

TRANSFORMACIÓN SISTEMAS PRODUCTIVOS+COSTOS+CICLO DE VIDA

La tecnología ha acabado pensando no ya en términos de máquinas sueltas sino de sistemas. Una máquina de vapor, un automóvil o un receptor de radio caían dentro de la competencia del ingeniero adiestrado en la respectiva especialidad. Pero cuando se trata de proyectiles o de vehículos espaciales, hay que armarlos usando componentes que proceden de tecnologías heterogéneas: mecánica, electrónica, química, etc.; empiezan a intervenir relaciones entre hombre máquina, y salen al paso innumerables problemas financieros, económicos, sociales y políticos. O bien el tráfico aéreo, o incluso el automóvil, no es solo cosa del número de vehículos en funcionamiento sino que son sistemas que hay que planear o disponer. Así vienen sugiriendo innumerables problemas en la producción, el comercio y los armamentos. (Bertalanffy, 1989:2)

SISTEMAS →

Como podemos definir un Sistema, en una primera etapa por sus partes integrantes:

Componentes

Interacciones

Limites

Entradas---insumos

Salidas---productos

Propósitos---objetivos

Siempre pensando que funciona en forma orgánica y no fragmentada. Un sistema posee estructura:

N° de componentes

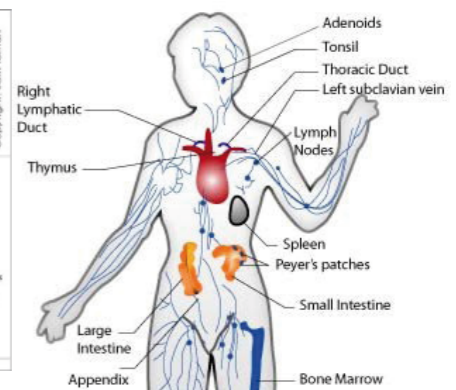
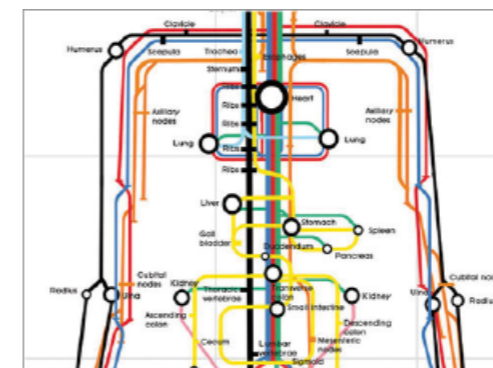
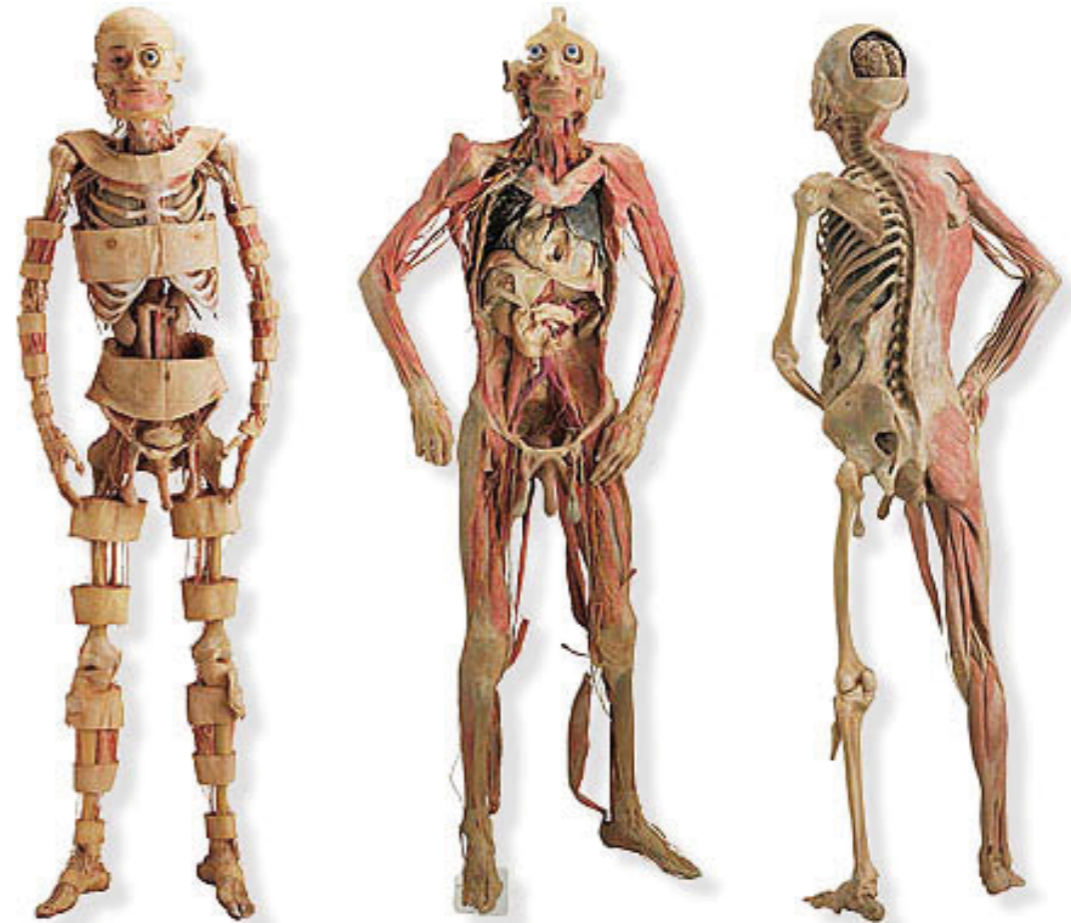
Tipos de componentes

Arreglo o interacción entre componentes

Un sistema es posible modelarlo:

Reducción grafica (isomorfismo)

A partir de un **modelo** puedo entender simplificadaamente la complejidad del sistema.



La función de un sistema esta definida en términos de procesos diacrónicos y se define por su propósito.

Un sistema posee atributos:

Jerarquía

Sinergia

Finalidad

Estructura

Dinámica

Todo sistema produce y reproduce

Acciones

Relaciones

Materiales

Bienes culturales

¿Que subsistemas soportan este sistema?

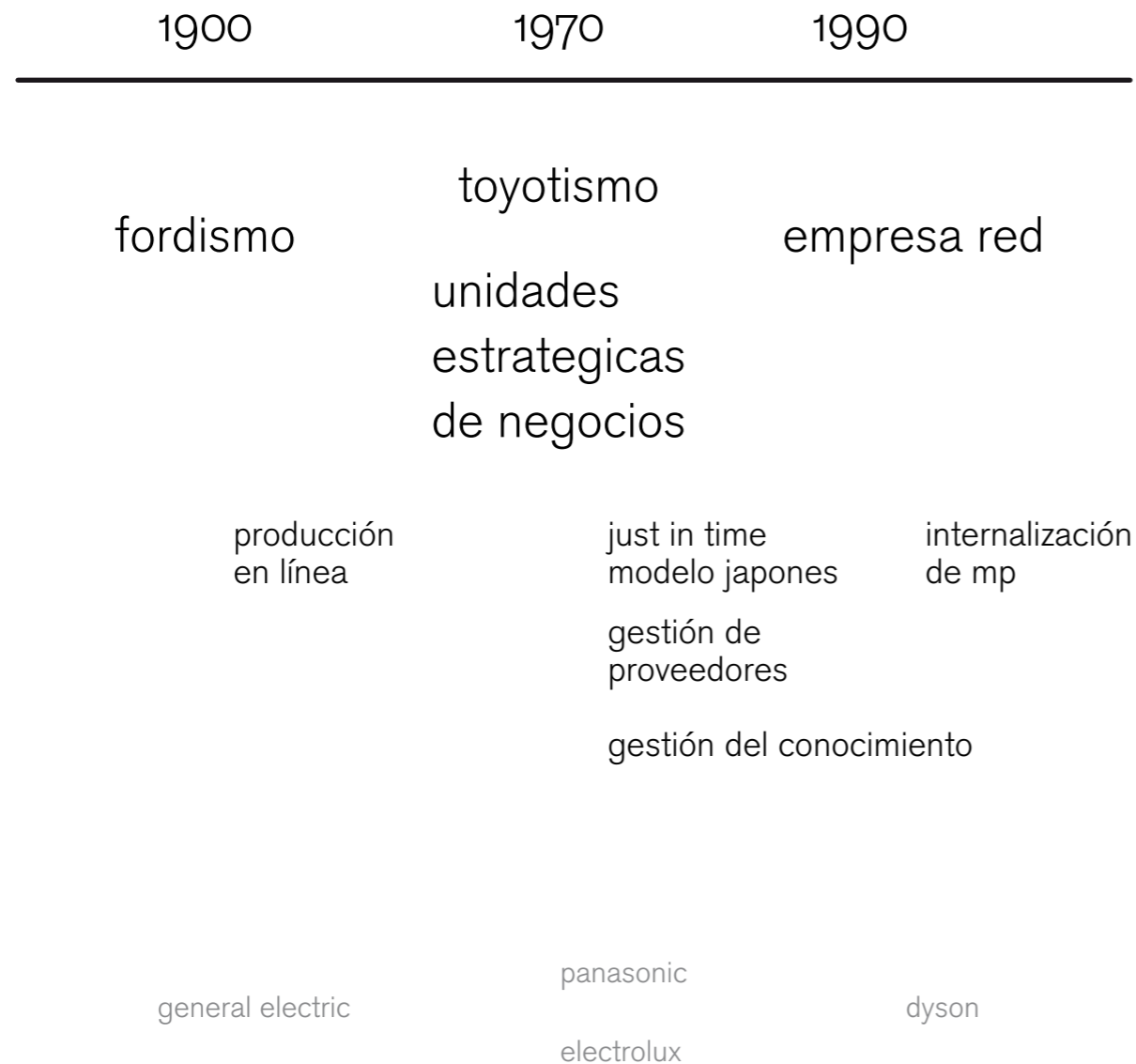
¿Cuales son los objetivos que van mas allá de la reproducción de bienes culturales?.

Nunca una decisión que tome va a ser mejor que la información que poseo sobre el tema.

SISTEMAS PRODUCTIVOS →

Sistema productivista.

evolución de la organización.



El contraste entre el fordismo y la acumulación flexible según Swyngedouw (1986)
Harvey, D. (1988). **Las condiciones de la postmodernidad. Investigaciones sobre los orígenes del cambio cultural.** Amorrortu editors. Buenos Aires, Argentina.

EL PROCESO DE LA PRODUCCIÓN

Producción fordista (basada en economías de escala).

- Producción en masa de bienes homogéneos
 - Uniformidad y estandarización
- se mantienen los stocks e inventarios que amortiguan las variaciones
- la calidad se controla ex-post (los desechos y errores se detectan después)
 - los desechos se ocultan en los stock permanentes
- se pierde tiempo de producción por los largos periodos de preparación, las partes defectuosas, los cuellos de botella en inventarios, etc.
 - impulsado por los recursos
- integración vertical y (en algunos casos) horizontal
- reducciones de costos por el control sobre los salarios

Producción justo a tiempo (basadas en economías de alcance).

- producción en series pequeñas
- producción flexible y en series pequeñas de variedad de tipos de productos
- se trabaja sin stocks
- el control de la calidad es parte del proceso (detección inmediata de errores)
- las partes defectuosas se desechan inmediatamente
- se reducen los tiempos perdidos y disminuye «la porosidad de la jornada de trabajo»
- impulsado por la demanda
- integración por subcontratación (casi) vertical
- aprendizaje por práctica, integrado en una planificación de plazo largo

EL TRABAJO

Producción fordista (basada en economías de escala).

- Una sola tarea por obrero
- Pago por rendimiento (basado en la definición de la tarea)
 - Alto grado de especialización en la tarea
 - Ninguna o escasa formación en la tarea
- organización vertical del trabajo
 - no se hace experiencia de aprendizaje
- énfasis en una aminorada responsabilidad del obrero (disciplinamiento de la fuerza de trabajo)
 - no existe seguridad en el empleo

Producción justo a tiempo (basadas en economías de alcance).

- tareas múltiples
- remuneraciones personales (sistema de crédito complejo)
- se elimina la incumbencia estricta
- se dedica mucho tiempo a la formación de la tarea
- organización de trabajo más horizontal
- aprendizaje en la práctica
- énfasis en la corresponsabilidad del obrero
- elevada seguridad en el empleo para los obreros del núcleo (empleo vitalicio). Sin seguridad y malas condiciones laborales para los obreros temporales

EN EL ESPACIO

Producción fordista (basada en economías de escala).

- especialización espacio funcional (centralización/descentralización)
 - división espacial del trabajo
- homogeneización de los mercados laborales regionales (mercados de trabajo segmentados espacialmente)
- se toman componentes y subcomponentes de todo el mundo

Producción justo a tiempo (basadas en economías de alcance).

- agrupamientos y conglomerados espaciales
- integración espacial
- diversificación del mercado laboral (segmentación del mercado de trabajo en un mismo lugar)
- proximidad de firmas cuasi integradas verticalmente

EL ESTADO

Producción fordista (basada en economías de escala).

- regulación
- rigidez
- negociación colectiva
- socialización del bienestar (estado de bienestar)
- estabilidad internacional por medio de acuerdos multilaterales
 - centralización
 - ciudad/estados subsidiarios
- intervención indirecta en los mercados con políticas de ingresos y precios
 - políticas regionales nacionales
- las empresas financian la investigación y el desarrollo
 - la industria impulsa la innovación

Producción justo a tiempo (basadas en economías de alcance).

- desregulación/re-regulación
- flexibilidad
- división/individualización, negociaciones locales o por empresa
- privatización de las necesidades colectivas y la seguridad social
- desestabilización internacional; crecen las tensiones geopolíticas
- descentralización y mayor competencia entre regiones y ciudades
- ciudad/estado empresarios
- intervención estatal directa en los mercados por procuración
- políticas regionales territoriales (bajo la forma de terceros)
- el estado financia la investigación y el desarrollo
- el estado impulsa la innovación

LA IDEOLOGÍA

Producción fordista (basada en economías de escala).

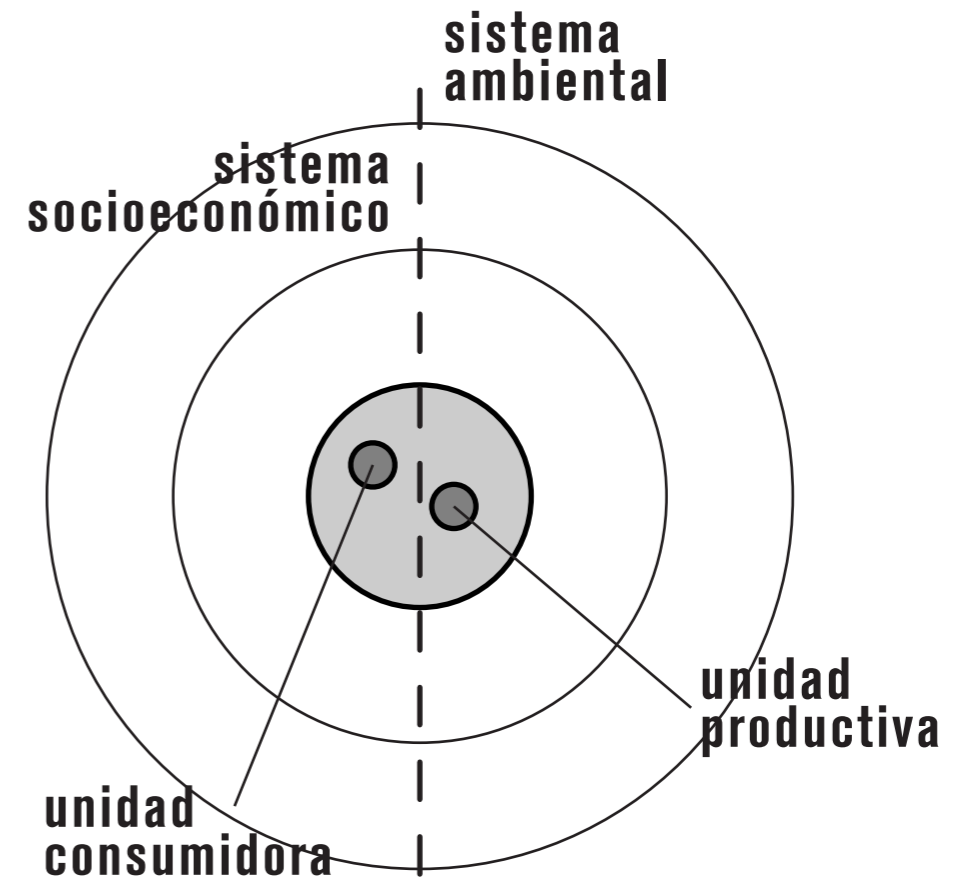
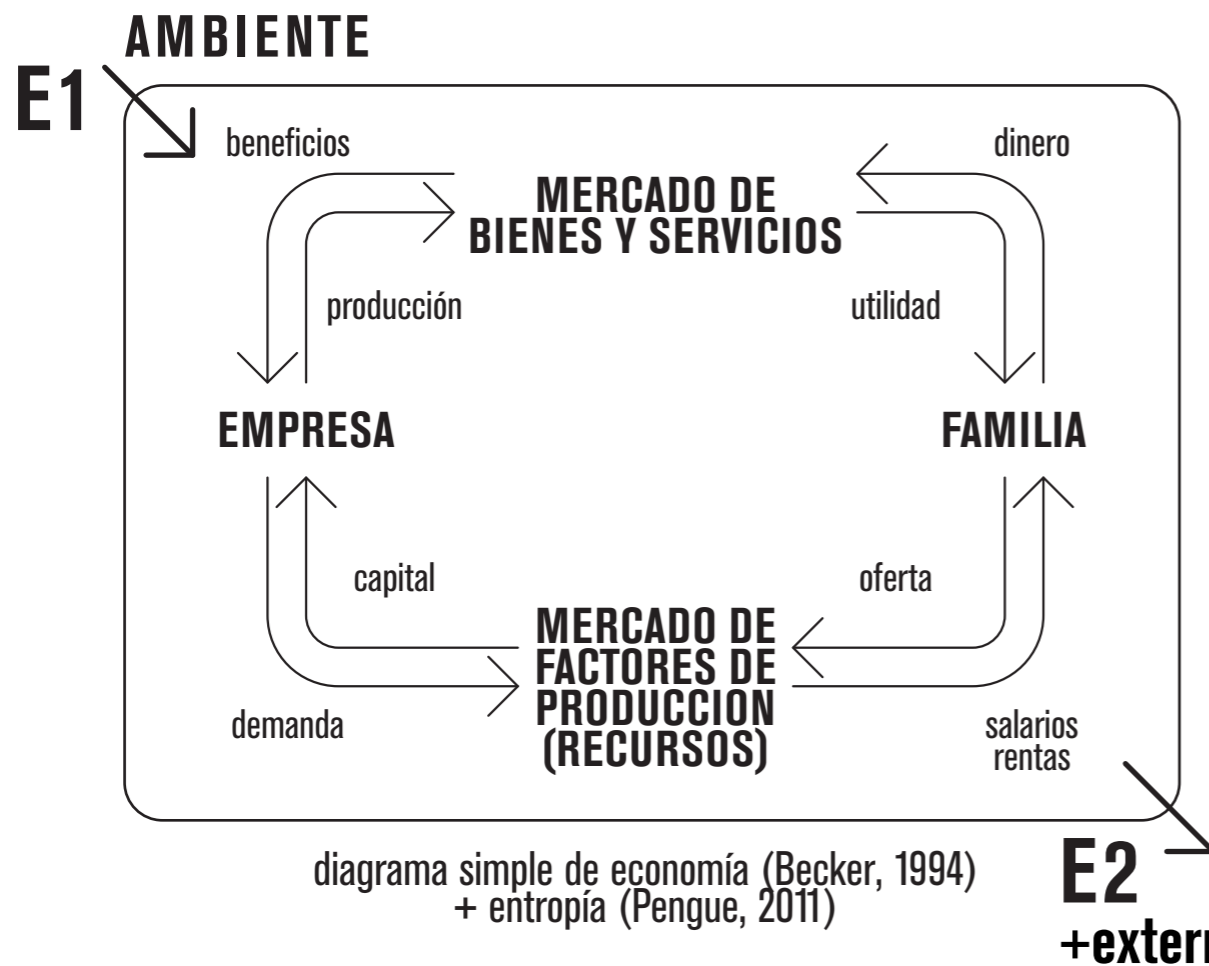
- consumo en masa de bienes de consumo durables: la sociedad de consumo
 - modernismo
- totalidad/reforma estructural
- socialización

Producción justo a tiempo (basadas en economías de alcance).

- consumo individualizado: cultura «yuppie»
- posmodernismo
- especificidad/adaptación
- individualización; la sociedad del espectáculo

EMPRESA/INDUSTRIA

Constituye el conjunto de operaciones y tareas ejecutadas para el transporte y la transformación de materiales en productos, bienes o servicios para la sociedad o individuos que la componen. Y es la generadora de la actividad económica productiva orientada a la transformación de insumos mediante procesos tecnológicos.



$E1 \neq E2$

energía total que entra en el sistema
energía no aprovechada/residuos

MERCADO

→ **LO PODEMOS DEFINIR COMO LA OFERTA Y LA DEMANDA.**

→ es producto de las necesidades y deseos de los individuos que conforman una sociedad -extensión de campo-

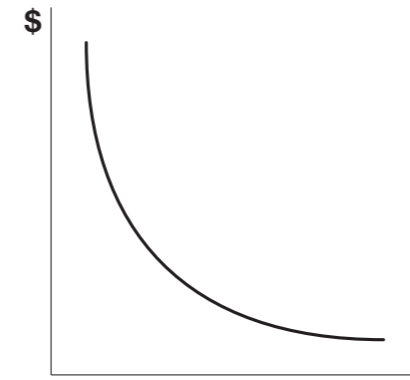
→ son las bases tecnológicas -de base común, crítica o llave, emergente y obsoleta-

→ disponibilidad de recursos -naturales o artificiales-

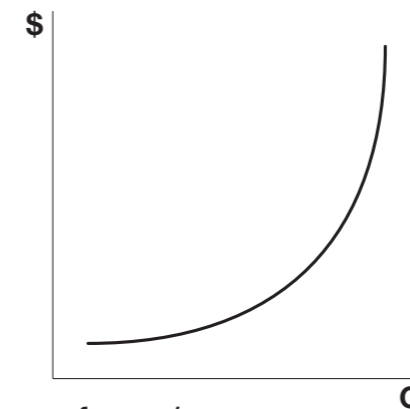
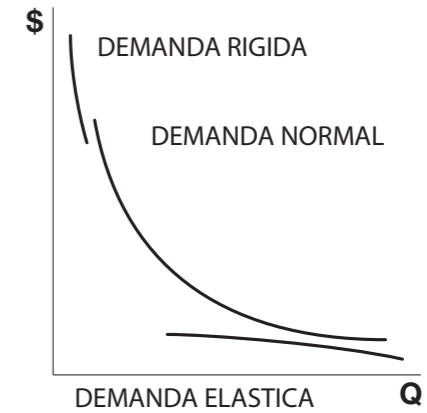
→ factores productivos -variables-

Es el entorno socio-económico donde se desarrolla una empresa, y una aproximación al puede estar dada desde la oferta y la demanda, ampliando:

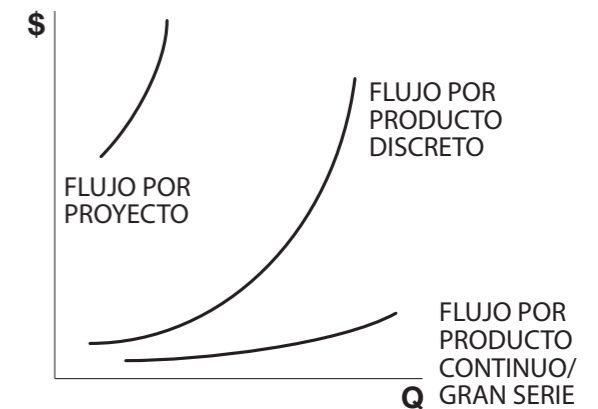
El problema de los industriales argentinos-trabajo para obtener los medios de producción, hay que intentar modificarlo por trabajo para generar mayor rédito a través de lo que hago/produzco-(que quiero decir con esto mi meta no es poseer los medios o herramientas, sino la producción de ello).



demanda/clientes
mientras mas bajo
es el precio mas se vende



oferta/empresas
mayor es el precio,
mas se intenta producir



PRECIO

OBJETIVOS

Cubrir los costos totales de producción y venta (para reposición de stock).

Inversiones en ampliación de stock, infraestructura, etc.

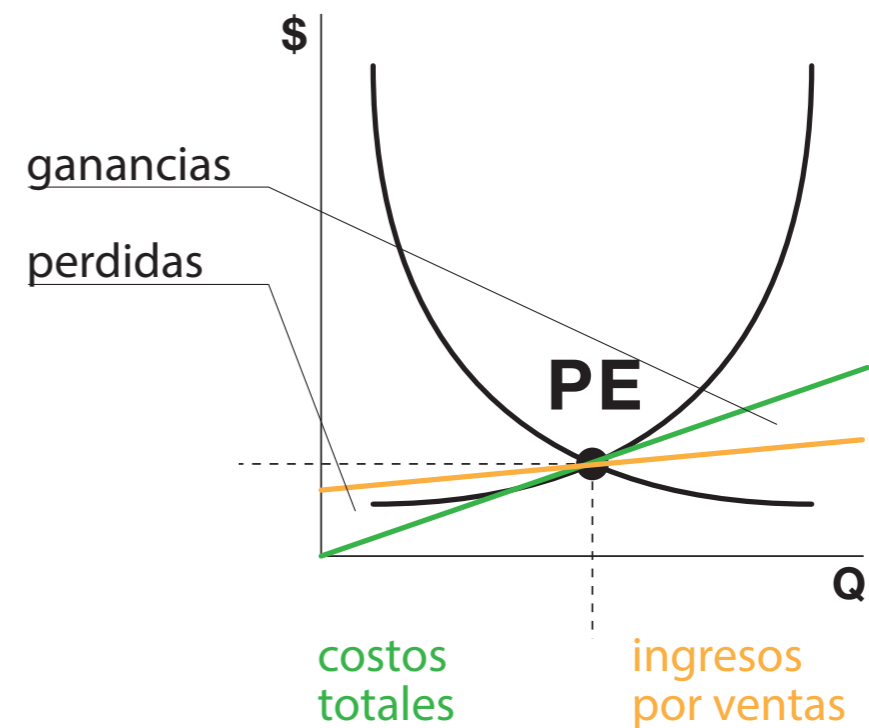
Ganancia neta.

1. El Método de los Costos + margen
2. El Método de la Competencia.
3. El Método del Mercado o la Demanda.

El precio de equilibrio es aquel en que se igualan las cantidades producidas/ofertadas con las compradas/demandadas.

Si el precio fuera mayor el exceso de oferta lo haría descender

Si el precio es mas bajo el exceso de demanda lo haría subir.



PASO DEL VALOR AL PRECIO

$$\text{Valor} = \text{trabajo viejo} + \text{trabajo nuevo} + \text{plusvalia}$$

*inversión en
capital
constante
insumos*

*capital
variable
excedente y
acumulación
nomina salarial*

*valor excedente
retenido
por el
empresario*

*tiempo de trabajo
socialmente
necesario*

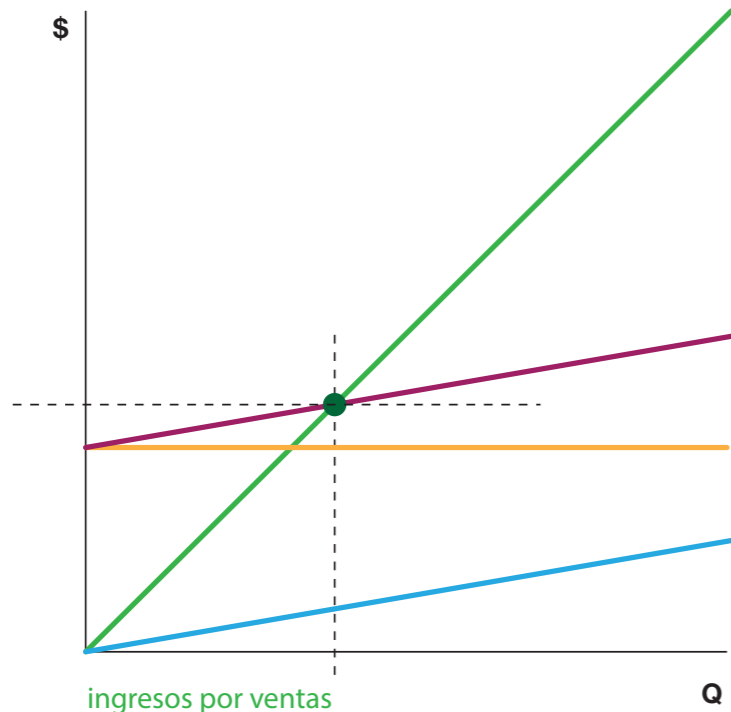
Problema de la transformación.

Que parte del capital debe ser gastado en insumos?
y cual en salarios? -varia de acuerdo a la empresa-.

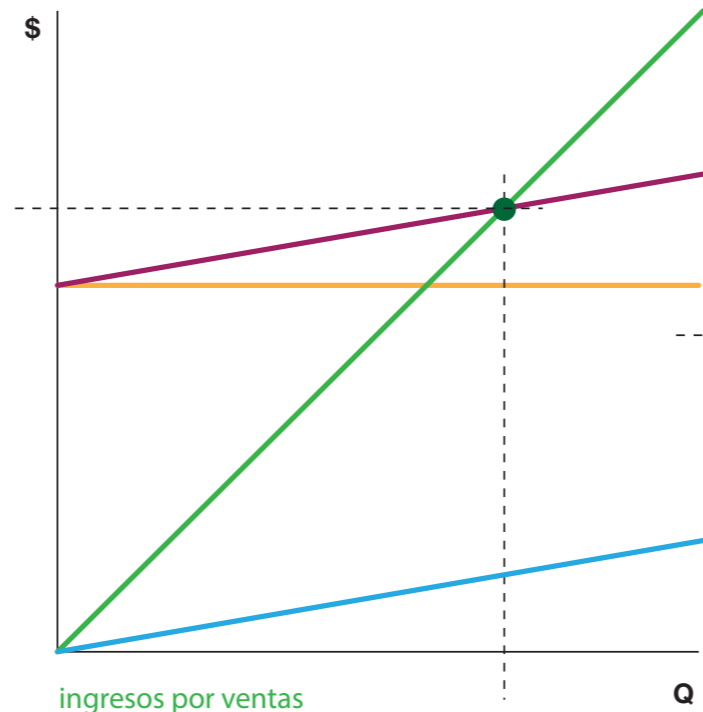
Los procesos productivos tienden a que la
composición orgánica del capital
($coc = t.viejo / t.viejo + nuevo + plus$) aumente, valedecir
que la participación de insumos es mas fuerte en las
economias contemporaneas.

Tasa de rentabilidad diferenciada
una empresa con alta cantidad de
operarios y una inversión baja comparada
con una empresa con poca cantidad de
operarios y una inversión alta poseen una
rentabilidad diferenciada, la primera va a
tener una rentabilidad superior.
Estas diferencias en las tasas son las
que la economía no tolera.

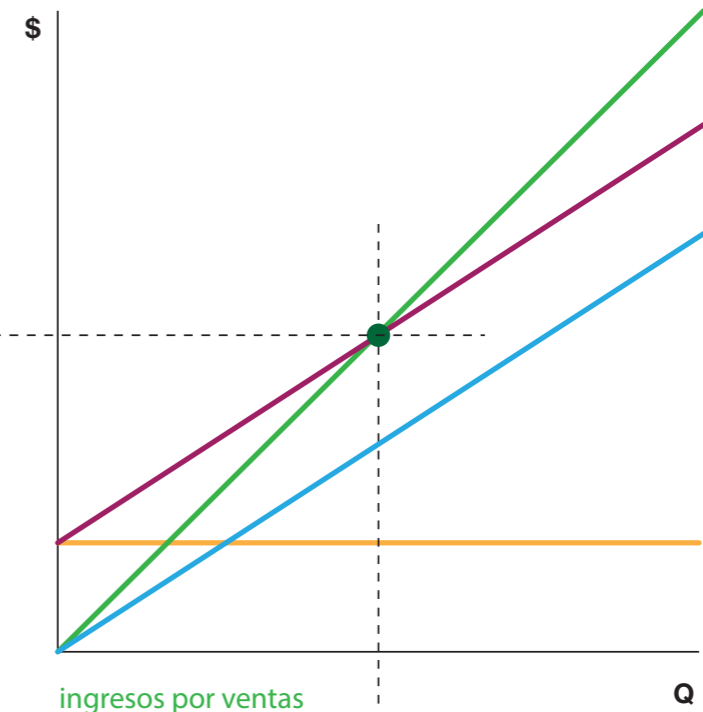
		<i>P/V</i> <i>relación entre</i> <i>excedente y el</i> <i>salario</i>			<i>P/C+V</i>			
	<i>capital/</i> <i>salario</i>	<i>tasa de</i> <i>plusvalía</i>	<i>plusvalía</i>	<i>valor</i>	<i>tasa de</i> <i>ganancia</i>	<i>costo</i>	<i>precio</i> <i>de</i> <i>venta</i>	<i>diferencia</i>
<i>no intensiva</i>	75/25	100%	25	125	25%	100	115	-10
<i>poco intensiva</i>	85/15	100%	15	115	15%	100	115	0
<i>intensiva</i>	95/5	100%	5	105	5%	100	115	+10



ingresos por ventas
 costos totales
 costos variables
 punto de equilibrio
 costos fijos
PRODUCCION AJUSTADA AL CONSUMO



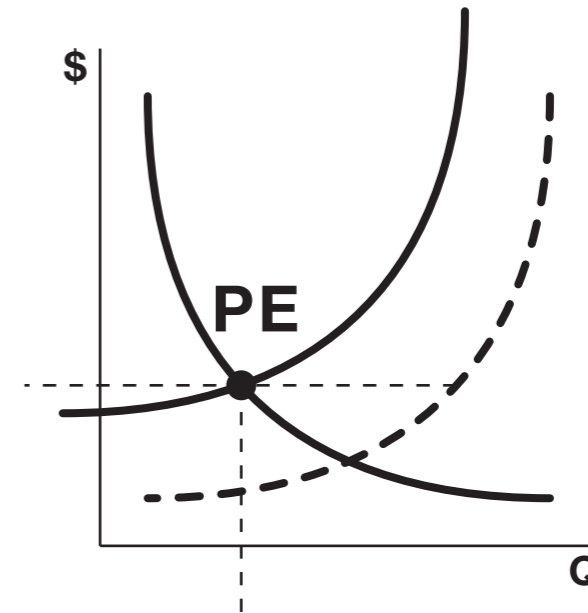
ingresos por ventas
 costos totales
 costos variables
 punto de equilibrio
 costos fijos
CAPITAL INTENSIVO



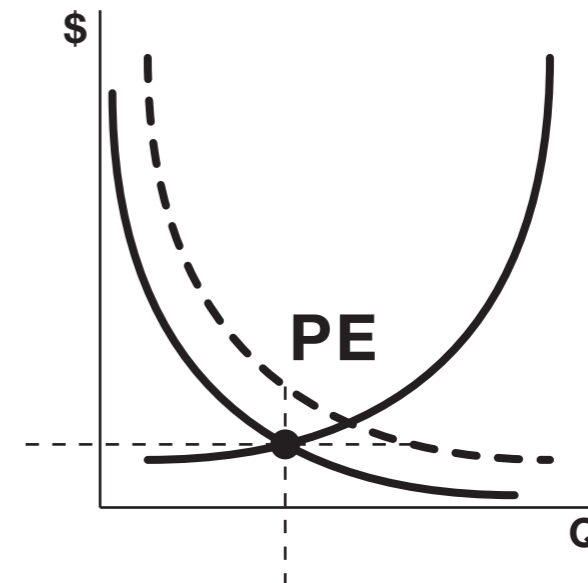
ingresos por ventas
 costos totales
 costos variables
 punto de equilibrio
 costos fijos
MANO DE OBRA INTENSIVA

CASOS DONDE LAS CURVAS SE DESPLAZAN

A- si la curva de oferta se desplaza, eleva el precio y baja las cantidades. Por ejem. Poseo un tecnología critica o llave, el caso del walkman, en sus principio una sola empresa disponía de él, poca oferta, el precio es alto porque la demanda supera las cantidades producidas.



B- si la curva de la demanda se desplaza, baja el precio y las cantidades. Por ejem. El producto se hace común, se extiende la cantidad de oferta, es producido por una cantidad de empresas, por lo que ya no es una tecnología critica y se transforma en una de base común, por lo que el precio baja y las cantidades también.



El precio es un factor estratégico y de competitividad respecto la competencia, y lo podemos definir como la cantidad que un usuario/cliente esta en acuerdo a pagar por un producto **-en relación a la satisfacción de sus deseos y necesidades-**, siempre y cuando este valor cubra los costos totales y utilidades de la empresa. Es un factor de competencia en relación al mercado, puesto que en este existen otras empresas que comercializan el mismo producto y es un factor estrategico en función del posicionamiento de la empresa en el mercado a partir de la tecnología y recursos disponibles.

CALCULO DE COSTOS

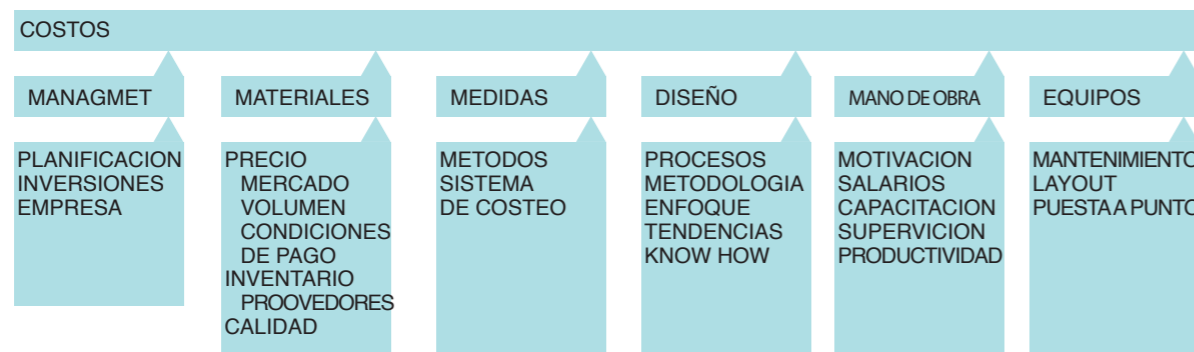
El cálculo de costos de una empresa, un proyecto o un negocio es uno de los instrumentos mas valiosos a la hora de tomar decisiones, planificar y obtener las proyecciones reales de un emprendimiento.

Evaluar las incidencias de una inversión en tecnología.

Evaluar y proyectar el impacto sobre la empresa.

Calcular el impacto en el entorno productivo y en el mercado.

Por lo que el calculo de costos es una etapa decisiva en la planificación de un producto e influye directamente en las proyecciones sobre los procesos de producción, percepción de la calidad y en la determinación del valor o precio del producto/bien/servicio.



Se designa a los costos como toda erogación o gasto en dinero realizado con la finalidad de obtener un beneficio, a través de la producción y venta de un producto o servicio.

Lo podríamos reducir a los gastos generales+materiales+mano de obra directa+ingeniería/tecnología.

ideas > regalías
managment > beneficio empresarial
empresa > productividad
trabajado > salario

MODELOS ESTRATEGICOS

→Mantenimiento de la competencia: se basa en el desarrollo sobre productos existentes

→Construcción de la competencia: se basa en la investigación y desarrollo sobre tecnología que luego son aplicadas a una diversidad de productos

→Creación del negocio: se basa en captar una necesidad existente en el mercado para desarrollar un nuevo producto.

En el desarrollo del producto son elementos importantes la creación de la competencia, la cooperación con agentes o factores periféricos y sobre todos los esfuerzos conjuntos. Un rasgo del proceso de desarrollo de nuevos productos, que es común a los modelos mencionados, es el elemento prueba y error.

La atención no se debería poner en los procesos puntuales, sino en las fuerzas conductoras, el contexto y la cooperación.

PRODUCTIVIDAD

El incremento de la productividad implica necesariamente la reducción de los costos totales y optimización de las ganancias. Es un (uno) factor estratégico de la competitividad.

factores internos duros → PRODUCTO, PLANTA, EQUIPOS, TECNOLOGÍA, MATERIALES

factores internos blandos → RECURSOS HUMANOS, ESTRUCTURA ORGANIZACIÓN, GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Productividad es trabajar inteligentemente, no mas duro. Y la eficacia es la medida en como se alcanzan los objetivos.

Es la relación entre los bienes y servicios obtenidos por un sistema productivo y los recursos empleados para obtenerlos en cantidad, costos, calidad, tiempo...

y la productividad es el producto obtenido por unidad monetaria gastada, que no es igual a rentabilidad o reducción de costos o a la eficacia.

Las empresas pueden clasificarse en dos tipos: por TRACCIÓN DE LA DEMANDA, aquellas que encuentran una necesidad existente en el mercado y la explotan; o por EMPUJE TECNOLÓGICO, que son aquellas que investigan y desarrollan una aplicación. Las primeras tratan de imitar ideas o comprar licencias, destinando todo el esfuerzo a optimizar la producción.

FIABILIDAD→es la probabilidad con la que un producto, bien o servicio funcione correctamente. La fiabilidad corresponde a la sumatoria que comprenden todas las partes de un producto
Ingeniería de valor es la sistematización de los productos, con el fin de reducir sus componentes y aumentar la fiabilidad del sistema.

DISEÑO PARA LA FABRICABILIDAD Y PARA EL MONTAJE→actúa de dos maneras, primero reduciendo el coste unitario de las diferentes piezas que componen el sistema producto y por otra disminuyendo el coste de montaje de una colección de piezas, es por medio del diseño generar elementos integrados compuestos por menos componentes (eliminar uniones, tornillos, tuercas...)

ANÁLISIS DE VALOR→opera sobre la mejora del producto o del proceso

1→analiza el objetivo básico

2→estudia la función física

3→estudia funciones

secundarias o complementarias

CICLO DE VALOR

Es una herramienta para identificar las fuentes de generación de valor de una empresa, analizando cada una de las actividades que se realizan en la misma para posicionarse en el mercado.

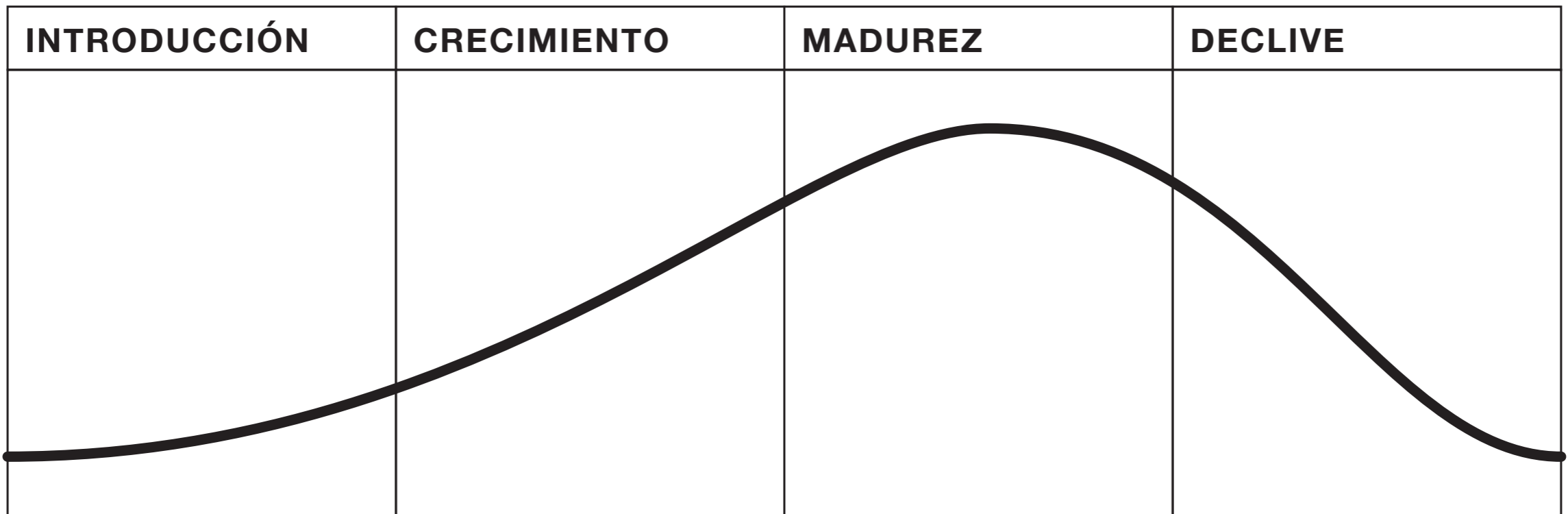
busqueda de sentido

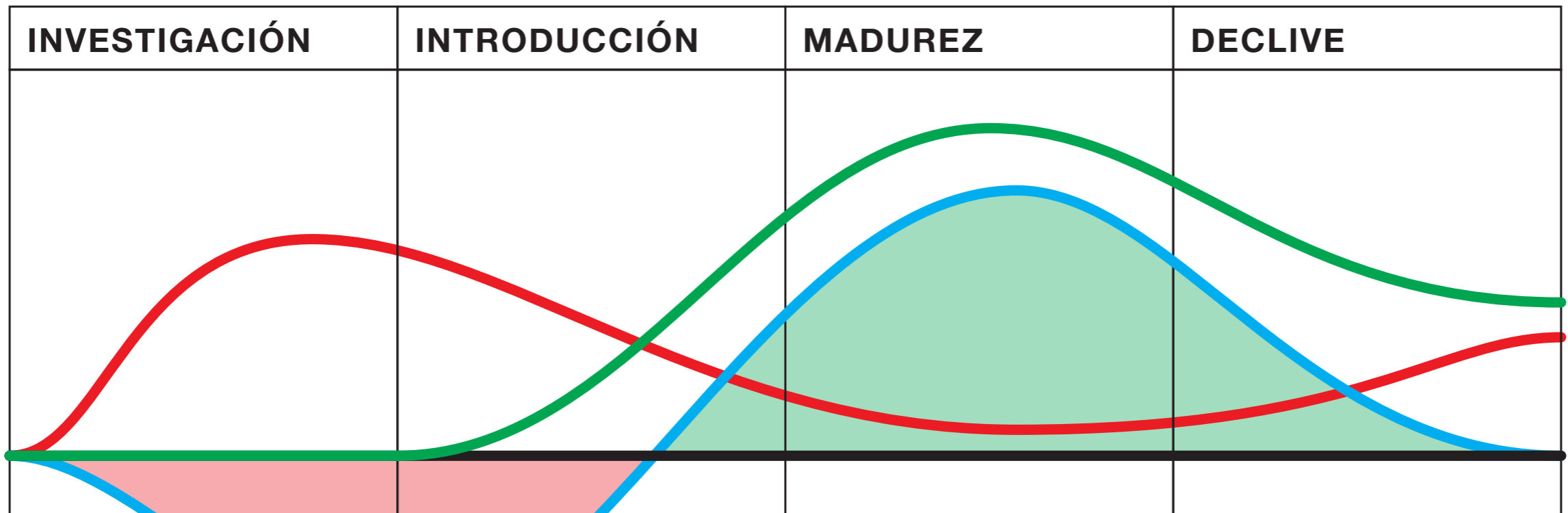
busqueda de proveedores

valor ambiente

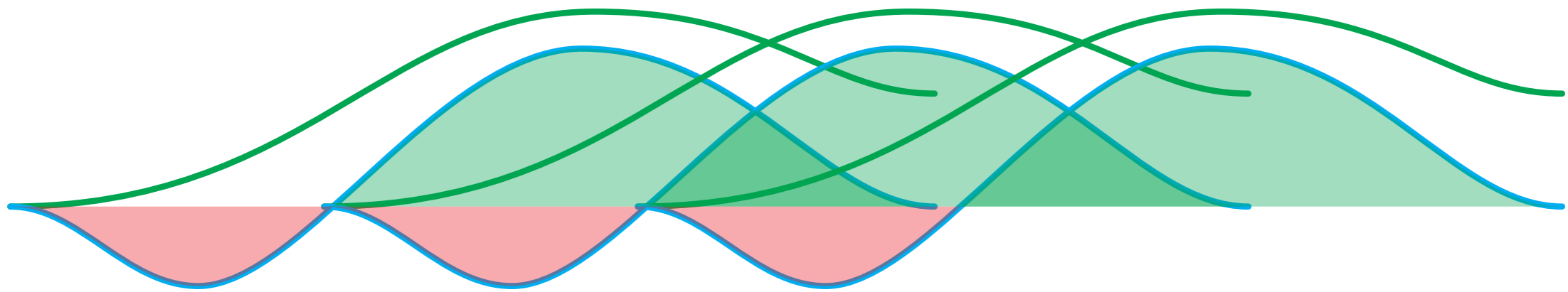
INVESTIGACIÓN → DISEÑO → PROVEEDOR → FABRICACIÓN → MERCADO → VENTAS → SERVICIO

CICLO DE VALOR SIMPLE

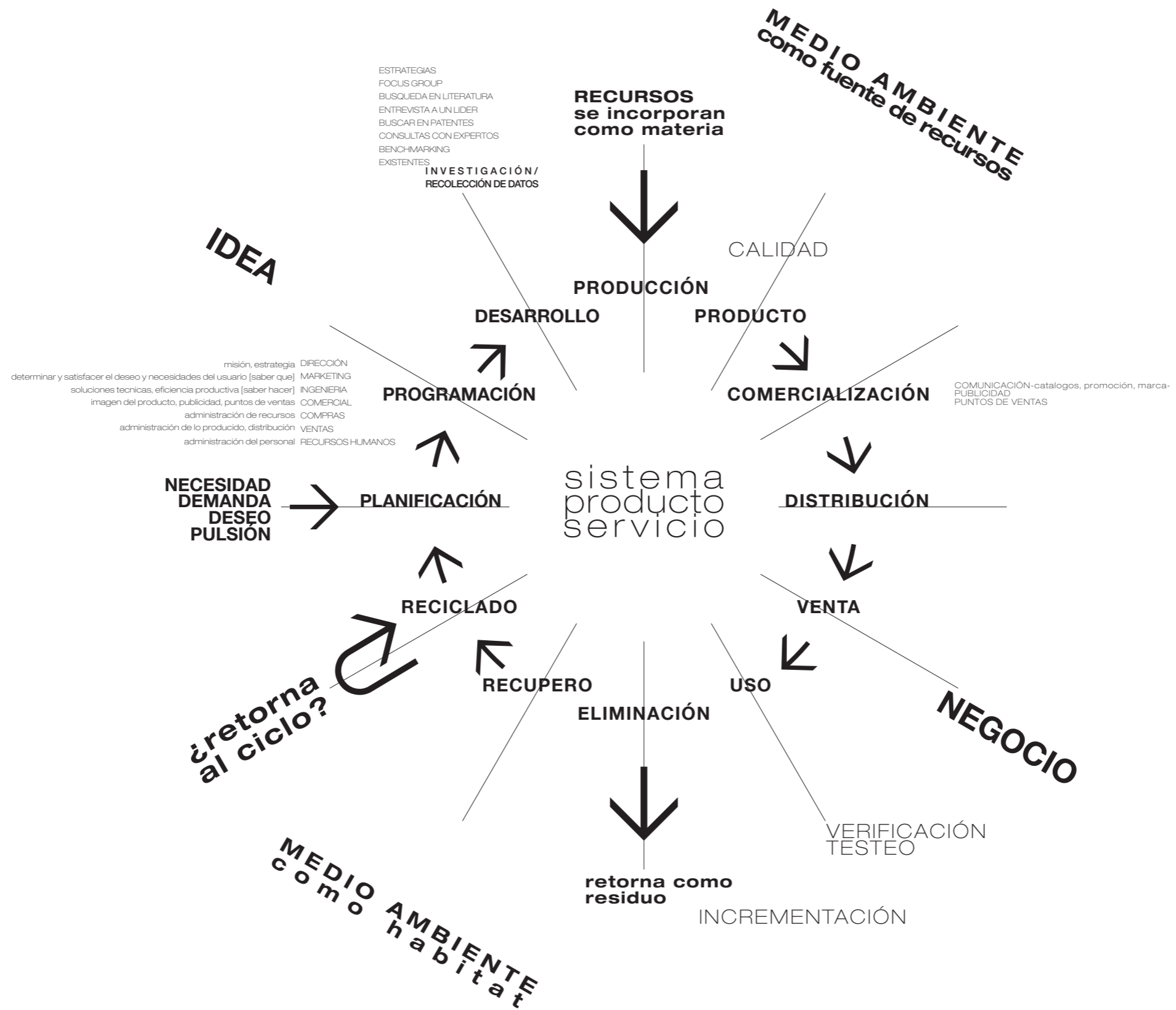


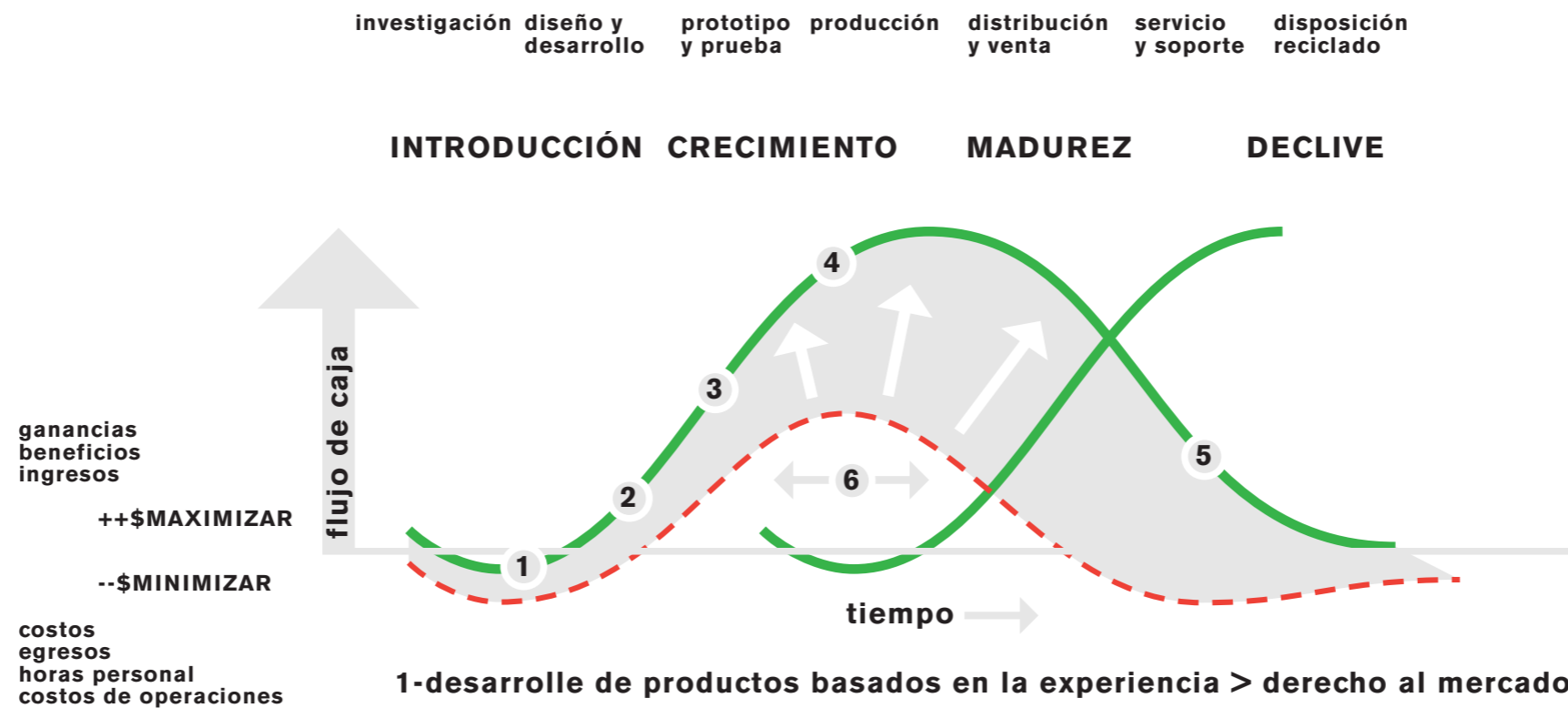


COSTOS DE PROYECTO
PERDIDA/BENEFICIOS
INGRESO POR VENTAS



SE SOLAPAN LOS PROYECTOS PARA PODER INVERTIR GANANCIAS DE VIEJOS PRODUCTOS EN NUEVOS DESARROLLOS





- 1-desarrolle de productos basados en la experiencia > derecho al mercado
- 2-posicionarse en el mercado más rápido
- 3-incrementar la rampa de volumen > reducir costo objetivo
- 4-los márgenes de manejo > reducir riesgos de suministro
- 5-reducir costos en el servicio > bajar coste de la garantía
- 6-bajar el riesgo > regular la introducción de nuevos productos

COSTOS DE CALIDAD

COSTOS DE PREVENCIÓN

ANÁLISIS DE LA FABRICACIÓN
PLANEAMIENTO DE LA INSPECCIÓN
EVALUACION DE LA INSPECCIÓN
ACTIVIDADES DE PREPRODUCCIÓN
SISTEMA DE CALIDAD
CONTROL Y ANÁLISIS DEL DESARROLLO
DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO
AUDITORIA DE CALIDAD DE LOS SISTEMAS
GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LAS
ACTIVIDADES DE CALIDAD
CAPACITACIÓN
PROGRAMAS MOTIVACIONALES

COSTOS DE EVALUACIÓN

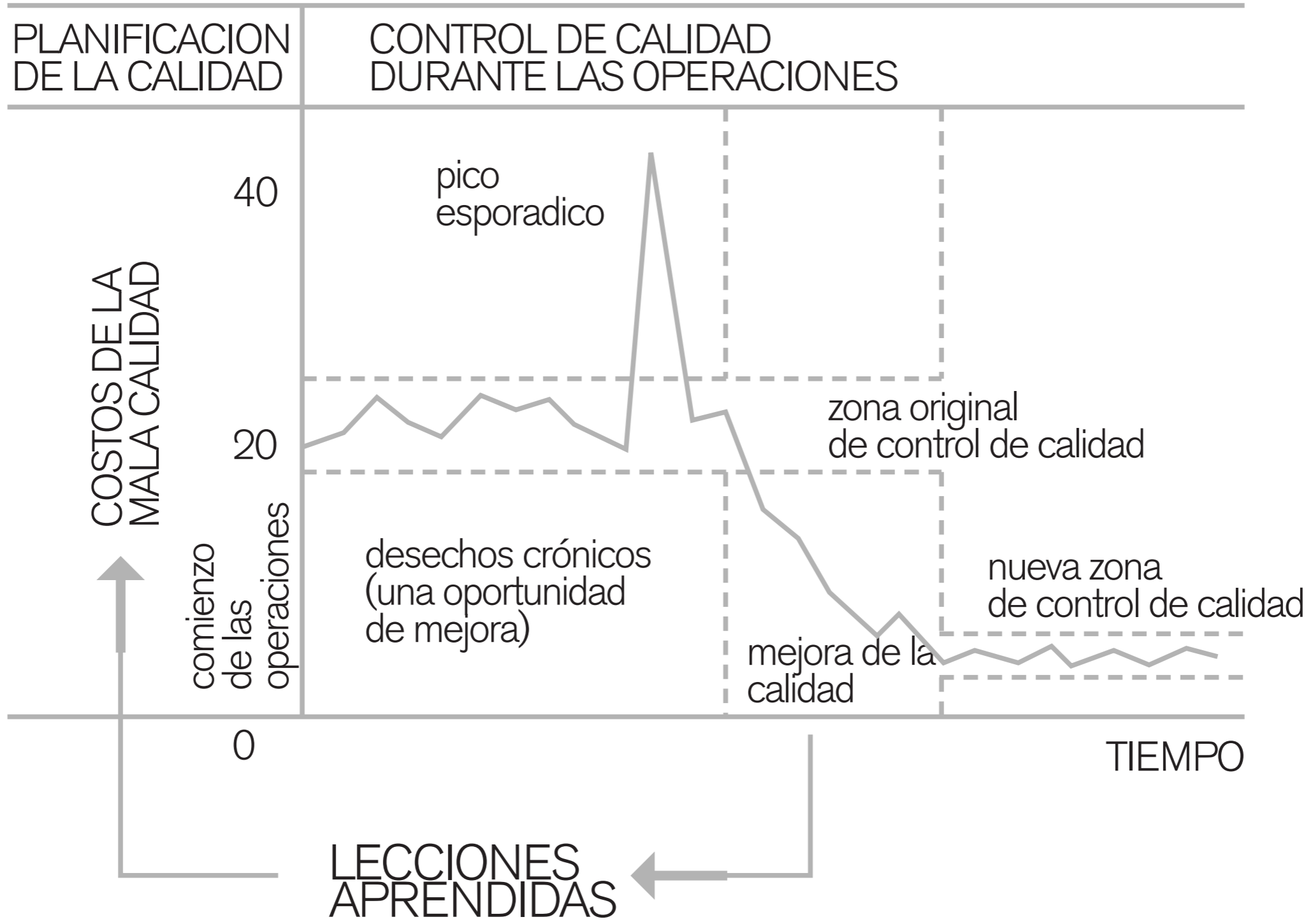
INSPECCIÓN DE RECEPCIÓN
INSPECCIÓN DEL PROCESO
INSPECCIÓN FINAL
AUDITORIA DE CALIDAD
DE PRODUCTO
PRUEBAS ESPECIALES

COSTOS DE FALLAS INTERNAS

DESECHOS
REPROCESO
REINSPECCIÓN
SELECCIÓN
ANÁLISIS DE DEFECTOS
DEGRADACIÓN

COSTOS DE FALLAS EXTERNAS

LAS RECLAMACIONES
GARANTIAS
DESCUENTOS
RETIRADA



PLANIFICACIÓN

Para determinar si la calidad de un proceso puede alcanzar las especificaciones establecidas.

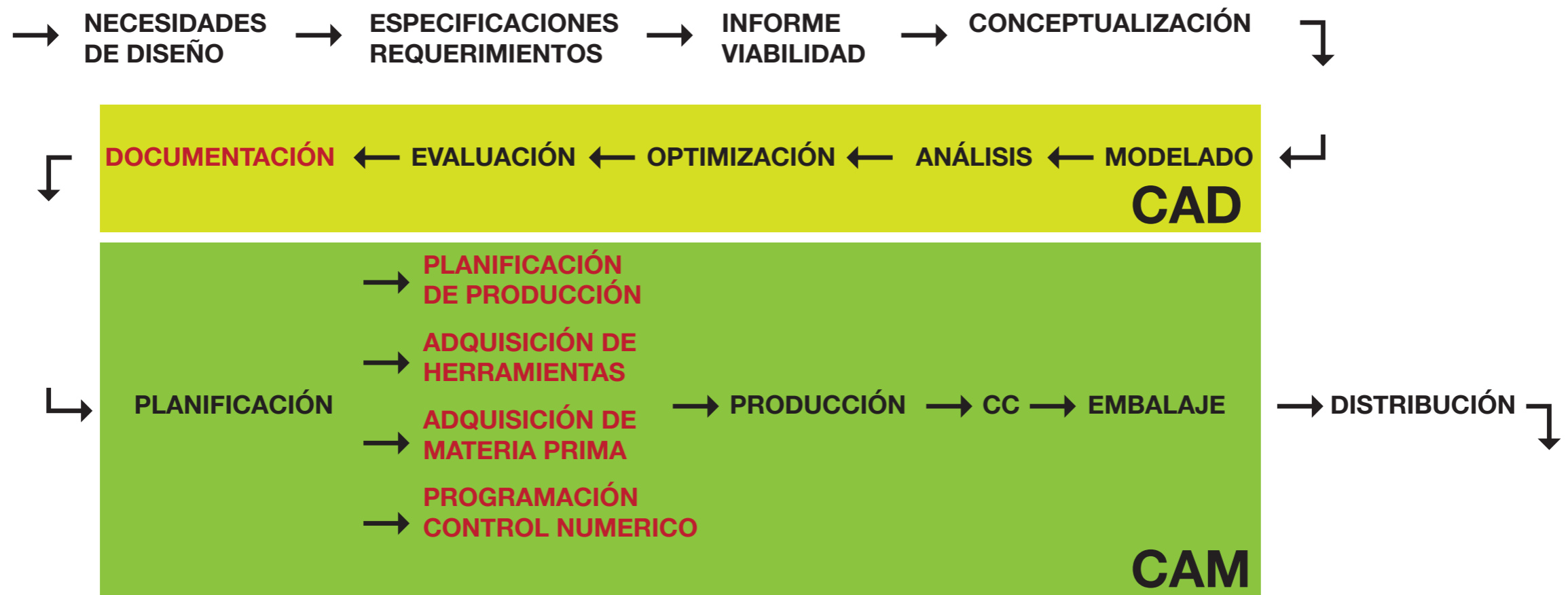
Relación costo /beneficio

Para proporcionar a los diseñadores –nosotros- información real que les permita fijar especificaciones realistas para los nuevos productos. *Costos de producción reales*

Para fijar ciclos económicos de mantenimiento del equipamiento. *Modelo de desarrollo económico*

Como clasificación final de aceptación de nuevo equipamiento instalado por un proveedor en la planta del comprador. *Evaluación de las inversiones*

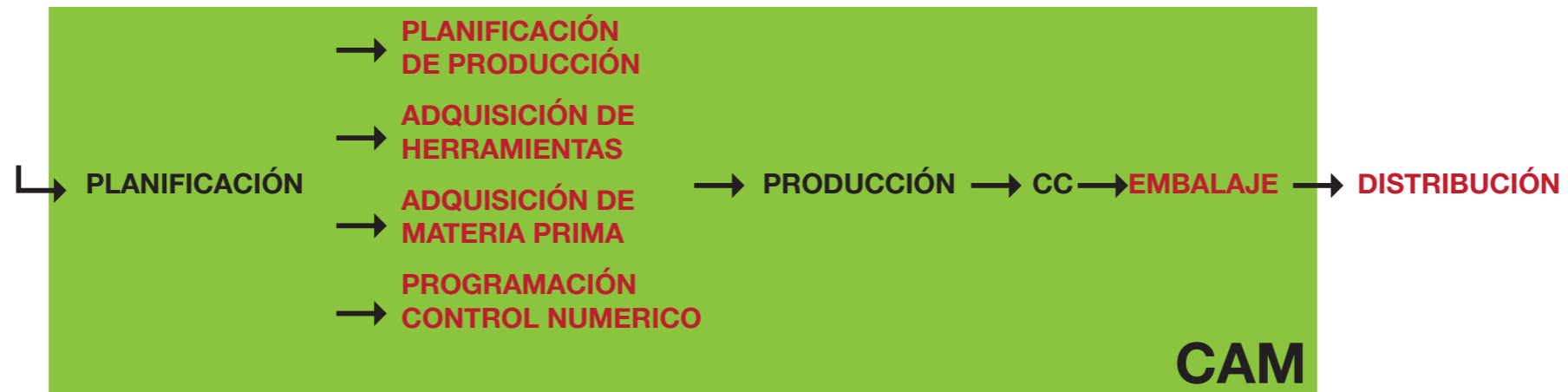
Para determinar la capacidad de una industria con el fin de establecer las tolerancias de producto, en colaboración con el consumidor. *Evaluar el desempeño en el mercado*



de donde obtengo los datos?



FACE DE DISEÑO	HERRAMIENTAS CAD
conceptualización del diseño	herramientas de modelado geométrico
modelado del diseño y simulación	herramientas de animación, ensamblaje y aplicaciones específicas
análisis del diseño	aplicaciones de análisis generales (FEM, FEA)
optimización del diseño	aplicaciones a medida, optimización general
evaluación del diseño	herramientas de acotación, tolerancias, listas de materiales
informes y documentación	herramientas de dibujo de planos y detalles
	<i>cuantía de materiales y procesos</i>
	<i>horas máquina</i>
	<i>horas hombre</i>



FACE DE FABRICACIÓN

HERRAMIENTAS CAM

planificación de procesos

mecanizado de piezas

inspección/CC/control de calidad

ensamblaje

herramientas CAPP, análisis de costos, especificaciones de materiales y herramientas

programación del control numérico

aplicaciones de inspección

simulación y programación de robots

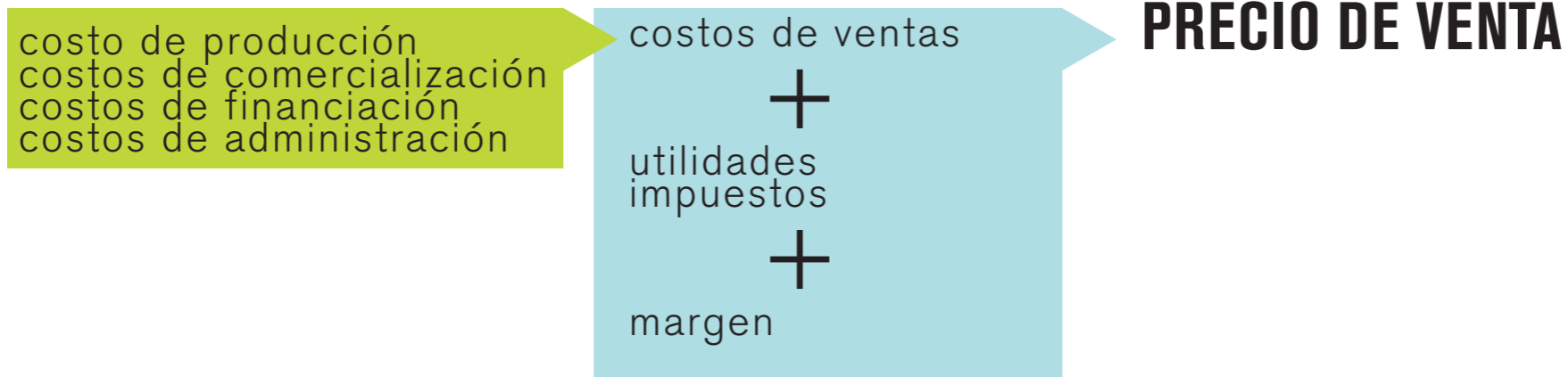
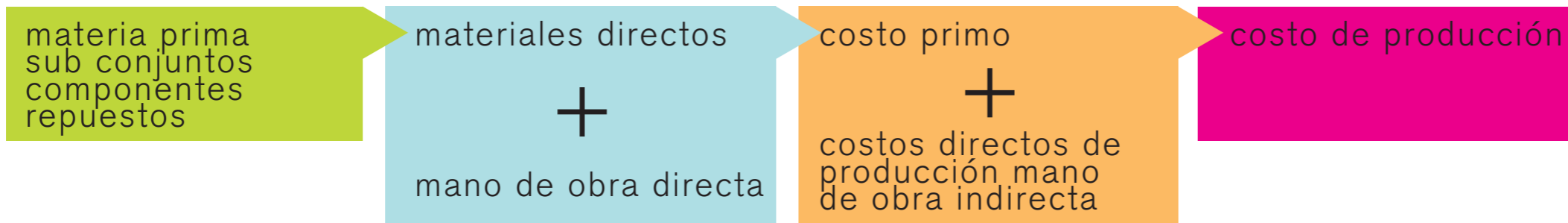
***CAPP-proceso de planificación asistido por ordenador**

MODELO DE COSTOS

	actividad	ingreso	salida
0	datos/densidad de la argentina		
1	ventas	10 unidades x \$18 c/u	\$180
2	costo variable		-\$100
2.1	materia prima		-\$57,5
2.2	mano de obra directa		-\$25
2.3	componentes comprados		-\$17,5
3	margen de contribucion	contribuye con los demas gastos de la empresa	\$80
4	costos fijos	impuestos+costos fijos+utilidades	-\$50
4.1	depreciaciones		-\$5
4.2	alquileres		-\$10
4.3	sueldos		-\$18
4.4	gastos de comercializacion		-\$8
4.5	gastos generales		-\$9
5	utilidad bruta antes de impuestos	\$30	
6	impuestos a las ganancias (33,33%)		-\$10
7	utilidad neta	\$20	
8	rentabilidad sobre ventas		$20 \times 100 / 180 = 11,11\%$

datos tangibles/datos intangibles>>>diseño

percepción de calidad, belleza, actualidad, subjetividad, gusto, empatía/apatía, comportamiento del producto, resultado/pronostico...



EL USO, EL PASO DEL TIEMPO Y LA OBSOLESCENCIA.

depreciación

1 la duración física del activo

Agotamiento

Desgaste

Envejecimiento

2 la duración económica del activo

Explotación por tiempo limitado

Envejecimiento técnico

Envejecimiento económico

3 la duración del activo según la contabilidad

Consolidación

Política de dividendos

Políticas tributarias

Máquinas manuales. 1 año

Soft. 2 años

Hard. 4 años

Máquinas pesadas, equipos, automotores. 5 años

Instalaciones. 10 años

Edificios. 50 años

	actividad	tiempo	valor?
1	recolección de información		
2	estudio de mercado		
3	desarrollo de producto		
3.1	identificación del problema		
3.2	posibles soluciones		
3.3	desarrollo y prototipo		
4	recursos de producción		
4.1	desarrollo de herramental		
4.2	desarrollo de montaje		
5	economía		
5.1	capital/inversión		
5.2	financiamiento		

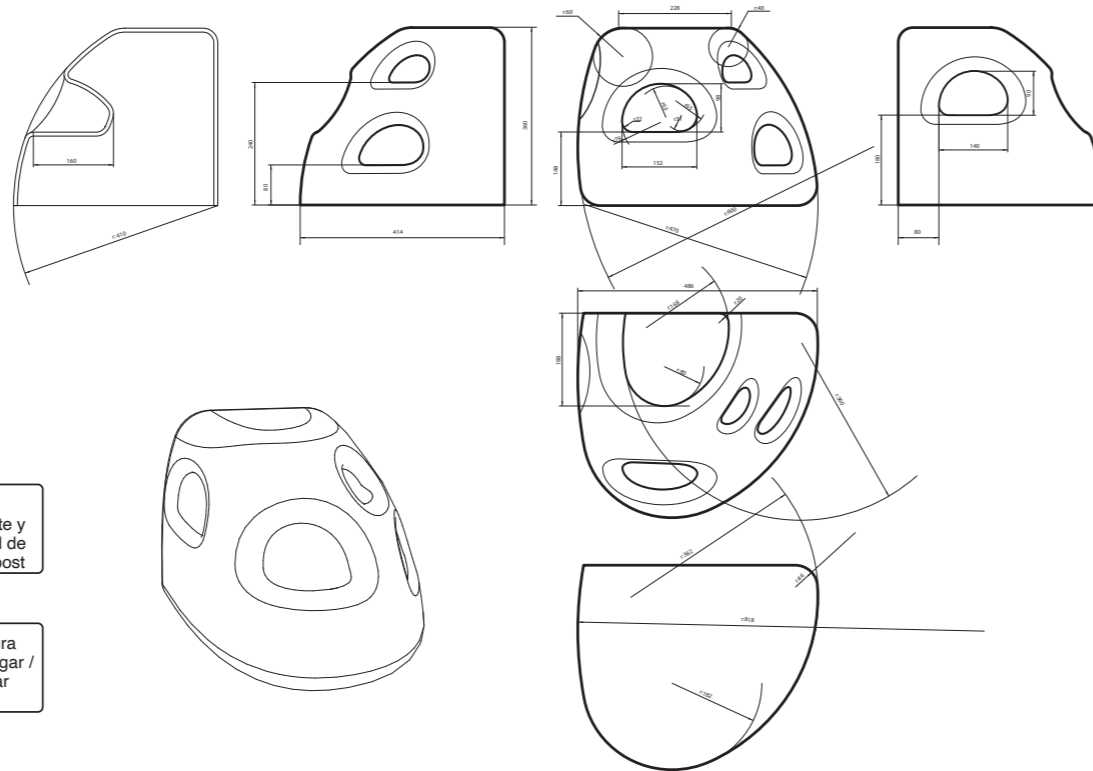
ESTUDIO

CLIENTE: **FREDDO**

ENCARGO: **ESCALADOR**

AREA: **INDUSTRIAL**

FICHA: **0701**



Estim. Real

F	Descripcion	Fecha	Fecha	Horas	Acum.
Presup	Inicio Contacto				
	Inicio Presupuesto				
	Entrega de presupuesto				
Diseño	Inicio de diseño				
	Entrega de propuestas				
	Aprobacion de propuestas				
Produc.	Entrega de orig. o planos				
	Inicio de produccion				
	Aprobacion muestras				
Colocac.	Entrega de produccion				
	Inicio de colocacion, fitting				
	Final de colocacion, fitting				
	Fin del trabajo				

Tiempo total				
Tiempo estimado				
Error de estimacion				

OBSERVACIONES:

TABLA DE TIEMPO DEDICADO AL TRABAJO

QUIENES	FASE															
	Horas	Dias														

CLIENTE: **FREDDO**

ENCARGO: **ESCALADOR**

TABLA DE TIEMPO DEDICADO AL TRABAJO

FASE																																		
Quienes	Horas	Días																																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28					

FICHA DE SEGUIMIENTO ESTUDIO

PIEZA 201-34		PORTA EJE		ANALISIS DE FABRICACION		
MAT: ACERO SAE 3140		200 UNI. AL MES	PLANO: MPG-0505	FECHA: 03/09/2006		
N	OPERACIONES	HER.	MAQ.	TIEMPO PUESTA EN MAQ.	TIEMPO CICLO	
a	COLOCAR BARRA Ø45		TORNO REVOLVER			
	PIEZA MONTADA					
	REFERENCIA INICIAL					
b	DESBASTE Ø EXTERIOR 40,50MM	N °2				
c	FRENTEADO	N °14				
	TOPE 1 COTA 60					
	APRIETE					
d	CILINDRADO A MEDIDA Ø 40	N °1				
e	TALADRAR PILOTO (CENTRO)	Br Ø12				
f	CILINDRADO Ø 20J5	N °26				
g	TALADRAR Ø20 +0,05/0	Br Ø20				
h	ACHAFLANAR Ø 40, 5 A 45	N °10				
i	CORTE DE PIEZA	N °23				
j	VERIFICAR MEDIDAS, <i>AL PONER EL EQUIPO EN MARCHA</i>		CALIBRE			
K	VERIFICAR VISUALMENTE					



Nonaka y Tekeuchi's (1995)
 PROCESOS DE CONOCIMIENTO

- 1** La calidad empieza con la educación y termina con la educación.
- 2** El primer paso en la calidad es conocer las necesidades de los clientes.
- 3** El estado ideal del control de calidad ocurre cuando ya no es necesaria la inspección.
- 4** Eliminar la causa raíz y no los síntomas.
- 5** El control de calidad es responsabilidad de todos los trabajadores y en todas las áreas.
- 6** No confundir los medios con los objetivos.
- 7** Ponga la calidad en primer término y dirija su vista a las utilidades a largo plazo.
- 8** La mercadotecnia es la entrada y salida de la calidad.
- 9** La gerencia superior no debe mostrar enfado cuando sus subordinados les presenten hechos.
- 10** 95% de los problemas de una empresa se pueden resolver con simples herramientas de análisis y de solución de problemas.
- 11** Aquellos datos que no tengan información dispersa (es decir, variabilidad) son falsos.

Kaoru Ishikawa

INVESTIGACION → EXPERIMENTACION → DEFINICION → PLANIFICACION → → →
DISEÑO

MODELO DE COSTOS → → →

VIRTUAL → RAPIDO → → →
PROTOTIPIADO

DISEÑO PROCESO → PRESERIES → CONTROL DE CALIDAD → → →
→ FABRICACION
→ MONTAJE
PROYECTO DE PRODUCCION

EMBALAJE → → →
ALMACENAMIENTO → → →

COMERCIALIZACION → → →
DISTRIBUCION → → →

USO → → →
MANTENIMIENTO → → →

RETIRO → → →

diseño para la manufactura

diseño para el ensamblaje

diseño para la calidad

diseño para la seguridad y fiabilidad

diseño para el mantenimiento

diseño para el des-ensamblaje reciclado

re-diseño