y preparación del material didáctico del Bloque de Identificación y Evaluación de Proyectos (Módulos de Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión) para la eficaz implementación del programa.**

Teniendo en cuenta los conceptos expresados en los puntos anteriores se elaboró el material a ser suministrado a los participantes del curso. A efectos de coordinar aspectos relativos al esquema general del documento se estableció contacto con las contadoras María del Carmen Peña y Cristina Ramos (ambas de Apoyo a la Coordinación Técnica). Respecto a los aspectos formales se trabajó en conjunto con la Sra. Cristina Carpentier.

Se plantearon diversas alternativas de exposición del material a efectos de lograr la mayor claridad didáctica del mismo. Se decidió comenzar los capítulos con un abstract de los mismos e incluir al final de cada uno una “versión esquematizada”, o sea las transparencias que se van proyectando en el desarrollo de las clases, a efectos de que los participantes toman notas o elaboren ejemplos de los temas tratados.

En el ANEXO I del presente informe se acompaña el texto completo del material didáctico y la bibliografía de los capítulos correspondientes al experto.

# ANEXO I

# ***MATERIAL DIDÁCTICO***

**(Capítulos del Bloque II  
correspondientes al  
Experto)**

## ÍNDICE

<b>CAPITULO III - PREPARACIÓN DE UN PROYECTO</b> .....	<b>13</b>
<b>A. CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE UN PROYECTO</b> .....	<b>13</b>
1. <i>Clasificación de Beneficios</i> .....	13
2. <i>Clasificación de Costos</i> .....	14
3. <i>Aspectos que inciden en la Cuantificación u Valoración</i> .....	15
<b>B. FLUJO DE BENEFICIOS Y COSTOS</b> .....	<b>16</b>
1. <i>Condiciones básicas</i> .....	16
2. <i>El factor tiempo</i> .....	17
3. <i>Conceptos Básicos de Matemática Financiera</i> .....	17
<b>C. EL COSTO DE OPORTUNIDAD</b> .....	<b>18</b>
1. <i>Concepto</i> .....	18
2. <i>Recursos propios y ajenos</i> .....	19
<b>D. FACTORES QUE IMPACTAN EN LA CONSTRUCCIÓN DEL FLUJO DE BENEFICIOS Y COSTOS</b> .....	<b>20</b>
1. <i>Diferenciación entre Costos Contables y Económicos</i> .....	20
2. <i>Impacto del Impuesto a las Ganancias</i> .....	21
3. <i>Efectos financieros de la incorporación del Capital Ajeno. Distintos casos</i> .....	21
4. <i>Tratamiento del Capital de Trabajo</i> .....	22
<b>ANEXO III</b> .....	<b>23</b>
<b>PRESENTACIÓN ESQUEMATIZADA DEL CAPÍTULO: "PREPARACIÓN DE UN PROYECTO"</b> .....	<b>23</b>
<b>CAPITULO IV - EVALUACIÓN DE UN PROYECTO</b> .....	<b>42</b>
<b>A. EVALUACIÓN ECONÓMICA DE PROYECTOS</b> .....	<b>42</b>
<b>B. EVALUACIÓN SOCIAL Y PRIVADA DE PROYECTOS</b> .....	<b>42</b>
<b>C. INDICADORES DE RENTABILIDAD</b> .....	<b>44</b>
1. <i>Valor Actual Neto - VAN</i> .....	45
2. <i>Tasa Interna de Retorno - TIR</i> .....	46
3. <i>Relación Beneficio - Costo - B/C</i> .....	49
4. <i>Período de Recuperación de la Inversión - PRI</i> .....	49
5. <i>Costo Anual Equivalente - CAE</i> .....	50
6. <i>Cuadro de Fuentes y Usos de Fondos</i> .....	51
7. <i>Sensibilización de Variables - Determinación de Variables Críticas</i> .....	51

<b>D. EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE CERTIFICACIÓN DE CALIDAD .....</b>	<b>52</b>
1. <i>Fundamentos.....</i>	52
2. <i>Calidad y Tecnología PYME.....</i>	52
3. <i>La Calidad desde la óptica de los beneficios y costos financieros.....</i>	53
<b>ANEXO IV.....</b>	<b>56</b>
<b>PRESENTACIÓN ESQUEMATIZADA DEL CAPÍTULO “EVALUACIÓN DE UN PROYECTO”.....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXO V.....</b>	<b>69</b>
<b>“LA CALIDAD EN EL PROYECTO DE INVERSIÓN”.....</b>	<b>69</b>
1. <i>La necesidad de un cambio organizativo .....</i>	70
2. <i>Historia de ISO 9000.....</i>	71
3. <i>¿Qué es ISO 9000?.....</i>	71
4. <i>Costos de la calidad.....</i>	74
5. <i>Concepto de proveedor y cliente.....</i>	74
6. <i>Gestión de calidad.....</i>	75
7. <i>ISO 9000. La base del recorrido hacia la gestión de calidad.....</i>	78
8. <i>El personal de la empresa .....</i>	78
9. <i>Sistema de calidad según los requisitos de la norma ISO 9000.....</i>	79
10. <i>Incidencia de la ISO 9000 en las actividades de la empresa .....</i>	91
11. <i>Comparación y alcance entre las normas ISO 9001, 9002 Y 9003.....</i>	92
12. <i>KAIZEN: La clave de la ventaja competitiva japonesa .....</i>	94
13. <i>Presentación esquematizada del Anexo .....</i>	98
<b>ANEXO BIBLIOGRAFICO.....</b>	<b>107</b>
<b>CURRICULUM VITAE RESUMIDO.....</b>	<b>108</b>

## CAPITULO III - PREPARACIÓN DE UN PROYECTO

*La etapa de preparación de un proyecto culmina con la construcción del flujo financiero, para ello se cuantifican los distintos beneficios y costos identificados, para luego proceder a su valoración. En el presente capítulo se explican los distintos tipos de beneficios y costos, clarificándose los conceptos con ejemplos dados en clase, detallándose los aspectos que inciden en la cuantificación y valoración, tales como la localización, análisis de mercado, cronogramas, etc. Se explican las tres condiciones que debe cumplir todo beneficio y costo para ser incluido en el flujo del proyecto: diferencial, futuro y líquido. Se determina la influencia del factor tiempo en los flujos financieros.*

*Resulta fundamental en este módulo la maduración por parte de los alumnos del concepto de "costo de oportunidad", ya sea de factores propios o ajenos, internalizando así la distinción entre costos contables y económicos. Se trabaja con la incorporación del capital ajeno y su efecto "apalancamiento", así como el impacto del impuesto a la ganancias en el flujo financiero y el tratamiento adecuado del capital de trabajo.*

*En el ANEXO III se realiza una presentación esquematizada del capítulo.*

### **A. Cuantificación y Valoración de un Proyecto**

Existe una diferencia entre **cuantificar** y **valorar**. La cuantificación se relaciona con la estimación de cantidades, mientras que la valoración se refiere a la asignación de valores a cada una de las cantidades. La etapa de preparación de un proyecto culmina con la construcción de un flujo de beneficios y costos, para ello deberemos primero, **cuantificar** los distintos beneficios y costos identificados para luego proceder a su **valoración**. Este proceso es iterativo, por lo que con la nueva información recogida, se van descartando alternativas.

#### **1. Clasificación de Beneficios**

##### **a) Directos**

En general se pueden definir como beneficios directos a la cantidad de bienes y servicios que estarán a disposición de los consumidores debido a la construcción del proyecto.

Cabe destacar que no todos los proyectos aumentan la disponibilidad de bienes, algunos sustituyen la producción actual. En ese caso los beneficios vienen dados por los recursos que quedan liberados a raíz del proyecto. En otras palabras, la producción que deja de llevarse a cabo implica que los factores de la producción que se utilizaban en ella quedan libres y podrá ser utilizados en otros usos alternativos.

##### **b) Indirectos**

Los beneficios indirectos son aquellos que son inducidos por el proyecto.

A pesar que este tipo de beneficios no provienen de las actividades específicas del proyecto, deben ser atribuidos al mismo basándose en el criterio general de identificación de beneficios. Como ya mencionamos, este criterio recomienda incluir todos los aspectos que se producirán debido a la ejecución y operación del proyecto y que no se producirán si este no se emprende.

Un ejemplo típico de beneficio indirecto, es cuando como consecuencia de la provisión de agua para riego en una zona, pudiera esperarse la instalación de una empresa agroindustrial para procesar la mayor producción disponible. Los ingresos netos de esa planta deberían ser computados como beneficios indirectos del proyecto de riego.

Es conveniente ser muy cauteloso en la identificación de este tipo de beneficios ya que pueden dar lugar a errores en la evaluación. Antes de incluirlos en el flujo de fondos del proyecto, deberá asegurarse que la construcción de la planta industrial solo se genera a causa del proyecto y que no se hubiera realizado de no emprenderse el mismo. Por otra parte, también deberá asegurarse que esta nueva instalación no significa una simple relocalización de las ya existentes, en cuyo caso no haría una mayor producción sino una redistribución regional del nivel actual.

### **c) Intangibles**

Los beneficios intangibles difieren de las otras categorías en que habitualmente no son susceptibles de una valoración económica adecuada, ya sea por la naturaleza de los bienes o servicios producidos o por la dificultad para proceder a cuantificar su valor.

## **2. Clasificación de Costos**

### **a) Primarios**

Son todos los bienes y servicios que deben utilizarse para construir y operar el proyecto. En la categoría de inversión, se incluyen los siguientes aspectos:

- Ingeniería y Administración
- Costos Directos (terrenos, equipos, obras civiles)
- Costos sin asignación específica
- Gastos Financieros durante el período de ejecución

Para la etapa de operación, la desagregación de costos depende del tipo de proyecto. Como mínimo se debe analizar los costos de operación, mantenimiento y administración.

### **b) Asociados**

Son aquellos en que deben incurrir los beneficiarios directos de un proyecto para lograr el valor pleno de los beneficios. Por ejemplo, las instalaciones intradomiciliarias en un proyecto de provisión de agua potable.

### **c) Indirectos**

Son los costos involucrados en la generación de los beneficios indirectos. En el caso de la planta agroindustrial mencionada más arriba en conexión al proyecto de riego, los costos indirectos serían los asociados con su construcción y operación.

### **d) Intangibles**

Los costos intangibles, al igual que los beneficios de este tipo, son aquellos que no pueden ser valorados adecuadamente en términos monetarios.

### **3. Aspectos que inciden en la Cuantificación u Valoración**

Se describen a continuación, a título enunciativo, los principales factores que inciden en la cuantificación y valoración de beneficios y costos:

#### **a) Localización**

En esta etapa, ya se debe avanzar en la ubicación geográfica específica del área de influencia de cada alternativa y su localización concreta. Es preciso expresar en kilómetros, en tiempo de recorrido u otra unidad a qué distancia se encuentra la población objeto de la localización de cada alternativa.

#### **b) Análisis de mercados**

Además del mercado del producto, con igual esfuerzo se debe indagar sobre algunos aspectos relevantes de los mercados de insumos y mano de obra en donde se localizará y ubicará respecto de la alternativa es importante. Por ejemplo, puede presentarse una alternativa que requiera de obreros especializados y éstos se encuentren en el municipio o en municipios cercanos. También hay que analizar los insumos y requerimientos de recursos humanos para la etapa de operación del proyecto.

#### **c) Definición de cronogramas**

El otro aspecto se relaciona con el cronograma de cada alternativa: número de meses para la fase de preinversión, número de meses o años para la fase de inversión y para la fase de operación. Cabe aclarar que hay proyectos, como los programas de alfabetización, vacunación, capacitación, etc., que no requieren de inversión y por lo tanto entran directamente en la etapa de operación.

#### **d) Beneficios del proyecto**

Asimismo, se deberán cuantificar y valorar los principales beneficios que producen con las distintas alternativas para ejecutar el proyecto, por ejemplo indicar las cantidades estimadas de beneficiarios. El propósito es calcular en cada alternativa en estudio, su capacidad de resolución del problema en cuestión o el grado de éxito en el aprovechamiento de la oportunidad identificada. Ejemplos de tipos de beneficio, según los proyectos: M3/mes por familia de aumento en el suministro de agua; hectáreas beneficiadas en un proyecto de riego; pacientes/año y/o número de camas en un proyecto de salud; N° de pasajeros/año en un proyecto de transporte; etc.

#### **e) Costos del proyecto**

Consiste en la cuantificación y valorización de los costos de inversión de cada alternativa. Deberán incorporarse los costos de inversión en obras físicas, maquinarias y equipo y gastos en personal. Para cuantificar estas inversiones (sin valorar aún), se recomienda utilizar unidades de medida aproximadas y no al detalle. Por ejemplo: metros cuadrados de construcción terminada. Además es importante determinar el año de inversión de cada elemento, si la misma se hace durante más de una año.

Asimismo, se deberá efectuar la cuantificación y valorización de los costos de operación de cada alternativa. Que igualmente incorporará insumos, materiales, servicios, reparaciones y mano de obra.

## **B. Flujo de Beneficios y Costos**

### **1. Condiciones básicas**

El flujo de **beneficios y costos** de un proyecto es la información básica que se utiliza para realizar el análisis de rentabilidad y por lo tanto constituye el aspecto crítico de la evaluación de un proyecto. De la precisión con que se construya este flujo, dependerá la confiabilidad de las conclusiones obtenidas en el análisis de rentabilidad y la posibilidad de tomar decisiones con un mínimo de racionalidad económica.

El criterio general a tener en cuenta para la elaboración del flujo de beneficios y costos, es que los diferentes valores se deben imputar al proyecto con un criterio de caja. En términos contables esto significa que se utiliza el sistema del percibido y no del devengado. Por ejemplo, si el proyecto requiere la utilización de alguna maquinaria para su emprendimiento, su costo se computará en el momento en que sea pagada, dado que desde ese momento los recursos utilizados dejan de estar disponibles para otros usos alternativos. Las amortizaciones contables que se imputen y que generalmente son incluidas a lo largo de la vida útil del bien para reflejar la pérdida de valor, NO deben considerarse para la toma de decisiones económicas, aunque cumplan una papel importante desde el punto de vista de la contabilidad histórica.

En el caso de los beneficios, los ingresos por venta de los productos, por ejemplo, se computarán cuando son efectivamente percibidos independientemente del período en que se hayan devengado. Este hecho le confiere al flujo del proyecto la tercer característica, la de ser un Flujo Líquido.

La idea es entonces que los distintos elementos de costos o beneficios se consideran desde el momento en que quedan inmovilizados dentro del proyecto, es decir desde que comienzan a tener un costo de oportunidad.

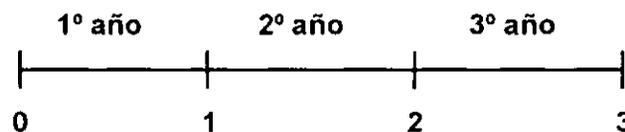
De lo desarrollado hasta aquí respecto a las condiciones que debe cumplir todo beneficio y costo para ser incluido en el flujo del proyecto, hace que el flujo responda a las siguientes tres condiciones:

1. Ser un **Flujo Diferencial**, debido a que se imputan solamente aquellos conceptos generados por el emprendimiento del proyecto, en comparación con la situación base optimizada.
2. Ser un **Flujo Futuro**, porque solamente se imputan los que se van a entregar o recibir a partir del momento cero. Por ello, que no son relevantes los costos enterrados o hundidos.
3. Es un **Flujo Líquido**, porque todos los importes responden a un criterio de liquidez. Los costos se imputan en el momento en que son desembolsados y los ingresos cuando son recibidos.

Habitualmente el flujo de fondos del proyecto se construye con datos anuales (aunque esto puede variar según el tipo de proyecto), discriminando los costos y beneficios según las categorías ya mencionadas y ubicándolos de la manera más precisa posible dentro del período correspondiente. Posteriormente, se procede a calcular el resultado neto para cada período de tiempo, sumando todos los beneficios y restando costos. Se obtiene así el flujo de beneficios netos del proyecto, que permite conocer los períodos con resultados positivos o negativos y que posibilitará posteriormente el uso de los distintos criterios de rentabilidad.

## 2. El factor tiempo

Para construir el flujo de beneficios y costos debemos empezar por organizar los períodos de tiempo, fijando un horizonte temporal y luego dividir en períodos iguales (mes, bimestre, semestre, año, etc.) dependiendo de la precisión que se necesite. Se imputarán los beneficios y costos, en el período en que se prevé van a ocurrir. Las cosas pueden ocurrir al principio de cada período o al fin del mismo. Por ejemplo, supongamos un horizonte de 3 años, con períodos anuales.



Momento 0: comienzo del 1º año

Momento 1: comienzo del 2º año y fin del 1º

Momento 2: comienzo del 3º año y fin del 2º

Momento 3: fin del 3º año

Los momentos representan un instante en el tiempo y se calculan como la cantidad de períodos más uno.

## 3. Conceptos Básicos de Matemática Financiera

En general puede decirse que un proyecto es rentable cuando sus beneficios son mayores a los costos, es decir cuando se genera un incremento neto de riqueza para un particular o la sociedad en su conjunto, según sea la perspectiva de la evaluación.

El primer problema a considerar es el de la influencia del tiempo sobre el valor de los costos y beneficios.

La simple suma de ingresos y egresos que se producen en diferentes momentos del tiempo, no representan un criterio válido para evaluar un proyecto, dado que existe una preferencia temporal respecto de la disposición de bienes en el presente en relación a su disposición en el futuro. Esta preferencia se manifiesta en la valoración que se realiza de los flujos de beneficios y costos según su ubicación en el tiempo.

En general, es aceptado el hecho que los montos pierden valor a medida que transcurre el tiempo y nos alejamos más del momento actual. Por ejemplo \$ 100 al momento cero tiene mayor valor que \$ 100 dentro de un período. Esta preferencia temporal se traduce en el mercado financiero en lo que habitualmente se conoce como tasa de interés.

Una persona que dispone hoy de \$ 100 y puede obtener 12% de interés por período, dispondrá al final del período de \$ 112. Los \$ 100 son un valor presente o valor actual (VA) mientras que los \$ 112 son un valor futuro (VF), el coeficiente que relaciona a ambos es la tasa de interés.

Expresado matemáticamente esta expresión es:

$$VF = VA + (VA \times i) = VA (1 + i)$$

Otra manera de presentar la misma relación es :

$$VA = VF / ( 1+i )$$

Vale decir que para sumar valores que se encuentra ubicados en diferentes momentos del tiempo, primero es necesario agregar valores presentes y futuros como si fueran homogéneos, lo adecuado es llevarlos todos a un mismo momento, él que puede ser el actual o el futuro.

Ahora bien, que sucedería si a esta misma persona alguien le ofrece un proyecto de inversión que implique invertir \$ 100 hoy y obtener \$ 111 al final del período. Una cuenta simple podría indicar que el proyecto es rentable ya que se obtiene una ganancia de \$ 11(111-100). Sin embargo estamos sumando dos valores que no son homogéneos, uno es un valor actual (\$ 100) y el otro es un valor futuro (\$ 111). Antes de poder compararlos debemos homogeneizarlos, por ejemplo convirtiendo el VF en un VA.

En base a la fórmula que se mostró más arriba:

$$VA = VF / (1+i)$$

Podemos convertir los \$ 111 en su equivalente actual.

$$VA = 111 / ( 1 + 0,12 ) = 99,1$$

Visto de esta manera el proyecto produce pérdida, ya que el VA de la inversión que asciende a \$ 100 es mayor que el VA de los ingresos, el que es igual a \$ 99,1.

La tasa que utilizamos en la fórmula para convertir los valores futuros en actuales ( 0,12 o sea el 12%), se conoce técnicamente como la tasa de descuento o más precisamente como tasa de costo de oportunidad de los fondos invertidos, es decir cuánto se podría obtener en el mejor uso alternativo existente.

Es importante aclarar que la tasa de costo de oportunidad del capital puede variar según cual sea concretamente la mejor alternativa disponible para quien esté evaluando el proyecto.

Incluso existe una amplia bibliografía sobre cual debería ser la tasa social de descuento, vale decir la que corresponde utilizar para los proyectos que se evalúen desde esa perspectiva.

## ***C. El costo de oportunidad***

### **1. Concepto**

El costo de oportunidad, surge del hecho de que los bienes tienen usos alternativos y que utilizarlos dentro del proyecto implica dejarlos de usar en otros emprendimientos, este razonamiento resulta válido, tanto para la evaluación económica desde el punto de vista social como privado.

Si hablamos de un recurso productivo que será utilizado en determinado proyecto, lo que hay que determinar es cuánto se pierde por utilizar ese recurso productivo en este proyecto y no en otro, valor este, que puede ser distinto a cuánto costo comprarlo.

Por ejemplo, para un productor u organismo individualmente considerado, los pagos que deben enfrentar para adquirir bienes, significan que esos fondos no se podrán destinar a otros fines. Comienzan a representar un costo desde el momento en que esta situación se hace presente, vale decir cuando se hace efectivo el pago. A partir de entonces, la utilización del bien en cuestión tendrá como costo alternativo el beneficio que por esos fondos se podría obtener en otros usos, como por ejemplo, en el mercado financiero.

A nivel de la comunidad en su conjunto, el criterio es similar. El uso de determinada maquinaria, equipos, mano de obra o cualquier otro insumo en el proyecto, significa que estos bienes o servicios no se podrán utilizar en otros proyectos. El costo de oportunidad social de ellos es precisamente, el valor que se sacrifica en el mejor uso alternativo existente. Habitualmente se reconoce que, en mercados competitivos, el precio representa adecuadamente este costo de oportunidad social. Existen muchos casos en que por distintos motivos esto no se cumple y resulta necesario recurrir a la elaboración de precios sociales, de cuenta o sombra.

De lo expresado, surge que "el costo de oportunidad es lo que se pierde por no utilizar el recurso en el mejor uso alternativo fuera del proyecto". Metodológicamente, se debe hacer un listado de los usos alternativos, ranquearlos y ver cual es el mejor, y ese es el que me indica cuanto me cuesta usar el recurso en el proyecto.

## **2. Recursos propios y ajenos**

Los factores productivos se dividen en:

### **a) Recursos propios**

- **Edificio y maquinarias**

Para determinar el costo de oportunidad hay que ver los usos alternativos y determinar el que sea relevante: venta, alquiler o proyecto productivo distinto.

- **Tierra**

Las alternativas son venta, arriendo u otro proyecto productivo

- **Tiempo**

Considerar salario alternativo, ocio, etc. Se debe determinar cuanto tiempo se le va a dedicar, luego se realiza un listado de alternativas del uso del tiempo, las que se valorizan (por ejemplo es gerente de otra empresa en la que gana \$ 4.000 por mes, o es empleado y gana \$ 450 por mes, o sacrifica horas de ocio, etc.), y se imputa al proyecto la mejor.

- **Dinero**

Tasa de descuento o tasa del costo de oportunidad del capital propio, según corresponda. Las alternativas de inversión pueden ser hacer otros proyectos (para los que también se tendrá que hacer el estudio), o poner a plazo fijo en el banco, o comprar acciones, etc. Si por ejemplo se supone que el riesgo es el mismo para todas las opciones o que no existe riesgo y el banco me da el 12%, en tanto que una financiera el 10%, el costo de oportunidad es del 12%.

Cuando se hacen los flujos no se colocan como costos ni como beneficios los intereses del capital propio, no porque conceptualmente no influyan, sino por una cuestión de procedimiento, ya que aparecen implícitamente al descontar el flujo.

### **b) Recursos ajenos**

La persona que ejecute el proyecto debe pagar dinero para tenerlos en su empresa, como son la mano de obra, maquinarias, materias primas, inmuebles, etc.

- **Edificio y maquinarias**

Las alternativas son compra o alquiler, y es imputable el costo la que represente la mejor alternativa.

- **Tierra**

Compra o arriendo

- **Mano de obra y materia prima**

Se debe imputar lo que se paga en estos conceptos. Si por ejemplo nos regalan la materia prima, el costo imputable es el valor de mercado (porque se puede vender si no se hace el proyecto)

- **Dinero**

Costo imputable del capital ajeno. Por ejemplo, siguiendo esta simbología:

$r$  = tasa de descuento del capital propio

$r_b$  = tasa bancaria

Si  $r = 10\%$  y  $r_b = 10\%$ ; Se utiliza el 10%

Si  $r = 10\%$  y  $r_b = 7\%$

Puede ser que el préstamo otorgado por el banco sea:

Específico: no puede tener otro uso (por ejemplo financiamiento de proveedores, o para una maquinaria importada), en este caso el costo de oportunidad es el 7% porque no lo puedo prestar a un tercero (por ejemplo hacer un plazo fijo a la tasa de mercado).

No específico: en este caso el costo del capital ajeno es del 10%, porque aunque yo no lleve a cabo el proyecto puedo pedir al 7% y prestar al 10%.

Si  $r = 10\%$  y  $r_b = 15\%$

El costo de oportunidad es el 15%

## ***D. Factores que impactan en la construcción del flujo de beneficios y costos***

### **1. Diferenciación entre Costos Contables y Económicos**

Para decidir con que valor incluir los distintos recursos, nos podemos valer de **dos principios básicos**:

1. El valor asignable a un beneficio no puede ser mayor que el menor costo de obtener ese beneficio por una vía alternativa
2. El valor asignable a un costo no puede ser mayor que el menor costo de evitarlo

A efectos de poder visualizar correctamente la forma de construir el flujo de beneficios y costos se presentan diversos "casos", cuyo desarrollo completo se ha expuesto en el **ANEXO III** (Presentación esquematizada del capítulo), por lo que se considera innecesario repetir en esta sección. No obstante a continuación se exponen algunas consideraciones sobre los mismos.

El primer ejercicio se plantea a efectos considerar que tipo de beneficios y costos se deben volcar al flujo, y la forma de hacerlo.

Lo que debe resolverse previamente es el valor a asignar al edificio, o sea que debe determinarse su "mejor" costo alternativo. Al ser el valor actual neto positivo, resulta ser que sería "mas rico" vendiendo que alquilando, lo que significa que la mejor alternativa es la venta. Por ello el costo de oportunidad que debo colocar en el flujo es la venta.

Nunca en el flujo de beneficios netos se incluye la depreciación porque se duplicaría al descontar e incluir el valor residual. Tampoco se incluye el costo del capital propio, ya que se tiene en cuenta al descontar.

Respecto a la alternativa "Instalar la fábrica versus no hacerlo" (Caso "A"), el potencial inversor será \$ 2.069 pesos más rico si instala la fábrica, que si no lo hace, lo que implica que le conviene hacerlo.

## **2. Impacto del Impuesto a las Ganancias**

En el Caso "B" se plantea la incorporación del Impuesto a las Ganancias a efectos de visualizar como influye en el flujo. El evaluador comprende a través de este planteo, que si bien debe trabajar con los costos económicos y confeccionar un flujo financiero, no puede "olvidarse" de los costos contables, ya que necesariamente debe incluir en su proyección el monto del Impuesto a las Ganancias, que por ley debe calcularse en base a costos contables. A tal fin, se presenta el Cuadro de Resultados, "simulando" dicho estado contable en el horizonte temporal de la empresa.

Uno de los puntos fundamentales a recalcar es el diferente tratamiento que se da a las inversiones en activos fijos. En el caso "contable" se procede a amortizar, "castigando" al ejercicio en el cual la depreciación se "devenga". En el flujo financiero se imputa la inversión en el momento que define su inmovilización en el proyecto, o sea cuando el bien se detrae de otros usos alternativos para ser destinado al proyecto, o bien el de la compra si se trata de un bien ajeno.

En dicho Caso "B" el VAN es positivo, indica que conviene instalar la fábrica.

## **3. Efectos financieros de la incorporación del Capital Ajeno. Distintos casos**

En el Caso "C" se utiliza capital ajeno, con la tasa del préstamo igual que la tasa de costo de oportunidad. Si bien el préstamo en si mismo no genera una ventaja financiera al proyecto, se produce un beneficio impositivo respecto al Caso "B", ya que el empresario puede deducir de su declaración jurada del Impuesto a las Ganancias los intereses que paga sobre el capital ajeno. Esta circunstancia genera una discriminación en contra del inversor que emprende el proyecto con fondos propios, ya que éste no puede deducir los intereses sobre su propio capital.

Dicha circunstancia se ve reflejada por el hecho de que el VAN del Caso "C" es mayor que en el Caso "B".

En el Caso "D" la tasa del préstamo es inferior a la tasa de descuento, pero el crédito es exclusivo para compra de maquinaria (específico). Nótese que en el Cuadro de Resultados se deducen los intereses a la tasa del crédito (8%), ya que es la que se podrá registrar contablemente con el respaldo del comprobante del débito del banco. Desde el punto de vista económico, el flujo también refleja el mismo valor, ya que al dinero del crédito no puede dársele otro destino que la compra de la máquina. Distinta es la situación en el Caso "E", ya que al ser un crédito no específico, el costo alternativo del dinero es el de la tasa de descuento (10%), ya que se podría, por ejemplo, hacer un depósito a plazo fijo con esos fondos y esa tasa refleja el verdadero "sacrificio" de destinar el dinero al proyecto.

Respecto al caso "F" la tasa del préstamo es superior a la descuento y el crédito es no específico, se debe imputar en ambos cuadros la tasa del 15%. ¿Cuál es la tasa que efectivamente pago? Si bien al banco se le paga 15%, se ahorra impuestos por el hecho de poder deducir los intereses

Si  $t$  = tasa del impuesto, y  $r$  = tasa de interés, la tasa efectivamente pagada es  $r(1-t)$

A veces la ley permite depreciación acelerada ¿cuál es el efecto? Si bien los impuestos son iguales al deducir antes se posterga el pago y beneficia el VAN.

#### **4. Tratamiento del Capital de Trabajo**

En el ANEXO III (Presentación esquematizada del capítulo), se presentan ejemplos de determinación del capital del trabajo que se considera innecesario repetir en esta sección. Se desarrolla además la comparación de dos sistemas de determinación del capital de trabajo: el "percibido" y el "devengado", que si bien conducen a idénticos resultados respecto a la medición de rentabilidad y de necesidades financieras, es importante conocer ambos ya que pueden ser requeridos de una u otra forma por organismos nacionales o internacionales de otorgamiento de créditos.

# **ANEXO III**

***Presentación esquematizada del  
Capítulo: “Preparación de un  
proyecto”***

## **Clasificación de los Beneficios**

### **a) Directos**

En general se definen como la cantidad de bienes y servicios que estarán a disposición de los consumidores debido a la construcción del proyecto. En algunos casos el proyecto no aumenta la disponibilidad de bienes, sino sustituyen la producción actual.

### **b) Indirectos**

Son aquellos que provienen indirectamente o son inducidos por el proyecto.

### **c) Intangibles**

Habitualmente no son susceptibles de una valoración económica adecuada, ya sea por la naturaleza de los bienes o servicios producidos o por la dificultad para proceder a cuantificar su valor.

## **Clasificación de Costos**

### **a) Primarios**

Son todos los bienes y servicios que deben utilizarse para construir, mantener y operar el proyecto

### **b) Asociados**

Son aquellos en que deben incurrir los beneficiarios directos de un proyecto para lograr el valor pleno de los beneficios.

### **c) Indirectos**

Son los costos involucrados en la generación de los beneficios indirectos.

### **d) Intangibles**

Los costos intangibles son aquellos que no pueden ser valorados adecuadamente en términos monetarios.

## **Aspectos que inciden en la Cuantificación**

(Se aplica a cada una de las alternativas)

### **a) Localización**

Ubicación geográfica específica del área de influencia del proyecto y su localización concreta.

### **b) Análisis de mercado**

Aspectos relevantes de los mercados de insumos y mano de obra en donde se localizará el proyecto.

### **c) Definición de cronogramas**

Número de meses para la fase de preinversión, de inversión y de operación.

### **d) Beneficios del proyecto**

Descripción de los principales beneficios asociados al proyecto; se trata de los beneficios adicionales que se producen por la aplicación de la alternativa de proyecto.

### **e) Costos del proyecto**

Descripción y cuantificación de los costos de inversión (en obras físicas, maquinarias y equipo y gastos en personal). Asimismo, se deberá efectuar la descripción y cuantificación de los costos de operación.

## **Construcción del flujo de Beneficios y de Costos**

**Flujo Líquido:** porque todos los importes responden a un criterio de liquidez. Los costos se imputan en el momento en que son desembolsados y los ingresos cuando son recibidos.

**Flujo Futuro:** porque solamente se imputan los costos y beneficios que se van a entregar o recibir a partir del momento cero.

**Flujo Diferencial:** debido a que se imputan solamente aquellos conceptos generados por el emprendimiento del proyecto, en comparación con la situación base optimizada.

# El tiempo

Se debe fijar un horizonte temporal y luego dividir en períodos iguales (mes, bimestre, semestre, año, etc.), dependiendo de la precisión que se necesite. Las cosas pueden ocurrir al principio de cada período o al fin del mismo.

Supongamos un horizonte de 3 años, con períodos anuales



Momento 0: comienzo del 1º año

Momento 1: comienzo del 2º año y fin del 1º

Momento 2: comienzo del 3º año y fin del 2º

Momento 3: fin del 3º año

Los momentos representan un instante en el tiempo y se calculan como la cantidad de períodos más uno.

## **El costo de oportunidad**

“El costo de oportunidad es lo que se pierde por no utilizar el recurso en el mejor uso alternativo fuera del proyecto”.

### **Recursos propios:**

- ⇒ Edificio y maquinarias: Venta, alquiler u otro proyecto productivo
- ⇒ Tierra: Venta, arriendo o proyecto productivo distinto
- ⇒ Tiempo: Salario alternativo, ocio, etc.
- ⇒ Dinero: Tasa de costo de oportunidad del capital propio

### **Recursos ajenos:**

- ⇒ Edificio y maquinarias: Compra o Alquiler
- ⇒ Tierra: Compra o Arriendo
- ⇒ Mano de Obra y Materias Primas: Lo efectivamente pagado
- ⇒ Dinero: Determinar si el préstamo “específico” o “no específico”

## Ejercicio N° 1

### Evaluación: Instalar un fábrica versus no hacerlo

Se trata de una fábrica de camisas que operará en los próximos 3 años, para ello se tiene que comprar una máquina que cuesta U\$S 10.000, su valor residual al cabo de dicho período es de \$2.000. La persona que pretende emprender el proyecto dispone de un edificio propio (que debe afectar totalmente a la fábrica) al que puede vender hoy a \$ 10.000 y dentro de tres años en \$ 9.500. En el mercado de alquileres se ha tasado a un canon de \$ 1.000 por año.

Gastos operativos anuales: Materia prima: \$ 2.500, Mano de Obra: \$ 1.500, Servicios varios \$ 1.000. El impuesto inmobiliario es del 1% anual del valor del edificio.

Las ventas anuales de camisas ascienden a la suma de \$ 11.000 por año. El señor que quiere invertir está trabajando por \$ 500 anuales y se conoce que de emprender esta nueva actividad deberá abandonar su empleo. La tasa de descuento privada es del 10% anual.

### Determinación del Costo Alternativo del Edificio

Supuesto: para esta decisión el impuesto inmobiliario no es relevante.

#### *Vender la propiedad vs. alquilarla*

Concepto/Momento	0	1	2	3
Venta	10.000			- 9.500
Alquiler		- 1.000	- 1.000	- 1.000
F.B.N.	10.000	- 1.000	- 1.000	-10.500

			2	3
Coeficiente de descuento	1	1,1	(1,1)	(1,1)
Valores Netos	10.000	- 909	- 826	- 7.889
V.A.N.	376			

## CASO A

### Supuesto:

**“El empresario trabaja con dinero propio y la tasa de impuesto a las ganancias es cero”.**

### Flujo Financiero - Instalar la fábrica “versus” no hacerlo

Concepto/Momento	0	1	2	3
Maquinarias	-10.000			2.000
Edificios	-10.000			9.500
Imp.Inmobiliario		- 100	- 100	- 100
Costos Operativos		- 5.000	- 5.000	- 5.000
Ventas		11.000	11.000	11.000
Salario alternativo		- 500	- 500	-500
<b>F.B.N.</b>	<b>- 20.000</b>	<b>5.400</b>	<b>5.400</b>	<b>16.900</b>

			2	3
Coeficiente de descuento	1	1,1	(1,1)	(1,1)
Valores Netos	- 20.000	4.909	4.463	12.697
V.A.N.	2.069			

## Ejercicio N° 2

### Evaluación: Instalar un fábrica versus no hacerlo

El proyecto consiste en instalar una fábrica de escritorios para operar en los próximos 2 años, para ello el empresario tiene que comprar una máquina que cuesta \$ 10.000, su valor residual al cabo del período es de \$ 0. Costos operativos anuales (materia prima, mano de obra, electricidad, etc.) \$ 4.000 por año, que se erogan al fin de cada período.

Se supone que el costo alternativo del edificio es cero. Las ventas anuales ascienden a la suma de \$ 11.000 por año. Tasa de impuesto a las ganancias 20% y la depreciación legal de tipo lineal \$ 5.000 por año.

### CASO B

**Supuesto: "El empresario trabaja con dinero propio y la tasa de impuesto a las ganancias es del 20%"**

#### Cuadro de Resultados

Concepto/Año	1	2
Costos Operativos	4.000	4.000
Depreciaciones	5.000	5.000
Total Costos	9.000	9.000
Ingresos	11.000	11.000
Utilidad Bruta	2.000	2.000
Impuesto a las Ganancias	400	400
Utilidad Neta	1.600	1.600

#### Flujo Financiero - Instalar la fábrica vs. no hacerlo

Concepto/Momento	0	1	2
Maquinarias	- 10.000		
Ingresos por ventas		11.000	11.000
Costos Operativos		- 4.000	- 4.000
Impuesto a las Ganancias.		- 400	- 400
F.B.N.	10.000	6.600	6.600

	1	1,1	2
Coefficiente de descuento	1	1,1	(1,1)
Valores Netos	-10.000	6.000	5.455
V.A.N.	1.455		

## CASO C

### Supuesto:

**“El empresario utiliza un 30% de capital ajeno y la tasa de impuesto a las ganancias es del 20%”**

*Características del préstamo, Capital \$ 3.000, Amortización al final del período 2 y Tasa de interés 10% anual (igual que la tasa de descuento)*

#### Cuadro de Resultados

Concepto/Año	1	2
Costos Operativos	4.000	4.000
Depreciaciones	5.000	5.000
Intereses del préstamo	300	300
Total Costos	9.300	9.300
Ingresos	11.000	11.000
Utilidad Bruta	1.700	1.700
Impuesto a las Ganancias	340	340
Utilidad Neta	1.360	1.360

#### Flujo Financiero - Instalar la fábrica vs. no hacerlo

Concepto/Momento	0	1	2
Maquinarias	- 10.000		
Ingresos por ventas		11.000	11.000
Costos Operativos		- 4.000	- 4.000
Impuesto a las Ganancias.		- 340	- 340
Préstamo	3.000		
Devolución del Préstamo			- 3.000
Intereses del préstamo		- 300	- 300
F.B.N.	7.000	6.360	3.360

	1	1,1	2
Coefficiente de descuento			(1,1)
Valores Netos	- 7.000	5.782	2.777
V.A.N.	1.559		

## CASO D

### Supuesto:

**“El empresario utiliza un 30% de capital ajeno y la tasa de impuesto a las ganancias es del 20%”**

*Características del préstamo, Capital \$ 3.000, Amortización al final del período 2 y Tasa de interés 8% anual (crédito específico)*

#### Cuadro de Resultados

Concepto/Año	1	2
Costos Operativos	4.000	4.000
Depreciaciones	5.000	5.000
Intereses del préstamo	240	240
Total Costos	9.240	9.240
Ingresos	11.000	11.000
Utilidad Bruta	1.760	1.760
Impuesto a las Ganancias	352	352
Utilidad Neta	1.408	1.408

#### Flujo Financiero - Instalar la fábrica vs. no hacerlo

Concepto/Momento	0	1	2
Maquinarias	- 10.000		
Ingresos por ventas		11.000	11.000
Costos Operativos		- 4.000	- 4.000
Impuesto a las Ganancias.		- 352	- 352
Préstamo	3.000		
Devolución del Préstamo			- 3.000
Intereses del préstamo		- 240	- 240
<b>F.B.N.</b>	<b>7.000</b>	<b>6.408</b>	<b>3.408</b>

	1	1,1	2
Coefficiente de descuento	1	1,1	(1,1)
Valores Netos	- 7.000	5.825	2.817
V.A.N.	1.642		

## CASO E

### Supuesto:

**“El empresario utiliza un 30% de capital ajeno y la tasa de impuesto a las ganancias es del 20%”**

*Características del préstamo, Capital \$ 3.000, Amortización al final del periodo 2 y Tasa de interés 8% anual (crédito no específico)*

#### Cuadro de Resultados

Concepto/Año	1	2
Costos Operativos	4.000	4.000
Depreciaciones	5.000	5.000
Intereses del préstamo	240	240
Total Costos	9.240	9.240
Ingresos	11.000	11.000
Utilidad Bruta	1.760	1.760
Impuesto a las Ganancias	352	352
Utilidad Neta	1.408	1.408

#### Flujo Financiero - Instalar la fábrica vs. no hacerlo

Concepto/Momento	0	1	2
Maquinarias	- 10.000		
Ingresos por ventas		11.000	11.000
Costos Operativos		- 4.000	- 4.000
Impuesto a las Ganancias.		- 352	- 352
Préstamo	3.000		
Devolución del Préstamo			- 3.000
Intereses del préstamo		- 300	- 300
F.B.N.	- 7.000	6.348	3.348

	1	1,1	2
Coefficiente de descuento			(1,1)
Valores Netos	- 7.000	5.771	2.767
V.A.N.	1.538		

## CASO F

### Supuesto:

**“El empresario utiliza un 30% de capital ajeno y la tasa de impuesto a las ganancias es del 20%”**

*Características del préstamo, Capital \$ 3.000, Amortización al final del período 2 y Tasa de interés 15% anual (crédito no específico)*

#### Cuadro de Resultados

Concepto/Año	1	2
Costos Operativos	4.000	4.000
Depreciaciones	5.000	5.000
Intereses del préstamo	450	450
Total Costos	9.450	9.450
Ingresos	11.000	11.000
Utilidad Bruta	1.550	1.550
Impuesto a las Ganancias	310	310
Utilidad Neta	1.240	1.240

#### Flujo Financiero - Instalar la fábrica vs. no hacerlo

Concepto/Momento	0	1	2
Maquinarias	- 10.000		
Ingresos por ventas		11.000	11.000
Costos Operativos		- 4.000	- 4.000
Impuesto a las Ganancias.		- 310	- 310
Préstamo	3.000		
Devolución del Préstamo			- 3.000
Intereses del préstamo		- 450	- 450
F.B.N.	- 7.000	6.240	3.240

			2
Coefficiente de descuento	1	1,1	(1,1)
Valores Netos	- 7.000	5.673	2.678
V.A.N.	1.350		

## **Ejemplo de determinación del Capital de Trabajo necesario**

<b>DATOS</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Valor en \$</b>
a) Precio de adquisición de las materias primas unitario	3,80
b) Intereses pagados a proveedores por unidad de producto	0,20
c) Costos indirectos erogables (fijos)	1.800
d) Producción real con capacidad estándar sin horas extras	3.600
e) Costo de la mano de obra total (pago mensual):	6.365
• Primeros tres meses	8.100
• Posteriores	5.400
f) Existencias mínimas:	
• de materias primas	1 mes
• de productos terminados: a producirlos en los 3 primeros meses	1,5 mes
g) Precio de venta unitario	6,65
h) Financiación promedio a clientes	40 días
i) Financiación promedio de proveedores	35 días
j) Intereses cobrados a clientes por unidad de producto	0,35
k) La inversión en planta y equipo será:	
• Maquinarias (se realiza el primer mes)	25.000
• Remodelación del edificio (idem anterior)	3.100
l) Impuestos mensuales por unidad de producto vendida	0.25
m) Otros aspectos a contemplar:	
• La venta mensual en unidades es idéntica a la producción	3.600
• Saldo mínimo de dinero en caja para operar	100

## **Resolución del ejemplo de determinación del Capital de Trabajo**

Nº	Descripción	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
<b>Egresos</b>						
<b>Compras de materias primas:</b>						
1	• p/ Stock de materias primas		11.725	1.955		
2	• p/ Stock de productos terminados		5.862	6.840	6.840	978
3	• p/ reposición de ventas		11.725	13.680	13.680	13.680
4	Intereses a proveedores		1.542	1.182	1.080	771
5	Mano de obra:		8.100	8.100	8.100	5.400
6	Costos indirectos (fijos)	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800
7	Impuestos		900	900	900	900
8	<b>Total egresos</b>	<b>1.800</b>	<b>41.654</b>	<b>34.457</b>	<b>32.400</b>	<b>23.529</b>
<b>Ingresos</b>						
9	• Por ventas		17.955	23.940	23.940	23.940
10	• Intereses de clientes		945	1.260	1.260	1.260
11	<b>Total ingresos</b>	<b>-.-</b>	<b>18.900</b>	<b>25.200</b>	<b>25.200</b>	<b>25.200</b>
12	<b>Diferencia (8-11)</b>	<b>1.800</b>	<b>22.754</b>	<b>9.257</b>	<b>7.200</b>	<b>-1.671</b>
13	<b>Dinero en caja</b>	<b>100</b>				
14	<b>Flujos Netos (erogaciones)</b>	<b>1.900</b>	<b>22.754</b>	<b>9.257</b>	<b>7.200</b>	<b>-1.671</b>

## Aclaraciones sobre los cálculos realizados en el ejemplo

1. Las existencias de materias primas:

$$\begin{aligned} 3.600 \text{ u} \times \$ 3,80 &= \$ 13.680 \\ \$ 13.680 &+ 35 \text{ días} \times 30 \text{ días} = \$ 11.725 \end{aligned}$$

2. Las existencias de productos terminados:

$$\begin{aligned} 3.600 \text{ u} \times 1,5 \text{ mes} &= 5.400 \text{ u} \\ 5.400 \text{ u} \times \$ 3,8 &+ 3 \text{ meses} = \$ 6.840 \\ \$ 6.840 &\div 35 \text{ días} \times 30 \text{ días} = \$ 5.862 \end{aligned}$$

3. La reposición de ventas:

$$\begin{aligned} 3.600 \text{ u} \times \$ 3,8 &= \$ 13.680 \\ \$ 13.680 &+ 35 \text{ días} \times 30 \text{ días} = \$ 11.725 \end{aligned}$$

4. Los intereses a proveedores:

$$\begin{aligned} (\$ 11.725 + \$ 5.862 + \$ 11.725) &\div \$ 3,8 \times \$ 0,20 = \$ 1.542 \\ (\$ 1.955 + \$ 6.840 + \$ 13.680) &\div \$ 3,8 \times \$ 0,20 = \$ 1.182 \\ (\$ 6.840 + \$ 13.680) &+ \$ 3,8 \times \$ 0,2 = \$ 1.080 \\ (\$ 978 + \$ 13.680) &+ \$ 3,8 \times \$ 0,2 = \$ 771 \end{aligned}$$

5. La mano de obra: incidencia durante los tres primeros meses para producir el stock de artículos elaborados. Se supone con horas adicionales a las normales.
6. Los costos indirectos fijos: para simplificar el ejemplo no se desagregan como correspondería.
7. Los impuestos se suponen con vencimiento al mes posterior al de ventas:

$$3.600 \text{ u} \times \$ 0,25 = \$ 900$$

8. En este ejemplo hemos prescindido de los índices de morosidad en las cobranzas:

$$(3.600 \text{ u} \times \$ 6,65) \div 40 \text{ días} \times 30 \text{ días} = \$ 17.955$$

9. Los intereses a clientes:

$$\begin{aligned} (3.600 \text{ u} \times \$ 0,35) &\div 40 \text{ días} \times 30 \text{ días} = \$ 945 \\ (3.600 \text{ u} \times \$ 0,35) &= \$ 1.260 \end{aligned}$$

## EJERCICIOS DETERMINACION DEL CAPITAL DE TRABAJO

Condiciones de Venta a Clientes: Contado

Condiciones de Compra a Proveedores: Contado

Concepto/Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Inversión en Infraestructura	-500						100		
Inversión en Stock	-35	-35					70		
Ventas		180	180	180	180	180	180		
Costos		-50	-50	-50	-50	-50	-50		
Capital de Trabajo									
<b>F.B.N. a Valor Nominal</b>	<b>-535</b>	<b>95</b>	<b>130</b>	<b>130</b>	<b>130</b>	<b>130</b>	<b>300</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

V.A.N. 343,91

<b>Necesidad de Financiamiento</b>	<b>-535</b>	<b>0</b>							
------------------------------------	-------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

### CRITERIO "PERCIBIDO"

Condiciones de Venta a Clientes: 45 días

Condiciones de Compra a Proveedores: 30 días

Concepto/Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Inversión en Infraestructura	-500						100		
Inversión en Stock		-35,00	-35				70		
Ventas			90	180	180	180	180	180	90
Costos			-50	-50	-50	-50	-50	-50	0
Capital de Trabajo									
<b>F.B.N. a Valor Nominal</b>	<b>-500</b>	<b>-35</b>	<b>5</b>	<b>130</b>	<b>130</b>	<b>130</b>	<b>300</b>	<b>130</b>	<b>90</b>

V.A.N. 332,02

<b>Necesidad de financiamiento</b>	<b>-500</b>	<b>-35</b>	<b>0</b>						
------------------------------------	-------------	------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

## CRITERIO "DEVENGADO"

Condiciones de Venta a Clientes: 45 días

Condiciones de Compra a Proveedores 30 días

Concepto/Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Inversión en Infraestructura	-500						100		
Inversión en Stock									
Ventas		180	180	180	180	180	180		
Costos		-50	-50	-50	-50	-50	-50		
Requerimiento de Capital de Trabajo	0	-165	-125	0	0	0	70	130	90,00
F.B.N. a Valor Nominal	-500	-35	5	130	130	130	300	130	90

V.A.N. 332,02

Necesidad de Financiamiento	-500	-35	0	0	0	0	0	0	0
-----------------------------	------	-----	---	---	---	---	---	---	---

## CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO

ACTIVO CORRIENTE	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Créditos por Ventas		180	270	270	270	270	270	90	0
Inversión en stock	35	70	70	70	70	70			
Total Activo Corriente	35	250	340	340	340	340	270	90	0

PASIVO CORRIENTE	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Crédito Prov. por Costos		50	50	50	50	50	50		
Crédito Prov. por Stock	35	35							
Total Pasivo Corriente	35	85	50	50	50	50	50	0	0

CAPITAL DE TRABAJO	0	165	290	290	290	290	220	90	0
--------------------	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	---

CAP. TRAB. INCREMENTAL	0	165	125	0	0	0	-70	-130	-90
------------------------	---	-----	-----	---	---	---	-----	------	-----

## CAPITULO IV - EVALUACIÓN DE UN PROYECTO

*Una vez que los alumnos han aprendido a identificar, cuantificar y valorar los distintos tipos de beneficios y costos, en base a metodologías muy definidas, deben proceder a determinar la rentabilidad del proyecto. La evaluación económica de proyectos tiene por finalidad determinar si es conveniente llevar a cabo las acciones tendientes al logro de determinados fines. Se expone en el capítulo las dos formas de evaluar económicamente los proyectos: desde el punto de vista privado y desde el punto de vista social.*

*Se desarrollan las técnicas de confección de los indicadores de rentabilidad más usados y los criterios de decisión que se deduce de cada uno de ellos. A través de ejemplos sencillos el alumno deduce las ventajas y desventajas de los indicadores y las oportunidades en que deben usarse.*

*En el ANEXO IV se realiza una presentación esquematizada del capítulo.*

### **A. Evaluación económica de proyectos**

La evaluación de un proyecto y sus posibles alternativas de solución, consiste en comparar los costos asociados a su eventual realización, con los beneficios que puede generar en caso de ejecutarse. En general, pueden presentarse dos condiciones necesarias para tomar la decisión: la fijación de un objetivo y la existencia de alternativas. Por ello, una vez que los costos y los beneficios de cada alternativa del proyecto (incluyendo la situación sin proyecto), han sido **identificados, cuantificados y valorados**, en base a metodologías muy definidas, debemos determinar su rentabilidad.

La evaluación económica de proyectos tiene por finalidad determinar si es conveniente llevar a cabo las acciones tendientes al logro de determinados fines.

Más concretamente, se trata de comparar los beneficios de un proyecto con sus costos, para evaluar su conveniencia económica es decir, la medida en que el sacrificio económico derivado de la ejecución y operación es compensado por la producción de los bienes y servicios del proyecto.

La evaluación económica de proyectos implica dos etapas que pueden ser diferenciadas desde un punto de vista lógico:

- Valuación de los costos y beneficios identificados anteriormente.
- Utilización de criterios que permitan comparar ambos aspectos y determinar la conveniencia económica de un proyecto.

### **B. Evaluación social y privada de proyectos**

La perspectiva desde la cual se evalúa económicamente un proyecto es un elemento fundamental para determinar cuales son los costos y beneficios relevantes.

Generalmente se distinguen dos puntos de vista distintos:

- La evaluación económica desde el punto de vista social
- La evaluación económica desde el punto de vista privado

La primer alternativa implica considerar como costos y beneficios de un proyecto, a todos aquellos que se producen debido a su emprendimiento, independientemente de quien o quienes sean los sujetos que perciben los beneficios o incurren en los costos.

En este sentido, la evaluación económica desde un punto de vista social se interesa por la situación de la comunidad como un todo, analizando si se verá beneficiada por la realización de un determinado proyecto. Socialmente lo que hay que preguntarse es si la sociedad estará mejor o peor con la ejecución del proyecto. La pregunta es ¿Qué gana y que pierde la comunidad? el objetivo es maximizar su bienestar, y el bienestar depende del consumo, la seguridad, la calidad de vida, la distribución del ingreso, etc.

En contraposición a este enfoque, se encuentra el de la evaluación económica desde el punto de vista privado, que tiene en cuenta solo los costos y beneficios que debe enfrentar un productor u organismo individualmente considerado. En la evaluación privada el dueño tomará la decisión de ejecutar el proyecto si los indicadores de rentabilidad arrojan que luego de realizarlo será más rico.

Veamos como ejemplo el caso del uso de una maquinaria, propiedad de algún organismo del Estado, para la construcción en forma gratuita de la obra de drenaje de un agricultor.

Observamos una discrepancia entre el costo del proyecto visto desde el punto de vista social o desde un punto de vista privado. Desde la perspectiva del agricultor, el costo de la maquinaria es nulo ya que no deberá enfrentar ningún pago por su uso. Para la sociedad en su conjunto sí existe un costo, que refleja el hecho que la máquina deja de estar disponible para otros usos alternativos y, por lo tanto, debe ser imputada como costo al proyecto de drenaje.

La distinción entre evaluación económica desde el punto de vista social o privado no debe confundirse con la clasificación de proyectos públicos o privados.

Puede darse el caso que un proyecto público, por ejemplo un emprendimiento hecho por una empresa del Estado, sea evaluado desde un punto de vista privado. En efecto, es muy común que estos organismos evalúen sus inversiones considerando solo los beneficios y costos que enfrentarán directamente y se desentiendan de aquellos que, aún siendo parte del proyecto, no afectan su estructura de costos e ingresos.

Hasta ahora hemos discutido sobre los dos enfoques, el social y el privado, haciendo alusión a la perspectiva de un organismo individual o al de la comunidad en su conjunto.

Es necesario precisar ahora qué es lo que se entiende por comunidad, es decir, cuál es el marco institucional en el que se desenvuelve la evaluación.

Los costos y beneficios no serán los mismos si el análisis se realiza a un nivel de región o provincia o si se efectúa a nivel nacional. Si bien en ambos casos puede decirse que se trata de evaluaciones sociales, el alcance del termino "comunidad", o sea el marco de referencia del proyecto, condicionará la determinación de beneficios y costos y, por ende, las decisiones de emprender o no un proyecto dado.

Quizás el caso más típico de diferencias entre una evaluación regional y nacional de proyectos de inversión, sea el de las relocalizaciones de industrias debido a leyes de promoción o incentivos especiales. El beneficio neto de estas industrias podría ser computado como beneficio regional aún cuando a nivel nacional no haya ningún incremento de la producción y no corresponda computar beneficio alguno.

En general se recomienda ser muy precavido al realizar evaluaciones regionales, ya que constituye un marco demasiado restrictivo para medir costos y beneficios y que pueden inducir a serios errores en la planificación de las inversiones. Por otra parte, en la mayoría de los casos resulta casi imposible aislar la parte de los beneficios que efectivamente corresponden a cada región.

Lo que sí resulta indispensable desde un punto de vista metodológico, es precisar con absoluta claridad cuál es la perspectiva de la evaluación y respetar el enfoque tanto en la identificación de costos como de beneficios.

Un aspecto muy importante a tener en cuenta es la existencia de distorsiones en los precios de mercado. Decimos que existen distorsiones en los precios de mercados cuando estos no representan con exactitud la totalidad de los beneficios o costos de los bienes que se están valuando. Esta divergencia ha hecho que la teoría económica desarrolle el concepto de precios sociales, precios de cuenta o precios sombra, que son los que deben ser utilizados en la evaluación social de proyectos.

La divergencia entre precios privados y precios sociales, de cuenta o sombra se producen por la existencia de imperfecciones de mercado (monopolios u oligopolios), la presencia de impuestos y transferencias que provocan una diferencia entre el costo económico de los factores y su precio de mercado, la existencia de condiciones particulares de desempleo en el mercado de factores, particularmente del trabajo, etc.

La estimación de precios sociales, es un tema de gran complejidad, que excede el marco del presente documento. Entre los métodos más conocidos, se encuentra el de los modelos matemáticos de programación, el método de las distorsiones, el de los objetivos múltiples de política económica de ONUDI y el basado en la utilización de precios mundiales de Little y Mirrlees. Cada uno de ellos tiene ventajas y desventajas lo que es común a todos es su relativa complejidad y la necesidad de que sean estimados de una manera global, para ser utilizados en todos los proyectos de inversión que se evalúen desde una perspectiva social.

Vale decir que desde la perspectiva de un formulador de un proyecto en particular, los precios sociales que debe utilizar son un dato, no estando a su cargo la elaboración de los mismos sino su correcta inclusión en la evaluación económica.

Los precios sociales mas utilizados son:

- Precio social de la mano de obra,
- Precios social de la divisa,
- Precios social de la tasa de interés,

Cabe aclarar que los precios sociales sólo se utilizan cuando se efectúa el análisis económico del proyecto. Para estudiar sus implicancias financieras, cuantificar un pedido de financiamiento, etc.; se deben utilizar los precios de mercado correspondientes.

### ***C. Indicadores de Rentabilidad***

Los criterios de decisión son comunes a los proyectos de inversión privada e inversión pública. La diferencia entre ambos radica en la forma de confeccionar los flujos financieros. En los proyectos privados se analiza la situación de una persona (física o jurídica) en cuanto a si será más o menos ricos con la ejecución del proyecto. Desde el punto de vista social interesa la comunidad en su conjunto, más allá de los efectos redistributivos que genere el proyecto.

## 1. Valor Actual Neto - VAN

El VAN se define como la suma algebraica de los beneficios netos del proyecto actualizados al momento cero, utilizando la tasa del costo de oportunidad de los fondos propios.

El VAN representa la diferencia entre el valor actualizado de los beneficios de un proyecto y el valor actualizado de sus costos.

En nuestro simple ejemplo el VAN se calculara así:

$$VAB = 111 / ( 1,12 ) = 99,1$$

$$VAC = 100$$

$$VAN = VAB - VAC = 99,1 - 100 = -0,9$$

Donde VAB representa el valor actual de los beneficios y VAC el valor actual de los costos.

En este caso el VAN es negativo, lo que significa que los costos son mayores que los beneficios. Por lo tanto este proyecto genera una pérdida neta para quién lo emprenda. Será \$0,9 más pobre que si no lo hubiera hecho y colocara los fondos en el mejor uso alternativo disponible.

Si el proyecto genera por más de un período, la actualización de los flujos se realizará con una simple modificación de las fórmulas ya presentadas.

Modificando nuestro ejemplo, podemos suponer que el proyecto en cuestión implica la inversión de los mismos \$ 100 pero genera ingresos por \$ 70 durante dos períodos.

El valor actual neto de la inversión es igual a \$ 100:

$$VAC = 100$$

El valor presente de los ingresos del primer período se calcula de la siguiente forma:

$$VAB (1) = VF (1) / (1+i)$$

$$VAB (1) = 70 / (1+ 0,12) = 62,5$$

El valor presente de los ingresos del segundo período se calcula incorporando un nuevo factor de descuento:

$$VAB (2) = VF (2) / (1+i) \times (1+i)$$

$$VAB (2) = VF (2) / (1+i)^2$$

$$VAB (2) = 70 / (1+0,12)^2 = 55,8$$

El VAN finalmente se obtiene como la diferencia entre el valor presente de los costos y el de los beneficios.

$$VAN = VAB (1) + VAB (2) - VAC$$

$$VAN = (70/1,12) + (70/1,2544) - 100 =$$

$$VAN = 62,5 + 55,8 - 100 = 18,3$$

Nótese como varía el valor actual de los ingresos a medida que transcurre el tiempo. Los \$ 70 del primer período equivalen a \$ 62,5 en la actualidad, mientras que los mismos \$ 70 ubicados en el segundo período, adquieren un valor actual de \$ 55,8.

Generalizando la fórmula utilizada para estimar valores actuales, podemos decir que la relación entre un valor presente o actual y un valor futuro o ubicado en el período "n", está dado por el coeficiente igual a  $(1 + i)$  elevado a una potencia igual al período en que se encuentra el valor futuro, (en este caso n).

$$VA = VF(n) / (1+i)^n$$

La regla de decisión cuando se utiliza el VAN para medir la rentabilidad de un proyecto de inversión, es que este indicador sea positivo, mayor que cero.

Esto asegura que el Valor Actual de los Beneficios (VAB) sea mayor que el Valor Actual de los Costos (VAC), es decir que se produce un incremento neto de riqueza para quien emprende el proyecto. Pero además, como el flujo se ha realizado diferencialmente en relación a la "situación optimizada sin proyecto" también me indica que si no se realiza el proyecto, se ha hecho el mejor uso alternativo de los insumos.

También existe el indicador VCN, que se define como la suma algebraica de los beneficios netos del proyecto actualizados al último momento del proyecto, utilizando la tasa del costo de oportunidad de los fondos propios.

Si se compara el VAN con el VCN, puede en principio decirse que arrojan similar información, pero con el VAN es más fácil comparar entre distintos proyectos.

En los casos en que el proyecto presenta un "flujo convencional" o "bien comportado", o sea que presenta al principio resultados negativos (principalmente por la inversión necesaria para poner en marcha el proyecto) y luego comienzan los beneficios netos, cuando la tasa de interés aumenta el VAN disminuye, como consecuencia que cada término positivo pierde importancia relativa, al serle aplicado un coeficiente de descuento mayor.

## 2. Tasa Interna de Retorno - TIR

La tasa interna de retorno, es aquella tasa de interés que hace igual a cero el valor actual de un flujo de beneficios netos. La TIR, como su nombre lo indica, representa cuál es el rendimiento del proyecto, independientemente de la tasa de costo de oportunidad del capital que se tome en cuenta.

La TIR representa el rendimiento neto del proyecto (neto de todos los costos, menos el interés de los fondos propios).

En nuestro ejemplo inicial, en el que se invertían \$ 100 para obtener \$ 111 al final del período, la TIR es del 11% (11/100).

Una definición formal de la TIR, consiste en caracterizarla como aquella tasa de descuento que hace que el VAN de un proyecto sea igual a cero.

Volviendo al ejemplo, tenemos que el VAN es de \$ 100. Para que el VAN sea igual a cero, el VAB también debería ser \$ 100. La tasa que hace que los \$ 111 del primer período sean \$ 100 en valor actual es precisamente el 11%.

$$VAB = VFB / (1+i)$$

$$VAB = 111 / (1+0,11) = 100$$

Cuando los ejemplos son más complicados e incluyen flujos de fondos en muchos períodos, resulta imposible obtener la TIR por medio de alguna fórmula predeterminada. Se procede entonces a usar métodos iterativos como los de Newton o Baily, que posibilitan obtener la TIR por aproximaciones sucesivas.

Afortunadamente, las planillas de cálculos más usuales traen incorporadas subrutina de calculo TIR, por lo que el trabajo se ha simplificado enormemente.

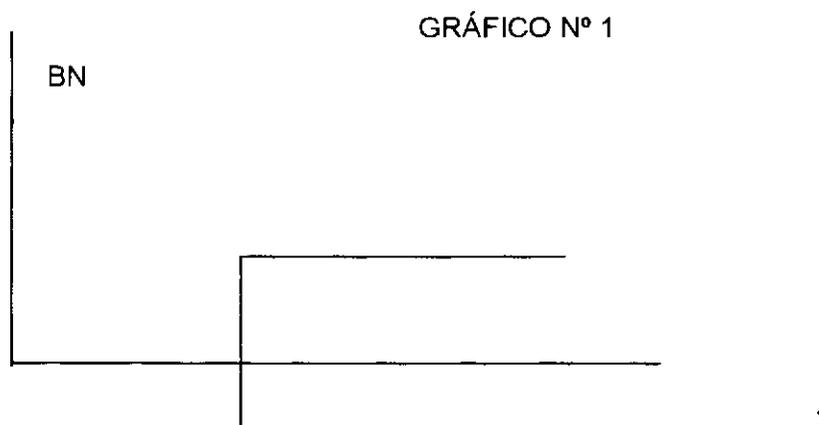
Así como el caso del VAN, en que la regla de decisión consistía en que fuera mayor que cero; cuando se usa la TIR, la regla es que para que un proyecto sea conveniente, la TIR debe ser mayor a la tasa de costo de oportunidad del capital (TCO) relevante.

En el ejemplo anterior, la TIR es del 11% mientras que la TCO asciende al 12%, demostrando que no conviene hacer el proyecto.

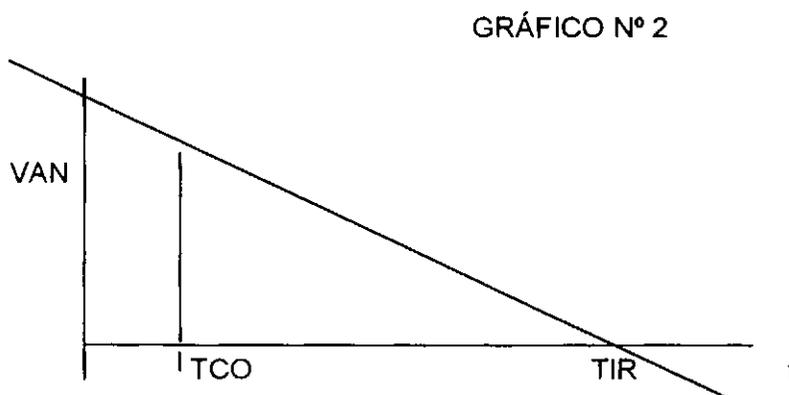
A continuación es importante enfatizar las limitaciones de la TIR:

Para comprender cuáles son las limitaciones de la TIR, debemos precisar cómo es el flujo de fondos de un proyecto.

En el gráfico 1 se presenta la forma más usual del flujo de fondos de un proyecto de inversión. En el eje de ordenadas ( vertical ) se coloca el beneficio neto del proyecto de inversión y en el eje de abcisas el tiempo. Generalmente, los proyectos de inversión comienza con uno o más períodos de beneficios netos negativos, como consecuencia del pago de las inversiones y posteriormente comienzan a producir beneficios netos positivos.



En este tipo de proyecto " bien comportados " , la relación entre el VAN y la tasa de descuento es negativa. En el gráfico 2 puede visualizarse dicha relación.

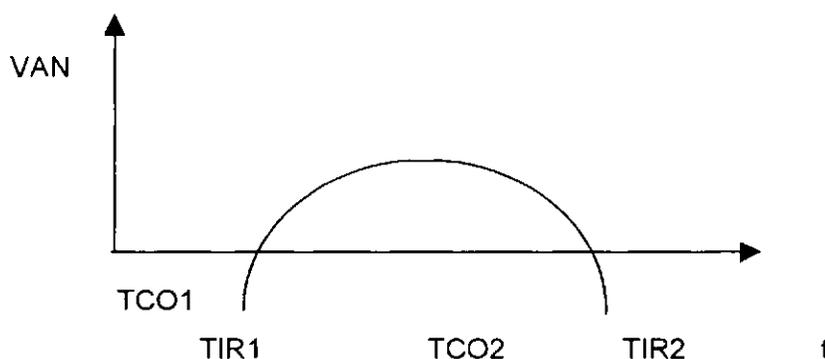


Como vemos, el **VAN** disminuye a medida que aumenta la tasa de descuento, demostrando el hecho ya comentado de que los fondos pierden valor mientras se alejan más del momento actual. Por otra parte, la **TIR** se encuentra en el punto en que el **VAN** se hace cero.

En este ejemplo, el uso de la **TIR** es equivalente al del **VAN**. En efecto para una **TCO** dada, se cumplen simultáneamente las dos reglas de decisión: El **VAN** es positivo y la **TIR** es mayor a la **TCO**.

Si el proyecto no es bien comportado, la relación entre el **VAN** y la tasa de descuento puede tener otras formas.

GRÁFICO N° 3



Nótese que en este caso el proyecto tiene múltiples **TIR**, creándose una indefinición acerca de cual es la que debe utilizarse, lo que invalida a este indicador para la toma de decisiones.

Por otra parte, para una **TCO** dada el criterio de la **TIR** puede conducirnos a errores en la toma de decisiones.

En nuestro ejemplo, la **TCO1** es menor que cualquiera de las **TIR**, por lo que se podría pensar que el proyecto es rentable. Sin embargo para esta tasa el **VAN** es negativo, vale decir que si se emprende el proyecto se producirá una pérdida neta.

De igual manera, la **TCO2** es mayor que una de las **TIR**, induciéndose a pensar que el proyecto no es conveniente, aunque en realidad para esta tasa el **VAN** es altamente positivo.

En síntesis, el uso de la tasa interna de retorno como criterio para evaluar la rentabilidad sólo es útil cuando los proyectos son "**bien comparados**", lo que da lugar a la existencia de una sola **TIR**.

Cuando las particularidades del emprendimiento hacen que haya múltiples **TIR**, el criterio NO debe ser utilizado pues conduce a errores en la toma de decisiones.

Otro problema que presenta la TIR es cuando se trata de elegir entre varios proyectos que son mutuamente excluyentes. La TIR pretende informar la rentabilidad anual de un proyecto, pero tiene el problema que es una solución matemática de un polinomio. No basta con la TIR hay que conocer la rentabilidad de los fondos propios. Hay un supuesto muy fuerte detrás de la TIR, sólo si se puede prestar y pedir prestado a la TIR el VAN sea igual a cero. O sea que la máxima tasa que puedo pagar por un crédito, para ser aplicado al proyecto es la TIR. Igualmente sucede si tengo en algún período excedentes financieros, debo colocarlos a la TIR.

### 3. Relación Beneficio - Costo - B/C

Así como el VAN consiste en obtener la diferencia entre el valor actual de los beneficios y el valor actual de los costos; la relación beneficio - costo surge de efectuar el cociente entre ambas magnitudes.

$$B/C = VAB / VAC$$

Un proyecto será rentable bajo este criterio cuando la relación B/C sea mayor que uno. En el ejemplo:

$$VAB = 99,1$$

$$VAC = 100$$

$$B/C = 99,1 / 100 = 0,991$$

$$B/C = 0,991 < 1$$

La relación beneficio costo no sirve para comparar distintos proyectos, pero brinda información útil ya que a veces con el mismo VAN las magnitudes de los beneficios y costos son diferentes y es importante conocerlas.

### 4. Período de Recuperación de la Inversión - PRI

Se define como la cantidad de períodos necesarios para recuperar el capital invertido, conjuntamente con los intereses del costo de oportunidad de ese capital.

No sirve para analizar sin una situación de referencia, por ejemplo la política económica que se espera, o cuantos años más se quiere tener actividad económica.

No necesariamente el proyecto que se recupera más rápido el capital es el mejor. Veamos el siguiente ejemplo:

Flujo de Beneficios Netos Proyecto A: -100 + 40 +60 +50

Flujo de Beneficios Netos Proyecto B: -100 + 20 +20 +20 +20 +20 +20 +20 .....

Si  $r = 0.10$

VAN A = \$ 23.52    PRI A 2 años (Recuperación a valor nominal)

VAN B = \$ 100    PRI B 5 años (Recuperación a valor nominal)

Por lo tanto, tal como se anticipó, el indicador sirve sólo en base a una situación de referencia determinada.

## 5. Costo Anual Equivalente - CAE

Calcular el Costo Anual Equivalente consiste en transformar el Valor Actual de los Costos de un proyecto en una anualidad vencida a lo largo de toda la vida útil del proyecto. O sea que primero hay que determinar el VAC y luego en cantidades iguales para cada año del proyecto.

Es un indicador que se usa cuando es muy difícil estimar monetariamente los beneficios del proyecto. Por lo tanto "se supone" que el VAB (Valor actual de los beneficios) es mayor que el VAC (Valor actual de los costos), y se aplica la regla de minimizar los costos. El VAC no es suficiente para tomar una decisión porque depende los años que dure el proyecto

El costo que se minimiza incluye tanto la inversión e los gastos de operación, como el costo de oportunidad de esos conceptos, considerados a la tasa de descuento correspondiente.

El CAE se utiliza mucho en proyectos sociales, sobre todo en salud y acción social. Es muy útil también relacionarlo con las unidades de servicios prestados. Por ejemplo mínimo costo por niño atendido por año.

Veamos el siguiente caso:

Problema: Se debe decidir que tipo de edificio vamos a construir:

Opción A) Edificio de ladrillos

Opción B) Edificio de madera

Opción	Inversión Inicial (\$)	Duración (años)	Manteniendo por año (\$)
A	100.000	50	1.000
B	70.000	15	2.000

Veamos los resultados

Tasa de interés	Alternativa "A"		Alternativa "B"	
	VAC	CAE	VAC	CAE
0,05	118.256	6.478	90.759	8.744
0,10	109.915	11.086	85.212	11.203
0,15	106.667	16.014	81.695	13.977
0,20	104.999	21.002	79.351	16.972

Vemos por ejemplo, que al 5% el VAC de A es mayor que el VAC de B, pero el CAE es menor. Esto sucede por que los plazos son diferentes.

¿Es válido comparar los CAE si los periodos de tiempo son diferentes? Si, porque el CAE independiza del tiempo. ¿Qué significa? Que cuando se acabe la vida útil de la escuela de madera, el flujo incluye implícitamente la construcción de otra escuela de madera. El flujo es repetible

Por último es importante saber que no siempre se elige el menor CAE, sino que debe elegirse el menor CAE por beneficiario. Por ejemplo cantidad de alumnos atendidos.

## **6. Cuadro de Fuentes y Usos de Fondos**

El Cuadro de Fuentes y Usos de Fondos constituye una herramienta sumamente útil para determinar la viabilidad del proyecto desde el punto de vista financiero. Los resultados "acumulados" de este cuadro, deberán contrastarse con los recursos monetarios del potencial inversor, ya sean fondos de origen propio o la posibilidad de acceder al mercado financiero.

Entre los Orígenes debe incluirse el resultado financiero del proyecto (que incluye todos los beneficios y los costos y debe construirse en base a todo lo expresado en las páginas anteriores) y los aportes de capital propio y ajeno.

Cuando se prepara el proyecto a efectos de solicitar financiamiento, el Cuadro de Fuentes y Usos es fundamental para fundar la solicitud de plazo de gracia y amortización de capital. Si el ente otorgador del crédito pretende financiar el monto necesario para ejecutar el proyecto (y no más) los saldos acumulados del cuadro deben arrojar valores positivos, pero cercanos a cero.

Otro aspecto a tener en cuenta respecto a la potencialidad financiera del proyecto y del ente ejecutar, es la realización del Cuadro de Fuentes y Usos, no sólo del proyecto, sino de "La empresa con proyecto", ya que puede ser una empresa en marcha que lleva a cabo otras actividades diferentes al emprendimientos que planea emprender.

## **7. Sensibilización de Variables - Determinación de Variables Críticas**

Cuando se confecciona el flujo financiero del proyecto se vuelcan valores del futuro y necesariamente se debe "estimar valores" eligiendo uno de los escenarios de probable concreción. El no cumplimiento de las condiciones previstas pueden hacer fracasar el proyecto, por lo tanto es un factor de decisión conocer "hasta donde" soporta el proyecto la variación de alguna variable estimada, y si continúa siendo rentable ante determinados cambios.

Los cambios que casi con certeza se producirán en el comportamiento de las variables del entorno harán que sea prácticamente imposible esperar que la rentabilidad calculada sea la que efectivamente tenga el proyecto implementado. Pero más vale una buena aproximación que no tener esa información para apoyar la toma de decisión de emprender el proyecto.

Desde el punto de vista de los ingresos las variables cantidad vendida y precio deben ser monitoreadas, pero sólo con la sensibilización de las mismas se podrá determinar cuan crítica resulta ser cada una.

Igualmente es necesario revisar los costos. Por ejemplo un proyecto mano de obra-intensivo será muy sensible a los salarios.

Es recomendable para este punto leer el Capítulo XVII de Sapag Chain, Nassir "Criterios de Evaluación de Proyectos".

## **D. Evaluación de proyectos de certificación de calidad**

### **1. Fundamentos**

Ante el desafío que impone la inserción de la Argentina en las nuevas condiciones del comercio internacional, surge como necesidad imperiosa para el sector empresario la adaptación de sus productos y procesos a normas de calidad estandarizadas y acordadas internacionalmente. La calidad de los productos y servicios es la base del desarrollo económico y de la competitividad en los mercados mundiales.

La calidad se construye mediante la aplicación de herramientas tales como la metrología, la normalización, la certificación y las pruebas, las que permiten a una empresa o a un país dominar todos los aspectos de los conocimientos tecnológicos. Es por ello que para asegurar calidad se necesita un sistema que actúe coordinadamente. Sólo con la integración de todos los actores del sistema se podrá brindar una estructura que induzca a las empresas e instituciones a llevar a cabo la certificación de sus sistemas de calidad, sus productos, sus servicios y sus procesos.

*“Las empresas que ofrezcan los mejores diseños, calidad y precio en sus productos o servicios, serán recompensadas por el comercio abierto. Para conseguir este objetivo, las empresas deben organizarse para generar confianza en los compradores, respecto a la continuidad en la calidad de los productos, precios y plazos de entrega. Esta confianza se logra con la aplicación de un Sistema de Gestión de la Calidad.*

*La utilización de un buen sistema de gestión de calidad y el conseguir la mayor eficacia es todo un reto para las empresas de hoy, ya que este crea tanto desafíos como oportunidades para las empresas”.*

### **2. Calidad y Tecnología PYME**

El objetivo general es promover la aplicación de normas internacionales de calidad entre las pequeñas y medianas empresas de las provincias argentinas como un medio idóneo para el mejoramiento de su competitividad, y profundizar en la sociedad el empleo de pautas de comportamiento que incorporen criterios de calidad a la vida cotidiana.

La calidad esta basada en dos principios fundamentales que definen la estrategia de las empresas: “La satisfacción de los clientes” y “La eficacia económica”, si se quieren tener empresas competitivas, innovadoras y eficientes.

Las PyMES luchan contra un mercado cada vez más competitivo y exigente, lo que las lleva a un grado alto de preocupación y desorientación. ISO es la solución para facilitar la competencia, satisfacer al cliente, bajar los costos y tener ese margen de utilidad para mantenerse en el mercado. *“Hay que certificar para sobrevivir”.*

La característica general de la empresa Pyme, es el poco personal involucrado, y por ende la gran variedad de problemas y responsabilidades que recaen en pocas personas, a veces en una sola, por lo mismo las comunicaciones son directas y simples; con una gran carga de informalidad, y una administración reducida e indocumentada.

Lo expresado que puede constituir una ventaja, respecto las grandes empresas; constituye una debilidad, cuando hay que implementar un programa de calidad, siendo sus principales cuellos de botella: la escasez de recursos tanto materiales como humanos; la dificultad para interpretar las normas en su aplicación; y los costos que involucra mantener el sistema una vez desarrollado. De ahí que el “Comité de Normas ISO”, recomiende un programa

desburocratizado y que no se dificulte por un mayor abundamiento en la tramitación y papelería.

*“La dura competencia y los elevados costos de la mano de obra en Europa y América del Norte, hacen que las grandes empresas de otros países dependan cada vez más de suministros de componentes/obras en áreas tecnológicas de niveles bajos e intermedios. Por idénticas razones, se irá incrementando la demanda de una amplia gama de productos/servicios procedentes de empresas de países en desarrollo.*

*El grado de aceptación de estas empresas como proveedores dependerá que logren satisfacer los niveles de calidad internacionales. Además tendrán que dejar clara constancia de su capacidad para responder a los compromisos en calidad y plazos de entrega.*

*En estas condiciones de mercado, el establecimiento de sistemas de calidad certificados en conformidad ISO se convertirá en una necesidad inexcusable para penetrar y mantenerse en los mercados de exportación”.*

### **3. La Calidad desde la óptica de los beneficios y costos financieros**

Para un empresario de una PYME la implementación de un Sistema de Calidad implica un gasto en tiempo y dinero, y por lo tanto debe ser considerado como cualquier otra inversión a realizar. Por tanto a efectos de viabilizar esta inversión, el empresario debe lograr tener un retorno del tiempo y esfuerzo realizado, a través del mejoramiento en el “marketing” o en la eficiencia interna. Las decisiones empresariales en las etapas iniciales de introducir o desarrollar un Sistema de Calidad repercutirá principalmente en estas dos áreas. Debido a este hecho es muy importante evitar errores en el comienzo y tener en claro lo que debe y no debe hacerse.

En definitiva, la certificación se convertirá para las empresas en el mediano o largo plazo, en un problema de supervivencia o de extinción; no es una moda pasajera porque el Aseguramiento de la Calidad y la Mejora continua, es una metodología organizacional, dentro y fuera de los límites nacionales; y certificar nos permitirá entonces, hacer negocios.

La Certificación puede considerarse como el reconocimiento formal de otras entidades (clientes, empresas competidoras, proveedores, etc.) del Sistema de Calidad de la empresa. La obtención de la Certificación no es un requerimiento obligatorio pero puede ser requerido por algunos clientes o por motivaciones de que empresas competidoras ya la poseen.

Un Sistema de Calidad se trata de cómo y por qué se hacen las cosas, documentado (escribiendo) como se hacen y registrando los resultados obtenidos.

La implantación de un Sistema de Gerenciamiento de Calidad, en general no consiste en la implementación de un sistema totalmente nuevo; todas las empresas ya sean grandes o pequeñas ya tienen algún sistema de gerenciamiento, un modo de realizar las cosas.

La mayoría de las PYMES es posible que ya estén llevando a cabo operaciones gerenciales, como especifican las Normas de Calidad de un modo informal, es decir lo que probablemente no tengan es procedimientos escritos y registros de todos los resultado obtenidos.

*“Las ISO 9000 no tienen que ver directamente con la calidad del producto, sino básicamente con el proceso de producción. Es decir, que norman no un aspecto en particular sino la capacidad misma de una empresa de elaborar productos o brindar servicios de calidad comprobable. Y esto es lo más importante. Las normas de la serie ISO 9000 son una*

*recopilación, con consenso de las mejores prácticas de la calidad; no son académicas, son prácticas y están al alcance de la pequeña y mediana empresa.*

La Norma nos dice qué hacer pero no aporta el cómo, ya que este es propio de cada empresa. Para lograr el aseguramiento de la calidad debemos utilizar controles en línea, controles fuera de línea y a todo esto mantenerlo y mejorarlo con la aplicación de auditorías, para lograr que el sistema funcione. El aporte de la Norma ISO 9000 es unificar el criterio y formalizar el uso de los controles fuera de línea e incorporar las auditorías internas del sistema”.

*“La no aplicación de sistemas de calidad hace que los costos de la calidad referidos a las ventas alcance entre un veinte a un treinta y cinco por ciento (20% a 35%) sobre éstas, siendo un impedimento importante a la hora de maximizar beneficios. Cuando de beneficios se trata, para permanecer en capacidad competitiva, se busca minimizar costos de la manera más eficiente posible, por lo hay que distinguir los factores fundamentales o de mayor peso y enfocar el trabajo sobre estos y no en problemas superfluos, que por lo general son los de mayor cantidad. Además un sistema de aseguramiento debe basarse en la prevención, y así invertir en prevención en lugar de limitarse a la detección de material no satisfactorio.*

*La aplicación de un Sistema de Calidad requiere la inversión en materia de equipos, capacitación y reestructuración del sistema organizativo de la empresa. Esta inversión se ve compensada cuando el sistema de calidad se encuentra en plena actividad, alcanzando al cabo de unos cinco a siete años una reducción de los costos al orden del 7% sobre las ventas, es decir entre 3 a 5 veces menos que la situación inicial.*

Respecto al tema de la calidad, en su relación con los proyectos de inversión, los **conceptos más importantes**, que se considera deben transmitirse en el ámbito de la Capacitación que está instrumentando el CFI son los siguientes:

- a) El proyecto debe estar orientado al cliente, desde su concepción y diseño hasta la última etapa de su ejecución.
- b) Es necesario conocer los requerimientos de los clientes en todo momento, para lo cual se lo debe estudiar sistemática y permanentemente.
- c) Esta actitud debe existir en todas las personas involucradas en el proyecto y el sistema debe abarcar a todos los puestos de trabajo.
- d) Para lograr la satisfacción de los requerimientos y expectativas de los clientes, se puede montar una organización basada en estándares.
- e) Los estándares deben establecerse a partir de los requerimientos de los clientes, los consensos internos y, si es posible, las Normas Internacionales, para que sean certificables.
- f) A partir de la retroalimentación que proviene de los clientes, estos estándares deben ser sometidos a un proceso de mejora continua, sistemáticamente establecido y desarrollado por todos los miembros de la organización.
- g) El montaje de un sistema de calidad sobre estas bases mejora sustancialmente las posibilidades de éxito del emprendimiento, pero se deben asumir algunos costos que deben considerarse al formular el proyecto.

- h) Los costos están vinculados a la concientización y capacitación de los miembros para que puedan diseñar y ejecutar el sistema de calidad.

La metodología de trabajo para transmitir estos conceptos y algunas herramientas de aplicación concreta, será la de talleres participativos, donde el conocimiento se construye a partir de las ideas aportadas por los participantes, mientras que los ejemplos se toman de sus vidas cotidianas. Como los conceptos de calidad están basados en el sentido común, esta técnica es la más indicada. A tal efectos se utilizará el material de apoyo y de consulta que forma parte del presente material como **ANEXO V: "La Calidad en el Proyecto de Inversión"**.

# **ANEXO IV**

***Presentación esquematizada del  
Capítulo “Evaluación de un proyecto”***

## **Evaluación de un proyecto**

**La evaluación de un proyecto, y sus posibles alternativas de solución, consiste en comparar los costos asociados a su eventual realización, con los beneficios que puede generar en caso de ejecutarse.**

**La evaluación económica de proyectos tiene por finalidad determinar si es conveniente llevar a cabo las acciones tendientes al logro de determinados fines.**

**Se trata de comparar los beneficios de un proyecto con sus costos para evaluar su conveniencia económica, es decir, la medida en que el sacrificio económico derivado de la ejecución y operación es compensado por la producción de los bienes y servicios del proyecto.**

**La evaluación económica de proyectos implica dos etapas: La evaluación de los costos y beneficios identificados anteriormente y la utilización de criterios que permitan comparar ambos aspectos y determinar la conveniencia económica del proyecto.**

## **Perspectivas desde las cuales se evalúa económicamente un proyecto**

### **a) La evaluación económica desde el punto de vista social**

- ⇒ Implica considerar como costos y beneficios de un proyecto, a todos aquellos que se producen debido a su emprendimiento, independientemente de quien o quienes sean los sujetos que perciben los beneficios o incurren en los costos.
- ⇒ Se interesa por la situación de la comunidad como un todo.
- ⇒ Los costos y beneficios no serán los mismos si el análisis se realiza a un nivel de región o provincia o si se efectúa a nivel nacional.

### **b) La evaluación económica desde el punto de vista privado**

- ⇒ Tiene en cuenta solo los costos y beneficios que debe enfrentar un productor u organismo individualmente considerado.
- ⇒ El dueño tomará la decisión de ejecutar el proyecto si los indicadores de rentabilidad arrojan que luego de realizarlo resultará más rico.

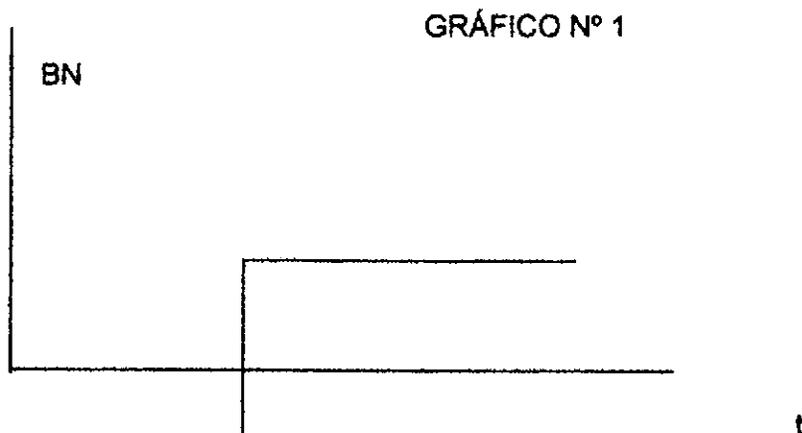
## **Valor Actual Neto ( VAN )**

- ⇒ El VAN se define como la suma algebraica de los beneficios netos del proyecto actualizados al momento cero, utilizando la tasa del costo de oportunidad de los fondos propios.
- ⇒ La regla de decisión cuando se utiliza el VAN para medir la rentabilidad de un proyecto de inversión, es que este indicador sea positivo.
- ⇒ Esto asegura que el Valor Actual de los Beneficios (VAB) sea mayor que el Valor Actual de los Costos (VAC), es decir que se produce un incremento neto de riqueza para quién emprende el proyecto.
- ⇒ El VAN positivo también indica que, como el flujo se ha realizado diferencialmente en relación a la “situación optimizada sin proyecto”, que si no se realiza el proyecto, se ha hecho el mejor uso alternativo de los insumos.
- ⇒ En los casos en que el proyecto presenta un “flujo bien comportado” cuando la tasa de interés aumenta el VAN disminuye, como consecuencia que cada término positivo pierde importancia relativa.

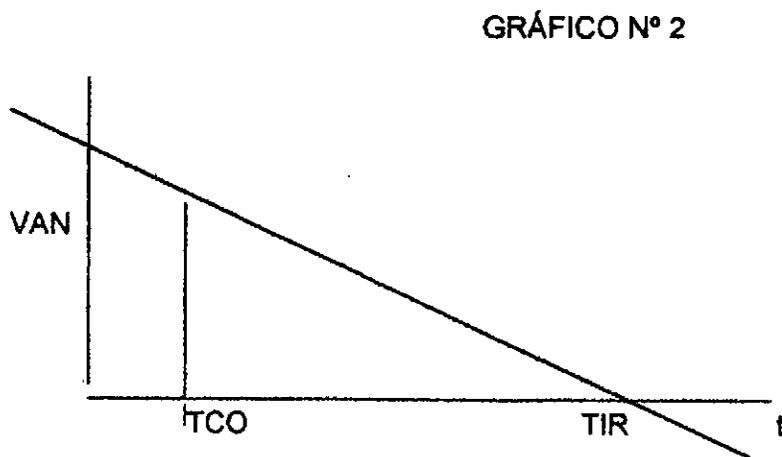
## **Tasa Interna de Retorno – TIR**

- ⇒ La tasa interna de retorno, es aquella tasa de interés que hace igual a cero el valor actual de un flujo de beneficios netos. La TIR, como su nombre lo indica, representa cuál es el rendimiento del proyecto independientemente de la tasa de costo de oportunidad del capital que se tome en cuenta.
- ⇒ La TIR representa el rendimiento neto del proyecto (neto de todos los costos, menos el interés de los fondos propios)
- ⇒ La regla de decisión es que para que un proyecto sea conveniente, la TIR debe ser mayor a la tasa de costo de oportunidad del capital (TCO) relevante.

## Comportamiento de un flujo convencional



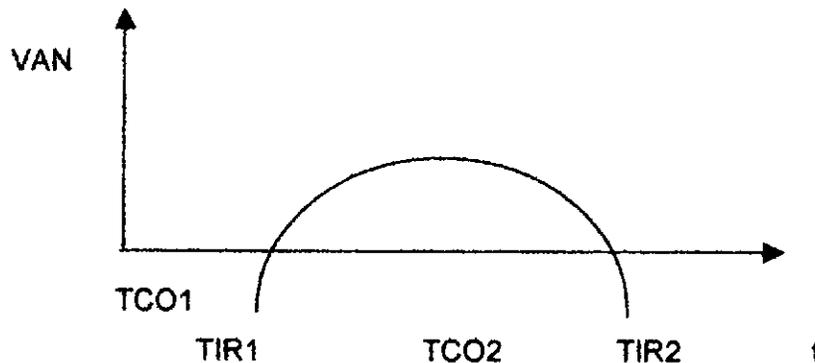
## Relación VAN y TIR en un flujo convencional



## Limitaciones de la TIR

Si el proyecto no es bien comportado, la relación entre el **VAN** y la tasa de descuento puede tener otras formas.

GRÁFICO N° 3



Nótese que en este caso el proyecto tiene múltiples **TIR**, creándose una indefinición acerca de cual es la que debe utilizarse, lo que invalida a este indicador para la toma de decisiones.

Por otra parte, para una **TCO** dada el criterio de la **TIR** puede conducirnos a errores en la toma de decisiones. Se supone que se presta y se pide prestado a la **TIR**

En síntesis, el uso de la tasa interna de retorno como criterio para evaluar la rentabilidad sólo es útil cuando los proyectos son "**bien comparados**", lo que da lugar a la existencia de una sola **TIR**.

## **Relación Beneficio - Costo - B/C**

Así como el VAN consiste en obtener la diferencia entre el valor actual de los beneficios y el valor actual de los costos; la relación beneficio - costo surge de efectuar el cociente entre ambas magnitudes. O sea:

$$\mathbf{B/C = VAB / VAC}$$

Un proyecto será rentable bajo este criterio cuando la relación B/C sea mayor que uno.

La relación beneficio costo no sirve para comparar distintos proyectos, pero brinda información útil ya que a veces con el mismo VAN las magnitudes de los beneficios y costos son diferentes y es importante conocerlas.

## **Período de Recuperación de la Inversión - PRI**

**Se define como la cantidad de períodos necesarios para recuperar el capital invertido, conjuntamente con los intereses del costo de oportunidad de ese capital.**

**No sirve para analizar sin una situación de referencia, por ejemplo la política económica que se espera, o cuantos años más se quiere tener actividad económica.**

**No necesariamente el proyecto que se recupera más rápido el capital es el mejor.**

## **Costo Anual Equivalente – CAE**

Calcular el Costo Anual Equivalente consiste en transformar el Valor Actual de los Costos de un proyecto en una anualidad vencida a lo largo de toda la vida útil del proyecto.

Es un indicador que se usa cuando es muy difícil estimar monetariamente los beneficios del proyecto. Por lo tanto "se supone" que el VAB es mayor que el VAC, y se aplica la regla de minimizar los costos. El VAC no es suficiente para tomar una decisión porque depende los años que dure el proyecto

El costo que se minimiza incluye tanto la inversión e los gastos de operación, como el costo de oportunidad de esos conceptos, considerados a la tasa de descuento correspondiente.

El CAE se utiliza mucho en proyectos sociales. Es muy útil también relacionarlo con las unidades de servicios prestados. debe elegirse el menor CAE por beneficiario

¿Es válido comparar los CAE si los periodos de tiempo son diferentes? Si , porque el CAE independiza del tiempo. El flujo es repetible.

## EJEMPLO DE COSTO ANUAL EQUIVALENTE

Problema: Se debe decidir que tipo de edificio vamos a construir:

Opción A) Edificio de ladrillos

Opción B) Edificio de madera

Opción	Inversión Inicial (\$)	Duración (años)	Manteniendo por año (\$)
A	100.000	50	1.000
B	70.000	15	2.000

Tasa de interés	Alternativa "A"		Alternativa "B"	
	VAC	CAE	VAC	CAE
0,05	118.256	6.478	90.759	8.744
0,10	109.915	11.086	85.212	11.203
0,15	106.667	16.014	81.695	13.977
0,20	104.999	21.002	79.351	16.972

Vemos por ejemplo, que al 5% el VAC de A es mayor que el VAC de B, pero el CAE es menor. Esto sucede por que los plazos son diferentes.

## **Cuadro de Fuentes y Usos de Fondos**

**El Cuadro de Fuentes y Usos de Fondos constituye una herramienta sumamente útil para determinar la viabilidad del proyecto desde el punto de vista financiero. Los resultados "acumulados" de este cuadro, deberán contrastarse con los recursos monetarios del potencial inversor, ya sean fondos de origen propio o la posibilidad de acceder al mercado financiero.**

**Cuando se prepara el proyecto a efectos de solicitar financiamiento, el Cuadro de Fuentes y Usos es fundamental para fundar la solicitud de plazo de gracia y amortización de capital.**

**Otro aspecto a tener en cuenta respecto a la potencialidad financiera del proyecto y del ente ejecutar, es la realización del Cuadro de Fuentes y Usos, no sólo del proyecto, sino de "La empresa con proyecto", ya que puede ser una empresa en marcha que lleva a cabo otras actividades diferentes al emprendimientos que planea emprender.**

## **Sensibilización de Variables**

Cuando se confecciona el flujo financiero del proyecto se vuelcan valores del futuro y necesariamente se debe "estimar valores" eligiendo uno de los escenarios de probable concreción.

El no cumplimiento de las condiciones previstas pueden hacer fracasar el proyecto, por lo tanto es un factor de decisión conocer "hasta donde" soporta el proyecto la variación de alguna variable estimada, y si continúa siendo rentable ante determinados cambios.

Los cambios que casi con certeza se producirán en el comportamiento de las variables del entorno harán que sea prácticamente imposible esperar que la rentabilidad calculada sea la que efectivamente tenga el proyecto implementado. Pero más vale una buena aproximación que no tener esa información para apoyar la toma de decisión de emprender el proyecto.

# **ANEXO V**

## ***“La Calidad en el Proyecto de Inversión”<sup>1</sup>***

---

<sup>1</sup> ***Ricardo Tardivo***

## **“TRABAJAR CON CALIDAD ES SATISFACER LOS REQUISITOS IMPLICITOS Y EXPLICITOS DE LOS CLIENTES”**

### **1. La necesidad de un cambio organizativo**

Los organismos industriales, comerciales o gubernamentales suministran productos/servicios destinados a satisfacer las necesidades y/o requisitos de los clientes. La creciente competencia global ha llevado a expectativas del cliente cada vez más exigentes en lo referente a la calidad.

Las empresas que ofrezcan los mejores diseños, calidad y precio en sus productos o servicios, serán recompensadas por el comercio abierto. Para conseguir este objetivo, las empresas deben organizarse para generar confianza en los compradores, respecto a la continuidad en la calidad de los productos, precios y plazos de entrega. Esta confianza se logra con la aplicación de un Sistema de Gestión de la Calidad.

La utilización de un buen sistema de gestión de calidad y el conseguir la mayor eficacia es todo un reto para las empresas de hoy, ya que este crea tanto desafíos como oportunidades para las empresas. Además, si la calidad ofrecida es reconocida mundialmente a través de las exportaciones, esto último se convierte en un fuerte estímulo para llevar a buen término la aplicación de sistemas de gestión de calidad reconocido internacionalmente.

Una oportunidad histórica

En estos últimos años se ha asistido a una rápida expansión del comercio internacional como resultado del progreso tecnológico en el transporte, las comunicaciones y la informática. Con la reducción de las barreras del comercio y la liberación de las economías centralizadas esta tendencia seguirá acelerándose. El desarrollo de un sistema de producción multinacional, según el cual componentes/obras de empresas de diferentes países se integran en la producción de grandes organizaciones, es otro factor que contribuye al crecimiento del comercio.

La dura competencia y los elevados costos de la mano de obra en Europa y América del Norte, hacen que las grandes empresas de otros países dependan cada vez más de suministros de componentes/obras en áreas tecnológicas de niveles bajos e intermedios. Por idénticas razones, se irá incrementando la demanda de una amplia gama de productos/servicios procedentes de empresas de países en desarrollo.

El grado de aceptación de estas empresas como proveedores dependerá que logren satisfacer los niveles de calidad internacionales. Además tendrán que dejar clara constancia de su capacidad para responder a los compromisos en calidad y plazos de entrega.

En estas condiciones de mercado, el establecimiento de sistemas de calidad certificados en conformidad ISO se convertirá en una necesidad inexcusable para penetrar y mantenerse en los mercados de exportación.

## **2. Historia de ISO 9000**

La ISO (International Organization of Standardization) es una organización constituida voluntariamente por países miembros, cada uno de los cuales designa a una y solo una entidad nacional que lo representa dentro de dicha organización. Por tal motivo podemos decir que la ISO está integrada por cuerpos (entidades o corporaciones) miembros, cada uno de los cuales es el único representante de su respectivo país ante ISO. Así Argentina está representada por el instituto IRAM.

Las ISO 9000 surgieron entre los países que en la segunda postguerra formaron la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN). El sistema ISO estuvo destinado a elaborar estándares de calidad bajo la forma de normas que debía seguir el complejo militar - industrial de Occidente para proveer de armamentos a la alianza debido a los problemas de calidad encontrados.

Cuando el departamento de defensa de los EE.UU. estuvo introduciendo una norma de calidad, muchas grandes empresas fueron evaluando estos documentos con la perspectiva de mejorar su propia eficacia de producción, manteniendo mejor control y selección de proveedores, y obteniendo un mejoramiento general de la imagen de sus empresas por medio del uso del control de calidad en su literatura de marketing.

Muchas empresas industriales escribieron sus propias normas usando como guía a las normas militares. Como resultado de esto a mediados de los 70 existía una gran variedad de normas para la calidad. Todo esto desembocó en la producción de las mismas piezas bajo distintas normas, la realización de auditorías con requisitos conflictivos y la creciente demanda de parte de los clientes para uniformar las normas de calidad.

Para resolver estos conflictos en 1987 la International Organization of Standardization (ISO) desarrolla en Ginebra (Suiza) la serie ISO 9000.

A comienzos de 1996, la mayoría de los países industrializados y 80 países / zonas habían adoptado la serie ISO 9000 como norma nacional.

## **3. ¿Qué es ISO 9000?**

Es una norma de aseguramiento de la calidad, es decir, una estructura o formato alrededor del cual una organización puede armar su sistema de aseguramiento de la calidad. Las empresas las adoptan de acuerdo al producto o servicio al que será aplicado.

Las ISO 9000 no tienen que ver directamente con la calidad del producto, sino básicamente con el proceso de producción. Es decir, que norman no un aspecto en particular sino la capacidad misma de una empresa de elaborar productos o brindar servicios de calidad comprobable. Y esto es lo más importante.

Se puede agregar:

**Las normas de la serie ISO 9000 son una recopilación, con consenso de las mejores prácticas de la calidad; no son académicas, son prácticas y están al alcance de la**

### **pequeña y mediana empresa.**

La Norma nos dice qué hacer pero no aporta el cómo, ya que este es propio de cada empresa.

Existen diferentes tipos de controles que la empresa aplica a sus procesos, pudiendo ser sobre la línea de producción, llamados directos, o fuera de línea, pero todos influyen en la calidad final del producto.

Los controles en línea son una herramienta básica sobre el proceso, que ha evolucionado desde la aplicación de la inspección al final de la línea, hasta el control de los parámetros del proceso productivo, pasando por la inspección intermedia del producto en cada etapa de su elaboración.

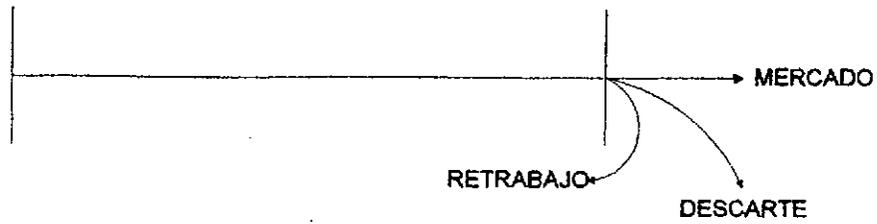
Los controles fuera de línea son una serie de consignas que se incorporan al proceso general de producción, como ser:

- La revisión del contrato.
- El control sobre las especificaciones del diseño.
- El control de la documentación.
- El control sobre lo que se compra y pasa a ser parte del producto.
- El control sobre los instrumentos de medición.

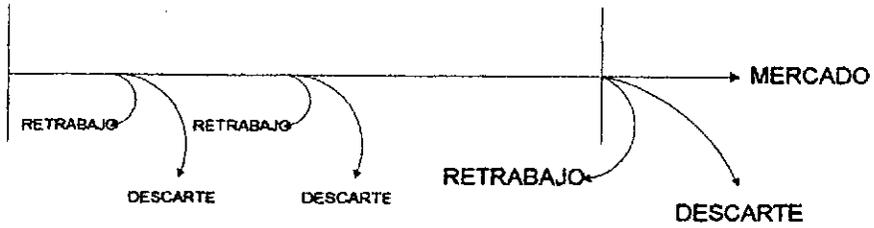
Etc.

Para lograr el aseguramiento de la calidad debemos utilizar controles en línea, controles fuera de línea y a todo esto mantenerlo y mejorarlo con la aplicación de auditorías, para lograr que el sistema funcione. El aporte de la Norma ISO 9000 es unificar el criterio y formalizar el uso de los controles fuera de línea e incorporar las auditorías internas del sistema.

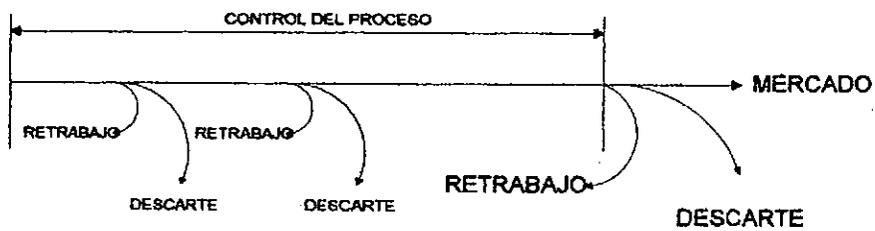
**INSPECCION AL FINAL DE LA LINEA DE PRODUCCION**



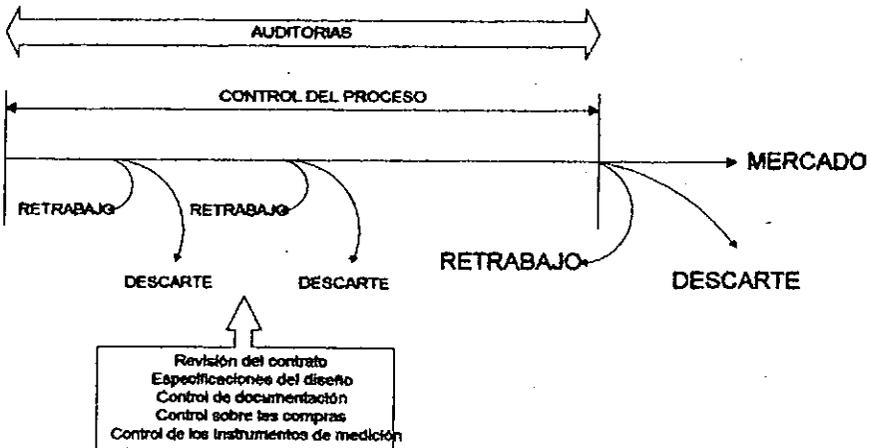
**INSPECCIONES INTERMEDIAS EN LA LINEA DE PRODUCCION**



**INSPECCIONES INTERMEDIAS EN LA LINEA DE PRODUCCION Y CONTROLES SOBRE EL PROCESO**



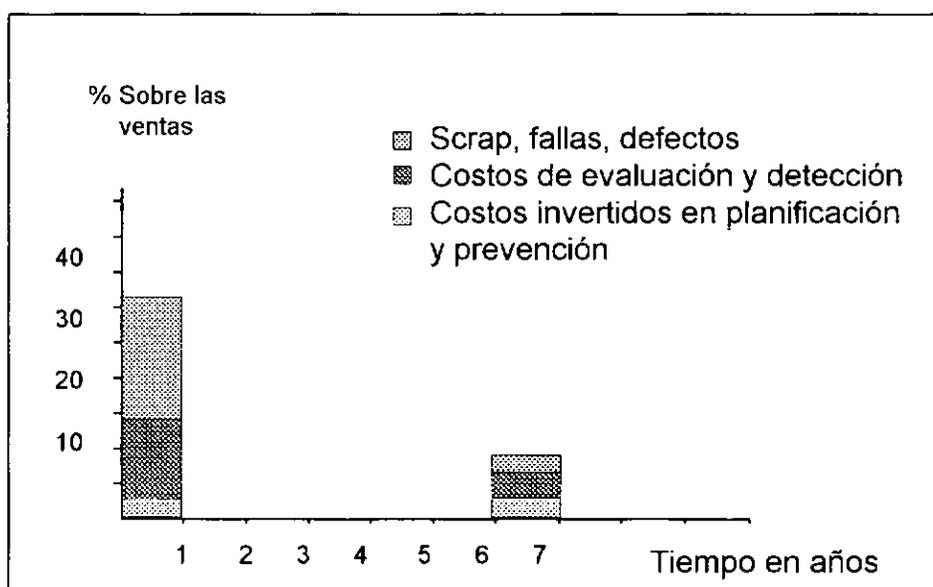
**CALIDAD ASEGURADA**



#### 4. Costos de la calidad

La no aplicación de sistemas de calidad hace que los costos de la calidad referidos a las ventas alcance entre un veinte a un treinta y cinco por ciento (20% a 35%) sobre éstas, siendo un impedimento importante a la hora de maximizar beneficios. Cuando de beneficios se trata, para permanecer en capacidad competitiva, se busca minimizar costos de la manera más eficiente posible, por lo hay que distinguir los factores fundamentales o de mayor peso y enfocar el trabajo sobre estos y no en problemas superfluos, que por lo general son los de mayor cantidad. Además un sistema de aseguramiento debe basarse en la prevención, y así invertir en prevención en lugar de limitarse a la detección de material no satisfactorio.

La aplicación de un Sistema de Calidad requiere la inversión en materia de equipos, capacitación y reestructuración del sistema organizativo de la empresa. Esta inversión se ve compensada cuando el sistema de calidad se encuentra en plena actividad, alcanzando al cabo de unos cinco a siete años una reducción de los costos al orden del 7% sobre las ventas, es decir entre 3 a 5 veces menos que la situación inicial.



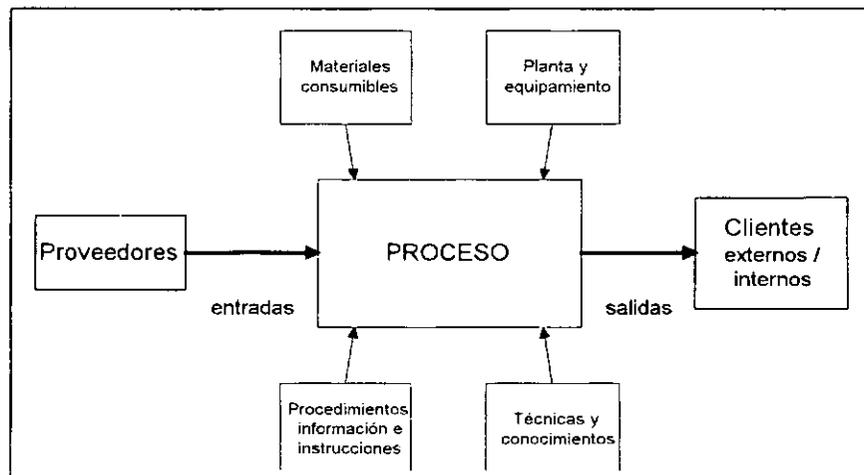
#### 5. Concepto de proveedor y cliente

Las normas de la familia ISO 9000 están basadas en que todas las actividades de las empresas se logran por medio de procesos que tienen entradas y salidas que son los productos, ya sean bienes o servicios.

Según esto, la empresa se considera como un proveedor quedando subordinada al cliente. Los que abastecen a la empresa son subproveedores.

Una industria normalmente realiza más de una actividad sobre el elemento que procesan, cada actividad es considerada un proceso. Así, cada actividad o departamento realizará un proceso dirigido al cliente con los distintos recursos que suministran los subproveedores.

Según esto último, es necesario distinguir entre los clientes finales de los que están dentro de la misma empresa. Se los conoce como clientes externos y clientes internos respectivamente. Un cliente externo compra y paga los productos que la empresa entrega.



La calidad de los productos depende de la calidad de cada proceso interno y de la coordinación de esta cadena de suministros internos, donde cada persona es un cliente del proceso anterior y un proveedor del proceso siguiente. Si se desea que las actividades se realicen correctamente, es fundamental que también se identifiquen y cubran las necesidades de cada proceso de la cadena.

## 6. Gestión de calidad

Para lograr la satisfacción del cliente es necesario establecer un parámetro a alcanzar, definir una organización que permita cumplir con ese objetivo y a la vez se corrija cuando aparecen desviaciones.

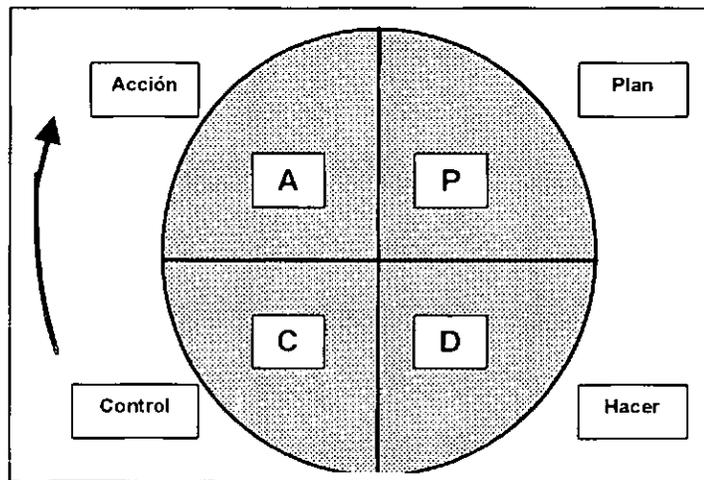
Luego para su manejo o gestión la mejor forma es hacerlo en base a un plan en forma ordenada y lógica, a través de una cultura metódica. Deming dio una respuesta por medio de su rueda PDCA:

P : Plan. Establecer un plan para lograr un objetivo.

D : Do. Ejecutar el plan, hacer.

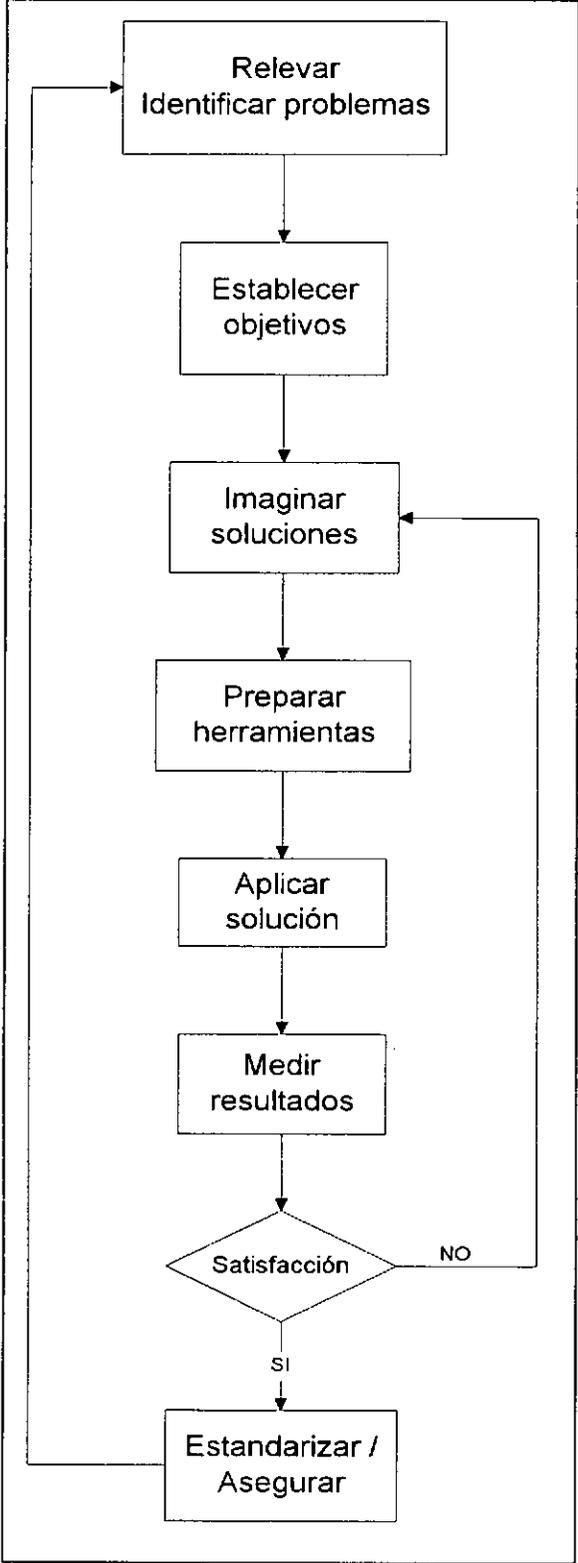
C : Check. Medir y analizar los resultados.

A : Action. Implementar las reformas necesarias cuando los resultados no son los planeados originalmente. Si lo son, entonces estandarizar las acciones.

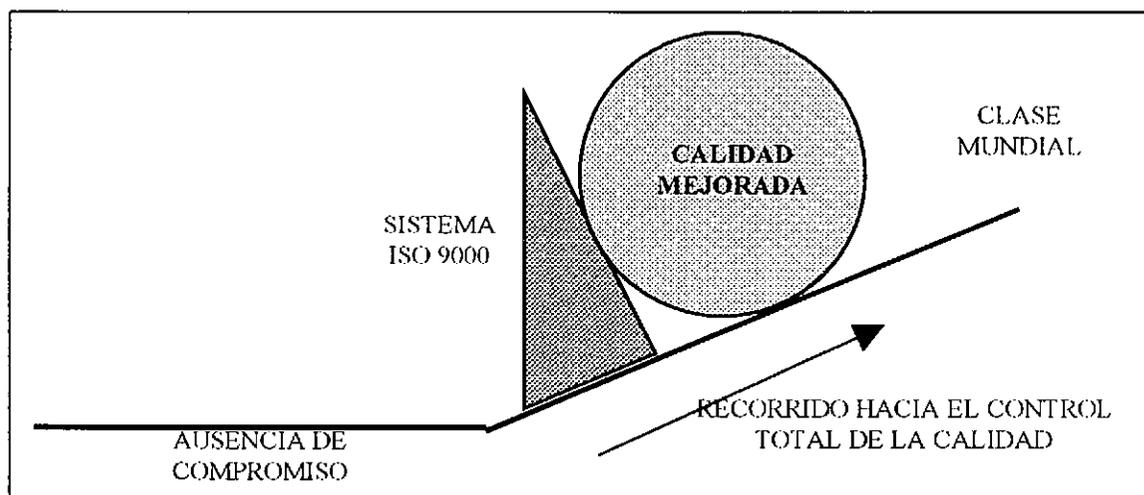


Si a esto lo hacemos paso a paso nos queda la siguiente secuencia :

- 1) Relevamos la forma en que trabajamos en cada puesto de trabajo. Identificamos lo que debemos mejorar, o sea nuestros problemas.
- 2) Establecer objetivos. Donde estamos y hacia donde queremos ir.
- 3) Imaginamos una solución posible, un plan de mejora que nos permita alcanzar los objetivos. Por ejemplo : cambio en los procesos, controles, etc.
- 4) Preparamos las herramientas que nos ayuden a aplicar la solución imaginada, el plan de mejora. Estas herramientas pueden ser : capacitación, documentos de apoyo como instrucciones de trabajo, procedimientos, registros, etc.
- 5) Aplicamos la solución, el plan de mejora.
- 6) Medimos los resultados: se llegó a donde debemos ir? Se alcanzaron los objetivos.
- 7) Si los resultados son satisfactorios adoptamos la nueva forma de trabajo y lo estandarizamos, para que todo el personal trabaje siempre de esa forma. Si los resultados no son satisfactorios, proponemos una nueva solución, repitiendo todo el proceso.



## 7. ISO 9000. La base del recorrido hacia la gestión de calidad



A cada vuelta de la rueda la empresa mejora. La cuña impide que las mejoras se pierdan con el transcurso del tiempo.

Cada vez que se realiza un esfuerzo de mejora, la rueda sube por la pendiente, indicando un adelanto en la calidad de la empresa. La cuña tiene la misión de evitar que esas mejoras se pierdan o diluyan en el transcurso del tiempo, o sea el sistema ISO 9000 asegura el mantenimiento de las mejoras alcanzadas.

La existencia de este sistema brinda confianza a los clientes respecto que la empresa siempre satisfará sus requisitos de calidad. Esto se llama **Aseguramiento de la Calidad**.

## 8. El personal de la empresa

Es muy importante que el personal sea partícipe del proyecto de implementación si se pretende lograr los objetivos en forma eficiente. Como el sistema abarca a toda la empresa y si se busca reflejar la realidad concreta, nadie mejor que los involucrados en cada tarea o área, para generar los documentos de uso. En definitiva lo que se propone es fomentar el trabajo en equipo entre directivos, responsables y operarios, considerando que el sistema de calidad es un compromiso de todos.

Las ventajas para el personal son:

Se unifica el sistema, lenguaje y criterios.

Todos tienen participación.

Existen documentos que avalan la tarea a realizar.

A modo de ejemplo, se muestra a continuación una comunicación escrita de un gerente a sus empleados con el objeto de hacerles conocer la importancia de cada uno con el objetivo de Calidad de la empresa, el cual se estaba implementando. Su texto era el siguiente:

USTXD XS UNA PXRSONA CLAVX.

Aunqux xl módulo dx mi vixja máquina dx xscribir xs vixjo, funciona muy bixn, xxcxptuando una sola txcla.

Ustxd pxnsaría qux con todas las otras txclas funcionando adxcuadamxntx, una sola txcla fuxra dx sxrvicio no sx notaría, pxro aparxntxmxntx, una sola txcla fuxra dx sxrvicio arruina todo xl xsfuxrzo.

Ustxd puxdx dxcirsx así mismo:

“Buxno, solo soy una pxrsona xntx tantas, nadix notará si no doy lo mxjor dx mi”.  
Pxro si hay una difrxncia; ya qux para qux una organización sxa xfxctiva, nxcxstita dx la participación xfxctiva dx todos y cada uno, xn su mxjor capacidad.

Así qux la próxima vxz qux ustxd crxa qux no xs importantx, rxcuxrdx mi vixja máquina dx xscribir.

## 9. Sistema de calidad según los requisitos de la norma ISO 9000

Se debe llevar el sistema de calidad que la empresa posee a algo escrito, tangible. Con esto se eliminan las diferentes creencias o mitos que existen en la empresa al definirse los objetivos, las responsabilidades y funciones de cada área. El resultado de esto es una estructura compuesta por el Manual de Calidad, el Manual de Procedimientos, las Instrucciones de trabajo y los Registros. Todo esto es requerido por la Norma ISO 9000, conformando un medio para lograr el aseguramiento de la calidad.

La más amplia de la serie es la ISO 9001 y contempla un modelo de aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.

Se compone de veinte puntos:

1. Responsabilidad de la Dirección.
2. Sistema de calidad.
3. Revisión del contrato.
4. Control del diseño.
5. Control de la documentación.
6. Compras.
7. Productos suministrados por el cliente.
8. Identificación y trazabilidad del producto.
9. Control de procesos.
10. Inspección y ensayos.
11. Control de equipos de inspección, medición y ensayos.
12. Estado de inspección y ensayo.
13. Control de productos no conformes.
14. Acciones correctivas y preventivas.
15. Manipuleo, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega.
16. Control de los registros de la calidad.
17. Auditorías internas de la calidad.
18. Capacitación.
19. Servicio posventa.
20. Técnicas estadísticas.

#### *1 - Responsabilidad de la Dirección*

(Cláusula 4.1 de ISO 9001)

##### *1.0 Responsabilidad y autoridad*

1.1 A través del organigrama de la empresa se ilustra la autoridad jerárquica de quienes administran, desempeñan y verifican el trabajo que influye en la calidad. Las principales responsabilidades de estas funciones se identifican también en las siguientes páginas. Las responsabilidades primarias y secundarias por la aplicación de los puntos 4.1 a 4.20 de la norma ISO 9001, se presentan en la matriz responsabilidades.

1.2 Los procedimientos pertinentes del sistema de la calidad, procedimientos por áreas y documentos de la calidad contienen información más detallada sobre las responsabilidades y autoridades.

1.2.1 Existe un Director que, además de sus responsabilidades habituales, se desempeñará como el representante de la dirección (llamado en adelante RD) y es responsable de garantizar que el sistema de la calidad se aplica y mantiene de conformidad norma ISO 9001 y la política

de la calidad de la empresa.

### *1.3 Revisión por la dirección*

1.3.1 Se emprenderán revisiones y evaluaciones periódicas de todo el sistema de la calidad cuando sea necesario. Sin embargo, el intervalo máximo entre una revisión y otra es de un año.

1.3.2 Se documentan los resultados de las revisiones por la dirección y el RD verifica la aplicación de cualquier cambio.

1.3.3 La revisión por la dirección cubre los siguientes aspectos, sin limitarse a ellos:

- Informes de las auditorías internas;
- Encuestas a clientes y consumidores y retroalimentación;
- Desempeño de los subcontratistas;
- Quejas de los clientes respecto de la calidad.

## *2 - Sistema de la calidad*

(Cláusula 4.2 de ISO 9001)

El sistema de la calidad se documenta y mantiene del siguiente modo:

### Manual de la calidad:

Un documento normativo que describe la estructura y los principios generales del sistema de la calidad.

### Procedimientos del sistema de calidad:

Estos procedimientos describen cómo se realizan en la empresa las actividades relacionadas con los diversos elementos de la calidad.

### Procedimientos operativos o instrucciones de trabajo:

Existen procedimientos operativos que no se tratan en los procedimientos del sistema de la calidad. Incluyen planes de la calidad, normas sobre procesos, diagramas de flujo, instrucciones de trabajo, etc.

### Documentos de referencia:

Normas nacionales e internacionales aplicables, códigos de prácticas, guías. Los informes de ensayo, formularios, diarios y otros informes generados mientras se realizan las actividades de la calidad se llaman "registros de la calidad".

Los planes de la calidad se preparan para todos los productos y contratos con el fin de definir cómo se cumplen los requisitos de la calidad durante la producción, la instalación y el servicio posventa.

### *3 - Revisión del contrato*

(Cláusula 4.3 de ISO 9001)

3.1 Se revisan todas las solicitudes y pedidos que se reciban de los clientes potenciales para garantizar que:

- Se han entendido los requisitos.
- Se dispone de toda la información necesaria antes de preparar y presentar las cotizaciones.
- La empresa tiene la tecnología y las capacidades necesarias para cumplir los requisitos de los clientes.

3.2 Los registros de las revisiones de los contratos se conservan y están disponibles para todas las partes interesadas.

3.3 Los requisitos de los clientes, tal como se definen en el contrato, se comunican a todo el personal interesado de la empresa.

3.4 Si se modifica un contrato original, éste es revisado y sus requisitos definidos y entendidos. La empresa debe asegurarse de que puede cumplir con los nuevos requisitos.

3.5 Se resuelve cualquier no conformidad con los requisitos del contrato.

### *4 – Control del diseño*

(Cláusula 4.4 de ISO 9001)

4.1 Las actividades de diseño de la empresa se controlan mediante un sistema detallado y documentado de diseño y desarrollo.

4.2 El sistema de diseño y desarrollo prevé:

- La investigación de nuevas técnicas de producción, procesos y tecnología;
- La evaluación de nuevos materiales;
- La reducción de los costos de producción.

4.3 Se identifican y documentan las variables de los elementos del diseño o los requisitos relativos al producto, y se verifica su idoneidad.

4.4 Se resuelven los requisitos incompletos, ambiguos y contradictorios y el personal responsable redacta los requisitos modificados, cuando proceda, en consulta con los clientes.

4.5 Se verifica que los elementos de salida del diseño cumplen los requisitos reglamentarios y de los clientes y los requisitos de los elementos de entrada del diseño.

4.6 Se verifican también las características del diseño que sean cruciales para el funcionamiento seguro y apropiado del producto.

4.7 La autoridad apropiada planifica, controla, verifica y documenta las modificaciones, cambios o revisiones del diseño.

4.8 Se realiza la verificación y el control del diseño mediante:

- Revisiones del diseño;
- Pruebas y demostraciones de aptitud.

#### 5 - Control de los documentos

(Cláusula 4.5 de ISO 9001)

5.1 La empresa tiene su propio sistema para controlar todos los documentos relacionados con la calidad.

5.2 El representante de la dirección corre con la responsabilidad de la publicación, el control y el retiro de todos los documentos.

5.3 La idoneidad de los documentos se revisa periódicamente.

5.4 Todos los cambios y modificaciones son realizados por los departamentos competentes y aprobados por los jefes de departamento y el personal designado.

5.5 Todos los documentos obsoletos se retiran con prontitud de todos los puntos de publicación y uso.

5.6 Se garantiza que todos los documentos pertinentes a las instrucciones de trabajo, dibujos, requisitos técnicos, especificaciones, procedimientos, etc. están disponibles en todos los puntos de uso.

5.7 Se mantiene una lista maestra de los documentos vigentes.

5.8 Se mantiene un ejemplar de cada documento reemplazado para fines de trazabilidad, a menos que el personal designado competente disponga de otro modo.

#### 6 - Compras

(Cláusula 4.6 de ISO 9001)

6.1 Se mantiene y actualiza regularmente una lista de proveedores de productos y servicios.

6.2 Se selecciona a los proveedores para la lista aprobada, y se retiran de ella, con base en los siguientes criterios:

- Antecedentes;
- Auditorías *in situ*;
- Servicio;
- Inspección y ensayo de productos;
- Tecnología;
- Confiabilidad.

6.3 Se documentan y mantienen los datos sobre pruebas realizadas con el material entrante para la evaluación de los proveedores.

6.4 Una persona autorizada prepara una solicitud de compra que contenga toda la información pertinente, antes de cualquier actividad de compra.

6.5 Siempre que sea posible, se mantiene un número mínimo de tres proveedores aprobados para cada ítem.

6.6 Antes de su entrega, se cotejan (y aprueban) los pedidos de compra con la descripción necesaria de: detalles técnicos, especificaciones, calidad, cantidad, precio, entrega, etc.

6.7 Cuando la empresa desea verificar los productos en las instalaciones del vendedor, se especifican en el pedido de compra las disposiciones para la verificación y el método de aceptación del producto.

6.8 Cuando un cliente lo solicite, la empresa dispone la verificación, por parte del cliente, de los productos comprados en las instalaciones del proveedor o en la empresa.

#### *7 – Control de los productos suministrados por el cliente*

(Cláusula 4.7 de ISO 9001)

7.1 Se establecen y documentan procedimientos para especificar, identificar, manipular y almacenar los productos suministrados por el comprador.

7.2 Todos los productos suministrados por el cliente para su uso según un contrato determinado, son inspeccionados de conformidad con los requisitos del contrato.

7.3 Si se notan deficiencias y defectos, se informa de inmediato al cliente para que tome las medidas apropiadas.

7.4 Todos los productos suministrados por el comprador se almacenan en un área separada.

7.5 Se realiza una inspección periódica durante el almacenamiento para determinar la condición del producto y la idoneidad del almacenamiento.

7.6 Los resultados de todas las inspecciones se registran y analizan y se emprende la acción apropiada. Se avisa al cliente cada vez que se encuentre un producto no apto para ser utilizado.

#### *8 - Identificación y trazabilidad de los productos*

(Cláusula 4.8 de ISO 9002)

8.1 La empresa aplica un sistema para rastrear los materiales, componentes y equipo hasta su fuente y centros de trabajo específicos durante el ciclo de producción.

8.2 Cuando proceda, se identifican los ítems para fines de trazabilidad de acuerdo con los requisitos específicos.

8.3 Se asigna un número único de identificación a los lotes separados de ítems idénticos.

8.4 Se mantiene un índice de números de identificación únicos, en el cual se documenta la información pertinente sobre el procedimiento de producción y datos sobre pruebas.

## 9 - Control de los procesos

(Cláusula 4.9 de ISO 9001)

9.1 Todas las actividades de producción se planifican antes de su ejecución para garantizar una entrega conforme al contrato.

9.2 Los productos se elaboran de acuerdo con procesos normalizados, procedimientos para procesos, instrucciones de trabajo, planes de la calidad, etc., que son los principales documentos para definir las actividades de producción, cuando procede. Estos pueden complementarse con dibujos, esquemas, modelos, listas de partes, listas de verificación.

9.3 Se mantiene el control de la calidad durante el proceso productivo supervisando las diferentes fases de la producción. Los requisitos para la aprobación de procesos y/o equipos se determinan en la etapa de planificación.

9.4 Se inspecciona el trabajo para verificar su conformidad con las especificaciones en el momento en que se completa cada secuencia principal de producción.

9.5 Se prueban los equipos y procesos empleados según corresponda a la tarea asignada.

Las tareas se realizan en un entorno adecuado de trabajo.

9.7 El equipo se somete a un mantenimiento regular, según corresponda, para garantizar la capacidad del proceso. Se llevan registros de mantenimiento.

9.8 Personal calificado lleva a cabo en condiciones controladas y supervisa continuamente los procesos especiales cuyos resultados no pueden verificarse por inspección y ensayos; se controlan los parámetros de los procesos para garantizar el cumplimiento de los requisitos especificados.

9.9 Se especifican los requisitos para la calificación de las operaciones del proceso, incluido el equipo y el personal asociado.

9.10 Se define y documenta el adiestramiento, la calificación y la experiencia del personal, y se llevan registros.

## 10 - Inspección y ensayos

(Cláusula 4.10 de ISO 9001)

La inspección y ensayo en las diferentes etapas se realizan como se describe a continuación:

10.1 Inspección y ensayo de recepción:

- Los productos que entran sólo se usan después de ser inspeccionados y de que se verifique su conformidad con los requisitos especificados.
- Un producto que se requiera urgentemente puede entregarse antes de la verificación, pero es preciso identificarlo y registrarlo para poder retirarlo en caso de que no sea conforme con los requisitos especificados.

10.2 Inspección y ensayos en proceso:

- Las inspecciones y ensayos se realizan de acuerdo con los planes de la calidad o procedimientos documentados.

- La inspección y ensayos en proceso es realizada por los supervisores en el mismo momento y lugar de los hechos. Cuando es posible, se detienen los procesos mal realizados (a menos que el proceso lo impida, por lo que a partir de allí se realizará la actividad de acuerdo a lo previsto).

#### 10.3 Inspección y ensayos finales:

- Las inspecciones y ensayos se realizan de acuerdo con los planes de la calidad o los procedimientos documentados.
- La inspección y ensayo finales del producto antes del almacenamiento o despacho garantizan que todas las inspecciones y ensayos especificados (incluyendo los estipulados en recepción y en proceso) han sido completados y que los resultados cumplen los requisitos especificados.
- Sólo se despachan productos de acuerdo a lo requerido; los datos y documentos asociados deben estar autorizados y disponibles.

#### 10.4 Registros de inspección y ensayo:

Se mantienen registros para indicar si se han cumplido los criterios de aceptación definidos.

### *11 - Control de los equipos de inspección, medición y ensayo*

(Cláusula 4.11 de ISO 9001)

11.1 Se lleva una lista de los equipos (propios de la empresa, en préstamo o suministrados por los compradores) que requieren calibración y se mantiene la exactitud y tolerancia requeridas.

11.2 El equipo se calibra de acuerdo con el programa escrito y aprobado de calibración y mantenimiento. El programa incluye la frecuencia y métodos de verificación, criterios de aceptación, ubicación y número de los equipos. Contiene un procedimiento de acción a emprender cuando se obtienen resultados no satisfactorios.

11.3 Los patrones de calibración tienen una relación válida con patrones nacionales reconocidos. La empresa proporciona la base para los patrones utilizados cuando no existan otros nacionales o certificados.

11.4 Se mantienen y documentan registros completos de calibración. Se evalúan periódicamente para determinar la idoneidad de la calibración, intervalos de inspección y métodos de calibración en uso.

11.5 Todos los equipos de medición y ensayo se identifican con un rótulo, etiqueta, adhesivo, marca u otro método adecuado para indicar su estado de calibración. Si no es posible colocar una marca de identificación, se registra el estado de calibración en un documento adecuado de la calidad, que pueda ser rastreado a través de un sistema de indexación.

11.6 Cuando se encuentre que un equipo es defectuoso o está descalibrado, se revisan los resultados de las inspecciones anteriores y se emprende la acción apropiada.

11.7 Se protege todo el equipo para evitar que se realicen ajustes y calibraciones no autorizados.

## *12 - Estado de inspección y ensayo*

(Cláusula 4.12 de ISO 9001)

12.1 Se mantiene un sistema positivo para indicar el estado de inspección de los materiales y productos, con el fin de garantizar que sólo se usen, despachen e instalen productos conformes.

12.2 Se pueden emplear dispositivos de control, como la ubicación física de los materiales, tarjetas de ruta, etiquetas y registros de inspección de los productos para indicar el estado de inspección de los materiales y productos, cuando sea necesario.

12.3 La aceptación de un producto terminado para su liberación se da al final de cada operación de inspección. Se mantienen registros de las inspecciones finales satisfactorias.

## *13 - Control de los productos no conformes*

(Cláusula 4.13 de ISO 9001)

13.1 Los productos no conformes se identifican y segregan para evitar su uso no autorizado, embarque involuntario o inclusión en lotes que sean conformes.

13.2 Los productos no conformes detectados durante el proceso se almacenan por separado para evitar cualquier uso ulterior, hasta que se tome una decisión final acerca del tratamiento que les corresponde.

13.3 Los productos no conformes devueltos por los proveedores reciben el mismo tratamiento que los productos manufacturados.

13.4 El nivel de autoridad para desechar los ítems no conformes se establece claramente de acuerdo con la naturaleza de sus defectos o fallas.

13.5 Se trata los productos y materiales no conformes según los procedimientos escritos. Éstos pueden ser:

- Desechados o destruidos;
- Reprocesados;
- Usados como están;
- Reclasificados en un nivel más bajo;
- Devueltos al proveedor.

13.6 Se mantienen registros de no conformidades, inspecciones y revisiones, medios para su tratamiento y acciones correctivas emprendidas para que no vuelven a repetirse.

## *14 - Acciones correctivas y preventivas*

(Cláusula 4.14 de ISO 9001)

14.1 El objeto de la acción correctiva es eliminar los síntomas y las causas fundamentales.

14.2 Cuando se identifican productos o procesos no conformes, se investigan las posibles causas. Se emprenden acciones correctivas y se inician medidas preventivas.

14.3 Cuando se emprende una acción correctiva, debe aplicarse eficazmente. Se registra cualquier cambio en los procedimientos existentes.

14.4 Para detectar y eliminar las causas potenciales de productos no conformes, se lleva a cabo un análisis continuo de lo siguiente:

- Informes de servicio;
- Quejas de los clientes;
- Informes de inspección y ensayo;
- Datos de seguimiento del proceso;
- Observaciones de las auditorías;
- Registros no conformes;
- Problemas con los subcontratistas o que éstos han encontrado.

14.5 Se determina la acción necesaria para evitar posibles problemas.

14.6 El control asegura que la acción preventiva es eficaz.

14.7 Se enmiendan los procedimientos y se imparte adiestramiento para garantizar que las acciones correctivas y preventivas son eficaces.

14.8 Se emprenden las acciones correctivas y preventivas y se someten sus resultados a la revisión por la dirección.

#### *15 - Manipulación, almacenamiento, embalaje, preservación y entrega*

(Cláusula 4.15 de ISO 9001)

15.1 Se toman precauciones en todas las etapas para proteger los materiales y los productos de daños que puedan ocurrir durante el almacenamiento. El equipo de manipulación se protege de los daños en forma similar.

Las herramientas y equipos especiales de manipulación se inspeccionan a intervalos preestablecidos para garantizar su mantenimiento adecuado, su seguridad de uso y su inocuidad para el producto.

15.2 El producto se almacena en las áreas designadas para evitar su daño o deterioro.

Se prescriben los métodos para autorizar la recepción y emisión del producto en tales áreas y desde las mismas.

Se realizan inspecciones periódicas para determinar si hubo daños en el almacenamiento y si la fecha de vencimiento ha expirado.

15.3 El producto se embala, rotula, etiqueta y envía de forma que cumpla los requisitos especificados y se minimice el daño debido al transporte.

15.4 Se adoptan medios apropiados para preservar y segregar el producto, de manera que se evite su deterioro cuando está bajo el control de la empresa.

15.5 Se protegen los productos después de la inspección y ensayo finales.

Cuando se especifique, esta protección se extiende para garantizar la entrega segura a su

destino.

#### *16 - Control de los registros de la calidad*

(Cláusula 4.16 de ISO 9001)

16.1 Los datos sobre todas las actividades relacionadas con la calidad se generan y registran de manera que permitan dar evidencia de la calidad.

16.2 Los registros se conservan durante el período estipulado por la ley, por obligación contractual o según dicte la necesidad, el que sea más largo.

16.3 Los registros se conservan en un ambiente adecuado para protegerlos del deterioro, daño o pérdida debido a condiciones ambientales o de otra índole.

16.4 Los registros se conservan de manera que puedan recuperarse fácil y rápidamente.

16.5 Se establece un sistema formal para el tratamiento de los registros. Este sistema se revisa periódicamente.

16.6 Por solicitud, se ponen los registros a disposición del cliente para su revisión.

#### *17 - Auditorías internas de la calidad*

(Cláusula 4.17 de ISO 9001)

17.1 Se emprenden auditorías como medio para mejorar y para confirmar la conformidad con los requisitos de la norma y los procedimientos documentados.

17.2 La frecuencia de las auditorías se basa en el estado y la importancia de la actividad.

17.3 Las auditorías son emprendidas por personal adiestrado independiente de la función sometida a auditoría.

17.4 Los resultados de las auditorías, según consten en los registros, se usan como el principal medio formal para resolver problemas y eliminar las deficiencias detectadas en el sistema de la calidad.

17.5 Se señalan los resultados de las auditorías a la atención del director responsable del área auditada, quien emprenderá una acción en forma oportuna según corresponda.

17.6 Se somete a una nueva auditoría todas las acciones emprendidas para corregir deficiencias con el fin de verificar su conformidad.

17.7 Las actividades de auditoría de seguimiento verifican y registran la aplicación y la eficacia de la acción correctiva y preventiva emprendida.

#### *18 - Adiestramiento*

(Cláusula 4.18 de ISO 9001)

18.1 El personal que realiza tareas específicas está adecuadamente calificado en materia de educación, adiestramiento o experiencia.

18.2 El adiestramiento puede impartirse mediante actividades educativas o de formación.

18.3 Se identifican los requisitos de instrucción, adiestramiento o experiencia para los cargos en que se realizan actividades que influyen en la calidad, y se imparte el adiestramiento apropiado (en la empresa o por fuera).

18.4 Se establecen y mantienen registros del adiestramiento de los empleados.

18.5 Se evalúa la eficacia del sistema de adiestramiento y se revisan los registros del adiestramiento de los empleados para determinar requisitos futuros.

## *19 – Servicio posventa*

(Cláusula 4.19 de ISO 9001)

19.1 Identificar los distintos aspectos de seguridad de los productos y de sus procesos de producción, con el fin de mejorar la seguridad. Incluir:

- normas de seguridad aplicables;
- control de las etiquetas y del material de promoción para minimizar malas interpretaciones;
- definir pautas para planes de emergencia para el caso de tener que retirar el producto del mercado.

19.2 Se elaboran, documentan y publican instrucciones detalladas que cubran las actividades relativas al servicio posventa in situ y mantenimiento en la empresa.

19.3 Todos los elementos del sistema interno de la calidad de la empresa se aplican, según corresponda, a las actividades en la empresa.

19.4 Se definen claramente las responsabilidades del servicio posventa entre los proveedores, distribuidores y usuarios.

19.5 Se imparte adiestramiento adecuado al personal del servicio posventa y se examina regularmente su competencia. Se mantienen y documentan registros del adiestramiento.

19.6 Se toman disposiciones respecto del soporte técnico adecuado y los repuestos.

19.7 Se analiza la claridad de las instrucciones y advertencias para el usuario, los manuales de mantenimiento, el material publicitario y el etiquetado para reducir al mínimo la posibilidad de confusión.

19.8 Se mantienen y evalúan periódicamente los registros de servicio, incluyendo los resultados de las encuestas.

## *20 - Técnicas estadísticas*

(Cláusula 4.20 de ISO 9001)

20.1 Se revisan las operaciones del sistema al menos una vez al año con el fin de determinar la necesidad de emplear técnicas estadísticas para verificar la capacidad del proceso o las características del producto.

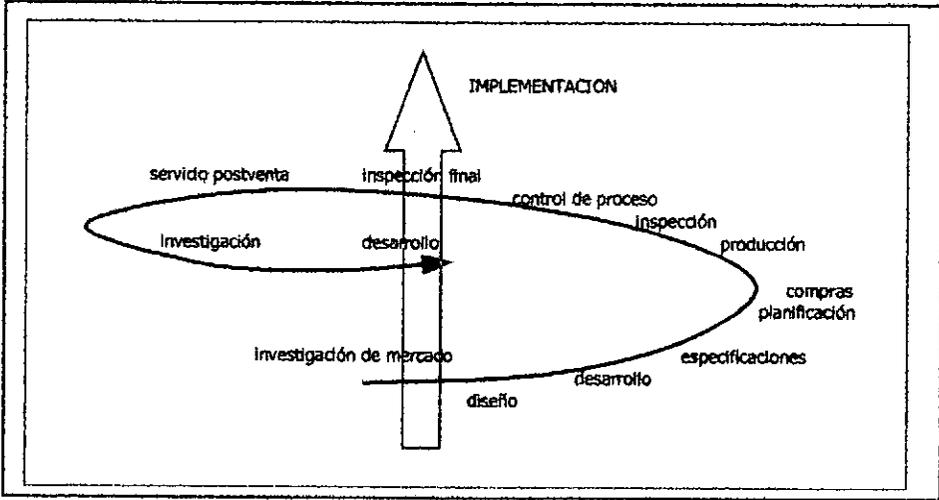
20.2 Cuando se demuestra la necesidad de recurrir a técnicas estadísticas, se mantienen procedimientos documentados.

## **10. Incidencia de la ISO 9000 en las actividades de la empresa**

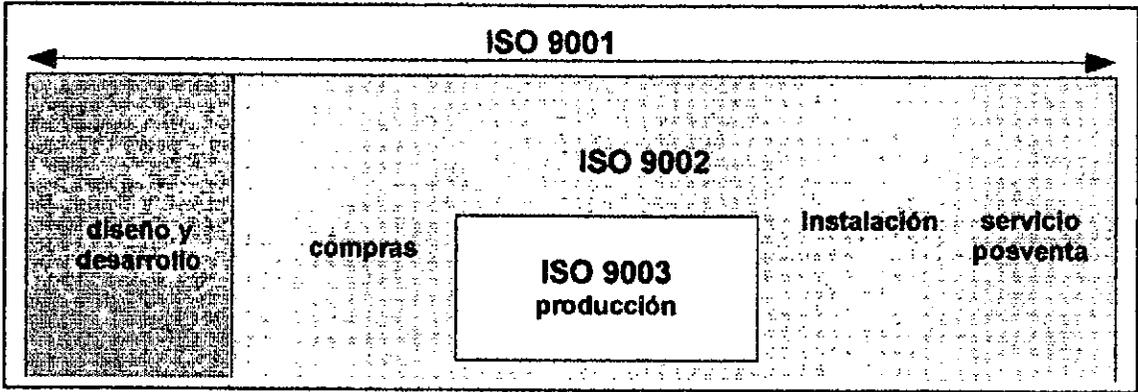
Las actividades normales de una empresa son las siguientes:

- ◆ investigación de mercado;
- ◆ diseño y desarrollo del producto;
- ◆ definir las especificaciones;
- ◆ planificación del proceso productivo;
- ◆ compras;
- ◆ desarrollo del proceso productivo;
- ◆ inspección;
- ◆ control del proceso;
- ◆ inspección final;
- ◆ venta y distribución;
- ◆ servicios posteriores a la venta;
- ◆ investigación y desarrollo.

A las que se las puede mostrar como en un proceso continuo de mejora a medida que se ponen en práctica o implementan. Esto se conoce como vector de mejora de la calidad.



**11. Comparación y alcance entre las normas ISO 9001, 9002 Y 9003**



REQUISITOS PARA EL ASEGURAMIENTO EXTERNO DE LA CALIDAD			TITULO DEL CAPITULO	GUIA PARA LA GESTION DE LA CALIDAD ISO 9004 - 1
NORMAS				
ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003		
X	X	#	Responsabilidad de la Dirección.	4
X	X	#	Sistema de calidad.	5
X	X	X	Revisión del contrato.	0
X	0	0	Control del diseño.	8
X	X	X	Control de la documentación.	5.3 y 11.5
X	X	0	Compras.	9
X	X	X	Productos suministrados por el cliente.	0
X	X	#	Identificación y trazabilidad del producto.	11.2
X	X	0	Control de procesos.	10 y 11
X	X	#	Inspección y ensayos.	12
X	X	X	Control de equipos de inspección, medición y ensayos.	13
X	X	X	Estado de inspección y ensayo.	11.7
X	X	0	Control de productos no conformes.	14
X	X	0	Acciones correctivas y preventivas.	15
X	X	X	Manipuleo, almacenamiento, embalaje, conservación y entrega.	10.4 , 16.1 y 16.2
X	X	#	Control de los registros de la calidad.	5.3 , 17.2 y 17.3
X	X	#	Auditorías Internas de la calidad.	5.4
X	X	#	Capacitación.	18.1
X	X	0	Servicio posventa.	16.4
X	X	#	Técnicas estadísticas	20

X - Requisito amplio

# - Requisito menos amplio que ISO 9001 y ISO 9002

0 - Requisito ausente

## 12. KAIZEN: La clave de la ventaja competitiva japonesa

### Valores de KAIZEN

En la década de 1950, el Dr. Masaaki Imai trabajaba con el Japan Productivity Center en Washington, D.C. Sus actividades consistían principalmente en acompañar a grupos de hombres de negocios japoneses que visitaban los EUA para estudiar el "secreto de su productividad industrial".

Dos décadas después, tanto el Dr. Imai como sus colegas japoneses se sorprendían recorriendo algunas de las plantas que antes habían visitado, observando que las plantas estaban exactamente como hace 25 años.

También, recorriendo empresas manufactureras europeas sintió inquietud y desaliento por las condiciones que observaba. Alguien del grupo visitante dijo: "No hay administración si no se ocupan de la seguridad de los trabajadores".

Como contrapartida, estos grupos de observadores se admiraban por las instalaciones de las universidades occidentales y de las instituciones de investigación. En ellas se desarrollaban los más avanzados proyectos de investigación occidentales, los cuales eran ricos en originalidad y creatividad.

Estos diferentes puntos de vista son los que llevaron al Dr. Imai a indagar sobre la gran diferencia en las formas en que los gerentes japoneses y occidentales enfocan su trabajo. Es inconcebible que una planta japonesa permanezca casi sin cambio durante más de un cuarto de siglo.

*".....Desde hace mucho he estado buscando un concepto clave que explique estos dos enfoques administrativos tan diferentes, uno que también pudiera ayudar a explicar por qué las compañías japonesas han llegado a ganar cada vez más su conspicua ventaja competitiva. Por ejemplo, ¿cómo explicamos el hecho de que mientras la mayoría de las nuevas ideas vienen del Occidente y algunas de las plantas, instituciones y tecnologías más avanzadas se encuentran allí, también hay muchas plantas allá que han cambiado poco desde la década de 1950?*

*El cambio es algo que todos dan por hecho. Hace poco, un ejecutivo de los EUA, de una gran firma multinacional, comentaba que el presidente del consejo de su compañía había dicho en una junta del comité ejecutivo, que el trabajo de los gerentes era administrar el cambio, y si fracasaban, se debía cambiar la administración.*

*En Japón, también el cambio es una forma de vida. Pero, ¿estamos, hablando del mismo cambio cuando hablamos de administrar el cambio o de lo contrario cambiar la administración? Se me ocurre que podría haber distintas clases de cambios: graduales y abruptos. Si bien podemos observar cambios graduales y abruptos en Japón, los cambios graduales no son una parte tan obvia de la forma de vida occidental. ¿Cómo vamos a explicar la diferencia?*

*Esta pregunta me llevó a considerar el asunto de los valores. ¿Podría ser que la diferencia entre los sistemas de valores de Japón y del Occidente son la razón de sus distintas actitudes hacia el cambio gradual y el cambio abrupto? Los cambios abruptos son captados con facilidad por todos los interesados y la gente por lo regular está entusiasmada al observarlos. Esto por lo general es cierto tanto en Japón como en Occidente. Pero, ¿qué pasa con los cambios graduales?...."*

Reflexionando sobre estos temas el Dr. Imai llegó a la conclusión de que la diferencia clave en la forma en cómo se entiende el cambio en Japón y cómo se considera en Occidente se encuentra en el concepto KAIZEN, el cual es natural y obvio para muchos gerentes japoneses que con frecuencia ni siquiera se dan cuenta de que lo poseen. El concepto KAIZEN explica por qué en Japón las compañías no pueden seguir siendo las mismas durante mucho tiempo. Además, después de muchos años de estudiar las prácticas comerciales occidentales, llegó a la conclusión de que este concepto ni siquiera existía, o por lo menos era muy débil, en la mayoría de las compañías de Occidentales. Y esta falta de KAIZEN explica por qué una fábrica de los EUA o de Europa puede seguir siendo exactamente la misma durante un cuarto de siglo.

La esencia de KAIZEN es sencilla y directa: KAIZEN significa mejoramiento. Más aún, KAIZEN significa mejoramiento progresivo que involucre a todos, incluyendo tanto a gerentes como a trabajadores. La filosofía de KAIZEN supone que nuestras actividades cotidianas, ya sea nuestro trabajo, nuestra vida social o vida familiar, merece ser mejorada de manera constante.

Al tratar de comprender el "milagro económico" japonés de la posguerra, los intelectuales, periodistas y gente de negocios por igual han estudiado debidamente factores como el movimiento de la productividad, el control total de la calidad, las actividades de los grupos pequeños, los sistemas de sugerencias, la automatización, el uso de robots industriales y la mejora de las relaciones laborales. Han prestado mucha atención a algunas de las prácticas administrativas únicas del Japón, entre ellas el sistema de empleo de por vida, salarios basados en la antigüedad y sindicatos de empresa.

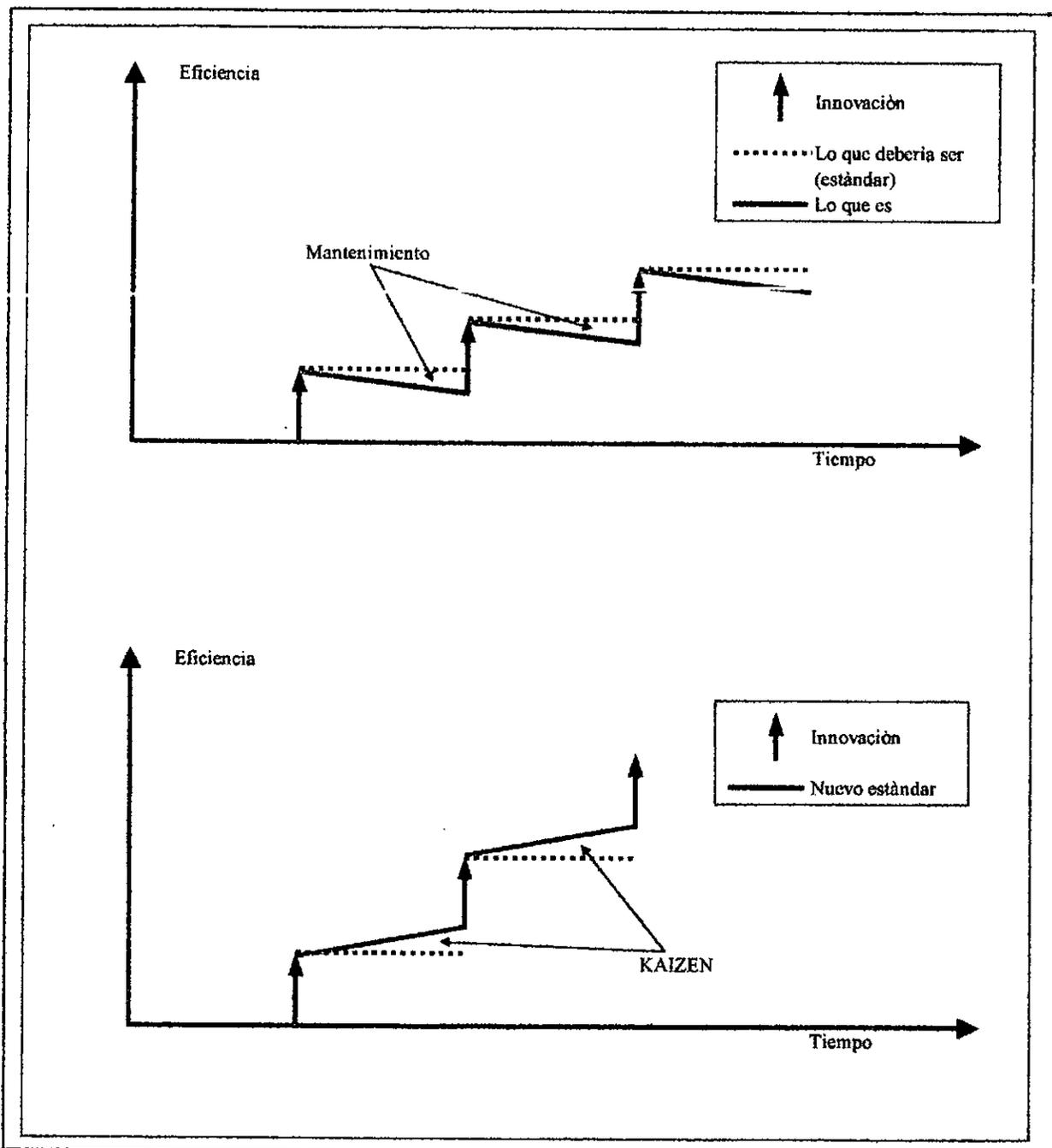
La esencia de las prácticas administrativas más "exclusivamente japonesas", pueden reducirse a un único concepto dado por la palabra KAIZEN.

Las implicancias del Control Total de la Calidad, han sido que estos conceptos han ayudado a las compañías japonesas a generar una forma de pensamiento orientado al proceso y desarrollar estrategias que aseguren un mejoramiento continuo que involucre a las personas de todos los niveles de la jerarquía organizacional. El mensaje de la estrategia de KAIZEN es que no debe pasar un día sin que se haya hecho alguna clase de mejoramiento en algún lugar de la compañía.

La creencia de que debe haber mejoramientos interminables está hondamente arraigada en la mentalidad japonesa.

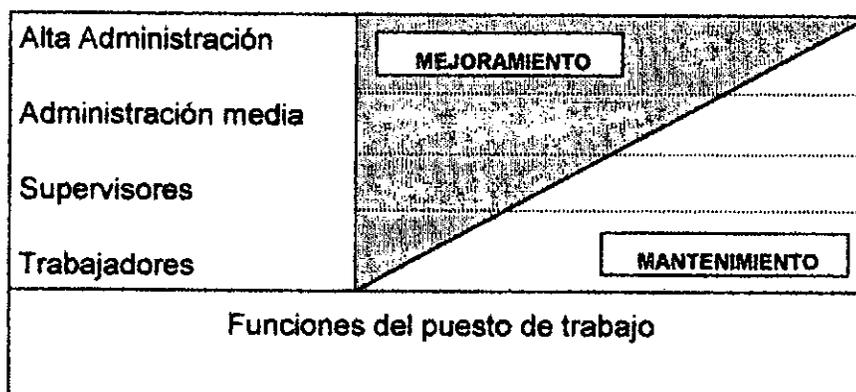
Después de la Segunda Guerra Mundial, la mayoría de las compañías japonesas tuvieron que comenzar literalmente desde el principio. Cada día presentaba nuevos retos a los gerentes y a los trabajadores por igual, y cada día significaba progreso. El sólo permanecer en el negocio requería un progreso sin fin, y KAIZEN se había convertido en una forma de vida.

Hay que aclarar que varias herramientas que ayudaron a elevar el concepto KAIZEN a nuevas alturas fueron introducidas en Japón a finales de la década de 1950 y principios de la de 1960 por expertos occidentales como W. E. Deming y J. M. Juran. Estos aportaron los conceptos para generar sistemas y herramientas que hoy son muy utilizados. Sus aportes significaron mejoras cualitativas sobre el control de calidad estadístico y el control total de la calidad, que se desarrolló y afianzó a partir de la década de 1960.



## KAIZEN y la administración

La figura siguiente muestra cómo se perciben las funciones del puesto en Japón. Como se indicó, la administración tiene dos componentes principales: mantenimiento y mejoramiento. El mantenimiento se refiere a las actividades dirigidas a mantener los actuales estándares tecnológicos, administrativos y cae operación; el mejoramiento se refiere a las actividades dirigidas a mejorar los estándares corrientes.



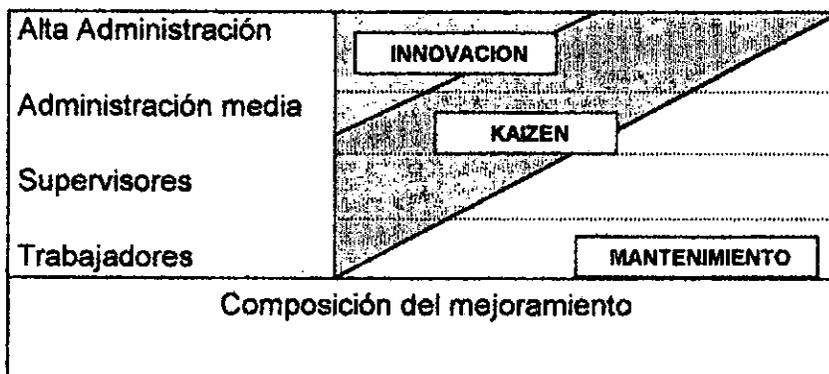
Bajo sus funciones de mantenimiento, la administración desempeña sus tareas asignadas de manera que todos en la compañía puedan seguir el PEO establecido (Procedimiento Estándar de Operación). Esto significa que la administración primero debe establecer políticas, reglas, directivas y procedimientos para todas las operaciones importantes y luego ver que todos sigan el PEO. Si la gente es capaz de seguir el estándar pero no lo hace, la administración debe aplicar la disciplina. Si la gente es incapaz de seguir el estándar, la administración debe proporcionar entrenamiento o revisar el estándar de modo que la gente pueda seguirlo.

En cada negocio, el trabajo de un empleado está basado en los estándares existentes, ya sea explícitos o implícitos, impuestos por la administración. El mantenimiento se refiere a mantener tales estándares mediante entrenamiento y disciplina. Por contraste, el mejoramiento se refiere a mejorar los estándares. La percepción japonesa de la administración se reduce a un precepto: mantener y mejorar los estándares.

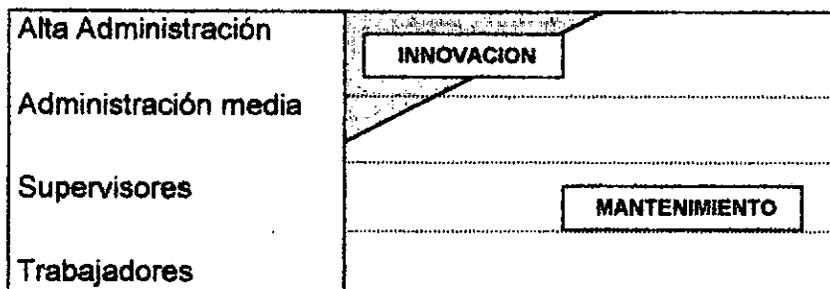
Mientras más alto esté un gerente, más preocupado está por la administración. En el nivel inferior, un trabajador no especializado que trabaja en una máquina, puede dedicar todo su tiempo a seguir las instrucciones. Sin embargo, en tanto llega a ser más eficiente en su trabajo, comienza a pensar en el mejoramiento. Empieza a contribuir con mejoras en la forma de hacer su trabajo, ya sea a través de las sugerencias individuales o a través de las sugerencias del grupo.

Mejorar los estándares significa establecer estándares más altos. Una vez hecho esto, el trabajo de mantenimiento por la administración consiste en procurar que se observen los nuevos estándares. El mejoramiento duradero sólo se logra cuando la gente trabaja para estándares más altos. De este modo, el mantenimiento y el mejoramiento se han convertido en acciones inseparables.

El mejoramiento puede dividirse en KAIZEN e innovación. KAIZEN significa mejoras pequeñas realizadas en el statu quo de cada puesto de trabajo como resultado de los esfuerzos progresivos. La innovación implica una mejora drástica en el statu quo como resultado de una inversión más grande en nueva tecnología y/o equipo. La figura muestra la subdivisión entre mantenimiento, KAIZEN e innovación según lo percibe la administración japonesa.



Por otra parte, las percepciones de la mayoría de los gerentes occidentales son como se muestran en la siguiente figura. Hay poco espacio en la administración occidental para el concepto de KAIZEN.



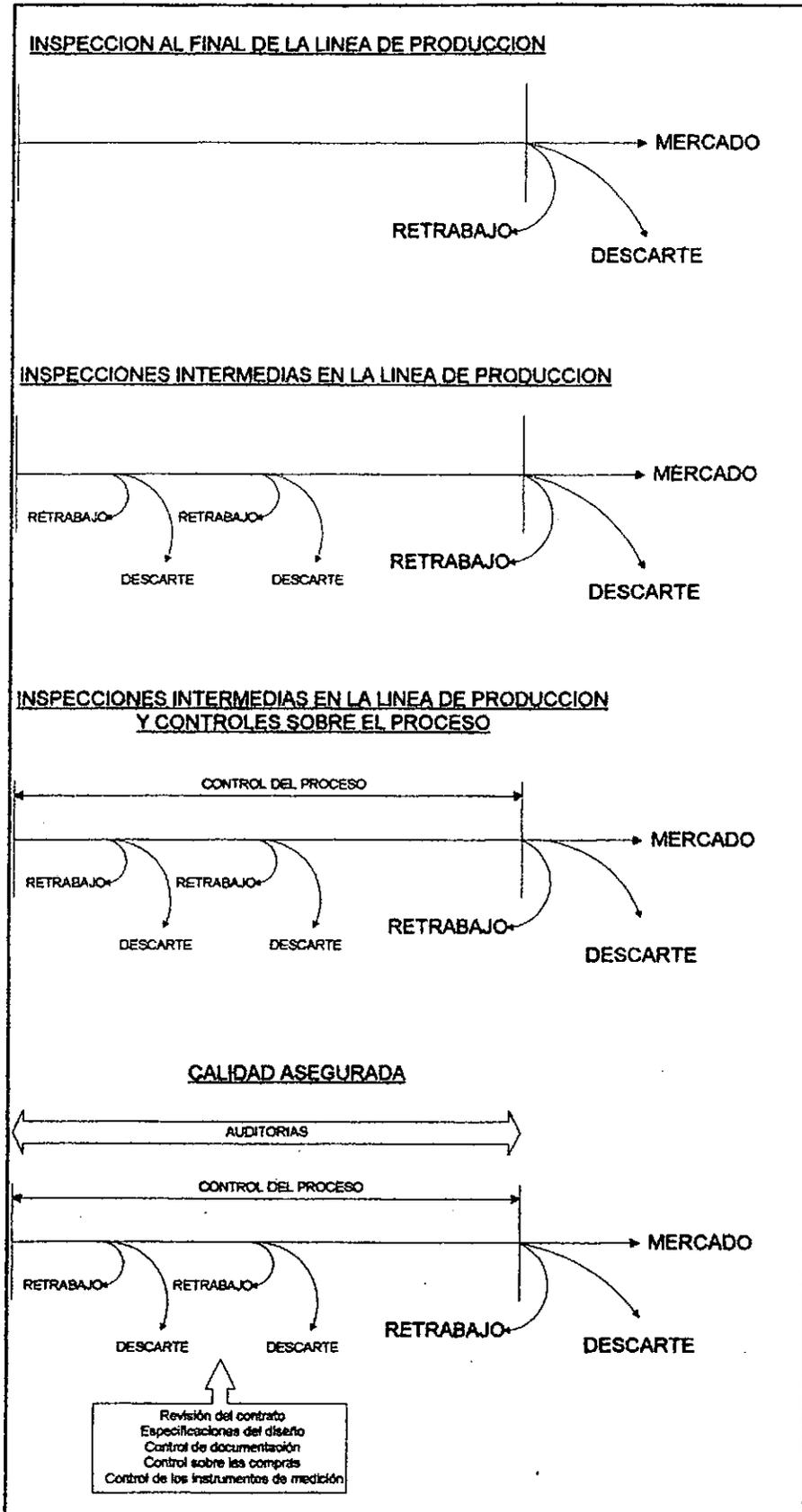
En ocasiones, se encuentra otro esquema, en el que la empresa hace uso de las más modernas tecnologías, y sin haber logrado un afianzamiento en el uso de esa tecnología incorpora una más nueva aún. Esto hace que crezcan con rapidez y luego desaparecen igual de rápido cuando su éxito inicial se desvanece o cambian los mercados.

Las peores compañías son las que no pueden hacer nada sino mantenimiento, queriendo decir que no hay un impulso interno para KAIZEN o para la innovación; el cambio es impuesto a la organización por las condiciones del mercado y la competencia, y la administración no sabe a donde quiere ir.

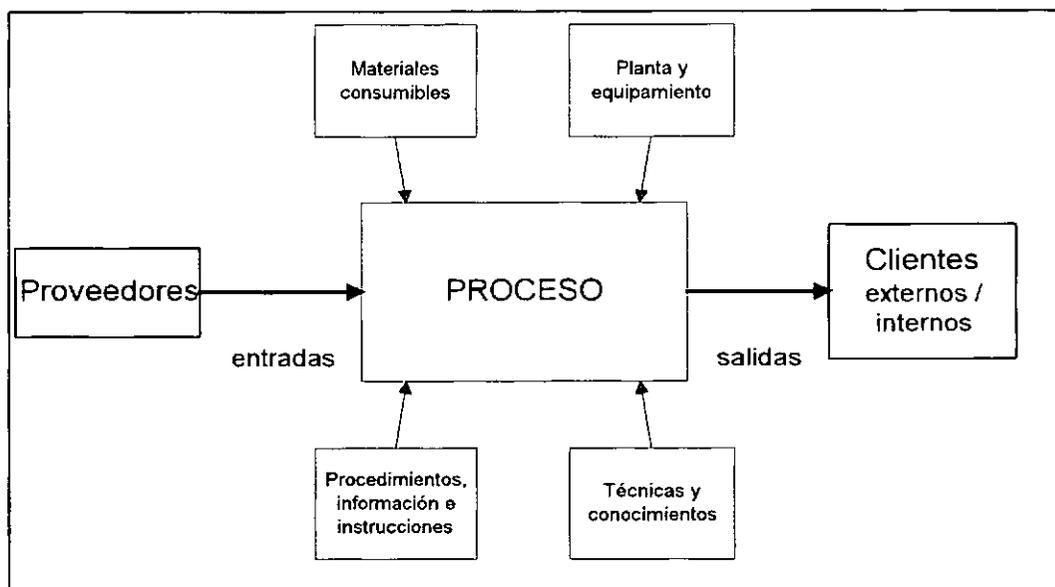
### 13. Presentación esquematizada del Anexo

**“TRABAJAR CON CALIDAD ES SATISFACER  
LOS REQUISITOS IMPLÍCITOS Y EXPLÍCITOS  
DE LOS CLIENTES”**

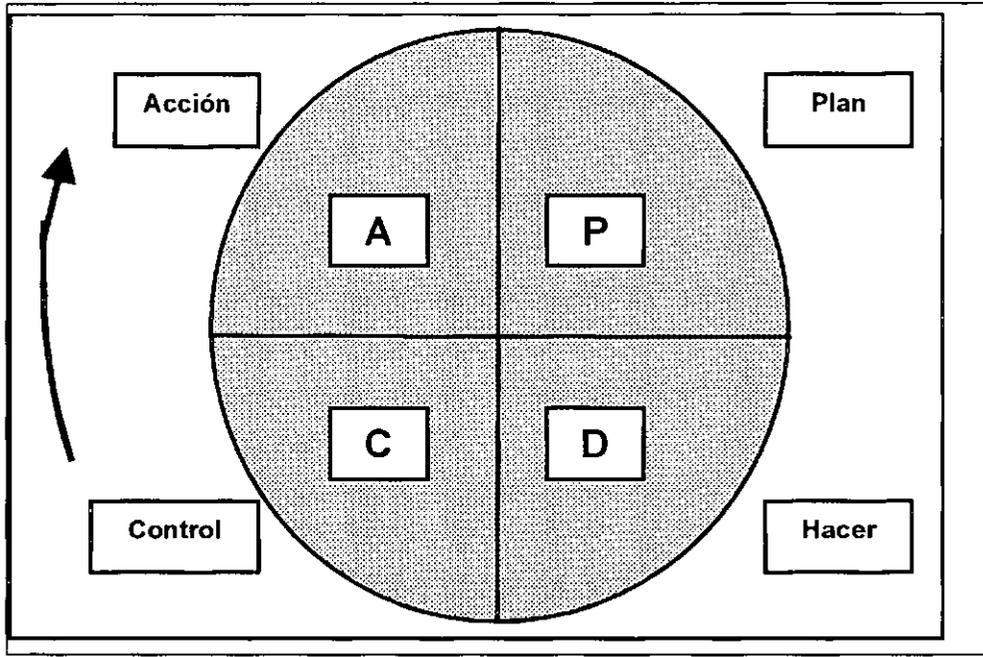
# QUE ES ISO 9000



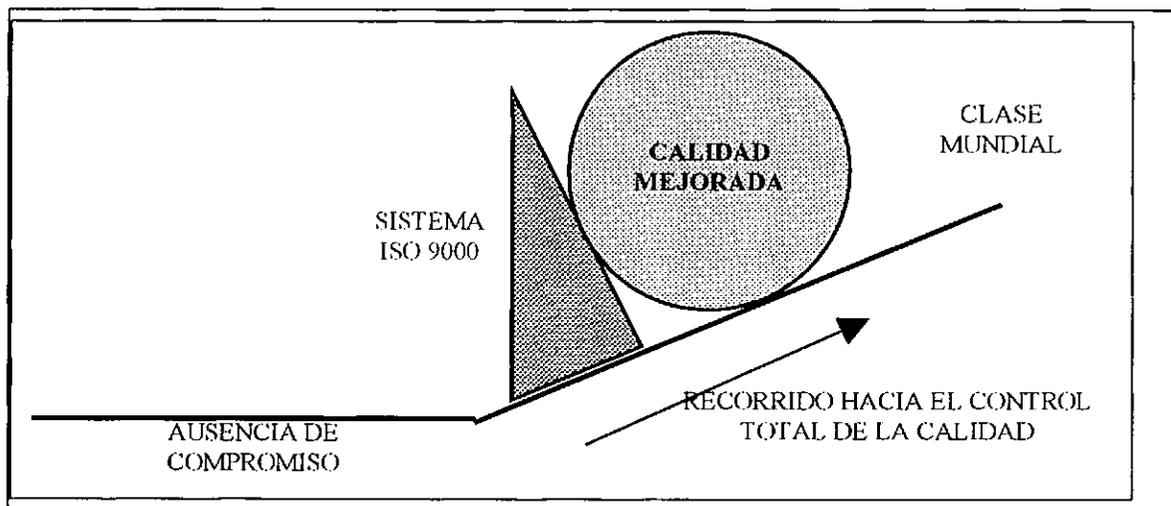
## CONCEPTO DE PROVEEDOR Y CLIENTE



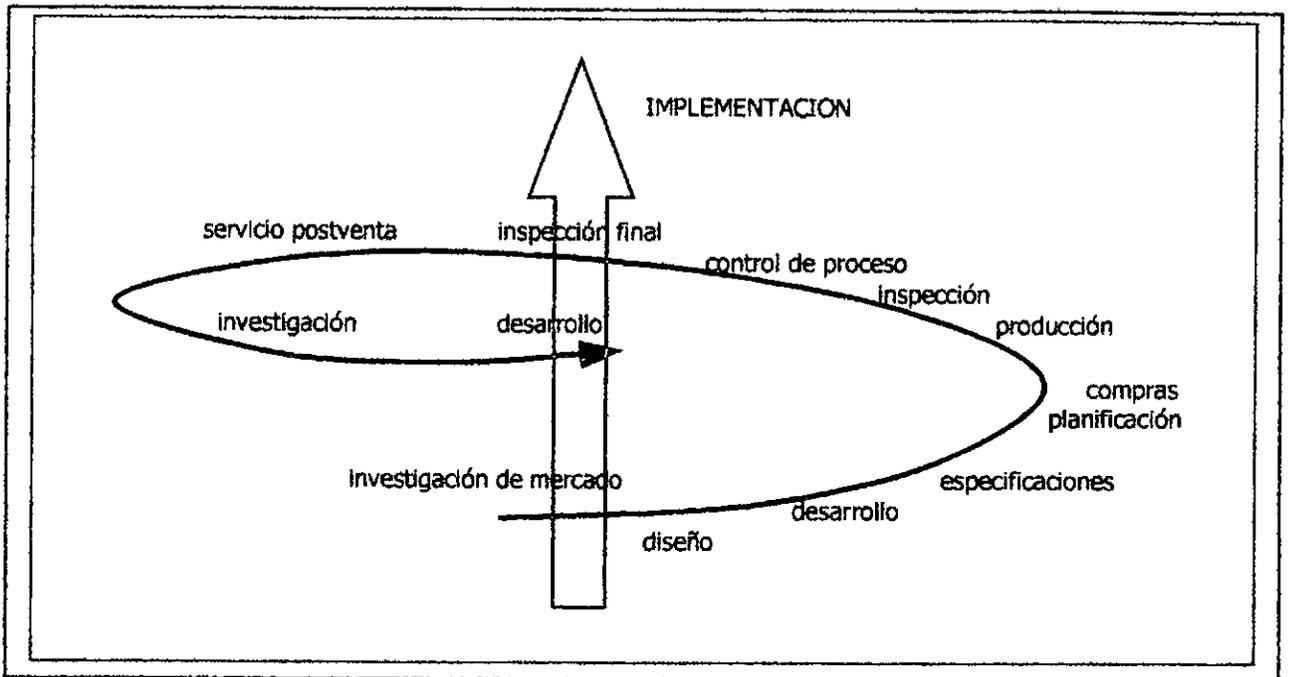
## LA GESTIÓN DE LA CALIDAD



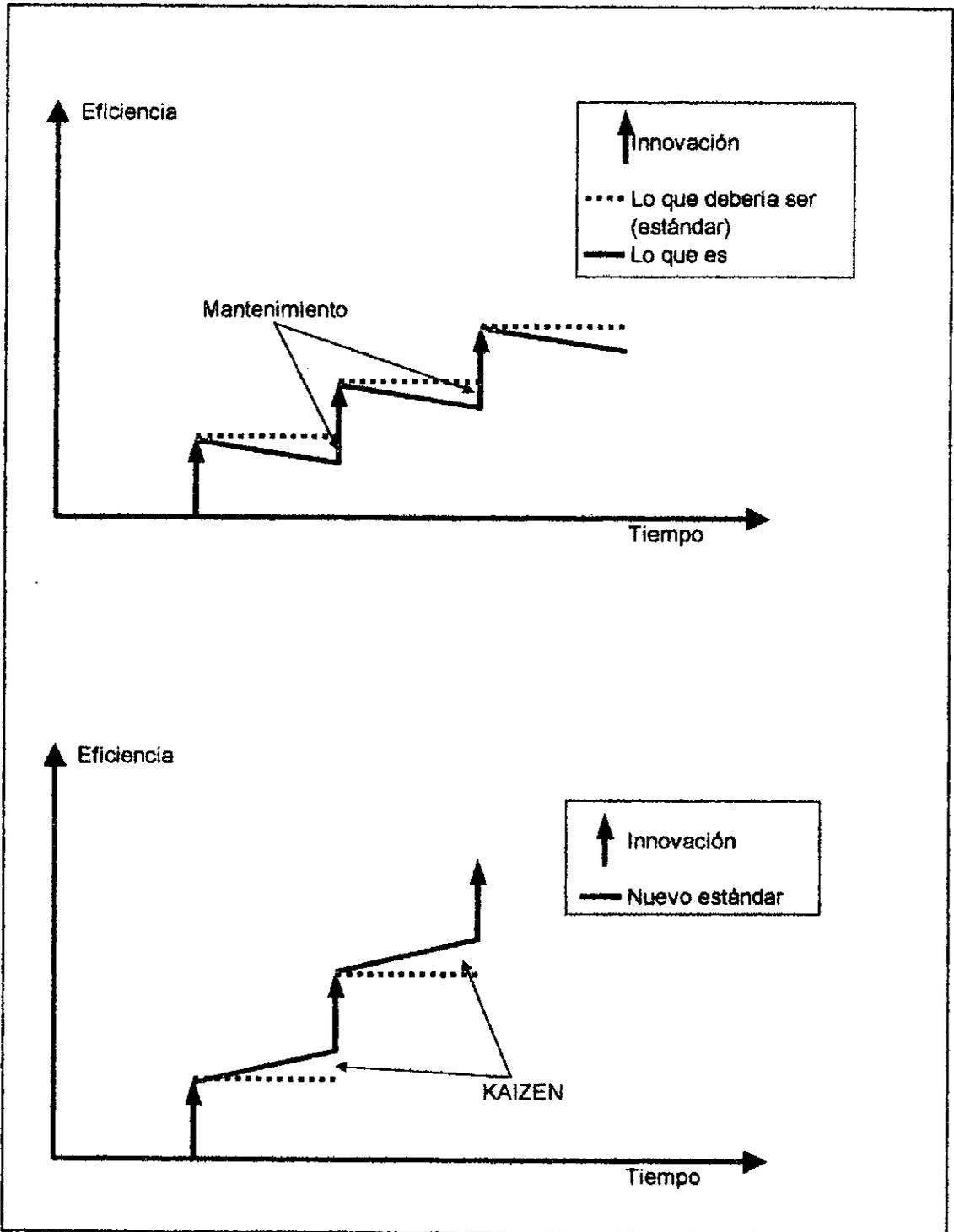
## EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD



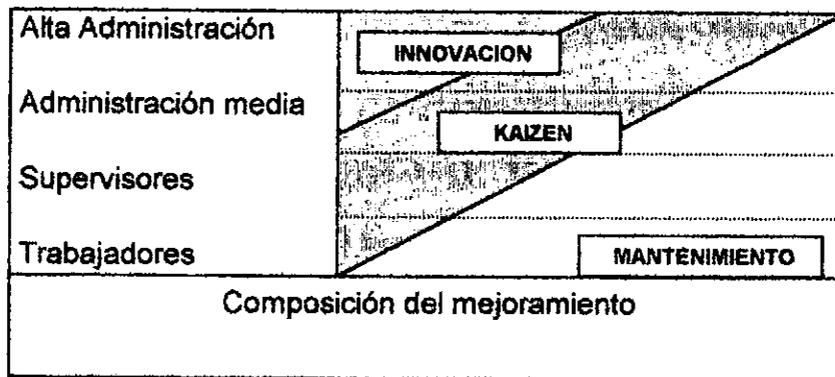
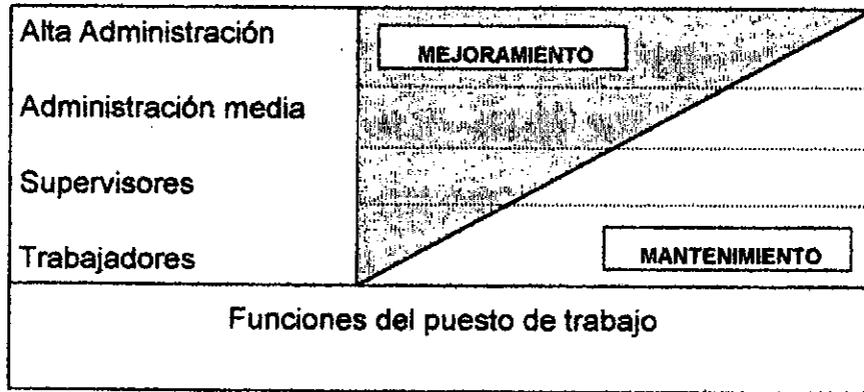
# INCIDENCIA DE LA ISO 9000 EN LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA



# MEJORAMIENTO E INNOVACION



## KAIZEN: LA CLAVE DE LA VENTAJA COMPETITIVA JAPONESA



## ANEXO BIBLIOGRAFICO

O.N.U.D.I., "Formulación y Seguimiento de Proyectos de Cooperación Técnica Internacional". Págs 1 a 10.

FONTAINE, Ernesto, "Evaluación Social de Proyectos", Capítulo 1: *Diferentes costos para diferentes decisiones*. Págs. 29 a 55.

SAPAG CHAIN, Nassir, "Criterios de Evaluación de Proyectos", Capítulo 15: *El aporte de las Matemáticas Financieras*. Págs. 105 a 112, Capítulo 16: *Opciones para medir la rentabilidad*. Págs 113 a 121 y Capítulo 17: *Sensibilización del Proyecto*. Págs 123 a 129.

MIDEPLAN "Seminario de capacitación en formulación, preparación y evaluación de proyectos", Capítulo 2: "Elementos de teoría económica para la Evaluación de Proyectos" Págs. 19 a 54

CARRASCO ARIAS, Javier y RAMOS DIAZ, Rafael, "Manual de Planificación y gestión de Proyectos Administrativos", Capítulo 2: *Conceptos básicos utilizados en planificación y gestión de proyectos*. Págs.. 11 a 30 y Capítulo 5: *Técnicas de planificación y programación*. Págs. 63 a 79.

## CURRICULUM VITAE RESUMIDO

**Raúl Antonio Molina:** Licenciado en Economía y Contador Público Nacional. Se desempeñó como Coordinador Ejecutivo del Sistema de Inversión Pública, Coordinación y Asistencia Técnica de la Provincia de Mendoza (S.I.P.C.A.T.) y de la Unidad Ejecutora Provincial del Programa de Saneamiento Financiero y Desarrollo Económico de las Provincias Argentinas (B.I.R.F., B.I.D. y Ministerio del Interior de la Nación). Participó en proyectos del Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Cuyo, dictó clases en el Posgrado de Economía y Derecho Público de la Facultad de Ciencias Económicas (U.N.C.) y expuso como disertante en eventos nacionales.

Realizó un proyecto de investigación para el Consejo Empresario Mendocino (C.E.M.) sobre el tema "Finanzas Públicas de los Municipios de la Provincia de Mendoza", se desempeñó también en empresas privadas ("José Cartellone Construcciones Civiles S.A.", Bodega Michel Torino HNOS. S.A.I.C.A., etc.) y fue integrante del Comité de Preadjudicación de la Licitación Pública Nacional e Internacional para la venta de acciones de Obras Sanitarias Mendoza S.A.

Es actualmente Subdirector de Economía del Fondo Provincial para la Transformación y el Crecimiento de Mendoza, profesor de la Cátedra Finanzas Públicas en la Fac. de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Cuyo y en la Universidad de Congreso y consultor del Consejo Federal de Inversiones en el marco del Programa de Capacitación para la Dinamización de la Inversión.