

¿Qué son las TOG?



*Ministerio de Educación
Ciencia y Tecnología*



serie/educación tecnológica

*colección/ las tecnologías
de organización y gestión
se instalan en la escuela*

Autoridades

Presidente de la Nación

Eduardo Duhalde

Ministra de Educación, Ciencia y Tecnología

Graciela Giannettasio

Director Ejecutivo del Instituto Nacional de Educación Tecnológica

Horacio Galli

Director Nacional del Centro Nacional de Educación Tecnológica

Juan Manuel Kirschenbaum

Especialista en Contenido:

- Marisa Álvarez

serie/educación tecnológica

Títulos

1. De la tecnología a la Educación Tecnológica
2. Algo más sobre la Tecnología...
3. Los procedimientos de la Tecnología
4. Tecnología en el aula

Colecciones

- Las tecnologías de organización y de gestión se instalan en la escuela
5. ¿Qué son las TOG?

Índice

El Centro Nacional de Educación Tecnológica	7
La serie Educación Tecnológica	9
1. Las organizaciones	
• Las organizaciones como sistemas	14
• Las organizaciones, el área de Tecnología y los diseños curriculares	17
• La organización en funcionamiento	17
• Cuando las actividades aumentan, todo se complejiza	20
• La rueda operativa	24
• Hacia una definición de organización	26
• Para destacar...	28
2. Las tecnologías de organización y de gestión	
• La organización y la gestión como cuestión tecnológica	33
• La organización y la gestión como cuestión social	34
• Los cuatro problemas de las TOG	35
• Volvamos al ejemplo	37
3. El proceso de analizar las TOG	
• Por qué y cuándo es necesario el proceso de análisis	41
• Etapas del análisis organizacional y gestional	43
• Dimensiones del análisis	49
• El proceso de análisis en acción	57
4. El proceso de proyectar TOG	

El Centro Nacional de Educación Tecnológica

El Centro Nacional de Educación Tecnológica –CeNET– es el ámbito del Instituto Nacional de Educación Tecnológica destinado a la investigación, la experimentación y el desarrollo de nuevas propuestas en la enseñanza del área en la escuela.

Desde el CeNET venimos trabajando en tres líneas de acción que convergen en el objetivo de reunir a profesores, a especialistas en tecnología y a representantes de la industria y de la empresa, en acciones compartidas que permitan que la Escuela Tecnológica se desarrolle de un modo sistemático, enriquecedor, profundo... auténticamente formativo, tanto para los alumnos como para los docentes que coordinan tareas en el área.

Una de nuestras líneas de acción es la de diseñar, implementar y difundir **trayectos de capacitación y de actualización**. En el CeNET contamos con quince laboratorios en los que se desarrollan cursos, talleres, pasantías, encuentros, destinados a cada educador y a cada miembro de la comunidad que lo desee.

- Autotrónica
- Centro multimedial de recursos educativos
- Comunicación de señales y datos
- Cultura tecnológica
- Diseño gráfico industrial
- Electrónica y sistemas de control
- Fluidica y controladores lógico-programables
- Gestión de la calidad
- Gestión de las organizaciones
- Informática
- Invernadero computarizado
- Laboratorio interactivo de idiomas
- Procesos de producción integrada. CIM
- Proyectos tecnológicos
- Simulación por computadora

La de la **conectividad** es otra de nuestras líneas de acción; su objetivo es generar y participar en redes que integren al Centro con organismos e instituciones educativos ocupados en la Educación Tecnológica, y con organismos, instituciones y empresas dedicados a la tecnología, en general. Entre estas redes, se encuentra la que conecta al CeNET con los Centros Regionales de Educación Tecnológica –CeRET– y con las Unidades de Cultura Tecnológica instalados en todo el país.

También nos ocupa la **producción de materiales**. Hemos desarrollado dos series de publicaciones: *Educación Tecnológica*, que abarca materiales (uni y multimedia) que intentan posibilitar al destinatario una definición curricular del área de la Tecnología en el ámbito escolar y que incluye marcos teóricos generales, de referencia, acerca del área en su conjunto y de sus contenidos, enfoques, procedimientos y estrategias didácticas más generales; y *Desarrollo de contenidos*, nuestra segunda serie de publicaciones, que nuclea fascículos de capacitación que pueden permitir una profundización en los campos de problemas y de contenidos de las distintas áreas del conocimiento tecnológico (los quince ámbitos que puntualizábamos y otros que se les vayan sumando) y que recopila, también, experiencias de capacitación docente desarrolladas en cada una de estas áreas.

A partir de estas líneas de trabajo, el CeNET intenta constituirse en un espacio en el que las escuelas, los docentes, los representantes del sistema técnico y científico, y las empresas puedan desarrollar proyectos de innovación que redunden en mejoras para la enseñanza y el aprendizaje de la Tecnología.

La Serie Educación Tecnológica

Con el título *Educación Tecnológica*, estamos planteando desde el CeNET una serie de publicaciones que convergen en el objetivo de:

Acompañar a nuestros colegas docentes en la definición del campo de problemas, contenidos y procedimientos de la Educación Tecnológica, y de las diferentes ramas de la tecnología presentes en la escuela.

Se trata de materiales introductorios, de encuadre, que van a permitir contar con una primera configuración del área de la Tecnología y de sus componentes fundamentales, componentes que integran las diferentes ramas de la tecnología que se enseñan en los distintos niveles, ciclos, orientaciones, modalidades, trayectos y acciones de formación profesional de nuestro sistema educativo.

La aspiración es que este proceso de compartir marcos conceptuales y metodológicos, pueda permitir a los docentes del área, encarar acciones formativas integradas y coherentes, convergentes en objetivos comunes, con profundidad y extensión crecientes, superando toda forma de atomización en los intentos de enseñar contenidos tecnológicos a los alumnos.

Educación Tecnológica se despliega en colecciones de materiales, que conservan su carácter introductorio, general y común a todas las disciplinas tecnológicas:

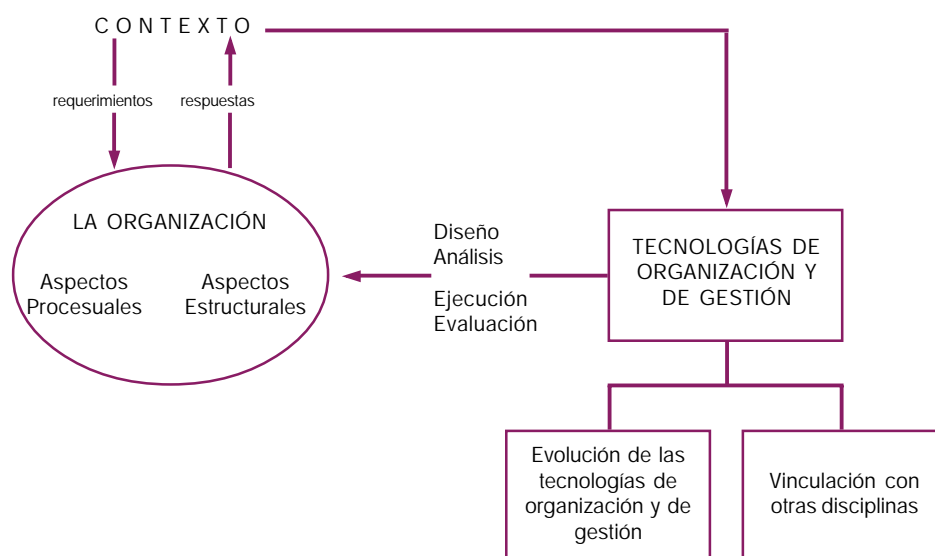
- *Sistemas de producción*: Provee una aproximación inicial al diseño de productos y procesos, a los sistemas de representación, a los parámetros de producción, a la información, las técnicas y las operaciones.
- *Tecnologías de la información y de la comunicación*: Permite situarse en las grandes problemáticas de la información, el control, la programación, el cálculo y las señales, integrando el enfoque sistémico y los procedimientos de análisis y diseño.
- *Tecnologías de organización y de gestión*: Plantea –también desde un enfoque sistémico y combinando distintas dimensiones de análisis– clasificaciones de las Tecnologías de organización y de gestión (TOG) y procedimientos de organización y de gestión.

El desafío es que, aún tratándose de planteos globales, los profesores de disciplinas tecnológicas puedan integrar estos materiales al desarrollo de la asignatura que enseñan, independientemente de cuál sea ésta.

El material que usted tiene en sus manos, el primero de la colección *Las tecnologías de organización y de gestión se instalan en la escuela*, abarca el conjunto de estrategias, técnicas, conocimientos, herramientas y artefactos puestos en juego por las tecnologías gestionales para transformar, modificar y resolver problemas vinculados con las organizaciones.

Comenzamos el tema de las *TOG (Tecnologías de Organización y de Gestión)*, orientándonos al estudio de las organizaciones e identificando los aspectos estructurales y los dinámicos. Analizamos, luego, el papel de las TOG en el análisis y en el diseño de las organizaciones, y de los procesos que se generan en ellas, y en su ejecución y evaluación.

En el siguiente esquema, se presentan los dos núcleos conceptuales estructurantes del material –las organizaciones y las TOG– y sus conexiones.



Partimos del análisis de los problemas de que se ocupan las TOG, de quiénes son los que intervienen en la identificación y resolución de las cuestiones de organización y de gestión, y cómo son las respuestas que diseñan e implementan. Las TOG son un producto tecnológico, resultado de un proceso histórico, que nos permite reconocer, a través del tiempo, cómo se han generado distintos tipos de soluciones a iguales o diferentes requerimientos organizacionales, según las condiciones del contexto y en forma paralela con el avance de los conocimientos.

Reconocer a las TOG como productos tecnológicos nos da ocasión de acercarnos a ellas a partir de dos procedimientos:

- el análisis y
- el proyecto

que veremos en las dos últimas partes de este material.

1. LAS ORGANIZACIONES

¿De qué estamos hablando cuando hacemos referencia a las “organizaciones”?

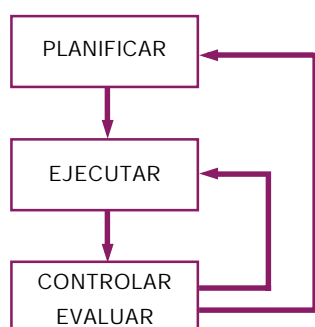
Las **organizaciones** forman parte de nuestro universo cotidiano. Una escuela, una empresa, un hospital, un club de fútbol, una asociación vecinal, un ministerio, un banco, un partido político, un museo... son organizaciones. Cuando compramos, cuando pagamos un servicio en un Banco, cuando estudiamos, cuando viajamos, lo hacemos en contextos organizacionales. Cada paso que damos en nuestra vida nos conduce a organizaciones en las que nos movemos y en las que pasamos gran parte de nuestro tiempo, ya sea en calidad de miembros como de usuarios.

Cuando realizamos compras, nos comportamos como clientes (usuarios) en una organización que cuenta con una persona o un conjunto de personas que asumen el rol de vendedores (miembros de la organización), que dispone de un producto que nos interesa y que, a cambio de dinero, nos lo puede vender y entregar. Gran parte de nuestras actividades la realizamos en contextos organizacionales; este hecho se presenta en múltiples formas. En el caso de comprar un helado en una heladería ‘artesanal’, nos encontramos con que allí habrá personas que reciban las frutas y esencias, otras que fabriquen el helado de acuerdo a ciertas recetas, otras que lo mantengan en heladeras a determinada temperatura, otras que lo vendan. Un banco tiene una determinada disposición física, con personal detrás de una ventanilla que sella un documento que da cuenta del pago de un impuesto. El subte tiene horarios determinados, recorridos establecidos y frecuencias determinadas; el cospel para acceder al servicio tiene un valor y puede ser comprado en ventanillas habilitadas para ello; podemos suponer que hay normas para que los conductores de los trenes ingresen a su trabajo y desempeñen su tarea, y que existen señales que saben interpretar: ‘arrancar’, ‘frenar’, ‘paso’, ‘bloqueado el paso’; por otra parte podemos suponer que el subte no existiría si no hubiera gente que lo utilizara...

En cada uno de estos ámbitos, el conjunto está organizado para cumplir con cierta misión previamente establecida (vender productos, proveer un servicio, cobrar impuestos, etc.); se disponen recursos y personas para hacer determinadas actividades establecidas, existen ciertas normas de conducta para quienes integran esa organización (ya sean explícitas o tácitas), y, quienes usamos sus servicios, les otorgamos cierto reconocimiento (legitimidad) para cumplir con sus funciones.

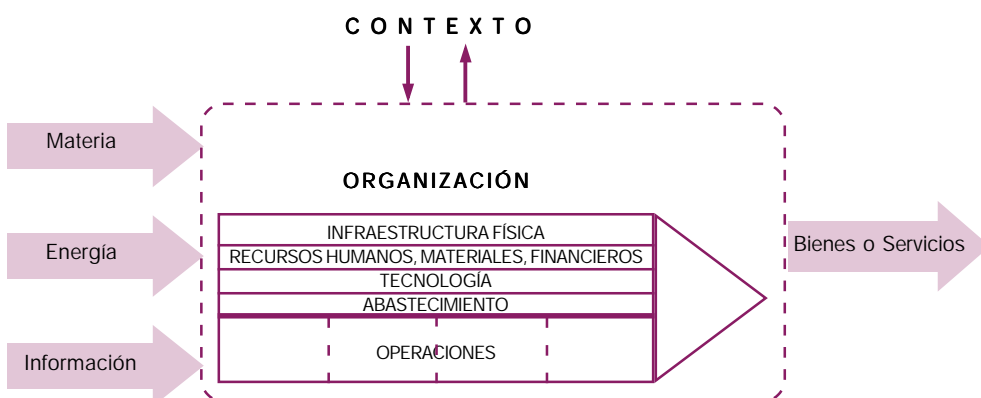
En cada organización, las actividades y recursos están planificados previamente, tanto en cantidad, calidad y tiempos, como con respecto al personal capacitado para actuar como se espera. El subte no podría transportar un millón de personas por día si cada uno de los recursos no se hubiesen dispuesto de determinada forma, si cada integrante del personal no actuase como corresponde, si no hubiera provisión de energía, si los usuarios en vez de caminar por el andén, lo hicieran por las vías. En esta organización no alcanza con tener buenos vagones; es necesario programar los recorridos, saber usar los equipos, evaluar su estado periódicamente, contribuir al mantenimiento, enseñar a los conductores, predisponer horarios de trabajo y de prestación del servicio, prever eventuales problemas, establecer criterios para evaluar si el servicio se brindó en la cantidad y calidad adecuadas. Sólo después de estas previsiones es posible ejecutar las actividades de prestación.

Cada una de estas actividades y cada uno de estos recursos nos hacen pensar en organizaciones, las que, independientemente de su objetivo y de su forma jurídica, tienen una característica común: actúan con una **función de transformación**. Y, ¿qué significa esto? Veamos lo que sigue...



Las organizaciones como sistemas

Comencemos a analizar las organizaciones más en detalle. En primer término, podemos señalar que las organizaciones no están aisladas, sino que se encuentran integradas en un contexto social, económico, político y cultural, en el cual desarrollan sus actividades.



ORGANIZACIÓN

Sistema socio-técnico, compuesto por individuos o grupos de individuos que, mediante la utilización de recursos, energía e información, desarrollan un sistema de actividades interrelacionadas y coordinadas. (Adaptado de Ader, J.J. 1992. *Organizaciones*. Paidós. Buenos Aires)

La organización está siempre vinculada con el contexto; recibe de éste materia, energía e información –entrada o *input*–, y le entrega bienes o servicios –salida o *output*–.

Para transformar la entrada –materia, energía e información– en productos (bienes o servicios), se requiere de un sistema compuesto por recursos –humanos, materiales, financieros–, tecnología, infraestructura, plan de operaciones y un sistema de abastecimiento que dinamice las operaciones de la organización. Los productos pueden ser materiales o inmateriales; los servicios pertenecen a este último campo.

En tanto implica un conjunto de partes que interactúan, una organización es un sistema.

Una organización:

- es un **sistema social** porque está compuesto por un conjunto de personas que se integran y que llevan a cabo determinadas actividades, roles y funciones; y, a su vez,
- es un **sistema técnico** porque implica la realización de un procedimiento operativo que involucra acciones pautadas, desarrolladas en cierta infraestructura, con maquinaria, materiales y con normas de procedimiento.

Para concretar sus actividades operativas, las organizaciones requieren insumos, que es posible clasificar en:

- materia,
- energía,
- información.

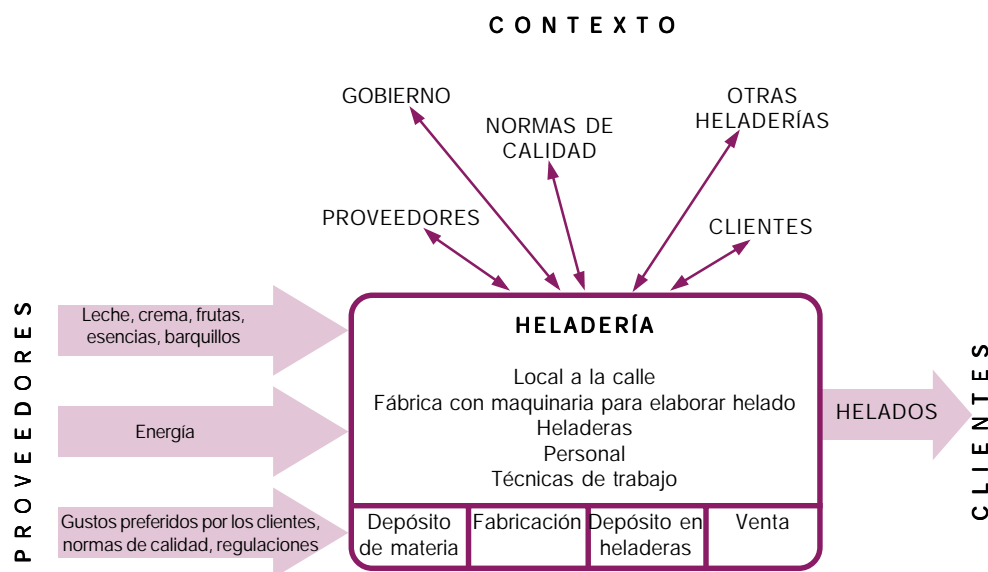
Éste es el “alimento” básico para llevar a cabo la producción, que implica un conjunto de actividades que transforman esos insumos en productos.

En tecnología el concepto de transformación incluye transporte, almacenamiento, clasificación, distribución, etc. Como ejemplo: un sistema de prestación de servicios transforma –al igual que uno que produce bienes físicos– insumos en productos, en este caso intangibles.

Para llevar a cabo las actividades se requieren, además de los insumos a transformar, **maquinarias y herramientas** con las cuales realizar las operaciones, la **infraestructura** adecuada a las operaciones a realizar y el **conocimiento** de los correspondientes procedimientos.

Cada uno de estos componentes se integra con el resto, configurando un sistema.

Analicemos –retomando nuestro ejemplo de la heladería– cómo una organización puede ser vista como un sistema en donde los insumos entran de una forma y salen de otra.



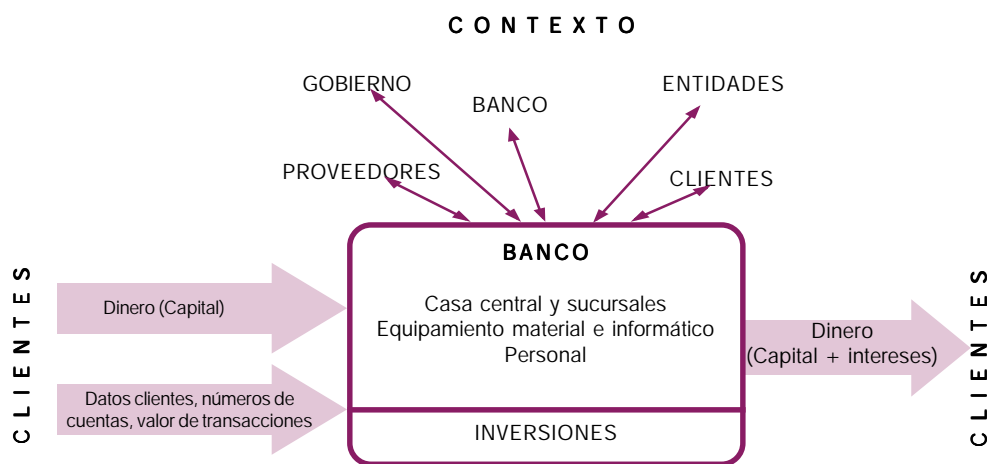
Como usted puede apreciar, las flechas de entrada indican flujos de información, de energía o de materia, entre el contexto y la organización.

Veamos este esquema en funcionamiento, refiriéndonos a otras organizaciones.

El subte también tiene un contexto conformado por: las reglamentaciones gubernamentales, los proveedores de equipos y de mantenimiento, los usuarios, los otros medios de transporte, entre otros. Sus insumos son la energía para la movilidad de los trenes, la información sobre los recorridos y las frecuencias, los pasajeros que ingresan en una estación y quieren ser transportados a otra. Cuenta, para ello, con una red vial bajo tierra, con trenes, con personal capacitado, con normas de seguridad, con un plan de trabajo cotidiano, con horarios establecidos. Su servicio o producto es el transporte de las personas de un punto de la ciudad a otro.

El servicio que presta un Banco también tiene insumos (por ejemplo, el dinero que aporta un cliente en un plazo fijo), una función de transformación (que podría ser la de obtener ganancias a partir de las inversiones que efectúa la institución con el dinero de los ahorristas) y un resultado, (que, en el tiempo, será el capital aportado por el ahorrista más los intereses ganados).

Veámoslo en el gráfico:



En resumen, las organizaciones pueden ser consideradas como sistemas socio-técnicos que, a partir de insumos, medios técnicos y aplicación de energía, suministran un resultado en relación con objetivos previamente fijados.

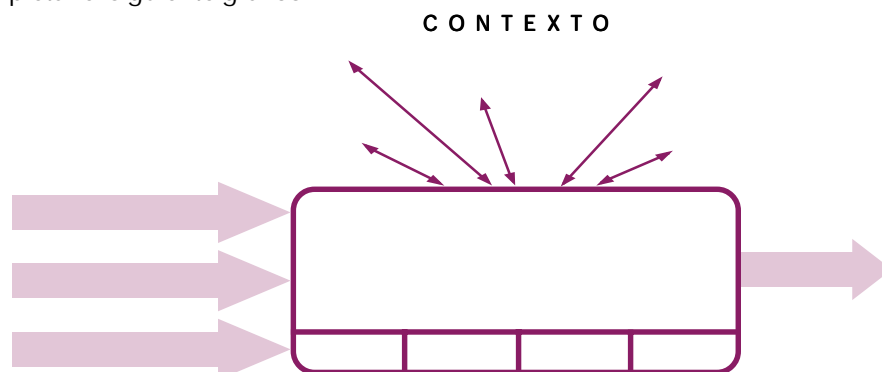
INTEGREMOS

Para identificar el contexto relevante de una organización, los flujos de materia e información entre aquella y su contexto, los tipos generales de entrada y salida, los principales componentes del sistema-organización y los procesos fundamentales, le proponemos:

- Céntrese en una organización que usted conozca bien (por ejemplo: un supermercado, un locutorio o una pequeña empresa de producción de la zona).
- Precise el producto o servicio que entrega la organización seleccionada. Si son varios, concéntrese en uno de ellos.
- Puntualice los insumos necesarios para elaborar ese producto o servicio.
- Señale las entidades relevantes del contexto, identificando qué tipo de flujo intercambian con la organización (¿Provee-otorga información, energía, materiales, restricciones, estándares?)
- Sintetice en tres o cuatro etapas las acciones necesarias para que, partiendo de los insumos, se pueda llegar a los resultados.
- Por último, identifique la estructura de aspectos organizacionales más importantes con que cuenta la organización para concretar sus funciones.

Es muy probable que el análisis no pueda ser cerrado en cada punto, sino que una dimensión aporte sugerencias para las otras.

Si le resulta de utilidad, con los datos que ha ido identificando puede completar el siguiente gráfico.



Las organizaciones, el área de Tecnología y los diseños curriculares

¿Para qué le puede servir a un alumno de EGB3, por ejemplo, conocer acerca de las organizaciones?

Las respuestas a esta pregunta se relacionan con la capacidad de los alumnos para desenvolverse e interactuar en una sociedad basada en organizaciones, las que tienen reglas y legitimidad en su acción. Su estudio les permitirá, en términos generales:

- Integrar las organizaciones como parte de la realidad.
- Identificar y reconocer las interrelaciones entre el medio social productivo y el natural.
- Comprender los procesos de innovación y cambio.

Y, como logros más específicos:

- Reconocer, por ejemplo, que las producciones tecnológicas no se construyen en abstracto, que requieren insumos, personas, maquinaria, capital, planificaciones, métodos, etc.
- Reconstruir los procesos que permiten definir a una organización como sistema.
- Indagar en la complejidad de la realidad y construir conceptos sistémicos vinculados a la producción.
- Identificar y analizar los productos y procesos de las TOG, y los aspectos que intervienen en su diseño.
- Distinguir a las organizaciones como productos creados por el hombre, desarrollando capacidades para desenvolverse de manera crítica y creativa en contextos organizacionales.

Estamos proponiéndonos, así, que los alumnos conciban a las organizaciones como productos tecnológicos y reconozcan su presencia en todas las actividades humanas.

A continuación vamos a profundizar en estas posibilidades de enseñanza y de aprendizaje, analizando un caso real.

La organización en funcionamiento

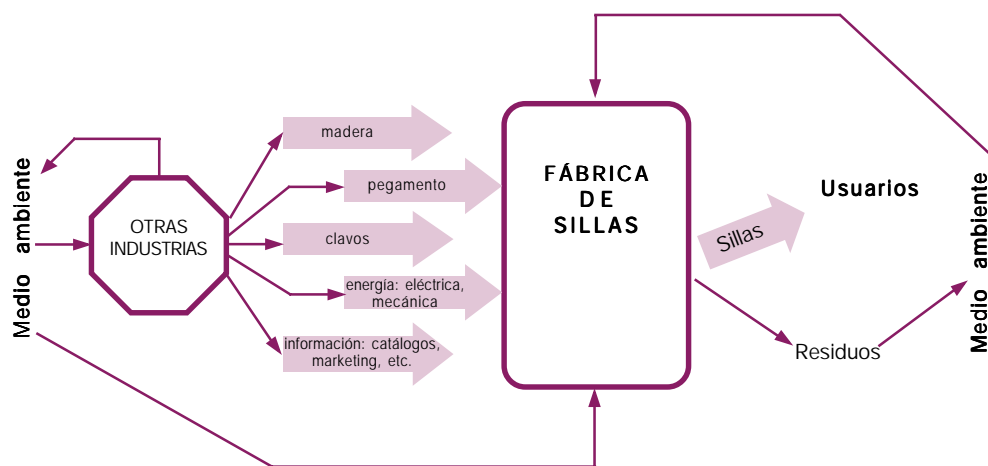
Tomemos una organización productiva “en acción”; puede ser Luchetti Hnos., una pequeña empresa familiar, cuyo objetivo principal es la producción y la comercialización de sillas de madera.

Teniendo en cuenta que la silla es un objeto de uso cotidiano y una respuesta a la necesidad de contar con una superficie para asentar el cuerpo, que brinde comodidad tanto para trabajar como para reposar, la empresa se decide fabricarlas con determinadas características:

- ser muy confortables;
- ser adecuadas para personas adultas;
- presentar un estilo moderno;
- pesar menos de 5 kilos;
- costar menos de \$30; y
- estar destinadas a mobiliario de hogar.

Para producir una silla que cumpla con estas especificaciones, es necesario planificar ciertas condiciones y que se realicen determinadas actividades.

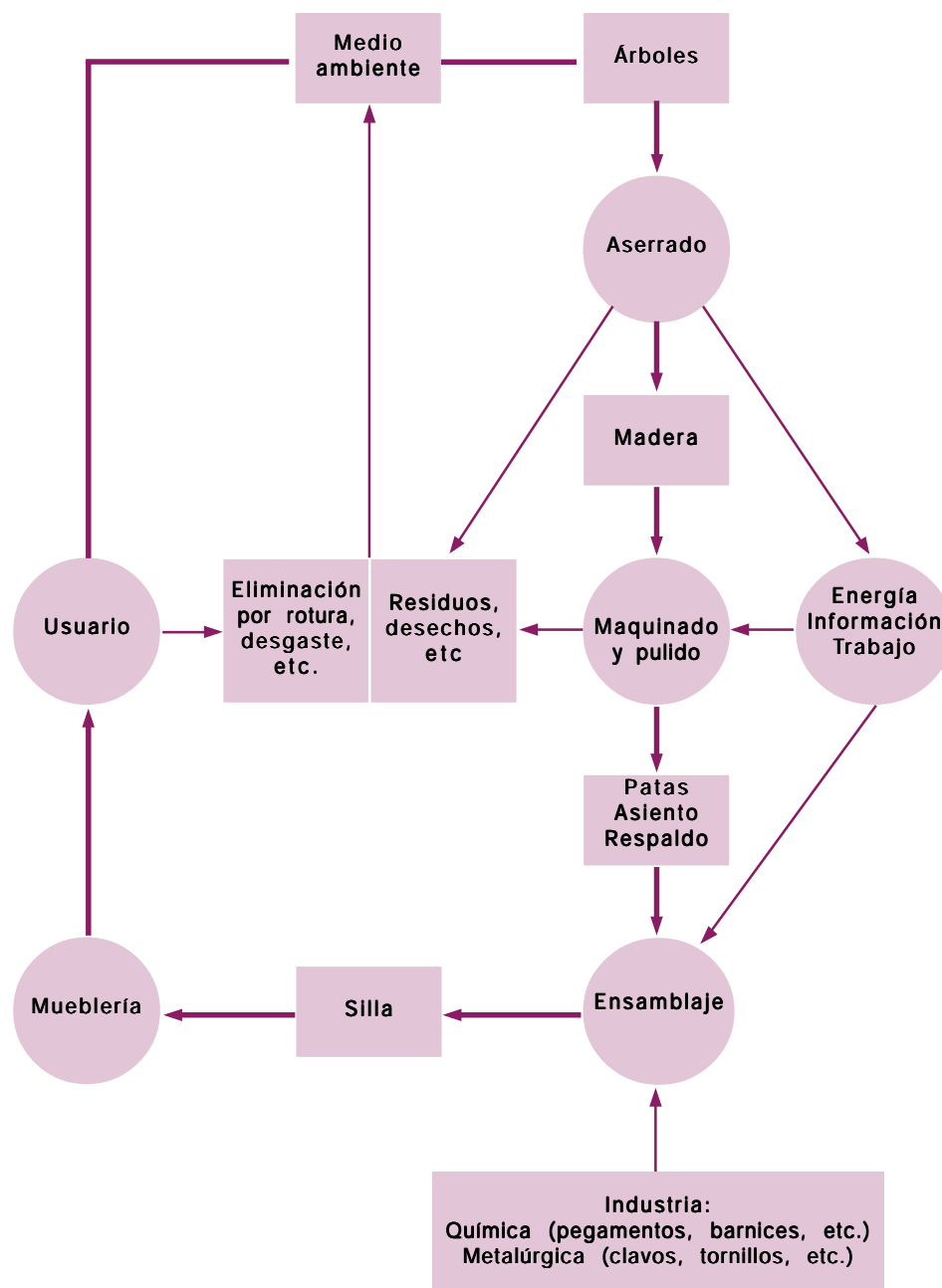
En el esquema, consideramos un primer grupo de condiciones contextuales – económicas, sociales y ambientales globales– que influyen en la fabricación que van a encarar los Luchetti:



Para fabricar una silla es necesario contar con ciertos **insumos** –tales como madera, clavos, tornillos, pegamento y barnices– en cantidad suficiente y de calidad apropiada, o sea con materia; y además con medios técnicos, tales como una sierra para cortar la madera, un torno para dar forma a las patas de acuerdo con el diseño, una cepilladora para trabajar las piezas cortadas, o sea, **maquinaria y herramientas**.

Además, se debe disponer de un determinado **espacio físico** y cierta **infraestructura** donde llevar a cabo la producción.

Para hacer funcionar la sierra y el torno es necesario contar con otros insumos: **energía** (eléctrica, mecánica o humana) e **información** (la persona que maneja un instrumento, por ejemplo, debe contar con datos referidos a cuál es el modelo de silla que se desea producir, cuál es el diseño, cómo es el tamaño, la forma y el tipo de terminación de cada parte, cuáles son los insumos necesarios para desarrollar su tarea, etc.). También incluimos **personas** que realizan las actividades de transformación a partir de los insumos, ayudadas por los medios técnicos.



GESTIÓN

Conjunto de acciones que se desarrollan en la organización para alcanzar sus objetivos.

Como usted puede advertir, la producción de la silla involucra un conjunto de actividades que hay que organizar y gestionar.

Detrás de todas estas actividades está el hombre que, de una u otra manera, en forma directa o a través de máquinas, las diseña, las planifica, las gestiona, las ejecuta y las controla.

IDENTIFIQUEMOS

El objetivo de la actividad que proponemos es que usted identifique y compare insumos, procesos, salidas, contexto, condicionantes del contexto, medios técnicos y características del proceso de transformación, como un primer paso para el análisis de las organizaciones.

a) Identifique tres organizaciones que usted conozca: una verdulería, una que se dedique a la fabricación de ropa, y un hospital o servicio de salud.

- b) Especifique en cada una de ellas:
 - Objetivo organizacional
 - Principales insumos
 - Materia
 - Energía
 - Información
 - Principales procesos productivos
 - Principales resultados o servicios brindados
 - Requerimientos de infraestructura
 - Contexto
 - Características del proceso de transformación
 - Medios técnicos utilizados para la transformación
- c) ¿Qué similitudes encuentra entre los distintos tipos de organización?
- d) ¿Qué diferencias advierte?
- e) ¿A qué atribuye estas diferencias?

Cuando las actividades aumentan, todo se complejiza

Si retomamos el ejemplo de Luchetti, podemos imaginar que, inicialmente, todas las actividades necesarias para la fabricación de las sillas eran realizadas por una misma persona.

Esta persona que realiza el conjunto de actividades necesarias para la construcción de las sillas, elige, si fabrica primero una buena cantidad de patas, luego de respaldos y más tarde de asientos para, finalmente, armar varias sillas; o bien, si va efectuando todas las tareas necesarias para construir una silla por vez; se organiza para comprar la madera, para vender y entregar las sillas, y para cobrar.

De esta forma, el carpintero fabrica una determinada cantidad de sillas, quizás cincuenta o sesenta en un mes.

Si en este ámbito surgiera la necesidad de aumentar la producción, nos encontraríamos con un problema típico de organización y de gestión, el **cambio de escala**. Las soluciones que a pequeña escala pueden ser adecuadas para el funcionamiento de una empresa, requieren de nuevos arreglos cuando crece la operatoria: redefinir la forma de hacer las actividades, cambiar o incrementar los recursos, o lograr alguna combinación entre el cambio de actividades y la nueva disponibilidad de recursos.

Históricamente, la primera respuesta que se dio a esta necesidad de incrementar la producción fue la de incorporar más personas –con la inclusión de aprendices, en el trabajo artesanal, por ejemplo–; ampliación que trajo aparejada la necesidad de “organizarse” de un modo distinto.

PROYECTEMOS

Hasta ahora, los Luchetti contaban con un pequeño taller y trabajaban sólo con un ayudante; de este modo, lograban fabricar unas sesenta sillas al mes. Pero, la introducción de cambios en los modelos de sus productos atrajo a más clientes.

Esta situación puso a los Luchetti ante una cuestión decisiva: Les resultaría posible vender entre doscientas y doscientas cuarenta sillas por mes; pero, ¿de qué modo podrían incrementar su producción para dar respuesta a esa demanda?

a) Situándose en el rol de asesor de los Luchetti, le proponemos que diseñe tres estrategias que podría seguir estos carpinteros para incrementar su producción. Creemos oportuno que comience analizando los distintos elementos constituyentes de la organización, para introducir los cambios necesarios.

b) Analice las ventajas, desventajas y consecuencias de introducir cambios en alguno de los elementos o en todos a la vez.

Una necesidad de organizarse implica, en su versión más simple, la decisión de establecer:

- alguna particular forma de **división del trabajo**, y
- un **mecanismo de coordinación** entre las personas que harán distintos segmentos del trabajo.

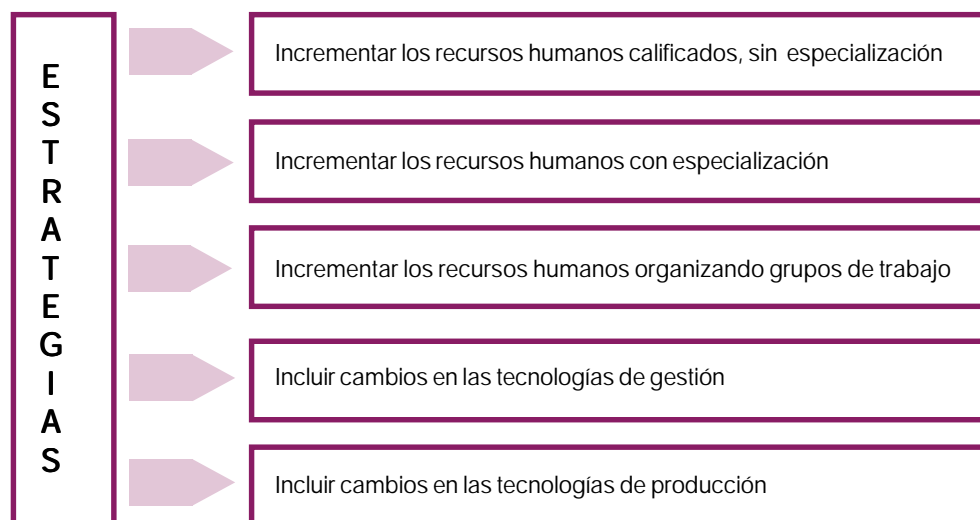
DIVISIÓN DEL TRABAJO

Consiste en dividir un proceso completo de producción en una serie de tareas elementales que, todas agrupadas, conducen a la fabricación de un bien. Estas tareas se les asignan separadamente a diferentes trabajadores.

En términos simples, la división del trabajo surge como una necesidad a medida que se incorporan personas y que aumenta el volumen de la producción. Cuando las actividades se complejizan por el volumen del trabajo, por las características de las tareas en sí mismas o por ambas razones a la vez, la producción sólo es viable si encaramos algún modo de división del trabajo.

La división de las tareas plantea el requisito de la vinculación y la necesidad de establecer **mecanismos de coordinación**, o sea de regulación de las distintas tareas que se realizan en la organización: acuerdos sobre cómo realizar las tareas, en qué momentos realizarlas, cómo se relacionan los integrantes de la organización para llevarlas adelante, etc.

Si volvemos al ejemplo, en caso de incremento significativo de la producción, el taller de los Luchetti podría aumentar su producción a partir de:



Probablemente, una de las opciones estratégicas que usted diseñó haya sido la de incrementar el personal, incorporando trabajadores calificados que sean capaces de efectuar todos los trabajos necesarios para fabricar una silla. Sin duda, ésta es una alternativa para aumentar la producción. Una vez logrado un acuerdo sobre las características del producto que cada uno debe producir –en términos organizacionales, la **especificación de producto final**–, cada persona fabrica una silla en forma completa: corta la madera para obtener las patas, el asiento y el respaldo, tornea las patas, pule cada parte, hace el armado final, controla que se cumplan con las especificaciones de color, tamaño y peso; por último, lustra y da la terminación a la silla. El principal problema que debe resolverse aquí es que las sillas hechas por cada uno de los miembros de la empresa resulten iguales a las fabricadas por el resto y que se encuentren terminadas, aproximadamente, en el mismo tiempo.

Otra alternativa podría ser que entre las personas incorporadas haya especialistas, algunos en hacer el corte de la madera, otros en el torneado, otros en el cepillado, otros en el armado y otros en el lustre; así, en la producción de cada silla, intervenirían muchas personas, pero realizando distintas tareas. El problema gestional se centra, aquí, en la coordinación de las actividades desarrolladas por cada uno para el armado final, es decir en la **especificación de producto intermedio y de los mecanismos de coordinación**.

También podría pensarse una tercera estrategia, la de organizar grupos para producir conjuntos de sillas similares. Así, correspondería definir quién o quiénes hacen las tareas para lograr la totalidad de sillas que se espera; o establecer que un grupo se dedique a cortar, tornear y pulir las piezas, y otro grupo a armar y lustrar, por ejemplo.

Un cuarto de tipo de solución se vincula con el cambio tecnológico. Quizás pueda mantenerse la misma cantidad de personas, pero encarando el trabajo de otra forma, de tal manera que resulte más **productivo**.

También es posible incorporar un equipamiento o maquinaria tal, que posibilite a los Luchetti pasar de una producción en pequeña escala a una de mayor escala.

COMPAREMOS

Contraste las estrategias de solución que usted identificó con las cinco que le hemos expuesto:

- a) ¿Cuáles fueron sus supuestos para plantear las alternativas que propuso?
- b) ¿Cuáles son los supuestos que no consideró?

ANALICEMOS

Le proponemos que evalúe las estrategias para el aumento de producción, a partir de la consideración de estas dimensiones:

Estrategias básicas de Incremento de producción	Dimensiones organizacionales afectadas	Requerimientos	Ventajas	Desventajas	Consecuencias
1. Incremento de personal calificado.	Recursos humanos.	Especificar claramente cómo debe ser el producto final.	De fácil implementación.	Conocimientos comunes de cada uno de los trabajadores. Duplicación de herramientas para cada puesto.	Difícil de sostener en el tiempo y con crecimiento de producción.
2. Incremento de personal con especialización.					
3. Incremento de personal organizando grupos de trabajo.					
4. Inclusión de cambios en las tecnologías de gestión.					
5. Inclusión de cambios en las tecnologías de producción.					

Como usted puede apreciar, el crecimiento de una organización –con el cambio de escala que éste trae aparejado– nos presenta un desafío. Cuando los elementos y las interacciones del sistema son pocos, la estructura es fácilmente controlada; cuando los componentes crecen en cantidad y las interconexiones se multiplican, la complejidad aumenta en forma exponencial y las respuestas tecnológicas entran a jugar en una dimensión diferente.

La rueda operativa

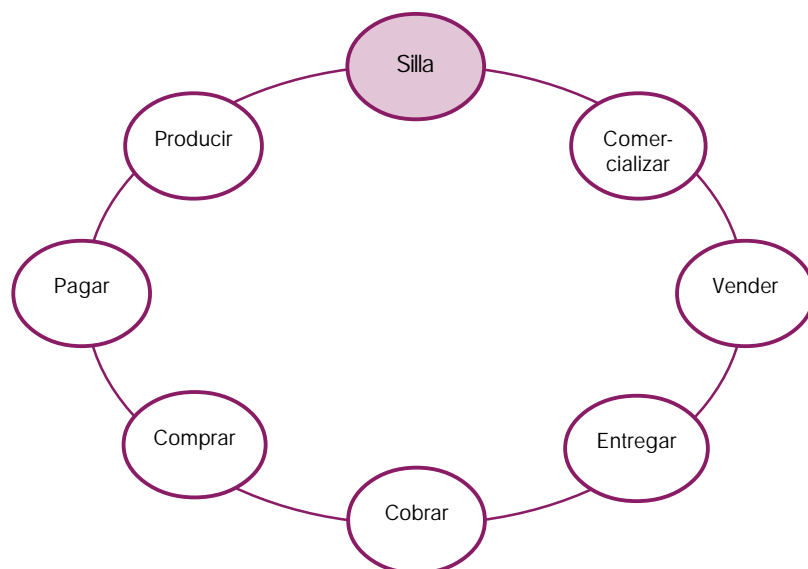
La tarea de la organización no se restringe al ámbito del taller: para producir y comercializar la producción de sillas, es necesario que en *Luchetti Hnos.* se realicen otras actividades: compras, comercialización, distribución, cobros...

Esta **rueda operativa**¹ representa las tareas que se llevan a cabo en el ámbito de la empresa que fabrica sillas, en una secuencia ordenada.

Esta secuencia indica que:

- para vender, se debe disponer de los productos que, a su vez, tuvieron que ser fabricados;

- para fabricarlos se debe contar con los insumos –tales como la madera y las máquinas–, que debieron ser comprados con anterioridad;
- para poder pagar los insumos, se debió vender y cobrar (sin considerar que las empresas pueden mantener *stocks* de materiales o dinero);
- para cobrar, se debió entregar la mercadería.



En general, esta secuencia de pasos se repite en todas las organizaciones comerciales, independientemente de su tipo y de su tamaño, dando cuenta de la existencia de una amplia gama de actividades no vinculadas directamente con el proceso productivo que requieren ser ejecutadas para que una organización funcione.

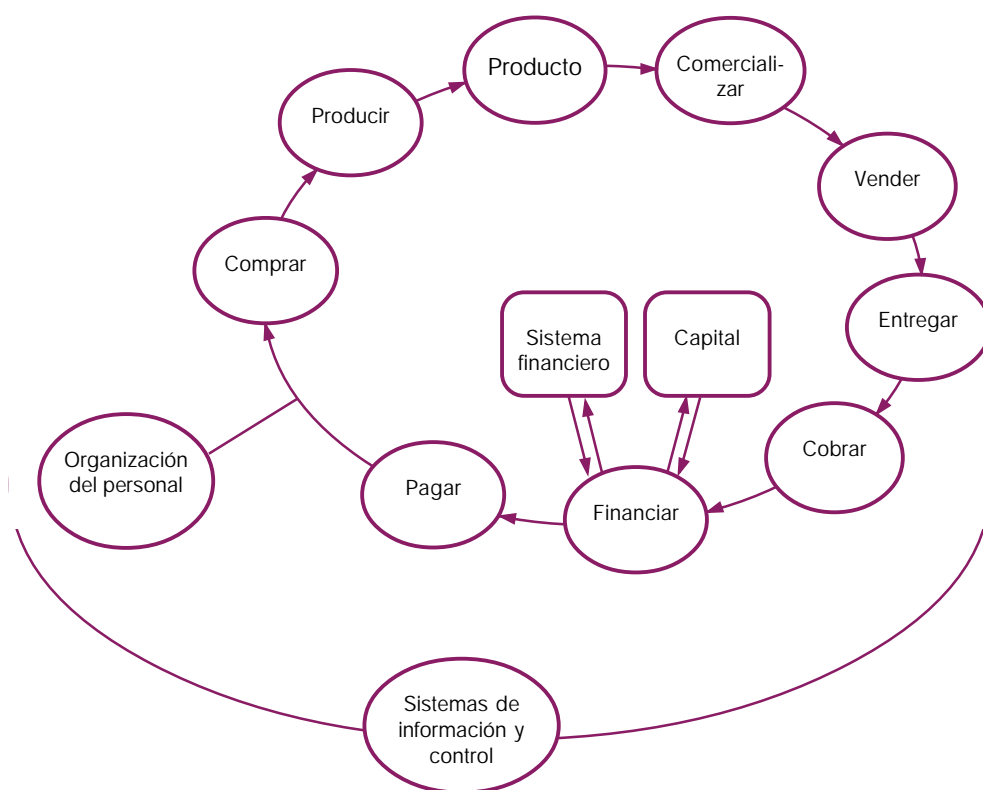
La mayoría de estas actividades debe ser realizada independientemente del tipo de producción y de producto, con excepciones registradas en organizaciones que sólo comercializan y, por lo tanto, no ejecutan el proceso de producción, o en las que no tienen venta de servicios, tal como sucede, por ejemplo, en las fundaciones que entregan bienes sin comercializarlos.

Esta rueda operativa puede ser completada con la inclusión de, al menos, tres tipos de componentes que complementan a los anteriores:

- estrategias vinculadas con la organización del personal;
- estrategias referidas a los procesos de información y control que se realizan en la organización y que sirven para informar sobre todo lo que está sucediendo en la *rueda operativa*;
- estrategias que remiten a procesos financieros, a la administración de los recursos con que cuenta la organización.

Con estas inclusiones, la *rueda operativa* podría representarse del siguiente modo:

¹ Serra, R. y Kastika, E. (1994) Re-estructurando empresas. Las nuevas estructuras de redes para diseñar las organizaciones del próximo siglo. Macchi. Buenos Aires.



Es éste un *diagrama de ciclo causal*. Los nodos indican las actividades y las flechas tienen un significado que va más allá de expresar una simple secuencia; de hecho, en una organización todos estos pasos se dan en forma simultánea. Por ejemplo: para cobrar se tuvo que vender y, en general, haber entregado la mercadería; para poder producir, se deben haber comprado insumos; y, por supuesto, resulta imposible entregar la silla si no se la ha construido con anterioridad.

INTEGREMOS

En esta actividad le proponemos que comience a analizar la escuela en la que trabaja u otra que conozca con cierta profundidad.

Trate de imaginar la escuela como un sistema en el que distintas personas hacen diferentes cosas en forma simultánea pero, en el marco del cual, el resultado de una acción afecta las prácticas de las otras.

Si puede identificar estos grupos de actividades, definalos con un nombre (éstos serán los nodos de la *rueda operativa*).

Cuando identifique que el producto de las actividades en un nodo afecta sobre otros, estará en presencia de una relación causal.

Entonces...

a) Nomine los nodos y las relaciones causales entre los distintos nodos de la escuela. Establecer esta vinculación, ¿le ocasiona dificultades? ¿Por qué?

b) Analice las actividades que realizan las distintas personas en la escuela y trate de clasificarlas –aunque sea en forma aproximada– de acuerdo con la tipología de nodos que le acercamos. ¿Qué conclusiones puede sacar de la clasificación que ha intentado?

Es probable que esta secuencia le haya resultado excesivamente ordenada para explicar la dinámica de una organización; sin embargo, lo interesante es que puede aportarnos un primer paso para acercarnos a la complejidad de la gestión, en la que, en la realidad, operan multiplicidad de ciclos concurrentes, con sus procesos interrelacionados, todos ellos funcionando con diferentes tiempos, pero en forma simultánea y realimentándose.

Hacia una definición de organización

Ha quedado planteado que para cualquier tipo de producción o prestación de servicio es necesario contar con una organización, es decir planificar un sistema y preparar su puesta en funcionamiento.

Intentaremos, ahora, conceptualizar el término *organización*.

DEFINAMOS

Le proponemos que, concentrándose en los aspectos que le resultaron más significativos de entre los que le presentamos hasta aquí:

- a) Elabore una definición de organización.
- b) Busque ejemplos de la realidad en empresas, instituciones, negocios, etc. y especifique si su definición es abarcativa de todos los tipos de organización que logró identificar.
- c) Su definición, ¿permite incluir organizaciones como *familia*, *grupo de amigos*, *agrupación de boy-scouts*? ¿Necesita ajustes para extenderse a ellas?

Tanto sociólogos como científicos sociales pertenecientes a distintas escuelas de administración que han estudiado los procesos organizacionales, han elaborado definiciones donde se plasman sus concepciones de *organización*.

A continuación le presentamos algunas de estas conceptualizaciones.

La escuela clásica de la administración (Taylor², Fayol³, Gilbreth⁴, Ford), concibe a la organización como una máquina: un arreglo rígido y estático de piezas –los puestos de trabajo– que es posible diseñar en base a especificaciones técnicas. No importa aquí que la organización esté conformada por personas, porque el centro de interés se encuentra en analizar en detalle qué se hace en cada puesto y en encontrar la mejor forma para llevarlo a cabo cada acción.

PERSPECTIVA ORGANIZACIONAL

Intenta explicar y ordenar el conjunto de componentes que se influyen mutuamente en el ámbito organizacional, desarrollando herramientas que faciliten el planeamiento, la gestión y el control de recursos para llevar adelante los procesos, y para alcanzar los resultados con buen grado de eficacia y eficiencia.

DISEÑAR UNA ORGANIZACIÓN

Planificar un sistema que, a través de su funcionamiento o acción, permita lograr determinados objetivos: de producción, de comercialización o de provisión de un servicio.

² Taylor, Frederick (1911) The Principles of Scientific Management. Harper & Row Publishers. Nueva York.

³ Fayol, Henri (1949) General and Industrial Management. Sir Isaac Pitman & Sons. Londres.

⁴ Gilbreth, Frank (1962) Cheaper by the Dozen. Harper & Row Publishers. Nueva York.

Recuperando la dimensión humana, Chester Barnard⁵ propone elaborar una teoría de la cooperación en la organización formal y define a la organización como un sistema de fuerzas o actividades de dos o más individuos, conscientes y coordinadas. En su teoría, se pone en evidencia la necesidad de pensar las organizaciones como ámbitos cooperativos en los que la producción total depende de la coordinación y el ajuste de las actividades realizadas por cada trabajador.

Elton Mayo⁶ también intenta acercar una perspectiva de análisis que vaya más allá de la concepción formal de las organizaciones. Desde su óptica, la empresa se encuadra como una organización compuesta por diversos grupos sociales informales, cuya acción no siempre coincide con la organización formal de la empresa, o sea, con los propósitos y con la estructura definidos para ella.

Según Talcott Parsons⁷, de la escuela estructuralista, las organizaciones son unidades sociales o agrupaciones humanas, deliberadamente construidas para alcanzar objetivos específicos.

Definidas por la teoría de Etzioni⁸, las organizaciones se diferencian de otros grupos humanos en función de:

- la división del trabajo, del poder y de las responsabilidades, en forma deliberadamente planeada para la consecución de fines específicos;
- la presencia de uno o varios centros de poder que controlan los esfuerzos de la organización y revisan su actuación para aumentar la eficiencia;
- la sustitución del personal.

Para los sistémicos, la organización es *un sistema de sistemas abiertos*, un conjunto de partes en constante interacción –lo que resalta la característica de interdependencia de aquéllas–, que constituye un todo sinérgico mayor que la suma de los componentes, con un comportamiento orientado a los fines y en permanente relación de interdependencia con el ambiente externo, interdependencia que debe ser entendida como la doble capacidad de influir sobre el medio externo y, a la vez, recibir influencia de éste⁹.

La escuela de gestión estratégica propone que resulta imprescindible la integración de tres conceptos para configurar una idea de organización; éstos son:

- la cultura de la organización,
- la estrategia de la organización y
- la estructura de la organización,

como los pilares para generar empresas flexibles con posibilidades de responder a un contexto cambiante como el actual.

SINERGIA

Confluencia concertada de componentes para realizar subprocesos que interactúan en un proceso determinado; la acción conjunta permite resultados superiores a la simple adición de las actuaciones individuales.

⁵ Barnard, Chester (1938) *The Functions of the Executive*. Harvard University Press. Massachusetts.

⁶ *Sus investigaciones, conocidas como «Estudios de la Western Electric» fueron sistematizadas por Roethlisberger, Fritz y Dickson, William (1939) Management and the Worker. Harvard University Press. Massachusetts.*

⁷ Parsons, Talcott y Shils, Edward, eds. (1951) *Toward a General Theory of Action*. Harvard University Press. Massachusetts.

⁸ Etzioni, Amital (1964) *Modern Organizations*. Prentice-Hall. Nueva York.

⁹ Chiavenato, I. (1981) *Introducción a la teoría general de la administración*. Mc.Graw Hill. México.

RECONSIDEREMOS

Retome su definición de organización y compárela con las otras conceptualizaciones planteadas:

- a) ¿Qué elementos aparecen en común entre las definiciones?
- b) ¿Qué elementos no identificó inicialmente y, luego de leer las definiciones, le pareció importante considerar? ¿Por qué le parece que no incluyó esos elementos?
- c) Las definiciones consideradas, ¿nos sirven para analizar qué sucede hoy en las organizaciones, teniendo en cuenta, que ahora las organizaciones tienen límites más flexibles, que existen distintos tipos de procesos y sistemas de recompensas, y que la tecnología genera cambios en el sistema de relaciones internas?

Para destacar...

De las definiciones presentadas podría surgir la imagen de las organizaciones como diseños estáticos en los que las personas desarrollan actividades. Sin embargo, hay pocas cosas más dinámicas que las organizaciones, ya que se trata de construcciones sociales que se están creando y recreando permanentemente¹⁰.

Las personas que conforman las organizaciones no son pasivas, son sujetos activos, con voluntad y que, en forma consciente o inconsciente, adoptan decisiones para llevar a cabo sus actividades de una u otra forma. Es a partir de las personas como se va construyendo la organización.

Así, la organización no es una configuración natural que se imponga, sino el resultado de actividades y de elecciones realizadas por los sujetos que intervienen en ese espacio social y técnico que comparten.

Ciertamente, a medida que se implementan ciertas alternativas de acción, éstas se van institucionalizando en el tiempo, van dibujando una determinada forma organizacional y van definiendo su dinámica; pero, cada día, esta forma y esta dinámica se refuerzan o cambian.

Los cambios del contexto –conformado por los clientes, los proveedores, los competidores, otras organizaciones con las que se hacen acuerdos, las normas que regulan el funcionamiento de una organización– son factores decisivos para instaurar mecanismos de revisión permanente de la forma de hacer las cosas. Cuando decimos que hay influencia recíproca entre contexto y organización, hacemos referencia a que los procesos que tienen lugar en la organización pueden adoptar características diferentes en función del contexto; así es posible que los clientes expresen requerimientos diferenciales, a los que la empresa debe adaptarse; y paralelamente, la acción de la organización incide en los clientes al establecer condiciones de venta o, por situarnos en un ejemplo muy específico, al diseñar de cierta forma sus productos; por otra parte, también los proveedores afectan, dado que la forma y condiciones de entrega de los insumos facilitan o dificultan las condiciones de producción de la empresa. Incluso, es posible registrar otra escala de interacción, cuando distintas

¹⁰ Coincidimos en pensar a las organizaciones como construcciones sociales. Para profundizar al respecto le sugerimos consultar el libro de Berger, G. y Luckman, N. (1976) La construcción social de la realidad. Amorrortu, Buenos Aires.

organizaciones se asocian para hacer actividades en común –como podría ser el caso de la creación de una federación de empresas de un ramo–, lo que influye en los procesos internos que se desarrollen en cada organización interviniente (si esa asociación es utilizada para llevar a cabo una distribución –pensemos, por ejemplo, en el Mercosur–, el proceso interno de *comercializar* cambiará; si eso hace que crezcan las ventas, la *producción* tendrá también un impacto).

En última instancia, la existencia misma de cada organización depende de las *transacciones* que lleve a cabo con el contexto.

Cada vez que nos dedicamos a mirar a una organización por dentro, nos encontramos con una constante: resulta imposible describirla en sí misma, dados su complejidad y dinamismo como producto social y técnico. Se hace necesario acudir necesariamente, ya no a certezas sino a hipótesis que expresemos acerca de ella: hipótesis de cómo funciona, hipótesis referidas a las relaciones entre los distintos fenómenos, hipótesis sobre la información que en esa organización circula. Con estas hipótesis vamos construyendo modelos que, en este ámbito específico, llamamos modelos de **organización y de gestión**.

Dentro de estos modelos, se suelen identificar aspectos más estables (estructurales, que permanecen por más tiempo) y otros más dinámicos (procesos). La estructura de la organización y los procesos son los aspectos más representativos de la realidad organizacional.

Como cierre de este primer núcleo de cuestiones de **¿Qué son las TOG?**, podríamos decir que las características que permiten definir una organización son:

- Es un *sistema*, en tanto:
 - es un conjunto de partes en constante interacción (lo que resalta la característica de interdependencia de las partes) que constituyen un todo sinérgico;
 - se orienta a determinados propósitos;
 - se encuentra en permanente relación de interdependencia con el medio externo, con capacidad de influir y de recibir influencia del mismo.
- Es un *sistema social*, en tanto está conformado por individuos o grupos de individuos que interaccionan en forma relativamente continua en el tiempo.
- Es un *sistema técnico*, en tanto se basa en un conjunto de métodos, procedimientos, artefactos, que estructuran la forma de realizar las actividades para el logro de un fin.
- Mediante la utilización de recursos, infraestructura y energía, desarrolla actividades interrelacionadas y coordinadas para el logro de un objetivo común.
- Funciona de manera relativamente continua en el tiempo, para alcanzar una meta o conjunto de metas comunes.
- Dentro del grupo existe la posibilidad de rotación, intercambio o sustitución de cualquiera de sus miembros.
- Como sistema, inserto en un contexto; está influido en forma permanente y dinámica por este contexto, pero a su vez también actúa sobre el mismo.
- El desarrollo de las actividades se basa en un sistema tecnológico.

(Adaptado de Chiavenato, I. *op. cit.*)

A este último rasgo, la presencia de una tecnología de las organizaciones, nos referiremos en el próximo título.

2. LAS TECNOLOGIAS DE ORGANIZACION Y DE GESTION

MODELOS DE ORGANIZACIÓN Y DE GESTIÓN

Los modelos son representaciones simplificadas de la realidad que apuntan a describir, analizar o resolver determinados aspectos relevantes de objetos o sistemas. En nuestro caso particular, brindan los componentes estructurales y las características procesuales requeridas para que una organización funcione con cierta eficiencia, mediante la utilización de los recursos para cumplir con su finalidad.

Hasta aquí, hemos visto algunas características de las organizaciones y de sus componentes básicos.

Cuando nos encontramos con la necesidad de desarrollar alternativas para la solución de problemas complejos en las organizaciones, cuando es necesario construir en forma explícita una serie de prácticas de gestión, cuando debe mejorarse su eficiencia, cuando se produce un cambio de escala, surge como inevitable el desarrollo de modelos de organización y de gestión que puedan ser aplicados a la organización. Los productos de las TOG son esos artefactos simbólicos que se denominan **modelos de organización y de gestión**.

En estos modelos, que son productos tecnológicos, se desarrollan las formas específicas de actuar ante problemas concretos de las organizaciones.

Las TOG se generan a partir de un esfuerzo deliberado por dar un mejor uso a los recursos e incrementar la productividad total de la organización, atendiendo aquellos problemas vinculados con las formas en que se organizan los servicios o la producción de bienes, y su dinámica de funcionamiento, diseñando estructuras, normas, funciones, comunicaciones, planeamiento estratégico, sistemas de información, diseño de procesos y procedimientos, políticas de personal y marketing, desarrollo de personal, y otros rubros.

Las visiones más funcionalistas encuentran en la búsqueda de eficiencia la base movilizadora, tanto de las innovaciones de organización y de gestión, como de las innovaciones de producción. Otras visiones críticas, encuentran en las TOG las herramientas para superar los conflictos que se dan en el seno de la producción y, en última instancia, para mantener o mejorar la productividad.

La organización y la gestión como cuestión tecnológica

El ambiente sociocultural, del que formamos parte, está integrado por organizaciones, que son creaciones de los hombres para transformar la realidad. Como tales, constituyen productos tecnológicos en sentido estricto, e involucran el diseño de distintos aspectos de la actividad humana en relación con el proceso productivo, en sentido amplio. Tanto para su diseño como para su desarrollo y puesta en funcionamiento, requieren de saberes o conocimientos específicos.

La tecnología, entendida como actividad humana realizada en forma intencional, que basándose en conocimientos diseña y crea artefactos que transforman aspectos de la realidad, se maneja con elementos que pueden ser tanto materiales como simbólicos. En función de esto se pueden distinguir dos tipos de tecnologías:

- tecnologías duras y
- tecnologías blandas o de gestión.

En términos generales, se considera que las tecnologías duras hacen a la actividad específica de producción de bienes materiales y al soporte de los servicios; un ejemplo de ello son los telares y la producción de tela en la industria textil, o las máquinas-herramienta y la producción de piezas en la industria metalmecánica, o los equipos electrónicos en las telecomunicaciones.

Las tecnologías de gestión, en cambio, pueden ser consideradas como el conjunto de conocimientos, métodos, técnicas, que son utilizados para la transformación de

LA TECNOLOGÍA

La tecnología, en una concepción amplia, abarca todos los procesos de producción (y sus resultantes) diseñados y ejecutados por los seres humanos con fines utilitarios, y que generan un "mundo artificial" que es parte substancial del ambiente sociocultural.

determinados símbolos –o datos– en otros, a fin de llevar a cabo los procesos básicos de la gestión. A diferencia de las tecnologías duras, las TOG tienen un producto intangible, que son “formas de hacer”, pero siempre en función de un fin concreto que es optimizar el funcionamiento de las organizaciones para lograr el cumplimiento de sus objetivos.

Prácticamente cualquier actividad que establezca una pauta de conducta podría ser considerada una TOG o un producto de las TOG, sin embargo no es así: Las TOG atienden, específicamente, aquellos problemas vinculados con las formas en que se organiza la producción de bienes o servicios, y su dinámica de funcionamiento.

Pero, las TOG involucran, no sólo cuestiones exclusivamente tecnológicas, sino también problemáticas marcadamente sociales.

Veamos.

La organización y la gestión como cuestión social

En general, las concepciones “funcionales” o “naturales” de las organizaciones tienden a despersonalizar los procesos sociales, políticos y culturales que se dan en el seno de las organizaciones, adoptando un criterio de racionalidad aparentemente objetivo. Las TOG se diseñan, entonces, en pos de la **eficiencia productiva**, planteando los medios y las técnicas más eficaces para la consecución de los objetivos. Obviamente, el desarrollo y aplicación de innovaciones –tanto duras como blandas– en el campo de la producción desempeñan un papel primordial en la búsqueda de esa eficiencia. Pero, desde estas concepciones, se soslayan cuestiones fundamentales: ¿Quién define estos objetivos? ¿Cómo se definen? ¿Qué necesidades o demandas satisfacen? Las respuestas a estas preguntas nos sirven para desmentir el carácter impersonal y aséptico que suele atribuirse no sólo a la noción de racionalidad sino también a las tecnologías.

Desde esta perspectiva impersonal y aséptica, se sostiene que las TOG evolucionan de acuerdo con las leyes de desarrollo que les son propias y que éstas determinan los tipos de actividades organizacionales y su forma de estructuración. Así, ciertas tareas rutinarias que se realizan, por ejemplo en cadenas de montaje, se presentan como un orden natural, como el producto inevitable del desarrollo tecnológico.

Postulamos una concepción distinta: concebir a las TOG como el resultado de una fuerte tensión entre los aspectos materiales –los medios y las técnicas disponibles– y los sociales, como encuentro de intereses y espacio de conflictos.

Esto puede ser visualizado con la primera imagen que solemos tener de una organización. A primera vista, podría parecer que lo que una organización hace está determinado por los medios y las técnicas de que dispone, y que las personas se adecuan a ellos. Sin embargo, la experiencia nos ha mostrado en múltiples ejemplos cómo distintas personas han logrado resultados mejores o peores a los esperados, en función del componente social.

Las TOG son construcciones sociales configuradas por los miembros de la organización: Los miembros de la organización deben apropiarse de la tecnología para su utilización y esta apropiación es particular en cada circunstancia. Las TOG no pueden ser adquiridas mecánicamente sino que se instalan, se desarrollan a partir de ciertos instrumentos; pero, cada organización desarrolla su configuración particular; son

LAS TOG

Diseñan elementos simbólicos, basándose en información; su objetivo es el de transformar la realidad a través de sistemas organizacionales, solucionando problemas técnicos en función de necesidades o demandas de la sociedad, o de grupos de ella.

apropiadas por la gente de una forma específica, de acuerdo a las características del sistema organizacional al que se integran y siempre generando situaciones o respuestas particulares y diferentes, distanciándose de patrones universales, recreándose en función de los actores y de los sistemas de los que forman parte.

Son, asimismo, productos históricos. Los criterios según los cuales se han desarrollado las TOG (especialmente sobre la base de la división del trabajo) han variado a lo largo del tiempo y del espacio. Los distintos componentes del proceso productivo se han ido articulando de una manera diferente en el desarrollo de la historia. El artesano medieval elaboraba la totalidad del producto porque dominaba un saber experto que se traducía en el oficio. A partir de la Primera Revolución Industrial –con la producción en serie–, el proceso productivo se dividió en etapas y el conocimiento necesario para la producción se parcializó. Las tecnologías de organización y gestión dieron cuenta de ese devenir a través de distintas escuelas que crearon y difundieron formas diferenciadas de organización del trabajo.

Los cuatro problemas de las TOG

Las tecnologías de organización y gestión responden a cuatro preguntas básicas:

- ¿Qué se debe hacer?
- ¿Cómo se debe hacer?
- ¿Cuándo y con qué se debe hacer?
- ¿Quién debe hacer?

A qué problema responden	Definición general	Ejemplos	Tipo de conocimientos	Herramientas
¿Qué se debe hacer?	Objetivos, visión y misión de la organización.	Planeamiento estratégico	Economía	
¿Cómo se debe hacer?	Formas en que deben ser desarrolladas las actividades para cumplir eficaz y eficientemente los objetivos. Comportamientos –ya sea a través de la prescripción de lo que deben hacer las personas en su trabajo o de lo que <i>deben obtener</i> del mismo–.	Diseño de procesos Diseño organizacional TQM Reingeniería	Administración Economía Ingeniería	Organigramas Cursogramas Diagramas de contexto, de flujo, de actividades.
¿Cuándo y con qué se debe hacer?	Planeamiento, gestión y control de proyectos que se dan en cada sector productivo.	Planeamiento Métodos de programación y control Presupuestos por programas Presupuestos base cero Círculo de Deming,	Matemática Lógica Métodos cuantitativos	Diagramas CPM- PERT GANTT CPM KANBAN
¿Quién debe hacer?	Capacidad organizacional para lograr la disposición y la acción de las personas, en función de los fines previstos.	Técnicas de trabajo en equipo <i>Coaching</i> Resolución de conflictos	Psicología Antropología Sociología Pedagogía	

Respecto al **qué hacer**, la administración, la economía y las ingenierías han aportado a las TOG una gran cantidad de herramientas, desarrollando técnicas¹¹ que permiten describir, analizar y dar respuestas a problemas de gestión. Dado que el producto de la organización en sí mismo es su forma de actuar, lo fundamental es el establecimiento de los comportamientos –ya sea a través de la prescripción de lo que *deben hacer* las personas en su trabajo o lo que *deben obtener* del mismo, según el encuadre que sustente el desarrollo de las TOG–; las distintas formas de representación resultan insumos de máxima importancia

¹¹ Aún cuando estamos nombrando aquí distintas estrategias y herramientas organizacionales, no nos centraremos en su estudio en este material. Sí en los de nuestra colección de publicaciones «Gestión de la Calidad»:

- Gestión organizacional y gestión de la calidad.
- Conceptos básicos de calidad total.
- Sistemas de gestión de la calidad.

Para la gestión no basta con definir qué hacer. Un aspecto central es la programación de las distintas tareas, y el análisis y control de su cumplimiento –**el cómo, el cuándo y el con qué hacer**–. Las TOG han desarrollado distintas herramientas centradas en dar respuesta a la necesidad de planeamiento, gestión y control de proyectos, procesos que se dan en todo sector productivo.

Sin embargo, una de las principales preocupaciones de la gestión radica en la capacidad de integrar a las personas para lograr los fines previstos –**quién hace**–. Algunas estrategias provenientes inicialmente de las ciencias sociales, de la educación, de la psicología y de la antropología son pertinentes para el trabajo con los grupos dentro de las organizaciones: resolución de conflictos, desarrollos creativos, desarrollo de competencias, por ejemplo, son utilizadas habitualmente como TOG.

Las herramientas nos ayudan a pensar o a identificar situaciones problemáticas y a esquematizar posibles soluciones. Sin embargo, la complejidad de los problemas organizacionales hace que cada estrategia deba utilizarse de acuerdo a las necesidades específicas, adaptándola a las problemáticas concretas e implementándola de un modo flexible. Para su desarrollo, las TOG reciben la contribución de distintas disciplinas: la *psicología* aporta conocimientos relativos al comportamiento individual, a los modos particulares de aprendizaje, a la motivación, a las necesidades y sus formas de satisfacción, a los procesos grupales, por ejemplo; la *sociología* contribuye con perspectivas vinculadas al comportamiento humano en grandes grupos, a resolver situaciones de comunicación, conflicto y poder en las organizaciones, a comprender y actuar en procesos de liderazgo y frente a componentes específicos de la cultura organizacional; la *administración* describe y proporciona instrumentos de aplicación para que las organizaciones logren cumplir su misión; la *economía* permite realizar análisis de viabilidad de los proyectos organizacionales; las *ingenierías* aportan a las TOG dispositivos técnicos de actuación; la *ciencia política*, conocimientos sobre los mecanismos de influencia en el comportamiento de las personas y de los grupos dentro de un ambiente político.

Volvamos al ejemplo

Si ahora retomamos el ejemplo de la fábrica de sillas, podemos entender mejor la función de las tecnologías de organización y de gestión.

Para el desarrollo de su fábrica de sillas, los hermanos Luchetti utilizaron las TOG para:

- Definir la misión de su negocio; es decir, decidir que iban a producir y a vender sillas.
- Caracterizar su producto –de madera, cómodas, de larga vida, etc.– y desechar aspectos que lo hubieran hecho diferente.
- Fijar el precio de venta.
- Estipular una ganancia a obtener por la venta de cada silla
- Analizar preguntas tales como: *¿Qué vamos a hacer con la fábrica si mañana todos quieren sentarse en sillones? ¿Qué pasa si el costo de la madera aumenta de modo tal que nuestro negocio se hace poco rentable?*
- Precisar las actividades no directamente vinculadas con la producción y sus características: comprar, almacenar, vender, entregar, cobrar, pagar, etc.
- Pautar las características de una organización que produce cincuenta sillas en

un mes y diseñar los cambios que deben introducirse frente a un incremento significativo del nivel de producción

- Delinear las tareas especializadas y su coordinación.
- Transparentar los mecanismos que van a indicarle a la fábrica qué, cómo y cuánto producir.
- Definir con qué características debe producir.
- Identificar qué información necesita para fabricar las sillas.
- Identificar quién tiene que darle información a quién, para hacer las sillas.
- Gestionar el conocimiento de las personas que tendrán a su cargo las distintas funciones.
- Organizar la planta de producción.
- Precisar estándares que permitan garantizar que la madera sea de primera calidad y que las sillas no tendrán fallas.
- Puntualizar convenios con los proveedores.

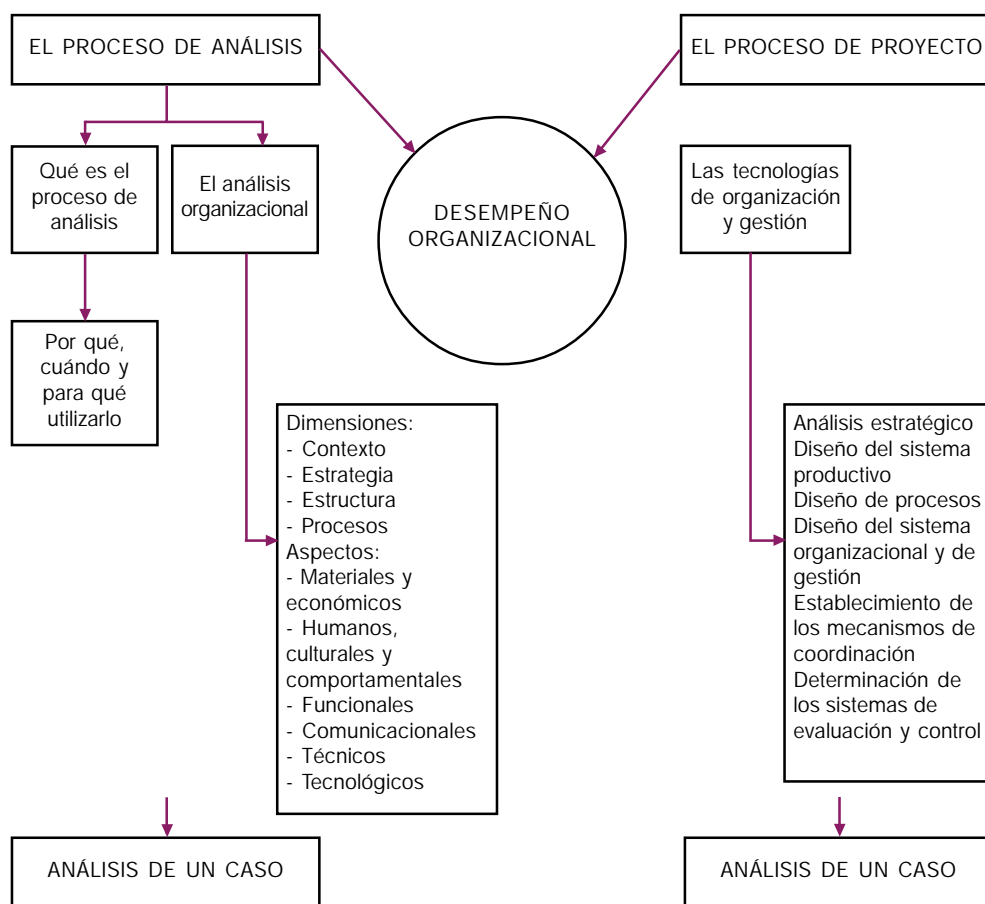
Detrás de cada uno de estos ítems (y de cientos más que están presentes en el diseño organizacional) hay un conjunto de conceptos, métodos y técnicas. Cada uno de los puntos hace referencia a uno o varios aspectos que atienden las tecnologías de organización y de gestión; cada uno implica elecciones, decisiones que deben tomarse: cómo se distribuyen las tareas, quiénes asumen qué roles, cómo se distribuye el espacio físico, qué insumos se utilizan, cómo se compran los insumos, qué máquinas y herramientas son necesarias, etc.

Se ponen en juego, aquí, un conjunto de conocimientos estrechamente vinculados con el proceso de producción específico, pero que lo exceden, ya que están relacionados con el **saber hacer** necesario para disponer de una organización y ponerla en movimiento, campo de intervención de las TOG.

3. EL PROCESO DE ANALIZAR LAS TOG

En esta parte de *¿Qué son las TOG?* nos dedicaremos a considerar el **proceso de análisis** organizacional, intentando dar respuesta a interrogantes como: cuándo surge la necesidad de realizar este proceso; qué significa y cómo se realiza; cuáles son las distintas visiones respecto del mismo.

Y en la próxima, la cuarta, nos ocuparemos de un proceso complementario al de análisis, que es el **proceso de proyecto**; plantearemos los distintos pasos que lo conforman, haciendo hincapié en las técnicas de diseño, de gestión y de organización, en especial, relacionándolas con el proceso de planeamiento organizacional.



Por qué y cuándo es necesario el proceso de análisis

Cuando se presentan problemas gestionales que la tecnología puede resolver o cuando, existiendo alguna solución tecnológica, surgen problemas propios o derivados de esas soluciones tecnológicas, resulta imprescindible un análisis de la situación de la organización, que permita diseñar alguna alternativa de solución.

Dar una solución gestional a un problema del ámbito productivo implica un cambio en una determinada realidad; y para cambiar esa realidad, que involucra un "hacer", es preciso conocerla, comprender cuáles son las reglas de comportamiento, cómo actúan sus distintos componentes y cómo se vinculan en conjunto. Si no llevamos adelante este proceso de análisis, nuestras acciones pueden resultar completamente erráticas.

IDENTIFIQUEMOS

Para introducirnos en el análisis multidimensional de los problemas organizacionales y de gestión, le proponemos identificar problemas, dificultades o deficiencias vinculados con las TOG.

Para esto, revise su cuaderno de trabajo y retome la actividad en la que usted identificó una organización y analizó sus componentes. A partir de ella:

- Detecte los principales problemas, dificultades o déficit que esa organización presenta.

Es probable que la gran mayoría de los que usted señale se relacionen con las TOG.

Puede facilitarle la tarea, trabajar del siguiente modo:

Aspecto	Problema, dificultad o deficiencia	Factores de la organización que se encuentran involucrados
Producto o servicio	Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • El servicio que produce la organización no siempre es bueno; la empresa no puede garantizar una calidad determinada para los servicios que presta. 	Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Dimensión estratégica: Falta una política de calidad. • Procesos: Falta especificación de procesos. • Recursos humanos: Falta capacitación en algunas áreas. • Cultura: No existe una cultura de la calidad en cada uno de los ámbitos de la organización
Relación con los clientes		
Relación con los proveedores		
Insumos materiales		
Insumos personales (trabajo)		
Insumos de información		
Procesos productivos		

Considere que para cada aspecto puede identificar muchos problemas o deficiencias.

Habitualmente, se entiende por **análisis** al procedimiento por el cual se descompone una totalidad en partes, para poder comprender el funcionamiento de cada una de ellas, y la interacción de cada componente con el todo. Sin embargo, consideramos que esta concepción de análisis es insuficiente para dar cuenta de todas las dimensiones que queremos abarcar con el análisis de las TOG, por lo que optaremos por un encuadre más amplio.

Desde el enfoque que promovemos, el análisis tiene por objeto comprender las TOG, conocer su funcionamiento, identificar los componentes y funciones, evaluar su comportamiento, brindar evidencias sobre sus reglas de acción; intentar el desarrollo de

una forma de acercamiento que permita llegar a un conocimiento profundo, para así poder diseñar nuevas soluciones tecnológicas.

El proceso de análisis de las TOG no se limita, entonces, a realizar una descomposición para comprender el funcionamiento de cada una de las partes de una organización, sino que las estudia desde la totalidad del proceso organizacional, en sus relaciones con otros ámbitos y evaluando su comportamiento; es decir, desde una concepción sistémica.

Encarar los procesos de análisis desde esta óptica, permite identificar e investigar las partes o componentes, pero dentro de un contexto de interrelaciones, considerando sus características de comportamiento y calidad, sus relaciones de dependencia, sus jerarquías y el flujo de los procesos. Sin esta perspectiva, el proceso de análisis podría conducir a una parcialización de la realidad organizacional y en una banalización de las tecnologías incluidas en ella.

El enfoque sistémico nos conduce a dejar de pensar sólo en productos, para pensar también en procesos; a dejar de concebir a las TOG en función de un momento dado, para encuadrarlas en una continuidad.

Etapas del análisis organizacional y gestional

El análisis es, entonces, el procedimiento de acercamiento al sistema-organización, para conocerlo.

No existe una única metodología para encarar este análisis. Distintos especialistas definen el proceso de forma diferente, en base a su visión de la tecnología, por lo que vamos a considerar tres aportes teóricos que pueden complementarse.

Pérez, Berlatzky y Cwi¹² por ejemplo, definen el proceso de análisis como “el conjunto de operaciones intelectuales que permiten obtener respuestas a preguntas más generales. Estas preguntas pueden estar relacionadas con aspectos muy variados del objeto de análisis, de manera que, por ejemplo, puede tratarse de aspectos económicos (determinación de costos, amortizaciones, etc.), históricos (aspectos evolutivos), sociales (impactos en las organizaciones, en la cultura, etc.), relacionales (cuando se examina la vinculación con otros sistemas u objetos) o comparativos (si se confronta con otros elementos que son objeto del mismo análisis)”.

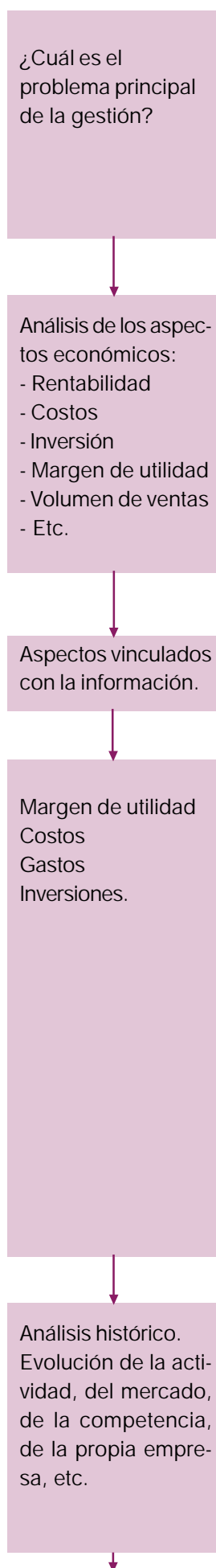
Así entendido, el proceso de análisis construye conocimiento, un saber determinado sobre un objeto.

Siguiendo este esquema, presentamos a continuación un ejemplo de este tipo de proceso de análisis.

Consideremos el caso de una empresa agrícola que se dedica al cultivo de tomates. El dueño de la empresa cree que, en la última cosecha, no obtuvo ninguna ganancia sino pérdidas, sin ninguna posibilidad de recuperar los gastos. Nos ha solicitado ayuda, dado que no entiende por qué le ha pasado esto.

Para comprender lo que le sucede a este productor, vamos a utilizar el proceso de análisis, desde el punto de vista planteado por estos autores.

¹² Pérez, L.; Berlatzky, M. y Cwi, M. (1998) Tecnología y educación tecnológica. Kapelusz. Buenos Aires.



Primero, nos preguntamos por el problema: El problema planteado por el productor es la baja rentabilidad de su inversión, o sea de la totalidad de recursos que dispuso para poder cultivar los tomates, entre los que se encuentra el campo, los fertilizantes utilizados, los plaguicidas, el costo de la acción, etc.

La pregunta siguiente es: ¿Por qué tiene baja rentabilidad?

Aquí comenzamos a analizar los aspectos económicos y a interrogarnos frente a los datos sobre la inversión, los costos y gastos, y el monto de las ventas.

Pero, nos encontramos con una dificultad: Nuestro productor no tiene claramente identificados cuáles han sido sus costos durante la campaña; sus registros no permiten hacer un buen análisis de los gastos por los distintos tipos de tomates plantados ni por las operaciones de venta realizadas.

Detectamos una dificultad que se relaciona con la gestión de la información.

No obstante, con los datos parciales que tenemos, podemos hacer un cálculo aproximado de costo-beneficio.

Separamos lo que se cobró por ventas y lo que se gastó para poder realizar esa venta: lo que costó la semilla, los gastos para la preparación del suelo para poder plantar, los fertilizantes, los sistemas de riego, las cubiertas plásticas, el costo del trabajo para sembrar, mantener y recolectar; también los gastos relacionados con la cosecha, la clasificación de los tomates, y los relativos a la distribución y a la venta efectiva.

Analizando la información, detectamos que el margen de utilidad bruta (la diferencia entre la venta y los costos) fue muy bajo.

Tenemos que analizar por qué.

Comenzamos a indagar qué ha pasado históricamente con la producción de tomates... ¿Siempre fue así? ¿Ha cambiado algo últimamente? Nuestro productor nos comenta que hasta hace unos tres o cuatro años, el precio al cual lograba vender cada cajón de tomates era el doble de lo recibido hoy, debido a que en la zona se ha comenzado a plantar tomates y, ante una mayor oferta, con una demanda estable, los precios han bajado. Esto, obviamente, afecta la rentabilidad.

Análisis de aspectos sociales.

¿Por qué no se han tomado algunas medidas para revertir esta situación de baja de precios?

Surgen, así, ciertos aspectos sociales que nos muestran resistencia a los cambios, a las innovaciones y a la diversificación.

Análisis de los procesos a partir de criterios de calidad y eficiencia.

A partir de esto, encaramos el problema de la eficiencia y calidad: cuál fue el rendimiento por hectárea, cuál fue la calidad de lo que se obtuvo... Evaluamos si ese nivel de rendimiento resulta bueno o no y si los tomates que se cosechan responden o no a algún parámetro de calidad.

Nuestro productor, sobre la base de parámetros de expertos, nos señala que el rendimiento no es bueno pero que, introduciendo cambios, sería posible duplicarlo.

Lo mismo, respecto de la calidad: la producción no puede diferenciarse por una excelente calidad. Cuando cosecha los tomates, éstos tienen distinta maduración y tamaño, y no puede asegurar un sabor atractivo y homogéneo.

Análisis de la gestión del proceso productivo.

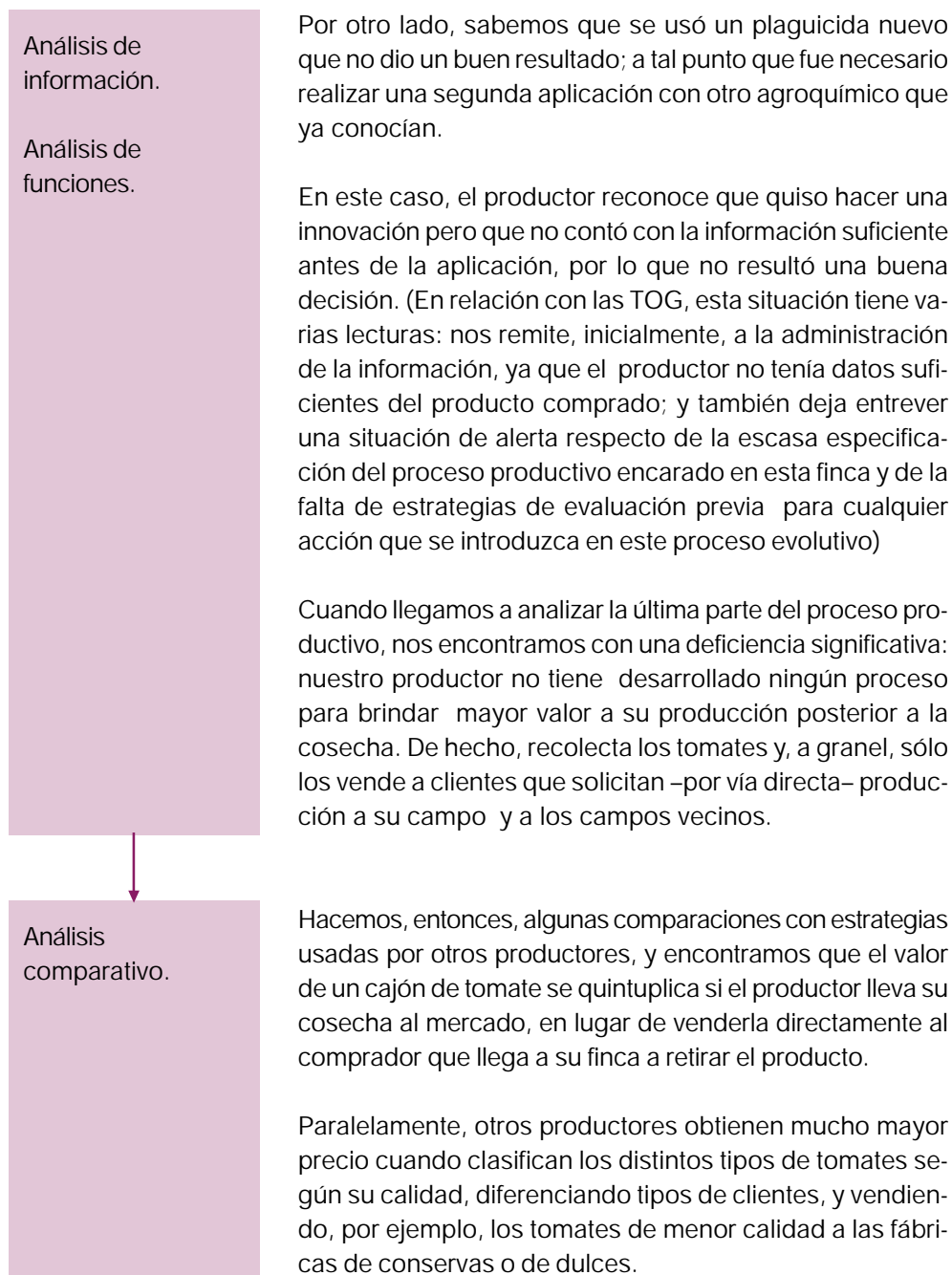
Entonces, comenzamos a preguntarnos por el proceso productivo, analizando cada una de las etapas –en sí mismas y en relación con todas las otras–: cómo es la preparación del suelo, qué requerimientos tiene, qué semillas se utilizan, cómo se siembran, qué problemas se detectaron durante la siembra y a lo largo del crecimiento de las plantas, qué cuidados reciben las plantas, qué resultados tienen esos cuidados, qué fertilizantes o agroquímicos se utilizan, cómo se comprueba su rendimiento, cómo se realiza la cosecha, qué se hace desde el momento en que se corta el tomate de la planta hasta que llega al cliente...

Detección de problemas, deficiencias, etc.

Así, analizando cada uno de los pasos del proceso, rememorando cada situación fuera de lo común –por ejemplo, la utilización y los resultados que ha tenido la aplicación de los agroquímicos–, detectamos algunas deficiencias que, replanteadas a partir de un nuevo diseño tecnológico, podrían resolver el problema de la baja rentabilidad.

Entre estas deficiencias es posible puntualizar dos:

Por un lado, el productor recuerda que durante la campaña hubo dos tormentas de granizo que “rompieron” el tomate. Esto hizo que disminuyera el rendimiento por hectárea y, sobre todo, la calidad de los productos. (En el momento del diseño –que nos ocupará en la última parte de este material– vamos a poder identificar algunas alternativas de solución al problema detectado, como podría ser el armado de carpas de distintos tipos o cubiertas plásticas para evitar que el granizo afecte el fruto).



Quedaba claro que, para mejorar la rentabilidad, era necesario rediseñar algunos procesos de gestión y de producción.

Planteábamos páginas atrás que retomaríamos tres líneas de análisis de las TOG. El segundo procedimiento al que nos referiremos es el presentado por Gay¹³, a través de la identificación de distintos niveles de acercamiento analítico. El trabajo que tomamos como referencia no se refiere específicamente al análisis de organizaciones –que es el que nos ocupa aquí– sino al análisis tecnológico de productos tangibles; no obstante, consideramos que su sistematización en distintos niveles de análisis puede resultarnos útil también para la comprensión de sistemas organizacionales, por lo que lo sintetizamos a continuación:

¹³ Gay, Aquiles (1999) Temas para la Educación Tecnológica. La obra. Buenos Aires.



Este primer nivel se concentra en la forma que se aprehende perceptualmente el objeto de análisis; constituye un primer acercamiento bastante global.

Pensemos en el caso de una empresa de aeronavegación. ¿Cuál es su forma? Habitualmente, se habla de forma de una organización con referencia al criterio de organización que ha adoptado: si cuenta con un directorio, un gerente general o un director, si se han dividido las tareas para llevar a cabo el objetivo (por ejemplo, si tiene oficinas de ventas en todas las capitales de provincias, si tiene un área de producción, etc.)

En este nivel se analiza el sistema-organización en sus unidades significantes, considerando cada uno de sus componentes, sus conexiones y cómo éstas determinan la estructura del producto organizacional.

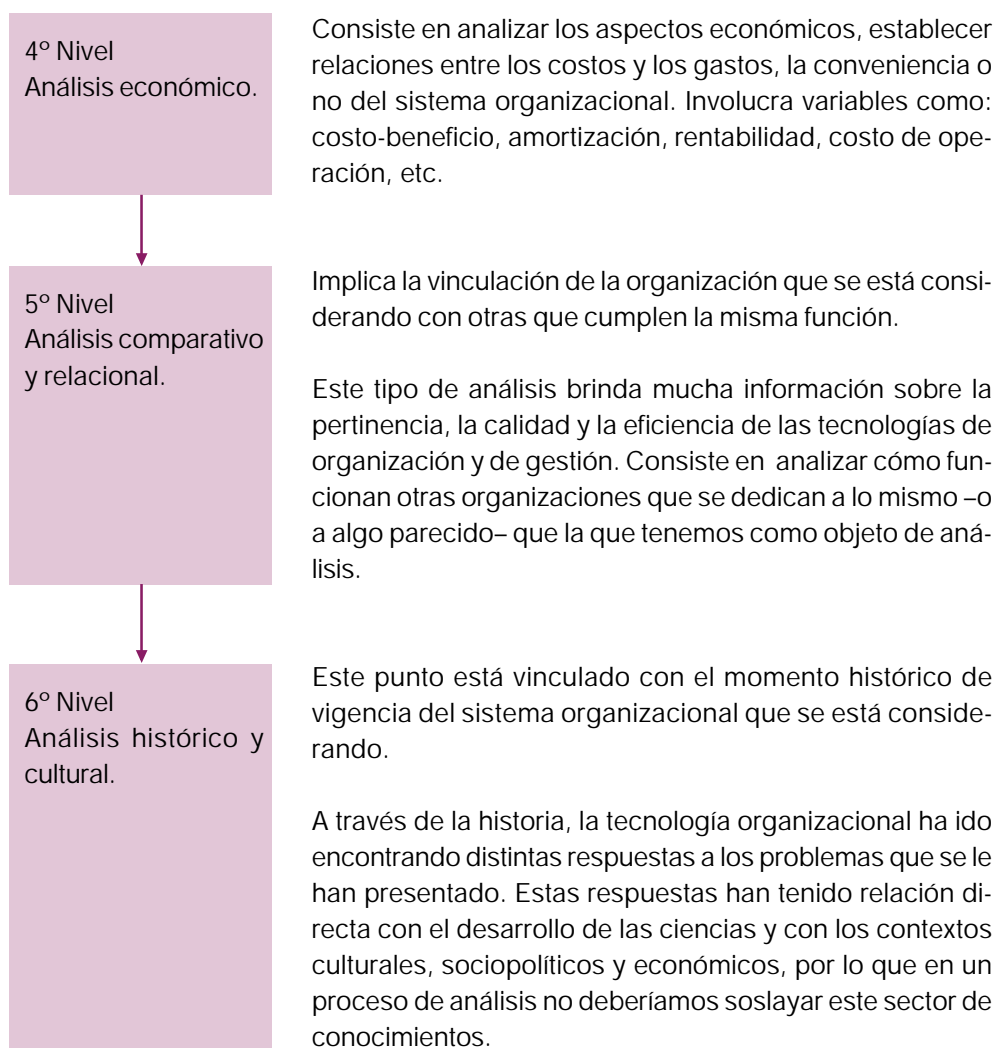
El nivel contextual es el que permite analizar los requerimientos y condicionantes que motivan la elección de las características morfológicas del contexto, consecuencia de los aspectos funcionales, de funcionamiento y tecnológicos.

Análisis funcional: Se consideran, aquí, las funciones que el sistema-organización debe cumplir; se le otorga sentido a la estructura, en tanto cada una de sus áreas debe cumplir con una función que da respuesta a un requisito contextual. En este nivel de análisis se considera la pertinencia de las funciones de la organización.

Pensemos, por ejemplo, en el caso de un hospital. Una de las funciones que debe cumplir es la de operar a pacientes cuya dolencia exija una intervención quirúrgica. En su estructura debe existir, entonces, un área de quirófanos o de cirugía que se justifica por la pertinencia de esta función.

Análisis de funcionamiento: Indaga los principios de funcionamiento (entendiendo por funcionamiento la forma en que funciona, es decir cómo cumple su función); cómo interactúan las partes que conforman la estructura; cómo funciona la organización.

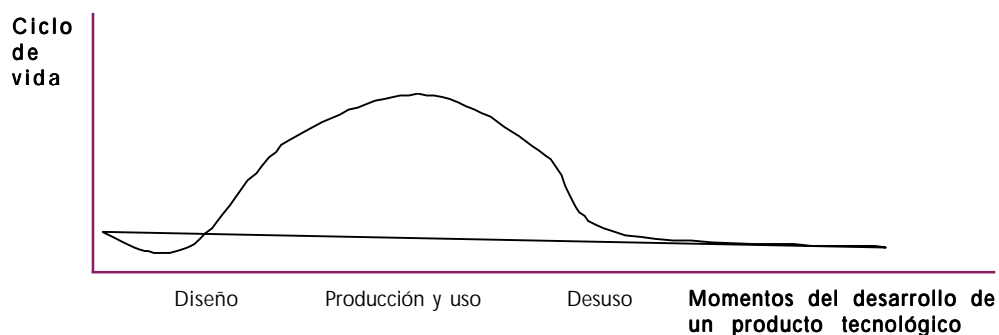
Análisis tecnológico: Es el análisis tanto de la tecnología de producción como la de gestión: qué materiales, qué equipamiento, qué infraestructura requiere una organización para su funcionamiento, por ejemplo, en lo que hace a tecnologías duras; y qué conocimientos, qué procedimientos, qué mecanismos de capacitación o de control, en lo referido a las blandas.



La tercera metodología de análisis que vamos a presentarle está diseñada desde una perspectiva sistémica que considera como objeto de estudio, tanto a la organización como a las TOG.

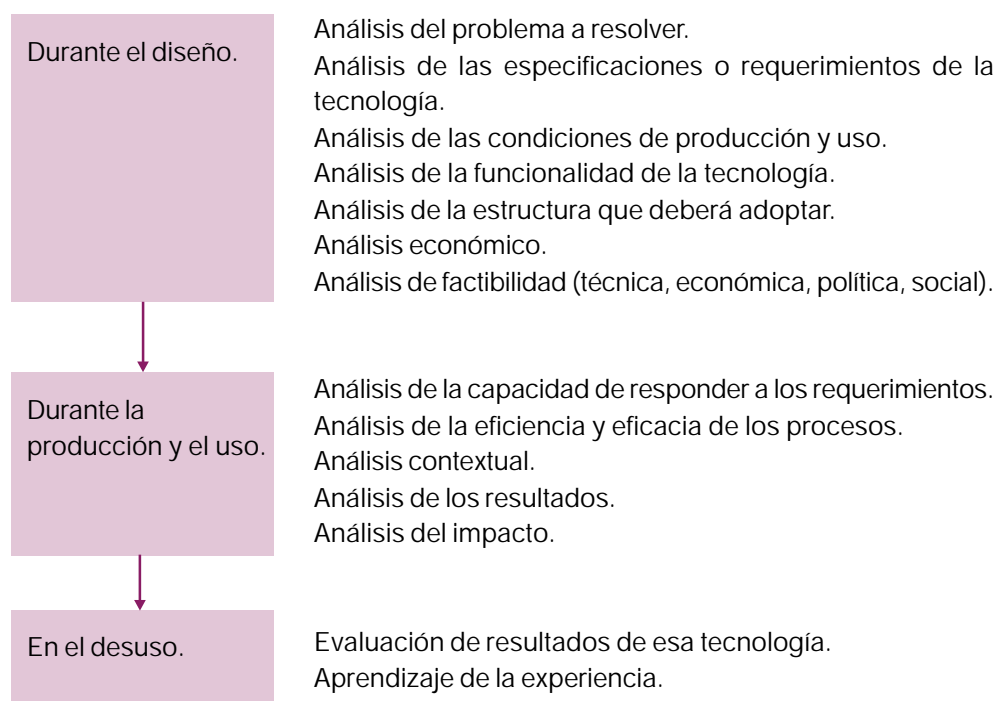
El procedimiento de análisis es pertinente en cualquier momento del ciclo de la vida de un producto tecnológico, aunque presentará objetivos y características diferentes según la etapa en que se realice.

El ciclo de vida de un producto tecnológico presenta la siguiente onda:



Decíamos que es posible utilizar el proceso de análisis tanto en el momento de diseño, como en el momento de la producción y de uso. Incluso, cuando una tecnología entra en el momento de desafectación, es útil realizar un proceso de análisis para evaluar sus resultados.

En cada momento, el proceso de análisis de las TOG asume características y objetivos diferentes:



Dimensiones del análisis

A lo largo de este material, hemos presentado a las organizaciones como sistemas en los que intervienen distintos tipos de categorías de variables o aspectos interdependientes.

Manteniendo este enfoque e integrando los procedimientos que distintos autores nos han acercado para encarar su análisis, hemos considerado las siguientes categorías de análisis (clasificación que, por supuesto, no es taxativa, pero que constituye un buen encuadre de acercamiento al conocimiento organizacional):

1. análisis contextual y normativo,
2. análisis estratégico,
3. análisis estructural,
4. análisis funcional,
5. análisis económico y material,
6. análisis humano, cultural y comportamental,
7. análisis técnico,
8. análisis de información y de comunicación.

Consideremos cómo se ponen en juego en el ejemplo de la fábrica de sillas.

En un momento determinado, los registros de los señores Luchetti señalaron que sus ventas decaían (información y comunicación). Detectaron que otras fábricas de sillas

vendían más porque habían incorporado asientos de tela, que resultaban más cómodos (contexto e información). Para mejorar su posición (económico), decidieron incorporar una nueva línea de productos (estrategia), para lo cual montaron una nueva planta (recursos materiales y financieros), diseñaron nuevos procesos productivos (técnico) y un sistema de información que lo sustentara (técnico, información y comunicación). Esto derivó en la creación de un nuevo departamento en la planta (estructura) que debió incorporar nuevos operarios con competencias específicas y, asimismo, capacitar al personal para llevar adelante los nuevos procesos (humanos).

Como usted puede observar en el ejemplo, cada decisión que se toma en una parte de la organización tiene impacto en todas las demás, ligadas por tramas invisibles que las relacionan fuertemente y que hacen que el sistema no sea una foto que podemos tomar en un momento determinado para mostrarla en un organigrama, sino una construcción cotidiana que abarca todos esos aspectos y en la que se juegan las relaciones entre las personas, se conforman, actualizan y cristalizan rutinas de trabajo (que pueden decirse procesos), se instituyen formas de comunicación, orientaciones de acción, etc.

Consideremos qué nos proponemos al considerar todos estos aspectos en un análisis organizacional.

1. Análisis contextual y normativo

ANÁLISIS CONTEXTUAL Y NORMATIVO

- ¿En qué lugar está la organización?
- ¿Por qué está en este lugar?
- ¿Con quién se comunica?
- ¿Qué condicionamientos tiene?
- ¿Hay alguna ley que regula su funcionamiento?

En general, se considera que el contexto presenta aspectos institucionales, económicos, políticos, tecnológicos, socioculturales y normativos, que afectan los modelos de organización y gestión. Las organizaciones forman parte de ese contexto con el cual interactúan, configurando redes de influencia recíproca.

Un análisis contextual, entonces, comprende a todos los actores que de una u otra forma pueden afectar a la gestión de la organización: los proveedores de insumos, los clientes, los competidores, el Estado que establece parámetros de funcionamiento, y el marco institucional y normativo que regula la operación de la organización.

Los últimos desarrollos en teoría de la organización coinciden en señalar la importante incidencia del contexto en la dinámica interna: el contexto condiciona no sólo la forma en que se llevan a cabo las tareas sino, también, la propia existencia organizacional.

2. Análisis estratégico

ANÁLISIS ESTRATÉGICO

- ¿Para qué sirve esta organización?
- ¿Qué quiere hacer esta organización?
- ¿Para qué quiere hacer eso?
- ¿Hacia dónde vamos?

Un análisis estratégico refiere a la definición de los objetivos primordiales, a la razón de ser de la organización, a las orientaciones básicas.

Se trata de considerar el sistema de objetivos y de criterios –metas, políticas, planes– que orientan la actividad del sistema y de las TOG puestas en juego en él.

Hay un dicho que sostiene: “Si no sabemos a dónde vamos, cualquier camino es bueno”. Cuando nos adentramos en el análisis de la estrategia de una organización, estamos encarando la definición de ese “hacia dónde va”.

La estrategia es la guía de la gestión que influye sobre todas las dimensiones organizacionales: la estructura, los procesos, la cultura, los valores, la política de recursos humanos, etc.; integra las principales metas y políticas de una organización y, a la vez, establece la secuencia coherente de las acciones a realizar; adecuadamente formulada ayuda a poner orden y asigna los recursos con el fin de crear cierta viabilidad al proyecto y anticipar los posibles cambios en el contexto.

La estrategia se expresa en los objetivos y metas, políticas y programas organizacionales.

- las *metas y objetivos* –que expresan logros en distinto nivel de generalidad– establecen qué es lo que se va a lograr y cuándo serán alcanzados los resultados, pero no pautan cómo serán logrados;
- las *políticas*, en cambio, plantean los principios generales en los límites de los cuales debe ocurrir la acción de los miembros de la organización;
- los *programas* especifican la secuencia de las acciones necesarias para alcanzar los principales objetivos; ilustran cómo, dentro de los límites establecidos por las políticas, serán logrados los objetivos; aseguran que se asignen los recursos necesarios para el logro de los objetivos y proporcionan una base dinámica que permite medir el progreso de tales logros.

Un análisis de estos componentes –y de las TOG mediante los que se operativizan– nos permite contar con una **visión organizacional** que trata de avanzar sobre la concepción tradicional de la mera formulación de objetivos organizacionales.

La visión organizacional implica la construcción de una mirada que dé sentido a la acción de la organización y, a su vez, permita comprender la proyección de la empresa en un futuro no muy lejano; indica el propósito principal de la organización, el “porqué existe” y el “cómo quiere actuar”. Según Peter Senge¹⁴, “no importa lo que la visión es, sino lo que la visión logra”, haciendo referencia al fuerte contenido orientador para toda la organización social que conforma la visión organizacional en relación con su disposición y con una alineación para la acción.

Es claro que objetivo, misión o visión organizacional no son elementos inherentes a la organización misma (la organización no tiene voluntad; es una ficción suponerlo), sino a los hombres que la construyen.

Los objetivos organizacionales –que a nivel operativo se definen como objetivos de producción, modos de funcionamiento y características de los productos o servicios– se diseñan a partir de los consensos que se puedan establecer en la organiza-

¹⁴ Senge, Peter (1994) La quinta disciplina en la práctica. Estrategias para construir la organización abierta al aprendizaje. Granica. Barcelona.

ción, con la inclusión de grupos diferentes, que tienen sus propios intereses y objetivos, y capacidades diferenciales de influir sobre los demás y de llegar a acuerdos viables. De esta forma, distintos grupos, con intereses, valores, opiniones, percepciones generales y percepciones distintivas acerca de su rol y de los de los demás, tratan de hacer prevalecer sus puntos de vista dando lugar, en general, a un espacio de acuerdos. Normalmente, el comportamiento organizacional surge de estos acuerdos.

3. Análisis estructural

ANÁLISIS ESTRUCTURAL

- ¿Cómo hace la organización y sus subsistemas para hacer todo lo que tienen que hacer?
- ¿Cómo se ponen de acuerdo para hacerlo?
- ¿Cómo se relacionan?

Habitualmente, se considera *estructura* a la organización, división y distribución de funciones y responsabilidades entre los miembros de la organización, que incluye la coordinación de los recursos utilizados por la organización para el cumplimiento de sus objetivos.

En general, éstos son aspectos de baja variabilidad, dado que se mantienen por períodos más o menos prolongados en el tiempo, siendo su sentido el de crear las condiciones de organización del trabajo y definición de cargos, roles, normas que permitan la implementación de los procesos, en función de las TOG adoptadas por la organización.

La estructura de una organización suele representarse en el organigrama. Sin embargo, no deberíamos confundir el organigrama con la estructura. En el pensamiento sistémico, la estructura plantea la interrelación entre los componentes claves del sistema e incluye no sólo la jerarquía y el flujo de los procesos sino también aptitudes y percepciones, la calidad de los productos, los modos en que se toman las decisiones y cientos de factores más.

4. Análisis funcional

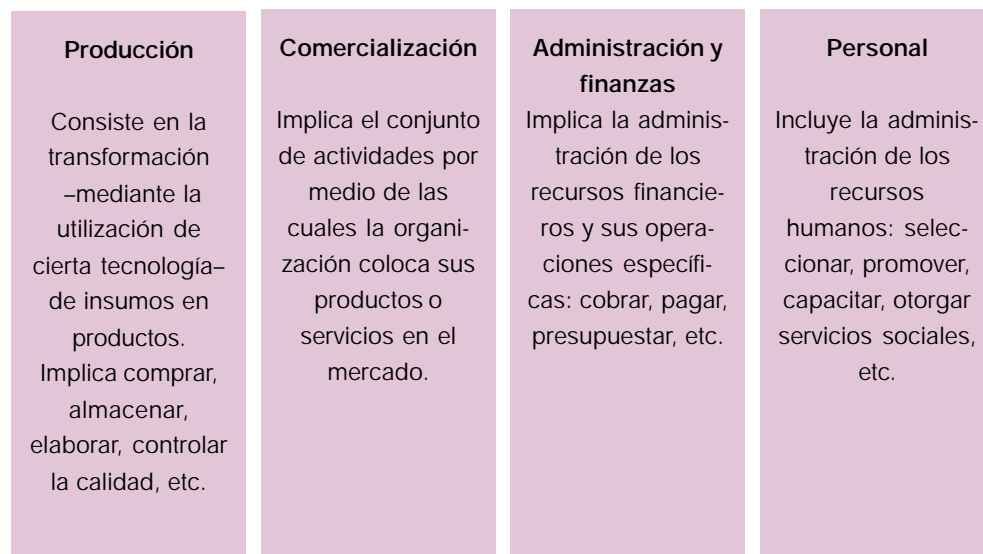
ANÁLISIS FUNCIONAL

- ¿Qué cosas hace cada persona en su trabajo?
- ¿Cómo se pueden clasificar estas actividades?

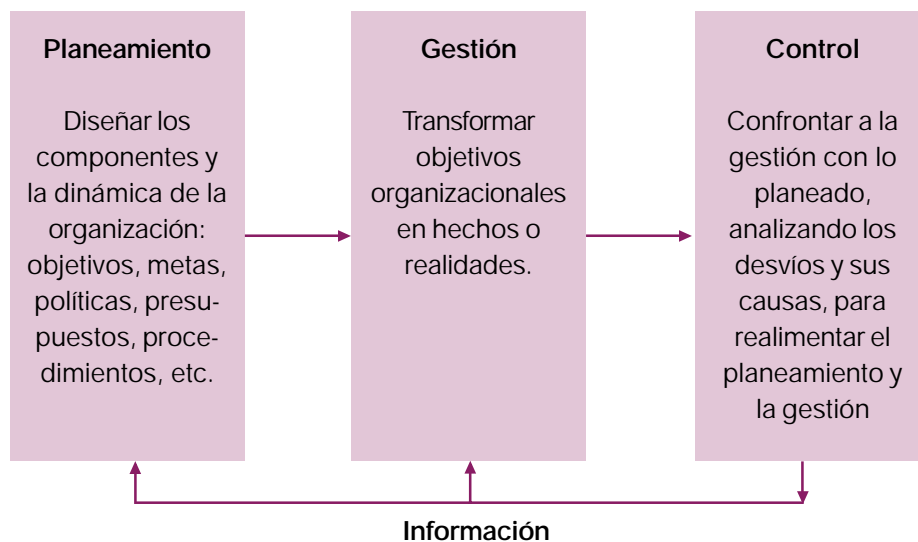
Complementando el análisis de la estructura de una organización, el análisis de las funciones nos permite adentrarnos en los conjuntos de actividades y tareas de similar naturaleza que pueden agruparse en torno a objetivos o procesos de trabajo específicos. Se utiliza para indicar qué cosas debe hacer cada persona o grupo de personas en el trabajo, especifica los aspectos dinámicos de la organización, con lo que complementa el análisis estructural.

Las organizaciones sólo pueden ser comprendidas a través de un encuadre totalizador de su dinámica administrativa, que comprenda tanto su estructura como sus procesos –especificados a través de las funciones–.

En las organizaciones de producción tradicionales se presentan, al menos, las siguientes cuatro funciones centrales: producción, comercialización, administración y finanzas, y personal, independientemente de la forma estructural que adopten (si en el organigrama las cuatro se encuentran separadas o si se agrupan de distinta manera).



Estas grandes funciones se cruzan con otras que establecen un determinado modelo de gestión, y que pueden clasificarse, en términos generales, en: **planeamiento, gestión y control**.



Como desagregación de cada función, podemos analizar procesos, que son una serie de actividades con una determinada secuencia y objetivos de cumplimiento que producen una particular transformación y un resultado concreto.

5. Análisis económico y material

ANÁLISIS ECONÓMICO

- ¿Cuánto cuesta que esta organización funcione?
- ¿Cuánto gana esta organización?
- ¿En qué momento y oportunidad se requieren los recursos económicos?

ANÁLISIS MATERIAL

- ¿Qué recursos requiere? ¿Qué tipos de herramientas, maquinaria o infraestructura son necesarios para instalar y mantener la organización en funcionamiento? ¿Cuál es su costo?
- ¿Con qué recursos trabaja?

Los aspectos económicos y materiales atienden a la gestión de los recursos que toda organización requiere para funcionar.

Las organizaciones privadas tienen, dentro de sus objetivos principales, un fin de lucro: Se trata de negocios que utilizan recursos financieros para, a través de una transformación productiva, generar otros recursos financieros.

Pero, aún tratándose de organizaciones sin fines de lucro, no podrían operar si no cuentan con tales recursos; su capacidad de supervivencia estaría puesta en duda si no los administran adecuadamente o si no logran con ellos un impacto social determinado.

Tal como sucedía con las dimensiones del análisis funcional, los recursos económicos y materiales que estamos enfocando aquí, también se planifican, se gestionan y se controlan.

6. Análisis humano, cultural y comportamental

ANÁLISIS HUMANO, CULTURAL Y COMPORTAMENTAL

- ¿Cómo interactúan las personas en esta organización?
- ¿Cómo se hace para que cada uno haga lo que tenga que hacer?
- ¿Participan todos?
- ¿Qué tienen que saber hacer?

Las organizaciones están conformadas por personas que interactúan en función de ciertos patrones de conducta orientados a obtener un resultado específico. Considerar el aspecto humano y cultural es analizar las distintas formas de vínculo que pueden establecerse entre las personas que comparten una organización, por lo que los procesos más clarificadores que es necesario considerar son:

- las instancias de comunicación (a las que, dada su relevancia, les destinamos un tratamiento especial en nuestra octava dimensión de análisis, la *de información y comunicación*),
- los procesos de poder, y
- los que definen una cultura organizacional.

Toda organización supone un sistema de **poder** constituido y expresado a través de liderazgos formales e informales, cuyo propósito es inducir a un grupo a realizar algo

determinado que, probablemente, de otra forma no realizaría. Max Weber¹⁵ hace una distinción entre poder y autoridad; *poder* es la aptitud para forzar a la obediencia, mientras que *autoridad* es la aptitud para hacer observar voluntariamente las órdenes. Etzioni, por su parte, afirma que el éxito de una organización depende, en gran medida, de su capacidad para controlar a sus participantes.

Todos aquellos teóricos que analizan las organizaciones desde la óptica del poder, sostienen que en la relación de poder hay dos posiciones básicas: los que dan las órdenes y los que obedecen. El aspecto central del poder radica en ser una relación de dependencia. Cuanto más grande sea la dependencia de B respecto de A, mayor poder tendrá A sobre B.

Otra relación a tener en cuenta es la de dependencia-insostituibilidad; esto es, que cuanto menos sustituto tenga un recurso, mayor poder tendrá quien lo detenta. Por ejemplo, si un empleado cree tener muchas oportunidades de empleo fuera de la empresa, el miedo a ser despedido tendrá una débil influencia sobre él; si, en cambio, por su edad, por su grado de instrucción, por su falta de relaciones tiene pocas oportunidades fuera de la empresa, el poder de su jefe aumentará.

Otro de los aspectos a considerar es la **cultura organizacional**. Habitualmente, se entiende por cultura organizacional al conjunto de valores, creencias, ideología, actitudes, motivaciones y deseos que tienen un significado común para los miembros de una organización, que se traduce como “la forma de hacer las cosas aquí”. Lo importante de analizar una cultura organizacional es establecer cuáles son los códigos comunes, cuáles los supuestos y los valores que los miembros de la organización comparten, y que hacen que ésta funcione a partir de ellos

7. Análisis técnico

ANÁLISIS TÉCNICO

- ¿Cómo es el proceso productivo? ¿Cómo se coordinan sus subprocesos?
- ¿Qué requerimientos le plantea el proceso productivo a la organización? ¿Qué herramientas? ¿Qué conocimientos?

Enfocamos aquí a la vinculación que, en una organización, se establece entre las TOG y las tecnologías duras que estructuran el proceso productivo principal de ese sistema. Cuando pensamos en un *análisis técnico*, podemos correr el riesgo de enfocarlo desde una perspectiva sesgada, compuesta exclusivamente por las máquinas, los aparatos y las herramientas utilizados en la producción; por lo que resultaría conveniente completarlo con la consideración de que la maquinaria no es independiente de la actividad de los hombres, por lo que se deben planificar, gestionar y controlar los aspectos organizacionales de esta tecnología dura.

Las organizaciones pueden diferenciarse unas de otras por el tipo de tecnología que caracteriza a sus procesos de transformación. Así, por ejemplo, una fábrica en la que se elaboran productos estandarizados tales como sillas, integra TOG muy distintas a las de una fábrica que produce motores eléctricos de acuerdo con las exigencias de los clientes. Uno y otro sistema organizacional difieren, entre otros componentes gestionales, en la variedad de problemas que se les presentan, que parecería ser menor en la fábrica de sillas que en la fábrica de motores; sin embargo, en una y en otra, los cambios están determinados por las exigencias variables de los clientes.

¹⁵ Weber, Max (1984) Economía y Sociedad. Fondo de Cultura Económica. México.

El tipo de tecnología básica utilizada obliga a adecuar las estructuras organizativas: la centralización –o descentralización– de la toma de decisiones, la autonomía de las unidades de gestión, los mecanismos de coordinación entre estas unidades, deben ajustarse a las tecnologías básicas utilizadas. Así, por ejemplo, una estructura burocrática resultaría inadecuada para atender problemas que requieran soluciones creativas

8. Análisis de información y de comunicación

ANÁLISIS DE INFORMACIÓN Y DE COMUNICACIÓN

- ¿Cómo se obtiene la información? ¿Cómo se explica para que todos entiendan?
- ¿Cómo se ejerce la autoridad? ¿Cómo se manifiesta el poder?
- ¿Cómo la organización socializa y capacita a sus miembros? ¿Cómo se coordinan estas actividades? ¿Cómo se aplican los controles?
- ¿Cómo se generan y resuelven los conflictos?

Si retomamos el concepto de organización como formación social organizada y coordinada para la realización de determinadas actividades, estamos suponiendo personas que interactúan a través de la **comunicación**. Este proceso –altamente complejo y fundamental– constituye el eje a partir del cual se desarrolla el resto de los procesos organizacionales.

En toda organización, las comunicaciones y la información son el elemento central para el desarrollo de sus procesos. Haciendo una analogía, podríamos decir que la información es a la organización, como “la savia al árbol”. Los datos representan la realidad organizacional sin ser la realidad misma; con ellos opera cada uno de los miembros; la información atraviesa toda la organización y es lo que le da soporte a su funcionamiento que, sin datos no podría desarrollar sus procesos.

En términos concretos, la persona que coordina las compras de insumos se basa en información sobre cuáles son sus especificaciones, a quién puede comprarlos, en cuánto tiempo serán requeridos, cuándo serán requeridos; la persona que coordina la producción, se basa en datos acerca de qué tiene que producir, con qué características, para qué clientes, en qué lugar tiene que entregar lo hecho; el responsable de la administración está informado acerca de quién trabajó, para poder preparar los salarios, etc. Así podríamos dar infinidad de ejemplos.

Lo cierto es que todas las acciones que se realizan en una organización son operaciones que demandan datos. Los sistemas de información atraviesan toda la organización en función de los procesos que se producen en su interior y se constituyen en el soporte de su dinámica; son la base privilegiada que tiene la organización para establecer su vínculo con otras organizaciones y el contexto.

Para las TOG, uno de los problemas fundamentales es el del tratamiento de la información, cómo convertir cada hecho en un dato que pueda ser procesado para obtener información que, a su vez, permita tomar decisiones; cómo transmitir cada una de estas decisiones para convertirlas en un insumo-información que, por diversos mecanismos de comunicación, puedan ser transmitidas a los integrantes de la organización para que actúen de determinada forma.

En este ámbito, los sistemas de información de la organización responden simultáneamente a, al menos, dos objetivos:

- por un lado, a las necesidades de la gestión (aspecto operativo); y,
- por otro, a la toma de decisiones (aspecto estratégico).

La *información para la gestión* es un instrumento de lectura de la realidad que permite orientar las acciones en la dirección correcta y operar sobre la realidad misma, abarcando las distintas áreas de la gestión –producción, marketing, innovaciones, gestión de recursos, etc.–.

La *información para la toma de decisiones* es la base para el funcionamiento de la organización, que se va construyendo a partir de las alternativas por las que va optándose.

El proceso de análisis en acción

A continuación, le presentamos un instrumento de análisis de las TOG específicamente diseñado para indagar en los componentes organizacionales y gestionales de una escuela.

En este instrumento de análisis hemos integrado muchos de los componentes detectados hasta aquí, adaptándolos al sistema-organización específico que se intenta conocer.

ANALIZAMOS

Los marcos de trabajo de la escuela:

- ¿Cuáles son los objetivos prioritarios de la escuela? ¿Quiénes participan en reuniones de definición de las responsabilidades de la escuela?
- Estos objetivos, ¿son públicos? ¿Son conocidos? ¿Son compartidos por los miembros de la comunidad educativa?
- ¿Existen líneas operativas –por ejemplo, relativas a la calidad del proceso de aprendizaje, a los contenidos, a los modos de evaluación–? ¿Están incluidas en algún documento oficial de la escuela?
- Si no se han especificado líneas operativas de acción para la institución, ¿existe una normativa que establezca condiciones de base –por ejemplo, la Ley Federal de Educación, la Ley de Educación Superior, normativa provincial–? ¿Qué aspectos de los objetivos establecidos se exponen en esta legislación? ¿Es posible construir objetivos operativos con dicho respaldo legal?
- ¿Cómo se transforman los objetivos en líneas específicas?
- ¿Qué fortalezas y debilidades encuentra en la comunidad de la que la escuela forma parte? ¿Qué fortalezas y debilidades encuentra en la escuela misma? Recuerde que las fortalezas son los aspectos positivos que tiene el ámbito analizado o aquellos sobre los que se puede partir para mejorar, que pueden ser organizativos, culturales, sociales, económicos, etc. Las debilidades son los aspectos negativos o aquellos que empobrecen la situación. Si le resulta útil, puede utilizar un cuadro como éste:

	Fortalezas	Debilidades
De la comunidad		
De la escuela		

Los modos de trabajo de la escuela:

- ¿Existe un organigrama de la institución? ¿Cuál es el criterio que se ha utilizado para estructurar las tareas y que ha quedado reflejado en el organigrama? Ese criterio, ¿qué aspectos facilita y qué aspectos obstaculiza en la gestión?
- ¿Así es como funciona la organización, en la realidad? Trate de diseñar un organigrama de su escuela que represente la organización real. ¿En qué rasgos coincide y difiere con el organigrama formal?

Los procesos que se desarrollan en la escuela:

- ¿Cuáles son los procesos que se desarrollan en la escuela? (Recuerde que los definimos como conjuntos de tareas implementados permanentemente por distintas unidades pertenecientes a la organización, que guardan secuencias determinadas y que son necesarios para obtener el producto específico de la organización.).
- ¿Qué características presentan los distintos procesos?
- ¿Cuál es el producto de cada uno de los procesos?
- ¿Cuáles son las tareas involucradas en cada proceso?
- ¿Cuál es la secuencia de estas tareas?
- ¿Cuáles son los recursos necesarios para llevar a cabo dichas tareas? (Recuerde considerar los recursos de información, materiales y energía)

Los roles y su desempeño:

- ¿Quiénes se hacen cargo de las tareas señaladas?
- ¿Existe colaboración?
- ¿Cómo se planifican las tareas? ¿Cómo se gestionan? ¿Cómo se controlan?
- ¿Considera que hay procesos que no se cumplen correctamente? ¿Cuáles son?
- ¿A qué lo atribuye? ¿A un problema de capacidad de quien lo realiza? ¿A un problema de secuencia de actividades? ¿A un escaso desarrollo de tecnología?

Los recursos involucrados:

- ¿Con qué recursos cuenta el establecimiento? Considere infraestructura, equipamiento, materiales y recursos didácticos, e información.

- ¿Quién es el responsable de estos recursos?
- ¿Cómo calificaría los recursos? ¿Adecuados? ¿Insuficientes? ¿Obsoletos?
- ¿Cómo se administran esos recursos?
- ¿Qué cambios haría en la gestión de dichos recursos?

Las personas y los saberes:

- ¿Qué cargos puede diferenciar en la escuela?
- ¿En qué procesos interviene quien ocupa ese cargo? ¿Cuáles son las tareas que tiene que realizar?
- ¿Qué conocimientos y competencias tiene que tener la persona para realizar la tarea?
- La persona que actualmente ocupa el cargo, ¿tiene esos conocimientos y competencias?
- La distancia entre el requerimiento y las competencias en relación con el puesto, ¿pueden ser subsanadas por capacitación?

El curriculum como tecnología de gestión:

- El curriculum es el principal organizador de las actividades en el proceso de enseñanza. En este sentido, puede ser considerado como TOG.
- ¿Cómo es el proceso de trabajo curricular que se lleva adelante en la escuela?
- ¿Cómo intervienen en él la información, la materia y la energía?

La información y las comunicaciones:

- ¿Cuáles son las principales decisiones que se adoptan en la escuela?
- ¿Qué información es imprescindible disponer para adoptar esas decisiones?
- ¿Qué información circula? ¿Cómo se administra la información? ¿Es compartida?
- ¿Cómo es la red de comunicaciones?

4. EL PROCESO DE PROYECTAR TOG

Es posible **analizar las TOG** que están implementándose en el ámbito de una organización que ya existe –que es lo que hicimos hasta aquí– y también es posible **proyectar TOG**.

ANÁLISIS Y PROYECTO

Constituyen los dos procedimientos de trabajo particulares de las TOG, equivalentes a los que, referidos a la Tecnología en general, se identifican en los documentos curriculares de nuestro país como:

- Análisis de producto y
- Proyecto tecnológico.

El proyecto es la fase creativa de la Tecnología en general y de las TOG en particular, en el que se ponen en juego conocimientos, saberes, capacidad analítica, imaginación... para encontrar una solución creativa y eficaz a un problema determinado.

Basándose en la identificación, formulación y análisis de un problema de gestión, proyectar TOG implica procesos de búsqueda de alternativas de solución que van a estar vinculadas con el diseño del sistema de producción, con la evaluación y selección de la alternativa más adecuada, y con la implementación y el seguimiento de la alternativa seleccionada.

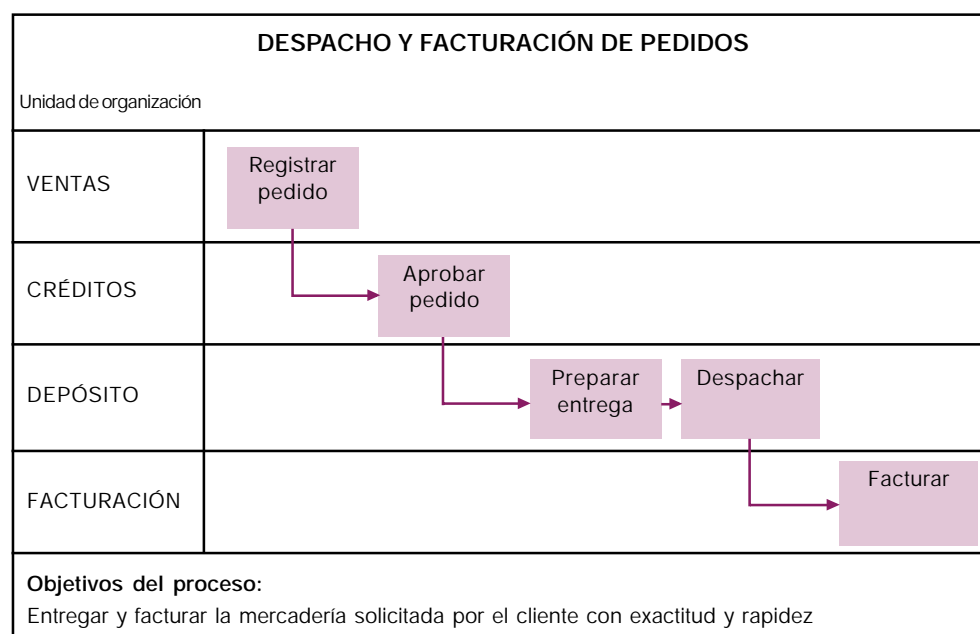
Se trata del diseño, la gestión y el control de una determinada solución tecnológica, sustentada en procesos de análisis –como los que le acercamos en el título anterior–, solución que no incluye sólo los aspectos técnicos básicos, sino también las potencialidades y restricciones respecto de la organización que debe “soportar” dicho sistema de producción.

En esta búsqueda de alternativas podemos identificar actividades de:

- Diseño de procesos gestionales acordes con el proceso de producción que la organización va a desarrollar.
- Diseño del sistema organizacional y de gestión que dé soporte al sistema de producción, con identificación del conjunto de actividades necesarias, especialización, división y asignación de tareas y actividades a las distintas áreas.
- Diseño de los mecanismos de coordinación.
- Diseño de los sistemas de evaluación y control.

El **diseño de procesos** implica la discriminación de una secuencia determinada de actividades, que se organizan en función del logro de un objetivo que se plasma en la obtención de un resultado.

Un proceso organizacional se grafica del siguiente modo:



Cada uno de los rectángulos es una actividad o un conjunto de actividades donde se aplica un conjunto de insumos –energía, trabajo, información, materia–, realizando una transformación determinada, con el objeto de obtener algún resultado que implique un cambio sustantivo y cualitativo respecto del paso anterior.

En los procesos debe respetarse la secuencia de actividades porque, normalmente, el resultado de una produce un insumo necesario para la siguiente. No obstante, ciertas actividades dentro de un proceso pueden ser realizadas en paralelo, lo cual disminuye el tiempo total necesario para la obtención de un resultado.

El **diseño del sistema organizacional y de gestión** se realiza en conexión directa con el diseño de los procesos de producción e implica la definición de

- las políticas y estrategias de la organización;
- la estructura de la organización o sea la cantidad de unidades de organización que se proyectan y las responsabilidades de cada una;
- los recursos humanos, su cantidad y características, sus competencias.

El **diseño de los mecanismos de coordinación** implica determinar cómo se debe realizar la vinculación entre las unidades organizacionales. Cuando se diseñan los procesos se definen los nexos necesarios, los que se concretan a través de un sistema de información fluido.

La búsqueda de alternativas se completa con el **diseño de un sistema de evaluación y control**, con el objeto de determinar si lo que se ha realizado cumple con lo que se esperaba. El proceso de monitoreo y evaluación de la gestión cierra el ciclo de los procesos principales a ser diseñados.

DISEÑAMOS

Suponga que usted se enfrenta al proyecto de diseñar una *Feria de Tecnología* en su escuela.

Para avanzar en su proyecto le convendrá:

Analizar los componentes estratégicos:

- ¿Cuáles son los objetivos que se fijan para la Feria de Tecnología?
- ¿Quién los debería fijar?
- ¿Cómo es el proceso para fijarlos?
- ¿Cuáles son los resultados esperados?
- ¿Qué relación tiene la Feria con las actividades cotidianas de la escuela? ¿Qué espacio en el currículo?
- ¿Cuál es el posicionamiento de la escuela respecto de la Feria?

Diseñar los componentes organizacionales, funcionales y materiales-económicos:

- En un gráfico de procesos, especifique los pasos necesarios para la realización de la Feria.
- En cada uno de los bloques de actividad, detalle las tareas que deberían realizarse.
- Para cada una de ellas identifique:
 - ¿Quién es el responsable y cuáles son las competencias que tiene que poner en juego?
 - ¿Cómo van a ser llevadas a cabo las tareas?
 - ¿Qué resultado se espera de cada una de ellas?
 - ¿Qué recursos son necesarios?
 - ¿Cuál será la infraestructura afectada?