



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA  
MAESTRÍA EN INGENIERÍA DE SISTEMAS – PLANEACIÓN

MODELADO DE PROCESOS Y CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO

TESIS  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA:  
ING. MARÍA SUSANA HERNÁNDEZ BONILLA

TUTOR PRINCIPAL  
M. I. ARTURO FUENTES ZENÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA

MÉXICO, D. F. SEPTIEMBRE 2013



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**JURADO ASIGNADO:**

**Presidente:** Dr. Ricardo Aceves García  
**Secretario:** Dr. Javier Suarez Rocha  
**Vocal:** M. I. Arturo Fuentes Zenón  
**1<sup>er.</sup> Suplente:** Dr. Tomás Bautista Godínez  
**2<sup>do.</sup> Suplente:** M.I. Eugenio López Ortega

Lugar o lugares donde se realizó la tesis: Posgrado de ingeniería, UNAM

**TUTOR DE TESIS:**

**M. I. Arturo Fuentes Zenón**

---

FIRMA

## *Dedicatoria*

A mi hijo César Arturo, por permitirme robarle mucho del tiempo que merecía estar a su lado; por ser mi fuente de inspiración y así luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

## *Agradecimientos*

A mis padres y hermanos, por su apoyo, paciencia y permitir la realización de este proyecto.

A Irineo Hernández y Marcela Sánchez, por su amor y apoyo; por enseñarme que no es malo caer, sino la incapacidad de no poder levantarse.

A María Villafuerte por su apoyo incondicional y cariño.

A mis tíos y primos, por su confianza, respeto y cariño.

Al M. I. Arturo Fuentes Zenón, por su paciencia, amistad y visión crítica, que fortalecieron mi formación como ser humano y profesionalista.

Al Dr. Tomás Bautista, por su apoyo y confianza durante mi estancia en el posgrado y en el desarrollo de este proyecto.

A los profesores síndos: Dr. Ricardo Aceves, Dr. Javier Suarez y al M.I. Eugenio López, por su oportuna y sabia orientación, el rigor de su trabajo es un inmejorable punto de referencia para mi labor profesional en el futuro.

Al Dr. Javier Jiménez García, por su trato humano, motivación y cariño durante mi formación académica; por ofrecerme siempre una oportunidad de superación constante.

Al M. D. Víctor F. Rodríguez, por su cariño, orientación y apoyo; por haber contribuido con su ejemplo de profesionalismo y dedicación.

A MCP Alejandra Zarate, por su apoyo incondicional y ser mi mejor amiga.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por permitirme pertenecer a la máxima casa de estudios de este país.

A la Facultad de Ingeniería, por alimentar mi alma y fortalecer mi espíritu.

A CONACYT, por el apoyo económico recibido para la realización de estos estudios.

Finalmente a todos aquellos amigos, colegas y compañeros que me brindaron su amistad y apoyo. Porque con el correr del tiempo he percibido con mayor nitidez, que los esfuerzos por mas individuales que parezcan, siempre estarán acompañados de apoyos imprescindibles para concretarlos.

Sinceramente,  
Ma. Susana Hernández Bonilla

*“La teoría sin la acción es estéril y la acción sin la teoría es rutinaria y ciega”*

*Cerda Gutiérrez Hugo*

# ÍNDICE

Resumen.....	8
Introducción.....	9
Antecedentes.....	9
Problemática.....	10
Objetivo.....	11
CAPÍTULO I	
CONCEPTOS BÁSICOS	
1.1. Proceso y sus elementos.....	12
1.2. Tipos de proceso.....	13
1.2.1. Área de procesos.....	15
1.2.2. Elementos esenciales para identificar un proceso.....	16
1.3. Mapeo de procesos.....	19
1.3.1. Diagrama de caja negra.....	20
1.3.2. Diagrama de alto nivel.....	20
1.3.3. Diagramas de actividades.....	21
1.3.4. Diagrama Funcional.....	23
1.3.5. Cursograma analítico.....	25
CAPÍTULO 2	
MODELADO DE PROCESOS	
2.1. Selección del proceso a modelar.....	31
2.2. Procedimiento para Caja negra.....	32
2.3. Procedimiento para Diagrama de alto nivel.....	33
2.4. Procedimiento para Diagrama de actividades.....	34
2.5. Procedimiento para Diagrama Funcional.....	36
2.6. Procedimiento para Cursograma analítico.....	38
2.7. Inspección visual.....	39
CAPÍTULO 3	
INDICADORES DE DESEMPEÑO	
3.1. ¿Qué es un Indicador? .....	41
3.2. Medición, evaluación e indicadores.....	42
3.3. Tipología de indicadores de desempeño.....	44
3.3.1. Indicadores cuantitativos-cualitativos.....	44
3.3.2. Indicadores objetivos-subjetivos.....	44
3.3.3. Según el objeto de estudio.....	45
3.3.4. Tipología “3E” .....	46
3.4. Construcción de un sistema de indicadores de desempeño.....	50
3.5. Relación entre los procesos de negocio e indicadores de desempeño.....	54
3.6. Dificultades al construir indicadores.....	60
CAPÍTULO 4	
ESTUDIO DE CASO	
Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia.....	62
Conclusiones.....	83
Anexo A.....	85
Anexo B.....	87
Bibliografía.....	98

## ÍNDICE IMÁGENES

Figura 1. Elementos que conforman un proceso.....	13
Figura 2. La empresa y sus procesos .....	13
Figura 3. Tipos de procesos en la organización .....	14
Figura 4. Áreas de procesos en una organización.....	15
Figura 5. Proceso: diseñar nuevo producto .....	16
Figura 6. Nombre del proceso en forma verbo+sustantivo.....	17
Figura 7. Resultado del proceso: adquirir nuevo cliente .....	17
Figura 8. Proceso: gestionar relaciones con los clientes .....	17
Figura 9. Rastreo del flujo de trabajo .....	18
Figura 10. Componentes esenciales de un proceso .....	18
Figura 11. Diagrama de caja negra.....	20
Figura 12. Diagrama de alto nivel .....	20
Figura 13. Diagrama de alto nivel para el proceso: fabricar bolígrafo.....	21
Figura 14. Diagrama de flujo para el proceso: fabricar bolígrafo .....	21
Figura 15. Bosquejo del diagrama de flujo para el proceso: fabricar bolígrafo .....	22
Figura 16. Diagrama Funcional.....	23
Figura 17. Diagrama funcional para el proceso: comprar insumo .....	24
Figura 18. Formas de representación .....	29
Figura 19. Niveles de detalle .....	29
Figura 20. Descomposición de un proceso .....	30
Figura 21. Caja negra para mapear un proceso .....	31
Figura 22. Flujo de trabajo en diagramas funcionales .....	36
Figura 23. Verificación “caminando el proceso”.....	38
Figura 24. Conceptos relacionados con indicadores de desempeño .....	39
Figura 25. Características de los indicadores.....	40
Figura 26. Componentes en la evaluación .....	41
Figura 27. Relación Sujeto-objeto en los indicadores.....	42
Figura 28. Diversos enfoques en la representación de los tipos de indicadores .....	45
Figura 29. Tipología “3E” .....	45
Figura 30. Tipos de Indicadores en la organización .....	48
Figura 31. Árbol de objetivos .....	49
Figura 32. Rango de gestión .....	51
Figura 33. Modelo de alineación “Modelado de procesos-Indicadores de desempeño” .....	54
Figura 34. Árbol relación de objetivos-sub-objetivos-criterios.....	55
Figura 35. Árbol relación de sub-objetivos- sub-procesos .....	56
Figura 36. Ejemplo del modelo de alineación “Modelado de procesos-Indicadores de desempeño” .....	58
Figura 37. Elección del proceso Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAYED) .	61
Figura 38. Componentes esenciales del proceso: seleccionar alumno de primer ingreso .....	63
Figura 39. Caja negra para el proceso: seleccionar alumno de primer ingreso .....	63
Figura 40. Diagrama de alto nivel para el proceso: seleccionar alumno de primer ingreso.....	63
Figura 41. Sub-procesos que conforman al proceso: seleccionar alumno de primer ingreso.....	65
Figura 42. Proceso: seleccionar alumno de primer ingreso .....	66
Figura 43. Caja negra para el sub-proceso: planear convocatoria .....	66
Figura 44. Caja negra para el sub-proceso: registrar aspirante .....	67
Figura 45. Caja negra para el sub-proceso: aplicar examen .....	67
Figura 46. Caja negra para el sub-proceso: cursar cursos propedéuticos .....	68
Figura 47. Caja negra para el sub-proceso: acopiar documentación .....	68
Figura 48. Caja negra para el sub-proceso: inscribir alumno .....	69
Figura 49. Diagrama funcional para el sub-proceso: planear convocatoria.....	70
Figura 50. Diagrama funcional para el sub-proceso: registrar aspirante .....	71
Figura 51. Diagrama funcional para el sub-proceso: aplicar examen.....	72

Figura 52. Diagrama funcional para el sub-proceso: cursar cursos propedéuticos .....	73
Figura 53. Diagrama funcional para el sub-proceso: acopiar documentación .....	74
Figura 54. Diagrama funcional para el sub-proceso: inscribir alumno.....	75
Figura 55. Bosquejo del cursograma analítico para el sub-proceso: inscribir alumno .....	76
Figura 56. Conjunto de criterios con los que se evaluará al proceso .....	78
Figura 57. Atributos seleccionados para el proceso: seleccionar alumnos de primer ingreso .....	78
Figura 58. Modelo de alineación para el proceso: seleccionar alumnos de primer ingreso .....	79

## ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Simbología utilizada en el modelado de procesos .....	19
Tabla 2. Cursograma Analítico .....	26
Tabla 3. Cursograma analítico para el proceso de “comprar insumos” .....	27
Tabla 4. Características clave en los mapas de proceso .....	28
Tabla 5. Ejemplo de criterios cualitativos- cuantitativos y objetivos-subjetivos.....	44
Tabla 6. Ejemplos de indicadores de eficacia .....	46
Tabla 7. Ejemplos de indicadores de eficiencia.....	46
Tabla 8. Ejemplos de indicadores de efectividad impacto .....	47
Tabla 9. Ficha de indicador .....	52
Tabla 10. Ejemplo de plantilla para la formulación de objetivos .....	55
Tabla 11. Ejemplo de plantillas para la formulación de sub-objetivos.....	56
Tabla 12. Propuesta del sistema de indicadores para el proceso: seleccionar alumnos de primer ingreso .....	80

## ÍNDICE ESQUEMAS

Esquema 1. Lineamientos para la construcción de un diagrama de alto nivel .....	32
Esquema 2. Lineamientos para la construcción para un diagrama funcional .....	36
Esquema 3. Lineamientos la construcción de un cursograma analítico: .....	37
Esquema 4. Etapas para la construcción de indicadores .....	49
Esquema 6. Lineamientos para la identificación de relaciones para la construcción del diagrama funcional.....	85





# RESUMEN

Los procesos de negocio son indudablemente uno de los elementos más abundantes en una organización, en ella se pueden encontrar miles de procesos. Dichos procesos no sólo crean valor para sus clientes, también, crean valor para los accionistas. Los procesos de negocio necesitan cambios y mejoras de manera continua, con el fin de aumentar su capacidad y hacer frente a las necesidades y expectativas de la empresa.

Por esta razón, es necesario identificar los procesos en la organización y representarlos en diagramas, es decir modelarlos, con el fin de proporcionar las acciones a abordar para su mejora.

Al ser un tema de interés para las organizaciones, el modelado de procesos ha atraído a diversos autores a estudiarlo y desarrollar metodologías, guías o enfoques; en sus mayorías extensas, variadas y en evolución constante. El presente material no pretende describir cada una de las herramientas existentes, pero si proporcionar una guía que contenga las pautas para modelar los procesos de negocio, conocer su comportamiento y controlarlos, utilizando indicadores de desempeño.

Se han considerado elementos teóricos y prácticos como parte de un conjunto, y no de forma aislada, proporcionando al analista una perspectiva conceptual, llevándolo a un nivel procedimental, procurando dar una orientación efectiva en el terreno de la aplicación. Adicionalmente, se desarrolló un estudio de caso en el Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM, con el fin de corroborar la utilidad y validez de la guía propuesta.

Palabras clave: procesos de negocio, modelado de procesos, medidas de desempeño, indicadores.

## ABSTRACT

Business processes are undoubtedly one of the most abundant elements in an organization, in it you can find thousands of processes. These processes not only create value for their customers, but also create value for shareholders. Therefore, business processes need changes and continuously improvements. All these to increase their capacity for dealing with the needs and expectations of the company.

For these reason, it is necessary to identify the processes in the organization and represent it on diagrams. It means to model them, in order to provide the actions to undertake their improvement.

Being a topic of interest for the companies, modeling processes has attracted various authors to study it and develop methodologies, guides or approaches, most of them big, varied and in constant evolution. The current material does not pretend to describe each one of the existent tools. It provides a guide which includes the guidelines for modeling business processes to know their behavior and control it using performance measurements.

It has considered theoretical and practical elements as part of a set, not as isolated parts, providing to the analyst a conceptual perspective, taking him at a procedural level seeking give to an affective orientation in the application field. Additionally, a study case was developed in the Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAYED) in the UNAM, in order to confirm the usefulness and validity of the proposed guide.

Keywords: Business process, Process modeling, performance measurements, indicators.



# INTRODUCCIÓN

## Antecedentes

Con la revolución industrial las empresas se volvieron muy importantes en la sociedad, grandes masas se trasladaban cada día para llegar a sus puestos de trabajo y relacionarse en un espacio dirigido a fabricar productos. Entonces, hombres y máquinas se coordinaban con un objetivo claro: la productividad y número de piezas fabricadas en el menor tiempo posible.

A medida que la sociedad ha evolucionado y globalizado, las empresas se han vuelto más complejas. Actualmente las empresas cuentan con esquemas organizativos basados en la jerarquía y especialización, donde las órdenes se transmiten en forma vertical, de arriba hacia abajo; los de arriba tienen como tarea principal tomar decisiones que transmiten descendientemente, mientras controlan que éstas se cumplan. Además, las personas se agrupan según sus funciones, es decir, el tipo de tareas que realizan y los conocimientos que dichas tareas requieren (áreas o departamentos).

A este tipo de estructura organizacional, se le llama funcional, su principal característica es hacer énfasis en la especialización, realizando únicamente una actividad específica y organizando las actividades por departamentos o áreas.

Se supone que uno de los propósitos de las organizaciones empresariales es la satisfacción del cliente, ninguna organización debatirá que el cliente es la razón de ser de su misión, al inicio no parece fácil situar al cliente en ningún lado siguiendo la lógica de la estructura funcional. Para lograrlo, lo más razonable es organizar a la empresa de acuerdo a la secuencia de actividades, para ello primero debemos identificar los procesos en la organización.

Pero, ¿qué es un proceso? Todos los días cada uno de nosotros interactúa con procesos, por ejemplo: en el trabajo redactamos documentos para entregar informes y asistir a las reuniones, en la casa hacemos compras, planeamos vacaciones y organizamos reuniones familiares. Por lo tanto, un proceso se entiende como el conjunto de actividades organizadas en una forma específica para el logro de un propósito, (Damij, 2007).

Para poder hacer visibles estos procesos es necesario representarlos gráficamente, es decir, modelarlos. Una de las herramientas más utilizadas para modelar un proceso es el diagrama de flujo, el cual es de uso extendido y cotidiano, ya que proporciona una visión gráfica de las actividades que componen al proceso.

Identificar los procesos en la empresa y representarlos en diagramas, es el primer paso para hacer visibles las acciones a emprender para su mejora, reducir el tiempo de ciclo de proceso, disminuir los defectos, reducir el número de pasos que no proporcionan valor agregado y elevar la productividad, es decir, permite conocer el estado actual de los procesos y eventualmente establecer prioridades para su mejora continua.

Los procesos de negocio no sólo crean valor para sus clientes, a su vez, crean valor para los accionistas de la organización, por esta razón, los procesos necesitan continuamente cambios y mejoras con el fin de aumentar su capacidad para hacer frente a las necesidades y expectativas de la empresa.

De acuerdo a lo anterior, se puede afirmar que una organización puede ser vista como un conjunto de procesos y la efectividad de la organización dependerán de la efectividad los mismos.



Sin embargo, en ocasiones no basta un sólo diagrama para conocer el comportamiento de los procesos, es ahí cuando es pertinente realizar el monitoreo y control utilizando indicadores de desempeño, incluso se afirma que: “*lo que no se puede medir, no se puede controlar; lo que no se puede controlar, no se puede administrar; lo que no se puede administrar está destinado al caos*”, (Rodríguez, 2002), de ahí la importancia de su uso.

Sus orígenes son variados según el contexto que abordan, tan sólo la vida de los indicadores de desempeño comienza entre 1940 y 1950, debido a que se produjo un salto industrial por parte de empresas japonesas, las cuales enfrentaban una serie de problemas de calidad. Por ello, los japoneses tradujeron posibles soluciones en una colección de herramientas, metodologías o procedimientos, por ejemplo: Control de la Total de Calidad (CTC), Justo a tiempo (JIT), Kaizen, etcétera, (Nelly, 1995).

Después se enfatizó en sistemas de indicadores dirigidos a la parte financiera de una organización, pero esta colección de herramientas se basaban únicamente en la revisión interna y sólo proporcionaban poca información sobre lo que pudiera pasar en el futuro, (Nelly, 1995).

Por esta razón, hoy por hoy la tarea de diversos autores es fortalecer los mecanismos de rendición de cuentas, mismos que son fundamentos en el impulso del desarrollo de indicadores de desempeño en las organizaciones.

NEELY, Gregory, & Platts, (1995), en su artículo “*Performance measurement system design*”, afirman que la medición de desempeño es “el proceso de cuantificación de la eficacia y la eficiencia de las acciones y sirven para monitorear el desempeño en las áreas que necesitan atención, fortaleciendo la rendición de cuentas”.

Por lo tanto, el uso de indicadores de desempeño permite actuar de forma oportuna, corregir y mejorar el proceso de interés, además, es un auxiliar para identificar las áreas de mayor prioridad en la mejora y proporcionar orientación sobre la mejor forma de realizar esas mejoras. Eventualmente, la implementación de unos sistemas de indicadores proporcionará la oportunidad para conocer el panorama general de la organización y contribuirán a la alineación de objetivos con los procesos de la misma.

## Problemática

Evidentemente el modelado de los procesos de negocio no es una idea particularmente nueva, es una práctica común en las organizaciones, el tema es intuitivo y aparentemente sencillo, pero, si uno desea identificar todos los procesos de la empresa, determinar el nivel de detalle para conocer al proceso, ubicar los actores o participantes, etcétera, nuestra intuición no es suficiente, es cuando es necesario recurrir a alguna metodología o enfoque para apoyarnos.

Al ser un tema de interés para las organizaciones, ha atraído a diversos autores a estudiarlo y desarrollar metodologías, guías o enfoques; de hecho, la literatura sugiere que no existe una técnica única para el modelado de procesos de negocios. Kettinger (citado por Damij, 2007), realizó un estudio comparativo, encontrando en la literatura cerca de 25 metodologías, 72 técnicas y 102 herramientas para el modelado de procesos.

Tal situación, no sólo es característica del modelado de procesos, también al abordar las teorías sobre la construcción de indicadores nos damos cuenta que éstas son extensas, variadas y en evolución constante, la diversidad de opciones dificulta seleccionar la vía que mejor se adapte al



objeto por monitorear y controlar, sea éste un programa social, de investigación, de inversión, de desarrollo sostenible, etcétera Podemos afirmar que no existe una respuesta única en la construcción de indicadores de desempeño.

Además, tradicionalmente en el campo del monitoreo y control existe una peligrosa tendencia a reducirlo sus niveles puramente instrumentales, en ocasiones, sin ningún referente conceptual que incluyan los fundamentos más generales sobre el qué, para qué, el cómo y el dónde de un indicador, es decir, una base teórica que se construya con una autentica concepción sobre el objeto de estudio y sobre la realidad donde actúa.

Este material no pretende hacer una descripción amplia dichos enfoques, más bien, intenta dar respuesta a la inquietud de desarrollar una guía que proporcione las bases para identificar, modelar y controlar los procesos basados en los objetivos de la organización, proporcionando al analista una perspectiva, proporcionándole al analista un instrumento que le sea útil en su labor profesional.

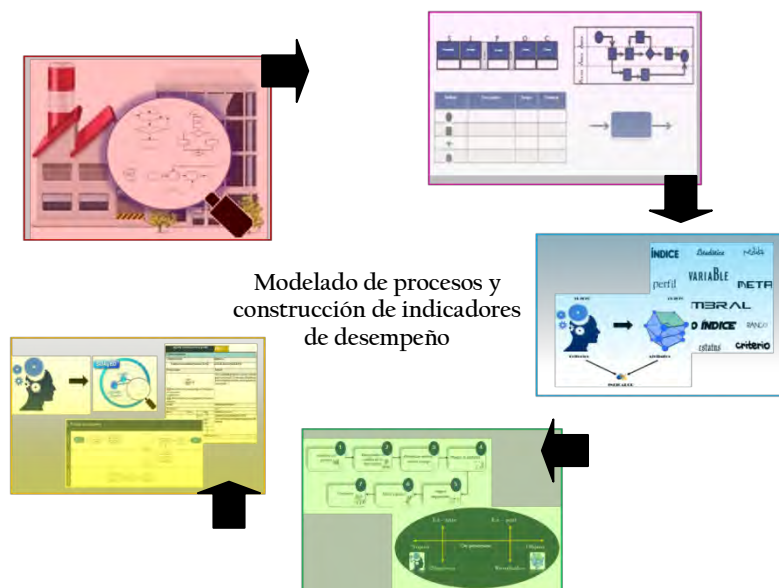
## Objetivo

*Estructurar una guía para el modelado de procesos que proporcione elementos para la identificación, mapeo, modelado y control de los mismos, auxiliándonos con indicadores de desempeño.*

Para lograr éste objetivo, en el primer capítulo llamado “Conceptos básicos”, se presenta la definición de proceso, las partes que lo componen, la tipología de procesos y sus formas de representación. En el segundo capítulo “Modelado de procesos”, se muestra el procedimiento de cada una de las formas de presentación propuestas en el capítulo 1, apoyándonos con ejemplos ilustrativos.

En el tercer capítulo “Indicadores de desempeño”, se plantea el concepto de indicador, el papel que juega en el modelado de procesos, sus características deseables en el monitoreo de los mismos y se desarrolla una guía para la construcción de indicadores de desempeño.

Además, la guía propuesta se utiliza en un proceso perteneciente al Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAYED), mismo que se describe en el capítulo IV.





# CAPÍTULO I

## CONCEPTOS BÁSICOS

Este capítulo tiene la tarea de describir el término “proceso”, además de presentar los elementos que lo componen, tipos de presentación, simbología y características, con el fin de familiarizar al lector en el tema de modelado de procesos.

### I.1. Proceso y sus elementos

El concepto de proceso halla su raíz en el término de origen latino “processus”, cuyo significado es: conjunto de etapas sucesivas advertidas en un fenómeno necesario para concretar una operación. Respecto a las definiciones que le han dado algunos autores, se tienen las siguientes propuestas:

1. Conjunto de actividades organizadas en una forma específica para el logro de un propósito, (Damij, 2007).
2. Conjunto de actividades que tiene uno o más tipos de entrada y crea una salida (producto) de valor para el cliente, (Hammer, 1990).
3. En el campo de la ingeniería de sistemas, un proceso es una secuencia de eventos que utiliza insumos para producir salidas, (Rodríguez, 2002).

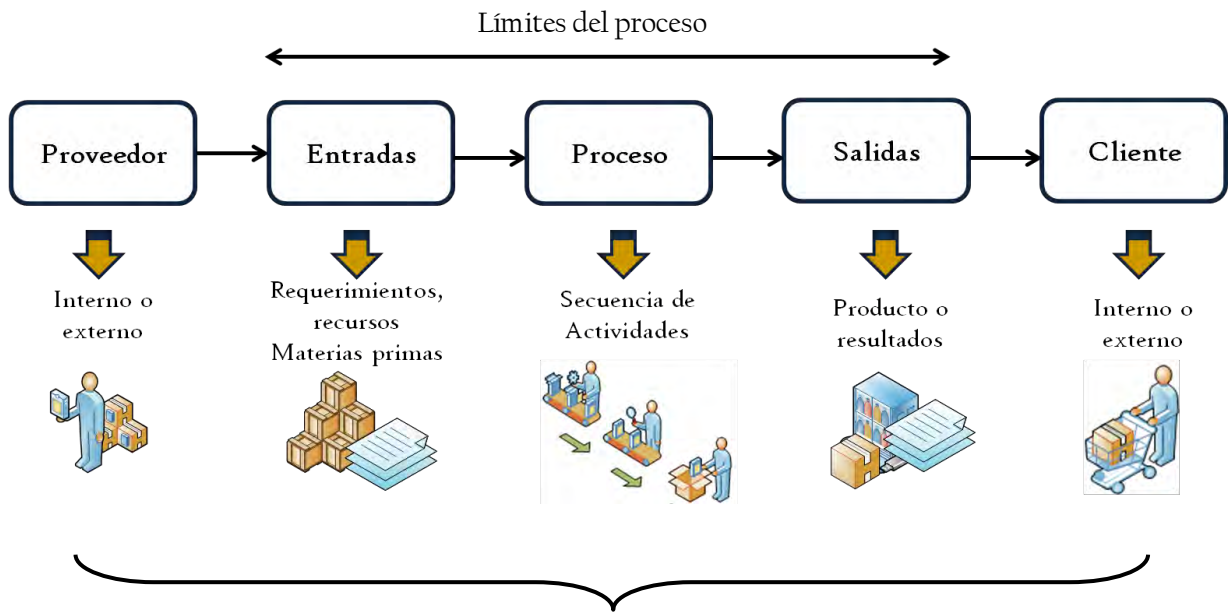
Debido a su claridad y sencillez, para los fines y usos de este documento se utilizará como referente la primera definición.

Los elementos que integran un proceso son las siguientes:

- a) **Proveedores:** pueden ser internos o externos; los internos son aquellos que cumplen la función de abastecer a los distintos departamentos de la organización e incluso a los de su misma área. Por ejemplo: el área de ventas entrega un informe para el área de diseño del producto (proveedor interno). Un proveedor externo es un fabricante que provee de materia prima a una empresa.
- b) **Entrada y la salida:** son los puntos que ayudan a determinar los límites de proceso (inicio y el final). En la entrada se encuentran los recursos, por ejemplo: las materias primas, requerimientos, etcétera ., en la salida esta lo que “genera” el proceso, es decir, los productos o resultados.
- c) **Actividades:** el proceso está constituido por actividades que de forma coordinada logran un valor apreciado para el destinatario del mismo. Dichas actividades las realizan personas, grupos o departamentos de la organización y cuentan con una secuencia (flujo de trabajo).
- d) **Destinatarios del flujo de salida:** también llamado clientes, lo cuales son el “pagamento humano” que mantiene el proceso en conjunto. El cliente es el destinatario o beneficiario del resultado producido por el proceso de negocio.  
El cliente puede ser una o varias personas, organizaciones, o incluso un mercado amplio; es quien identifica y emite un juicio sobre qué tan satisfactorio es el resultado. Un ejemplo de un cliente interno puede ser un empleado cuyo problema o servicio se resolvió, los clientes externos son la sociedad en general que consume el producto.
- e) **Indicadores:** herramientas cuyo propósito es indicar el nivel de desempeño de un proceso; su formulación y uso lo dejaremos para capítulos posteriores.



Los elementos anteriores se resumen en la siguiente figura:



Uso de indicadores  
Figura 1. Elementos que conforman un proceso

## 1.2. Tipos de procesos

Expertos afirman que las organizaciones típicas tienen "miles de procesos", sin embargo, los "procesos vitales" en una organización típica varían entre diez y veinte, mismos que se pueden subdividir en pequeños procesos hasta conocer sus tareas, (Sharp, 2009).



Figura 2. La empresa y sus procesos

Todos estos procesos tienen algo en común, generan servicios cuyo resultado crea valor para su usuario o cliente, pero no todos tienen la misma influencia en la actividad principal de la

organización. Es por ello que los procesos son comúnmente clasificados en estratégicos, claves o de apoyo, (Véase figura 3).

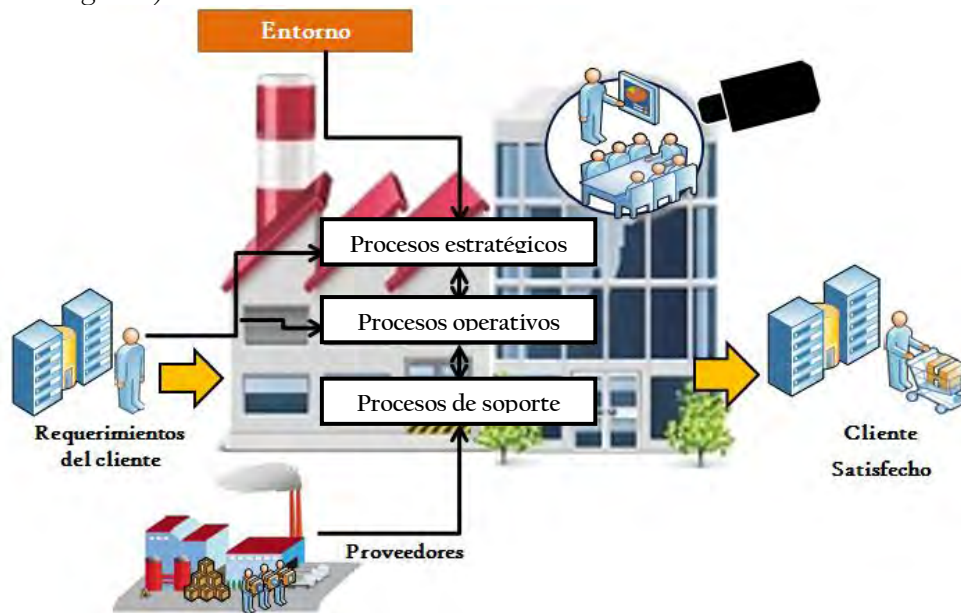


Figura 3. Tipos de procesos en la organización

- a) **Procesos estratégicos:** están vinculados a la actividad estratégica de la empresa, para guiar la organización hacia el cumplimiento de sus objetivos. Monitorea las relaciones de la empresa con el cliente (requerimientos) y su entorno (contexto).  
Ejemplos: comunicación con el cliente, diseño de un nuevo producto, planeación estratégica y presupuestaria, etcétera.
- b) **Procesos operativos o clave:** son aquellos directamente ligados a los servicios que se prestan, y por tanto, orientados al cliente (son propios de la actividad de la empresa). Su resultado es percibido directamente por el cliente y reporta beneficios a la empresa. Sin éstos la empresa no lograría sus fines, influyen de manera significativa en los objetivos estratégicos del negocio.  
Ejemplos: proceso de aprovisionamiento, proceso de producción, proceso de prestación del servicio, el proceso de comercialización, etcétera.
- c) **Procesos de soporte o apoyo:** ofrecen los recursos necesarios para el soporte a los procesos claves; es decir, su producto o resultado es recibido por otro proceso u otra área (un cliente interno). Sin ellos no serían posibles los procesos operativos ni los estratégicos.  
Ejemplos: recepción de materia prima, formación de personal, compras, logística, informática, etcétera.

También se clasifica a los procesos como formales o informales:

- d) Los **procesos formales** son repetibles, bien estructurados, e incluso puede automatizarse. A menudo éste tipo de procesos son vistos como procedimientos.  
Por ejemplo: el ingreso de un paciente en un centro de salud, crear una nueva cuenta en el banco, transacciones bancarias, procesamiento de reclamaciones en una tienda departamental, etcétera.
- e) **Procesos informales:** son flexibles (variables) y difícil de definir o repetir.  
Por ejemplo: la preparación de un programa de la conferencia, ejecución de un contrato de consultoría, etcétera.



Cabe aclarar, que tipología anterior no entra en conflicto con la clasificación de procesos presentados anteriormente, al contrario, se complementan, por ejemplo: un proceso de soporte /informal u operativo/formal.

### 1.2.1. Área de procesos

Cuando las organizaciones deciden trabajar con un enfoque basado en procesos experimentan confusiones a nivel de la estructura organizacional, por lo tanto, antes de realizar un modelado el analista debe hacer la distinción entre los procesos de negocio y las áreas de proceso.

Se entiende como área de procesos<sup>1</sup>, al conjunto de prácticas relacionadas en un área, mismas que se implementan de forma conjunta y satisfacen un grupo de objetivos para la mejora en esa área, (Véase figura 4).

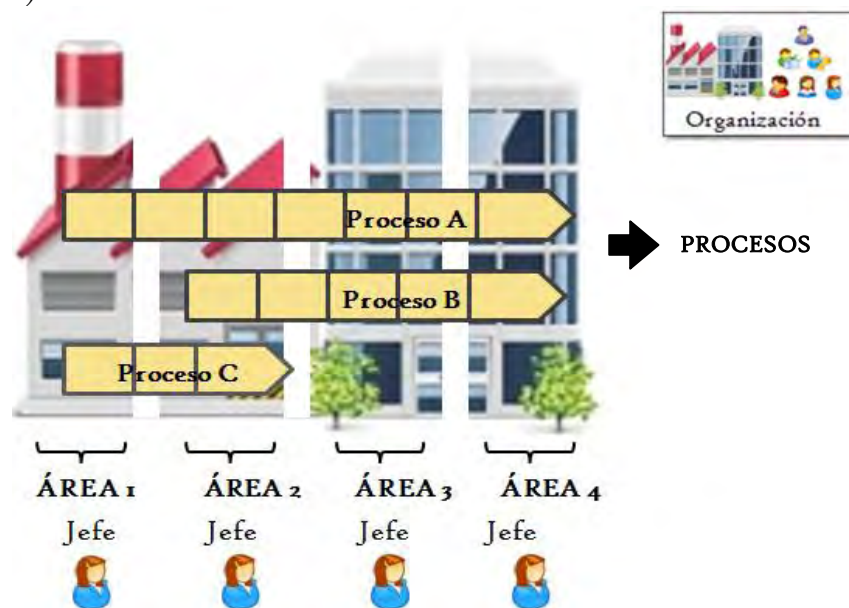


Figura 4. Áreas de procesos en una organización

Un error común al confundir un proceso con una área de procesos es cuando se describe con un sólo diagrama un proceso, es decir, se representa todo un macroproceso de una empresa en un diagrama y luego se pretende mejorarlo todo a la vez.

Una señal de que se ha elegido incorrectamente es cuando al modelar, no hay un sólo proceso hay muchos y no hay punto final, también hay muchos. Es imposible trazar con un sólo camino todas las tareas que ocurren en el proceso, ya sea cientos de veces al día, varias veces al mes o trimestrales.

Ésta confusión es la más habitual al modelar procesos, incluso en organizaciones que están seguras de que “conocen sus procesos”. El papel del mapa de procesos en estas áreas, es el de representar de una manera sencilla y gráfica sólo el conjunto de procesos relacionados con las áreas. Por ejemplo, para la identificación del proceso: diseñar nuevo producto, se presenta la siguiente figura:

<sup>1</sup>(CMMI, (2013), Capability maturity model integration.



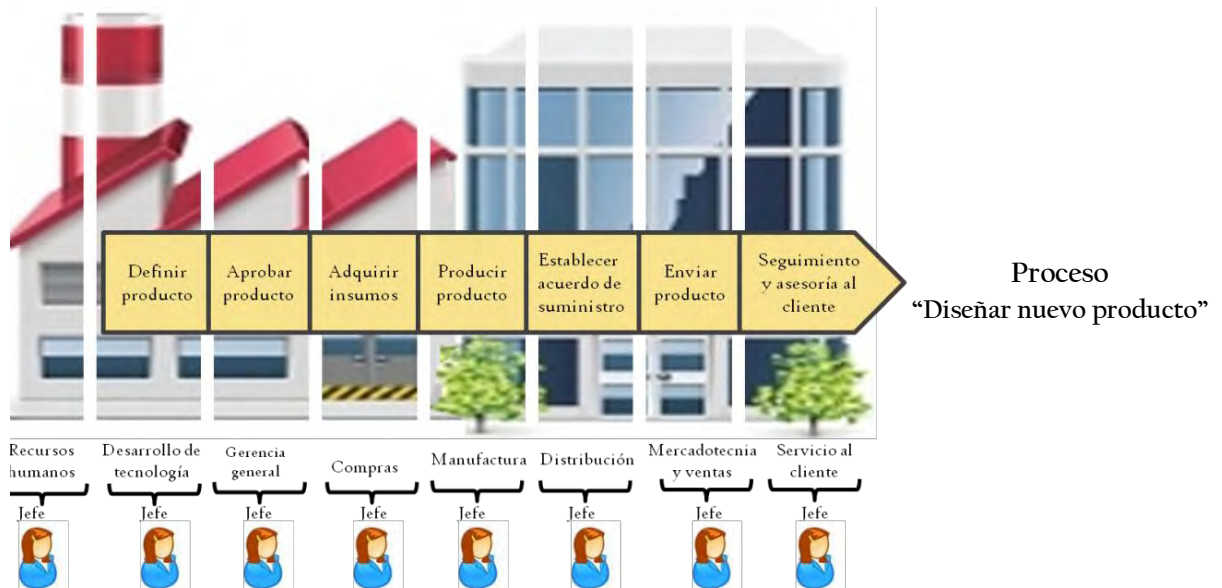


Figura 5. Proceso: diseñar nuevo producto

Otro error común es la tendencia natural a delimitar territorios que se vuelven propiedad privada del jefe del área. Por ejemplo: un jefe de servicio a clientes que llamaremos “José”, tiene una variedad de tareas, desde la toma de pedidos a los clientes, hasta la toma de los problemas o quejas de los mismos. La única relación entre las actividades es José, es que él realiza las actividades en su totalidad y probablemente participa en muchos procesos.

### 1.2.2. Elementos esenciales para identificar un proceso

Para lograr una gestión de procesos eficiente, es necesario que todos los procesos de la organización sean identificados y a su vez cumplir con las siguientes características:

- a) Nombre del proceso
- b) Resultado numerable
- c) Evento gatillo

#### a) El nombre del proceso

Debe estar en su forma más simple, es decir, en la forma de verbo+sustantivo; procurando que este en singular y utilizando un verbo de acción. Un verbo de acción indica una sola actividad que ocurre en un punto particular en el tiempo y nos ayuda a visualizar un resultado.

Ejemplos de ello son: contar, evaluar, imprimir, adjuntar, volver, priorizar, ordenar, proporcionar, mantener, facilitar, manejar, revisar, captar, analizar, monitorear, etcétera .

Con el uso de los verbos de acción, es fácil de visualizar un resultado específico de cada uno de los procesos., (Sharp, 2009), por ejemplo: “Adquirir nuevo cliente”, (Véase figura 6).



Proceso:  
Adquirir nuevo cliente  
(Forma verbo-sustantivo)

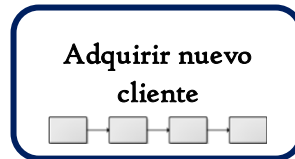


Figura 6. Nombre del proceso en forma verbo+sustantivo

Un error común al nombrar a los procesos es designarle mismo nombre del área en el que se desarrolla, lo cual provoca que se desvanezca el concepto del mismo.

b) El resultado es numerable:

Es decir, los resultados del proceso se puede contar, por lo tanto, se podrá conocer cuántos de ese resultado se ha producido en un determinado tiempo (horas, días, semanas, etcétera.). La única prueba tangible de que existe un proceso de negocio, es entregar un resultado específico (productos, servicios, información o desperdicios).

Retomando el ejemplo del proceso “Adquirir nuevos clientes”, su resultado es;

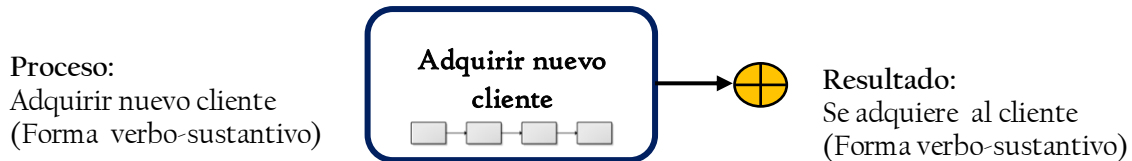


Figura 7. Resultado del proceso: adquirir nuevo cliente

Un anti ejemplo de lo mencionado es para el proceso llamado: gestionar relaciones con los clientes, si ahora tratamos de determinar el resultado, entonces sería: las relaciones con los clientes se gestionan, (Véase figura 8).

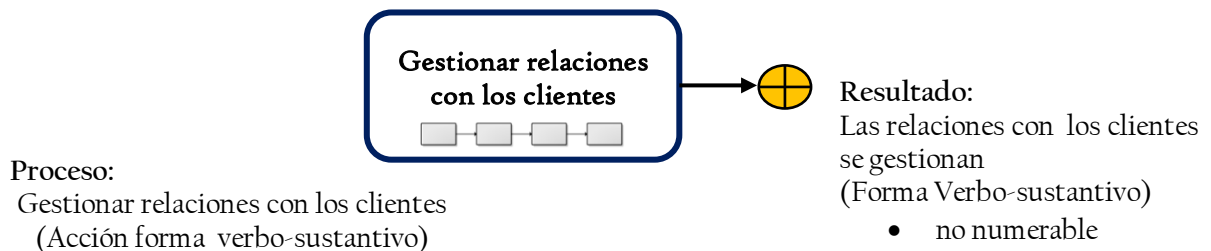


Figura 8. Proceso: gestionar relaciones con los clientes

Exactamente, ¿qué significa esto en términos de un resultado?, nada, es ambiguo y no es contable, esto es porque gestión es un “verbo blando”, junto con mantener, administrar, supervisar, dirigir, sistematizar, etcétera.

Un verbo blando, es aquel que tiende a indicar algún objetivo general, pero no nos ayudará a visualizar un resultado único y específico. Esto no quiere decir que los verbos blandos no son útiles, se recomienda su uso, sólo si se está hablando de un conjunto de procesos, sin embargo, no será lo suficientemente específico acerca de los resultados que se obtendrían en el proceso.



### c) Eventos

Ahora sabemos que el proceso termina con un resultado contable, pero ¿cómo empezó? Cuando se describe un proceso es necesario ser capaz de identificar el evento que desencadena una serie de actividades, es decir, un “evento gatillo”. Para encontrar dicho evento, el analista debe trazar el proceso a partir del producto o resultado, e ir retrocediendo hasta encontrar el primer evento que desencadenó a los demás; ya que es más sencillo rastrear el flujo de trabajo que transformó al producto que la determinación del evento inicial, (Véase figura 9).

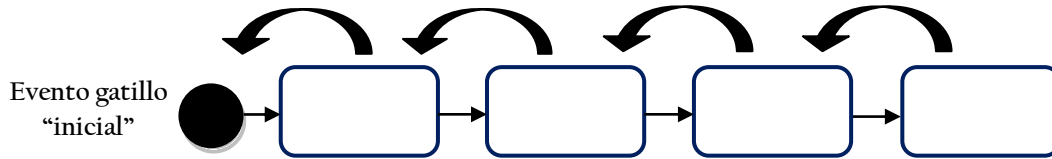


Figura 9. Rastreo del flujo de trabajo

El “círculo sólido” es el símbolo que comúnmente es utilizado para describir un evento gatillo.

Un evento gatillo puede caer en una de las cuatro categorías siguientes:

- **Evento de Acción:** sucede cuando una persona o una organización decide hacer algo, por cualquier razón. No se puede predecir de antemano cuando un evento de acción se producirá. Por ejemplo: un cliente que decide realizar un pedido, o un gerente que decide que se necesita un nuevo empleado.
- **Evento inicial:** sucede debido a una solicitud específica para obtener un resultado que el proceso produce. Por ejemplo: resolver un problema de servicio, este comienza en respuesta al evento “Informe de problema de servicio al cliente”.
- **Evento temporal:** es cuando alguna fecha u hora predeterminada cierta actividad debe comenzar. Muchos procesos en una organización son activados por eventos temporales, por ejemplo: ejecutar la nómina, el momento de cerrar los libros contables, el tiempo para hacer el inventario, etcétera.
- **Evento de condición o regla:** sucede cuando una actividad de supervisión detecta alguna condición de excepción, como un detector de humo. La alarma de humo podría desencadenar un proceso de respuesta de emergencia. Tampoco se puede predecir con exactitud cuando un evento de condición se producirá.

Por lo tanto, de acuerdo a lo ya mencionado, los elementos esenciales para la identificación de un proceso son: nombre del proceso, activación de eventos, y el resultado, (Véase figura 10).

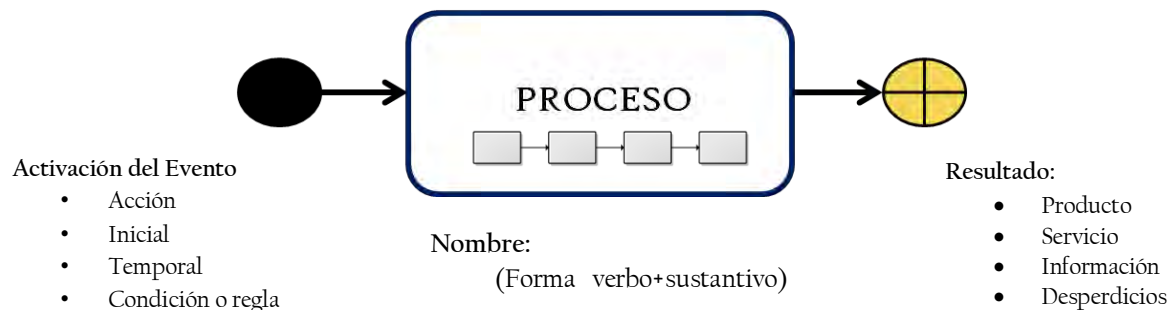


Figura 10. Componentes esenciales de un proceso



### 1.3. Mapeo de procesos

En nuestra vida cotidiana o en el trabajo estamos inmersos en procesos, mismos que aparentemente la mayoría de las veces funcionan sin problemas, sin embargo, cuando las cosas no salen según lo planeado, deseamos saber qué fue lo que provocó que salieran mal, es ahí donde interviene la necesidad de representar a los procesos.

La herramienta para representarlos es mediante un mapa de procesos, el cual permite ver más allá de las actividades funcionales, revela los procesos centrales de una organización y descubre cómo elementos trabajan conjuntamente para servir a los clientes; además, se puede aplicar en cualquier sector y entorno empresarial o institucional. En ocasiones se confunde un mapa de procesos con los diagrama de flujo, sin embargo, éste último es simplemente uno de los paso en la realización del mapa.

Para el mapeo de procesos los analistas se auxilian de símbolos como flechas y figuras geométricas; aunque no hay simbología oficial, si hay coincidencias en la mayoría, por lo cual se propone el uso de la siguiente simbología:










SÍMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	Inicio/Fin	Muestra el inicio termino de un proceso
	Actividad	Representa una actividad o proceso
	Proceso predefinido	Representa un subproceso previamente definido, mismo que antecede al proceso a modelar.
	Decisión	Indica que hay que tomar una decisión.
	Conector entre actividades	Indica flujo del proceso.
	Decisión (Múltiples alternativas)	En caso que se tenga múltiples alternativas en al tomar una decisión, se representara cada una de ellas con un conector.
	Documento	Indica el uso o generación de un documento
	Sistema/plataforma	Indica el uso o generación de una base de datos
	Transmisión de datos	Representa la transmisión de información (electrónica, telefónica, etcétera.) entre dos o más áreas

Tabla 1. Simbología utilizada en el modelado de procesos

Existe la libertad de utilizar variantes o nuevos símbolos de los presentados anteriormente, si el analista lo considera conveniente, siempre procurando que la selección de estos símbolos sea congruente en todos los casos en los que se recurra al modelado de procesos en la organización.



Existen diversas perspectivas para representar a los procesos, algunas sólo se encargan de representar los elementos constitutivos del proceso; algunas otras ponen de manifiesto “quién, cuándo y cómo” se lleva a cabo el proceso; y otras en “dónde y por quién” es realizado el proceso. Ejemplos de estas perspectivas son: diagrama de alto nivel, diagrama funcional y cursograma analítico respectivamente, estas formas de representación o también llamados mapas de procesos se abordaran en este documento, agregando la caja negra.

### 1.3.1. Diagrama de caja negra

También llamado diagrama de nivel cero, nivel A-0 (A menos cero) o nivel superior, este es el diagrama previo al diagrama de alto nivel. Consta de una sola caja, indicando sus entradas y salidas, ya que en primera instancia nos interesará saber qué es lo que hace, pero sin dar importancia en ese momento de cómo lo hace; por tanto, deben estar muy bien definidas sus entradas y salidas, (Véase figura 11),



Figura 11. Diagrama de caja negra

¿Qué pasaría si deseáramos saber cómo funciona el proceso?, por ejemplo: conocer el origen de la entrada o que sucede más allá de la salida. Es por ello que se ha complementado la caja negra con dos elementos más, los proveedores y los clientes; elementos característicos del diagrama de alto nivel, el cual se presenta en el siguiente apartado.

### 1.3.2. Diagrama de alto nivel

También conocido como SIPOC (Suppliers, Inputs, Process Steps, Outputs, and Customers), macroproceso o PEPSU (Proveedor, Entrada, Proceso, Salida, Usuario).

Éste diagrama nos ayuda a identificar la interacción que tiene los procesos en la organización, además, visualiza el proceso de manera sencilla, identificando a las partes implicadas en el mismo. Con él podemos identificar los resultados de un proceso que se convierten en la entrada de otro, y así sucesivamente, de tal manera que, al final podemos visualizar a toda la organización como un conjunto de procesos interrelacionados, (Véase figura 12).

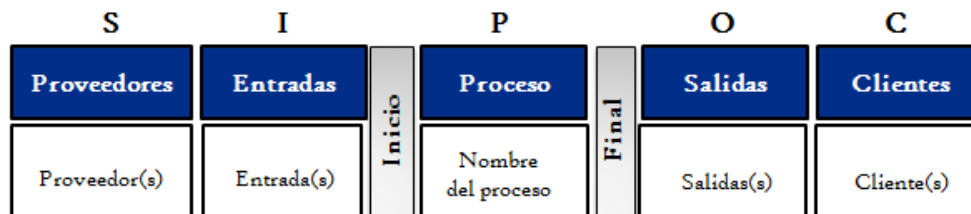


Figura 12. Diagrama de alto nivel

Este diagrama responde las siguientes preguntas:

- ¿Dónde empieza y termina el proceso?



- ¿Cuáles son los clientes claves en los procesos (internos o externos)?
- ¿Cuáles son los proveedores principales?

Un ejemplo de este diagrama, se muestra en la siguiente figura para el proceso “Fabricar bolígrafo”.

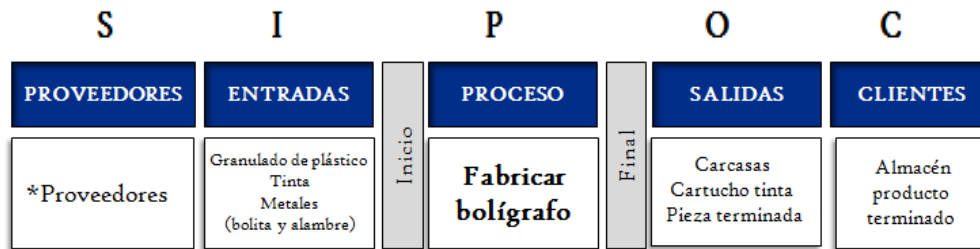


Figura 13. Diagrama de alto nivel para el proceso: fabricar bolígrafo

### 1.3.3. Diagramas de actividades

También llamados diagramas de flujo, ésta herramienta expresa gráficamente las distintas operaciones que componen un procedimiento o parte de éste, estableciendo su secuencia cronológica. A su vez permite una rápida comprensión del proceso, permitiendo la puesta en común de conocimientos individuales sobre el mismo, además, facilita una mayor comprensión del mismo, proporcionando información de forma clara, ordenada y concisa.

El diagrama de actividades para el proceso “fabricar bolígrafo” es el siguiente:

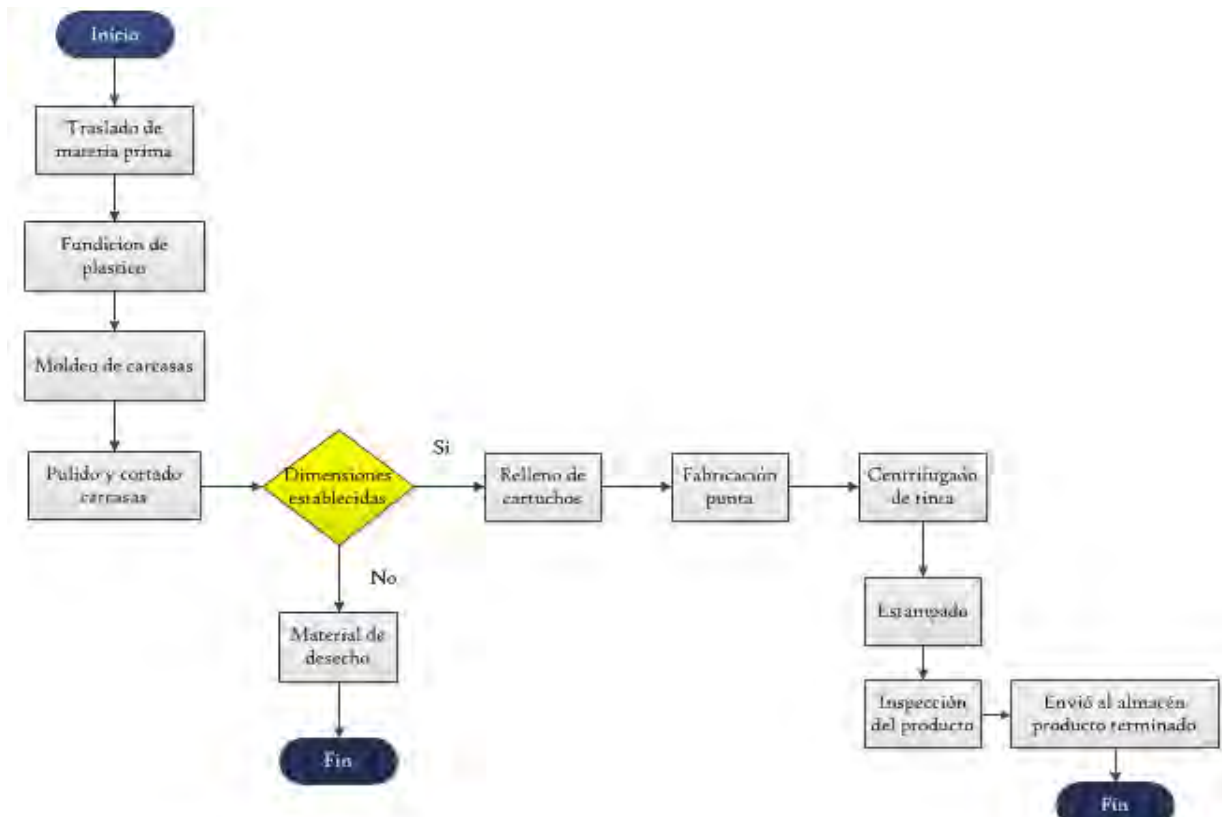


Figura 14. Diagrama de flujo para el proceso: fabricar bolígrafo



En ocasiones el analista podría utilizar un bosquejo para complementar cualquier mapa de procesos con el fin mostrar de una manera más visual las actividades que componen al proceso. La utilidad de estos bosquejos reside en su capacidad de ilustrar el proceso de interés de manera general, clara y sencilla.

Retomando el ejemplo anterior, su bosquejo es el siguiente:

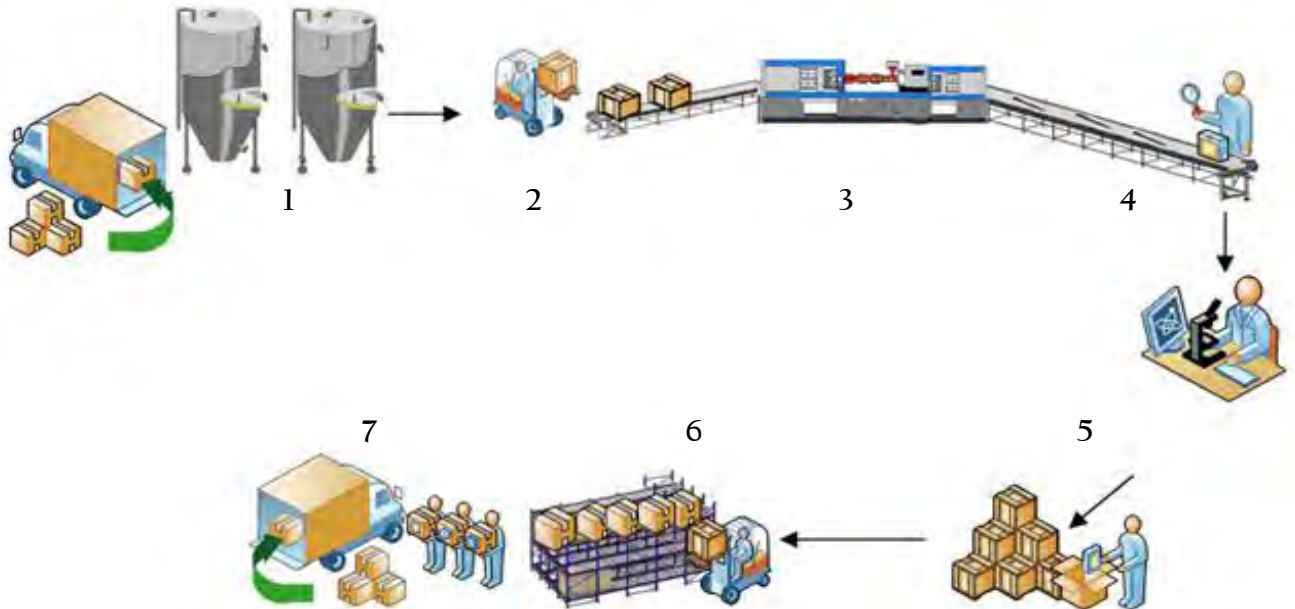


Figura 15. Bosquejo del diagrama de flujo para el proceso: fabricar bolígrafo

1. Almacenaje de la materia prima
2. Elaboración de carcasas
3. Fabricación punta y centrifugado de tinta
4. Estampado
5. Control de calidad (inspección del producto)
6. Empacado
7. Almacenaje producto terminado



### 1.3.4. Diagrama Funcional

Los diagramas descritos hasta ahora sólo se centran en “qué hace” y la secuencia del proceso, pero cuando tratamos de saber “quién lo hace”, es necesario utilizar otro diagrama, el llamado “diagrama funcionales” o flujograma.

Los diagramas funcionales permiten mostrar lo que se hace, por quién lo lleva a cabo, en qué secuencia, los flujos de los insumos y resultados o productos entre diferentes departamentos. Estos diagramas muestran la forma en que los principales procesos productivos de una organización atraviesan los límites de varias áreas funcionales, además, en esencia son simples y autoexplicativos.

Se componen en su interior de un diagrama de flujo, por esta razón también se le llama diagrama de flujo de despliegue (Véase figuras 16).

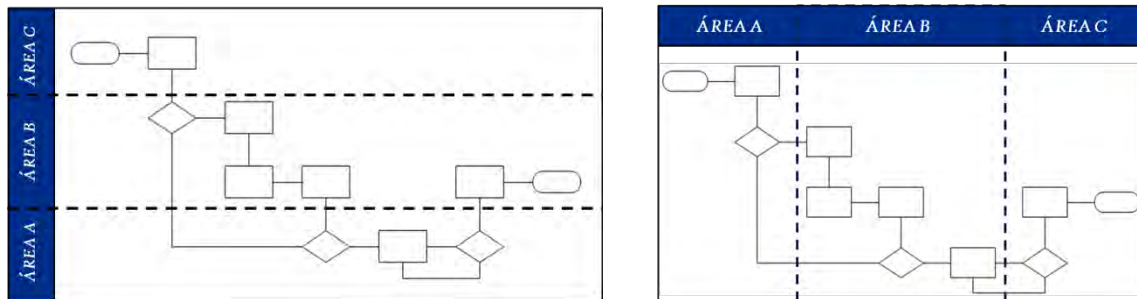


Figura 16. Diagrama Funcional





El siguiente diagrama muestra su ejemplo de un diagrama funcional, para el proceso: comprar insumo

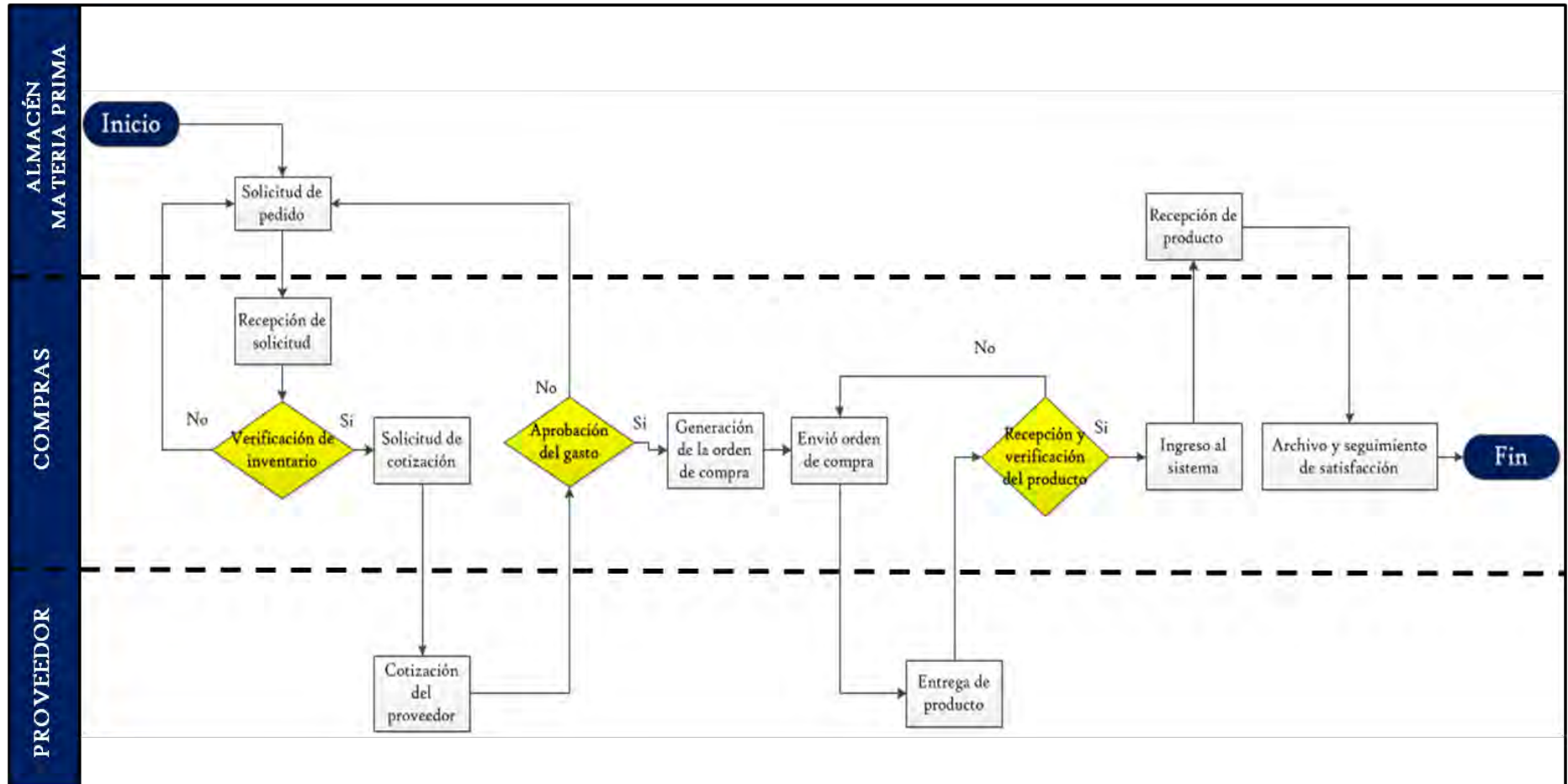


Figura 17. Diagrama funcional para el proceso: comprar insumo



### 1.3.5. Cursograma analítico

Esta herramienta constituye uno de los instrumentos más populares para representar a detalle un conjunto de tareas. Su función es trazar el llamado "procedimiento de trabajo", lo hace documentando cada una de las tareas que hace un individuo. Tiene tres bases operario, material y equipo o maquinaria.

A través de un cursograma se puede determinar si la descripción del procedimiento es completa, además, se pueden detectar errores, omisiones, reiteraciones o superposiciones de tareas a fin de subsanarlos y lograr procedimientos más eficientes. El cursograma analítico utiliza una simbología semejante a la ya presentada, aunque algunos de sus símbolos tienen un significado distinto.

Operación	●
Transporte	➔
Espera/Demora	D
Almacenaje	▼
Inspección	■

- **Operación:** representa las principales fases del proceso, método o procedimiento. Por lo general es la pieza, material o producto que se modifica durante la operación, ejemplo: perforar, atender, etcétera.
- **Transporte:** indica el movimiento de los trabajadores, materiales y equipo de un lugar a otro; por ejemplo: trasladar, caminar, etcétera.
- **Espera/Demora:** simboliza la demora en el desarrollo de los hechos; por ejemplo: trabajo en suspenso entre dos operaciones sucesivas, o abandono momentáneo no registrado de cualquier objeto hasta que se necesite.
- **Inspección:** indica que inspección de la calidad, cantidad o ambas; por ejemplo: medir, pesar, etcétera.
- **Almacenamiento:** indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén (stock o archivo), donde se recibe y entrega mediante alguna forma de autorización.

También se puede presentar actividades simultáneas, para ello se utilizan dos símbolos para representarlas, por ejemplo:

●	Inspección que se realiza junto con una operación
➔	Operación se efectúa mientras ocurre un transporte

Si el analista busca un formato para el cursograma analítico, se encontrara con una tabla muy semejante a la siguiente:



**CURSOGRAMA ANALÍTICO**











CURSOGRAMA ANALÍTICO								
		Simbología					Observaciones	
Nombre del Proceso:	Operación		    					
	Transporte							
Realizado por:	Espera/Demora							
	Inspección							
Núm. Máquina o equipo:	Almacenamiento					Símbolo		
	Actividades simultáneas							
Actividades	Símbolo					Actividades simultáneas	Distancia	Tiempo
								
<b>Total:</b>								

Tabla 2. Cursograma Analítico



El cursograma analítico del proceso: comprar insumo es el siguiente:

CURSOGRAMA ANALÍTICO								
		Simbología					Observaciones	
Nombre del Proceso: Comprar insumo	Operación							
	Transporte							
Realizado por:	Espera/Demora							
	Inspección							
Núm. Máquina o equipo: N/A	Almacenamiento							
	Actividades simultáneas	Símbolo						
Actividades	Símbolo					Actividades simultánea Símbolo	Distancia (m)	Tiempo (min)
<b>Almacén</b> Emisión solicitud de compras por duplicado							—	15
Envío de solicitud al área de compras							50	5
Archivar copia de solicitud por fecha							10	5
<b>Compras</b> Consultar lista de proveedores							—	10
Emisión cotización por duplicado							—	10
Archivar duplicado de solicitud por fecha							12	5
<b>Total:</b>							72	50

Tabla 3. Cursograma analítico para el proceso: comprar insumo

Resumiendo, las características las características de cada una de las herramientas descritas en el capítulo se muestran en la tabla 4 y la figura 18.



CAJA NEGRA	MAPA DE ALTO NIVEL	DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES	DIAGRAMA FUNCIONAL	CURSOGRAMA ANALÍTICO
<b>PROPÓSITO</b>				
Estudiar al proceso de interés desde el punto de vista de las entradas que recibe y las salidas o respuestas que produce, sin tener en cuenta su funcionamiento interno	Visualizar el proceso de manera sencilla, identificando a las partes implicadas en el mismo.	Mostrar las tareas, secuencias de tareas, entradas y salidas en particular de un proceso de trabajo.	Muestran los flujos de los insumos y resultados o productos entre diferentes departamentos	Mostrar la trayectoria de un producto o procedimiento señalando todos los hechos sujetos a examen mediante el símbolo que corresponda.
<b>GRADO DE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO</b>				
Mínimo	Básico	Medio	Alto	Alto
<b>FOCO DE LA TÉCNICA</b>				
Entradas/Salidas	Proveedores/Entradas/Proceso/salida/clientes	Detalles del proceso	Personal o área involucrada en el proceso	Visualización global y esquemática del conjunto de tareas
<b>CARACTERÍSTICAS CLAVE</b>				
Define las fronteras del proceso y crea un entendimiento inicial acerca del proceso	Presenta sólo los pasos en el proceso. Es el primer paso en la construcción de un mapa detallado	Muestran los diferentes pasos de un proceso, utilizando formas simples y visuales, fáciles de interpretar.	Describe las relaciones en las áreas funcionales de la organización	Muestra los detalles de cómo una persona ejecuta una secuencia de operaciones.

Tabla 4. Características clave en los mapas de proceso

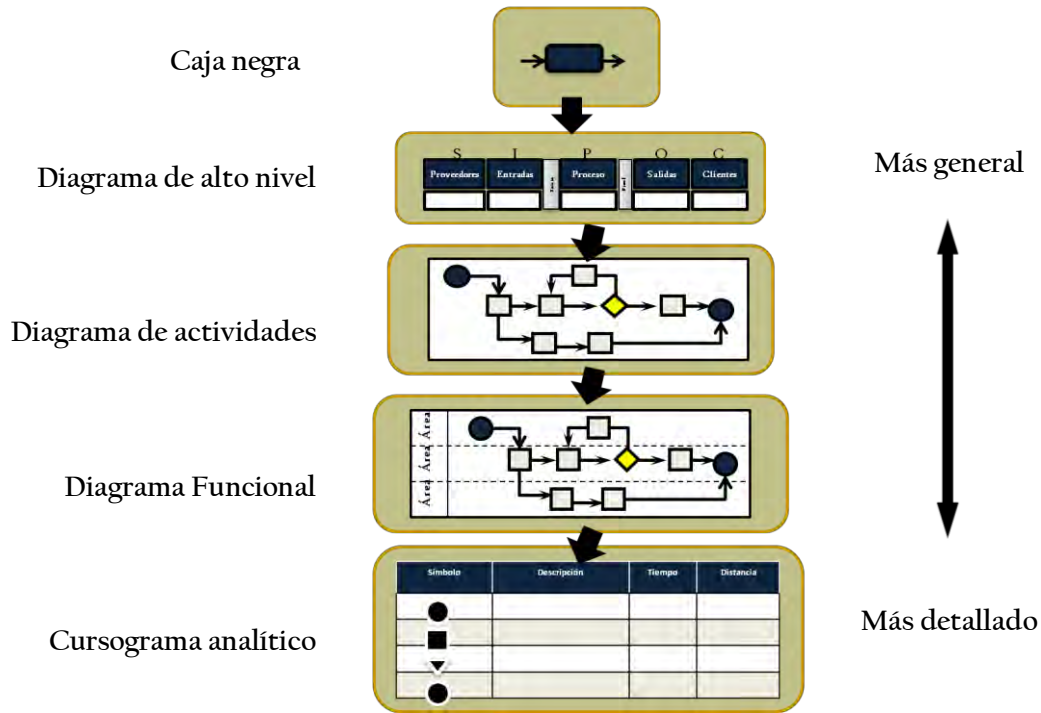


Figura 18. Formas de representación

Una vez seleccionada la forma de representación más adecuada para modelar el proceso de interés, se puede introducir niveles de detalle hasta conocer por completo al proceso. Por lo general se realiza hasta tres niveles de detalle, ya que se considera un nivel manejable; sin embargo, en algunas ocasiones será necesario un nivel de detalle mayor según sea la necesidad de conocer el proceso, (Ver figura 19).

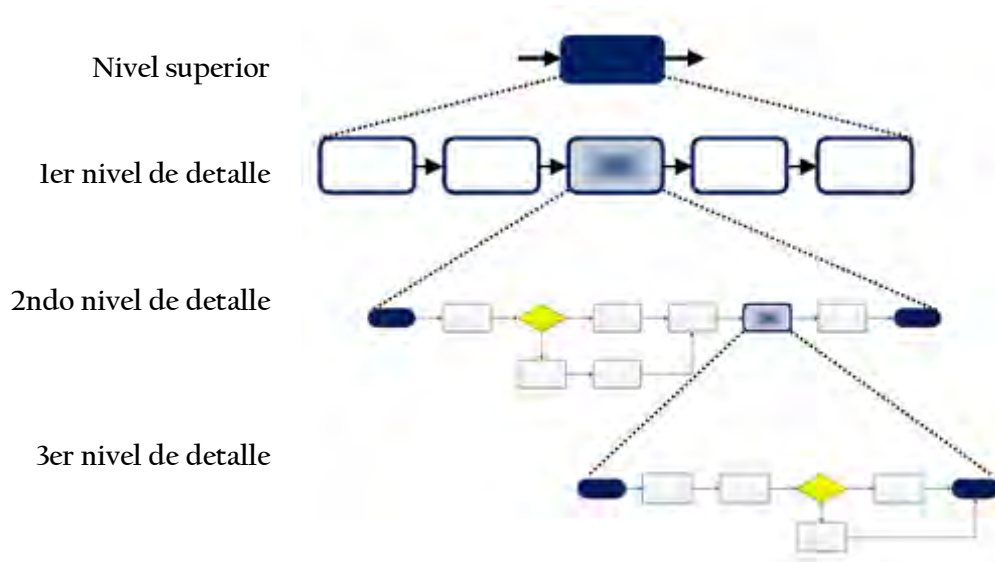


Figura 19. Niveles de detalle

Nuestra primera pauta para saber cuándo dejar de modelar el proceso, es tan pronto uno se dé cuenta de que cualquiera es capaz de entender cómo se comporta el proceso y cómo se hace, entonces, es momento de parar.



# CAPÍTULO 2

## MODELADO DE PROCESOS

En este capítulo se proporcionará los criterios para la selección de los procesos a modelar dentro de la empresa, además, el procedimiento de cada uno de los mapas de procesos descritos en el capítulo anterior.

### 2.1. Selección del proceso a modelar

Es importante recordar que el mapa de proceso es un medio, no un fin, y que nos puede ayudar a crear empresas enfocadas a mejorar sus procesos. En general, el proceso de selección se centra en los procesos que aportan las máximas contribuciones para la empresa; otro criterio es seleccionar los procesos vitales, es decir, aquellos procesos de negocio que son absolutamente necesarios para llevar a cabo los requisitos de negocio.

Los procesos vitales son los procesos de negocio que significan más para los clientes; por ejemplo; una empresa de distribución, deberá centrarse en la entrega de un producto o servicio.

Existen criterios adicionales se podrían utilizar para decidir cuál (es) proceso (s) modelar, o bien diagramar primero, éstos son los siguientes:

- Seleccionar el proceso de mejora
- Reducción de costos
- Reducción de tiempos
- Reducción de defectos
- Cuellos de botella
- Tecnología obsoleta o cambiante, en especial la tecnología informática

Una vez seleccionado el proceso de interés, hay que descomponerlo (procesos, sub-procesos, actividades y tareas). En ocasiones nos encontraremos con un macroproceso, un macroproceso está conformado por un conjunto de procesos relacionados con características similares, que mutuamente generar valor. Al identificar al proceso o macroproceso de interés, se debe tener cuidado de no confundir un proceso con una área de procesos. (Véase figura 20).

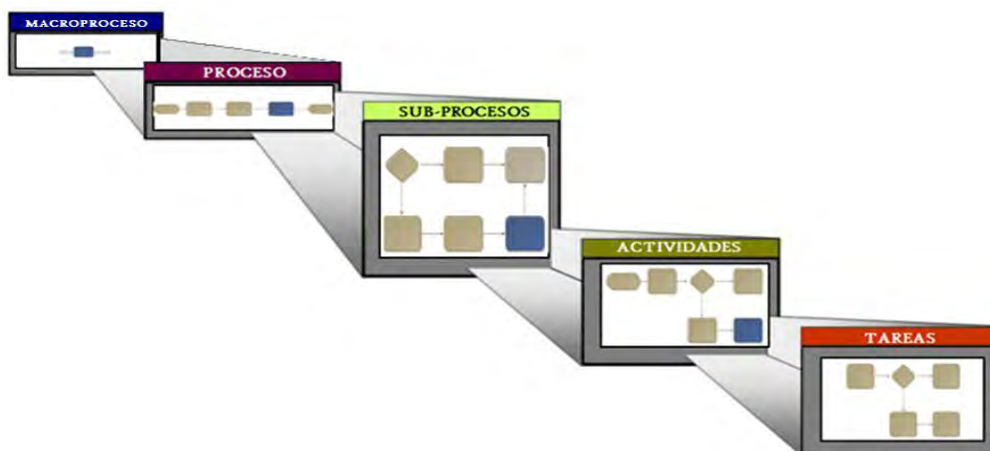


Figura 20. Descomposición de un proceso



Así todos se relacionan entre sí, de los proceso se obtienen sub-procesos, de sub-procesos se identifican actividades y de ésta tareas.

Las actividades representan el conjunto de tareas (también llamados procedimientos), éstas son afines y están interrelacionadas, su realización contribuye al cumplimiento de determinado proceso. Las tareas describen de manera más concreta y explícita el quehacer de un departamento o persona en un tiempo definido.

Recomendaciones para descomponer un proceso:

- Corrobore que el resultado del proceso sea numerable, identifique el “evento gatillo” y establezca un nombre para el proceso en forma verbo+sustantivo.
- No entre en discusiones sobre cómo, cuándo, o dónde ocurrió el proceso, en lugar de ello clarifique la jerarquía de la estructura. Recuerde, ésta técnica es acerca de la estructura no sobre cómo es el proceso de trabajo.
- Asegure que los sub-procesos, actividades y tareas describan la esencial del proceso original dentro de la jerarquía.

## 2.2. Procedimiento para Caja negra

Para representar al proceso mediante una caja negra, ubique las principales entradas representándolas a la izquierda de la caja, y las salidas a la derecha.

Puede apoyarse en las siguientes preguntas:

- Entrada: ¿Qué se necesita para hacer el trabajo?
- Salida: ¿Qué tiene que ocurrir para que usted diga “está hecho”?



Figura 21. Caja negra para mapear un proceso

Una vez realizado el diagrama, verifique que se hayan definido correctamente la entrada y salida, es decir, que los resultados del proceso coincidan con el o los insumos que se establecieron en la entrada.



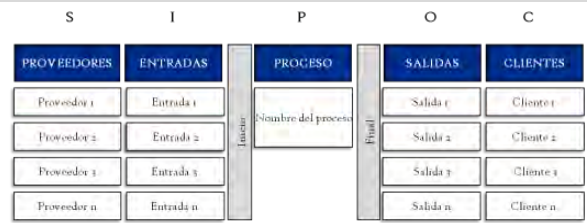


### 2.3. Procedimiento para Diagrama de alto nivel

Si uno desea identificar los principales elementos del proceso, entonces, es pertinente realizar un diagrama de alto nivel, también descrito en apartados anteriores.

El procedimiento para realizarlo es el siguiente:

1. Cree un plantilla donde se pueda escribir y desarrollar cada uno de los elementos que componen el diagrama SIPOC.



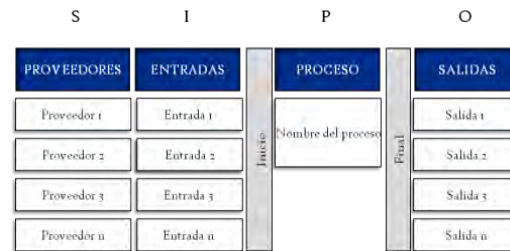
2. Identifique los proveedores principales (directos o indirectos) que intervienen en el proceso de interés.

Se recomienda al lector hacerse la siguiente pregunta:

- ¿De quién se obtiene las cosas para trabajarlas?



3. Complete el diagrama con la información obtenida en la caja negra. Coloque las entradas salidas y nombre del proceso.



4. Finalmente, identifique a los destinatarios o beneficiarios del resultado producido por el proceso de interés; es decir sus clientes, ya sean internos o externos.

- ¿Quién es el principal beneficiado cuando este proceso funciona correctamente?



Esquema I. Lineamientos para la construcción de un diagrama de alto nivel

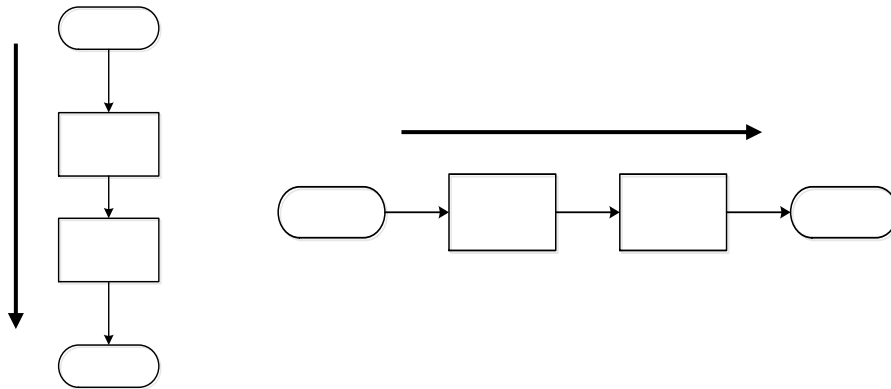


## 2.4. Procedimiento para Diagrama de actividades

Si se desea conocer el proceso con mayor detalle después de realizar el diagrama de alto nivel, éste se podrá describir con un diagrama de actividades.

Los lineamientos para su construcción son los siguientes:

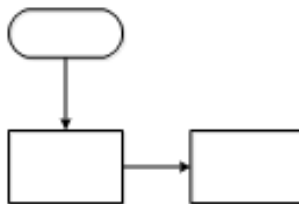
1. Detectar y acotar todas las actividades en el proceso, incluir actividades que cuenten con valor agregado, (por lo general  $5 \pm 2$ ).  
Para identificarlas se puede apoyar en la siguiente pregunta:
  - ¿Cuáles son los acontecimientos que deben suceder para realizar el trabajo?
2. El sentido de un diagrama de actividades generalmente es de derecha a izquierda, y de arriba hacia abajo, con sus símbolos correspondientes.



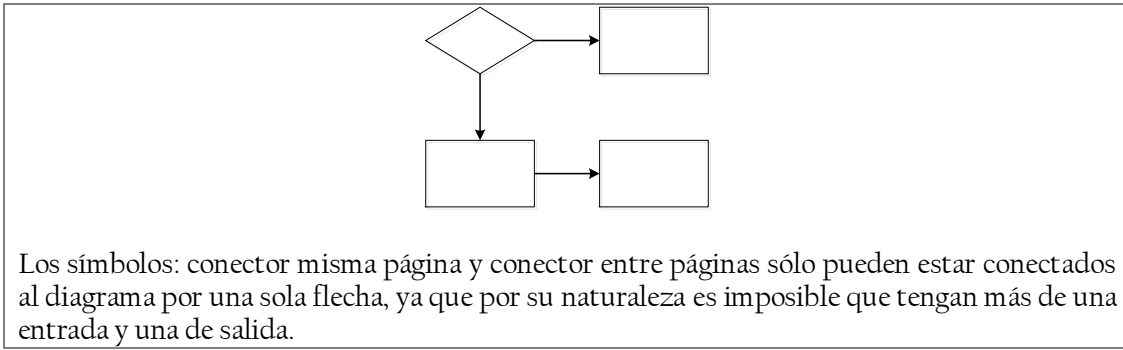
3. Una vez plasmado el flujo de trabajo a medida de que se realizan las actividades, estas se representaran con rectángulos. En caso de que exista un diagrama separados para esta actividad, coloque una sombra al rectángulo.



4. Utilizar las flechas de conexión entre rectángulos para representar la dirección de la secuencia. Es un símbolo sólo puede entrar una flecha de flujo, éstas no deben cruzarse, si varias líneas se dirigen al mismo símbolo, se deben unir en una sola flecha.



5. Use diamantes para decisiones; aunque lo más recomendable para este diagrama es incluir el menor número de decisiones posible. Éstos tendrán siempre una sola flecha de entrada y dos o tres flechas de salida, según la cantidad de alternativas que se representan.



### Esquema 2. Lineamientos para la construcción de un Diagrama de actividades

Un diagrama de flujo debe estar completamente cerrado, teniendo una continuidad de principio a fin, no pueden quedar flechas en el aire, ni símbolos sin conexión al diagrama, pues el flujo sería interrumpido.

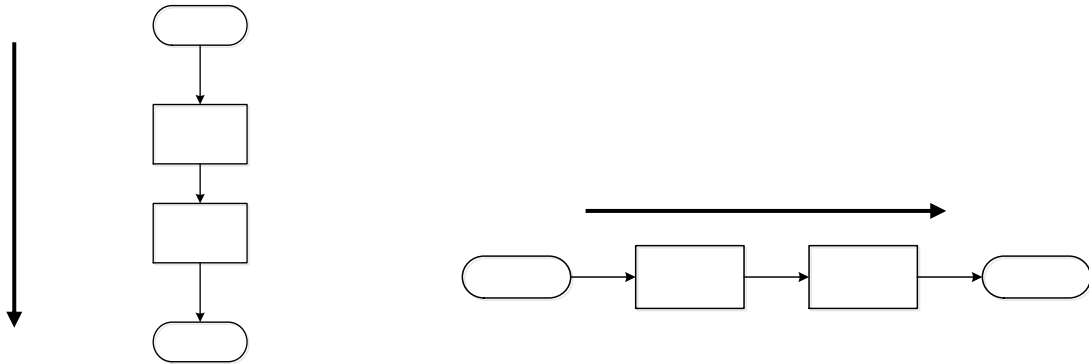


## 2.5. Procedimiento para Diagrama Funcional

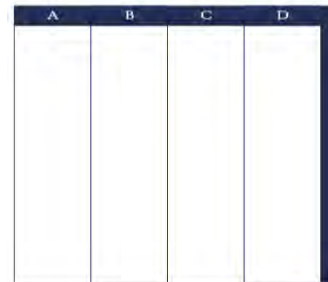
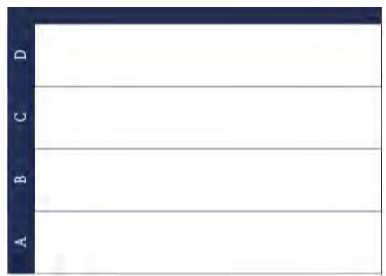
Ésta herramienta se utiliza cuando el proceso de interés atraviesa los límites de varias funciones (puestos de trabajo), departamentos o áreas, además, mostrará los flujos de los insumos, resultados o productos entre los diferentes departamentos.

La construcción de un diagrama funcional es el siguiente:

1. Éste diagrama también fluye de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.

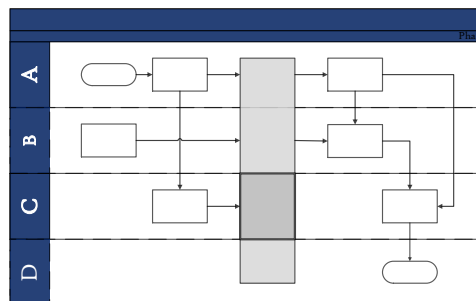


2. Trazar un cuadro que abarque a todas las áreas involucradas, ya sea horizontal o verticalmente.



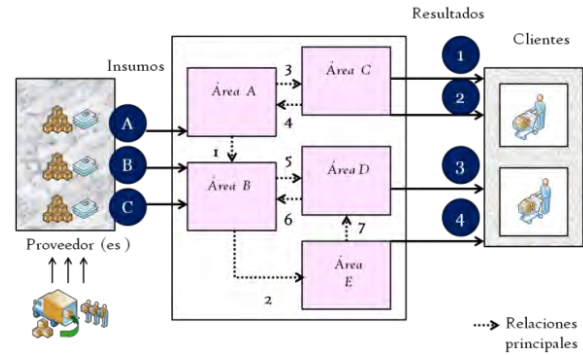
3. Plasme el flujo de trabajo a medida de que se realizan las actividades.

Cuando una actividad no participa se enmarca, por ejemplo: en el siguiente diagrama participan las áreas o funciones A, B y D, la C no participa.



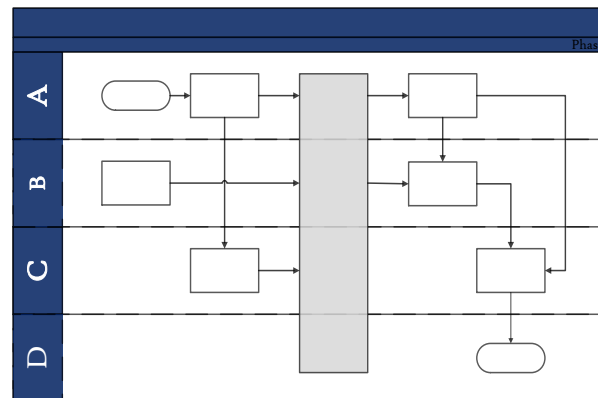


4. Identifique las relaciones principales dentro del área o departamento que atraviesen el proceso. Los clientes inmediatos e insumos para ello apóyese en el ANEXO A.



5. Una vez identificadas los departamentos y sus actividades; y se ha familiarizado con el proceso, es momento de trazar una tabla con bandas horizontales utilizando líneas punteadas para representar las funciones (puestos de trabajo), departamentos o áreas y actividades que cruzan en los mismos.

En este caso, el proceso comienza en el área A y termina en el área D.



Esquema 3. Lineamientos para la construcción para un diagrama funcional

### Recomendaciones

- Utilice en la medida de lo posible, sólo símbolos de actividad (rectángulo o diamante) y el flujo de trabajo vaya de izquierda a derecha tal como se muestra en la figura:

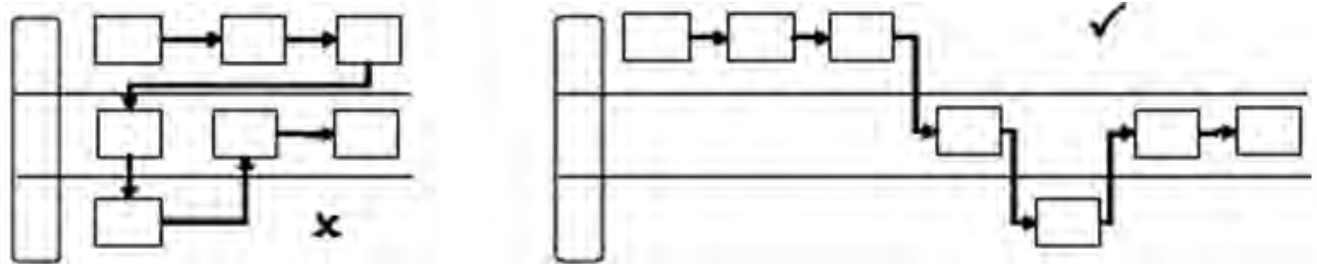


Figura 22. Flujo de trabajo en diagramas funcionales

- Tener cuidado de no sumergirse en detalles, esto provocará tener un diagrama en forma de laberinto con conexiones inmensas.
- Es bueno dejar algunos detalles "sobre la mesa" (quizás en un apéndice).



## 2.6. Procedimiento para Cursograma analítico

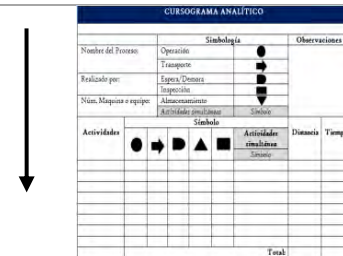
Es utilizado aún cuando se ha hecho un modelado previo quedan algunas preguntas en el aire, por ejemplo:

- ¿Qué se hace en realidad?
- ¿Dónde se hace?
- ¿Quién y cuándo lo hace?
- ¿Cómo se hace?

Entonces, es necesaria la presencia del cursograma analítico, el cual responde cada una de las preguntas anteriores. De nuevo hay que tener cuidado de ser demasiado detallista a menos que sea necesario, porque el mapa del proceso sería muy largo.

Su procedimiento es el siguiente:

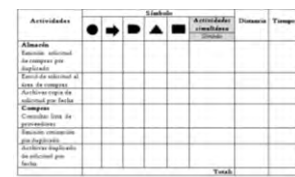
1. Éste diagrama es multicolumnar, y la representación se realiza en sentido descendente, los símbolos se ubican dentro de columnas representando cada instrucción de trabajo. Se deberá incluir todos los símbolos necesarios (descritos en el capítulo 1).



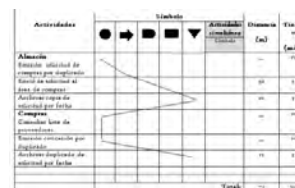
2. Especifique el nombre del proceso (forma verbo+sustantivo).
3. Indique el nombre de quien realiza el proceso, el número de máquina o equipo y un resumen de las distancias y tiempo.



4. Identifique el flujo de trabajo; plasmando la trayectoria del producto o procedimiento. Sea breve en los nombres de las actividades.



5. De acuerdo a la naturaleza de la actividad, clasifíquela con el símbolo que le corresponda.



6. Si se juzga conveniente, agregue columnas para el costo de la mano de obra y de los materiales, la fecha del estudio, el lugar en que se efectúa la operación (departamento, estación, etcétera.), el número de referencia del diagrama y el número de hojas.

Esquema 4. Lineamientos la construcción de un cursograma analítico:

En general debe mantenerse este diagrama tan simple como sea posible, al menos en su versión inicial, de manera que se puede ir completando en la medida que se considere necesario.



## 2.7. Inspección visual

Una buena práctica es verificar la validez del diagrama, es decir, “caminar el proceso”, se debe caminar desde cualquier punto en el proceso, hacia atrás o hacia adelante, hasta que encuentre el evento gatillo, asumiendo el rol del producto o servicio y atravesar las actividades, áreas, responsables, decisiones, etcétera, mismos que se documentaron en el mapa.

Además, se debe corroborar si se han registrado los hechos correctamente y si no se han puesto actividades repetidas. También identifique los resultados finales que se han producido para el cliente y otras partes interesadas; a excepción de los procesos desencadenados por eventos temporales o condicionales, en tal caso se tendrá un cliente en cada extremo.

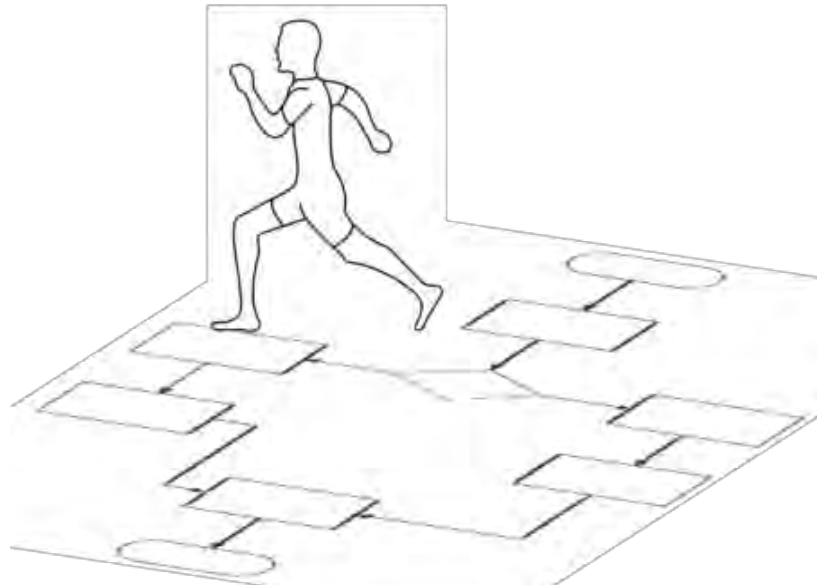


Figura 23. Verificación “caminando el proceso”

A pesar de que el modelado parece una tarea fácil, en ocasiones se suele cometer algunos errores al modelar, mismos que se enuncian a continuación:

- a) Asumir que los mapas obtenidos en una sesión son una representación fiel de la realidad.  
Sugerencia: Es necesario validarlos, es decir, “caminar el proceso”.
- b) Mapear el proceso con jefes de área, gerentes o personas de alto nivel jerárquico en la organización.  
Sugerencia: Los mapas deben desarrollarse con todas las personas que trabajan dentro del proceso como operadores, analistas o expertos del proceso.
- c) Guardar los mapas en una carpeta para revisión exclusiva de auditoría.  
Sugerencia: Los mapas son una herramienta viva y dinámica, de la misma forma que las operaciones de la compañía, la única forma de mantenerlos actualizados es que sean del dominio y uso público.



# CAPÍTULO 3

## INDICADORES DE DESEMPEÑO

Al hablar de indicadores de desempeño nos remonta a diversos conceptos con los que se encontrara al analista, Por esta razón, brevemente se explicara cada uno de ellos, con el fin de se familiarice el lector con el tema.



Figura 24. Conceptos relacionados con indicadores de desempeño

- Atributo:** propiedades o cualidades del objeto sujeto a juicio, (Fuentes, 2010).
- Criterio:** tiene su origen en un vocablo griego que significa “juzgar”, son los puntos de vista con respecto a los cuales se examina y juzga al objeto. Por ejemplo: “el criterio artístico”, mismo que cuestionado por muchas personas, (Fuentes, 2010).
- Dato:** es la representación simbólica (numérica, alfabética, etcétera.), de un atributo o característica de un objeto, constituye un insumo para el proceso de construcción de un indicador, (Sandoval, 2003).
- Meta:** constituyen la expresión concreta y cuantificable de los logros que la organización planea alcanzar en el año (u otro periodo de tiempo) con relación a los objetivos previamente definidos, (Tunstall, (1992).
- Estatus:** también conocido como estado, valor inicial o actual del indicador.
- Umbral:** también llamado meta, es el valor del indicador que se requiere lograr o mantener. Es necesario que el umbral este definido en base a la generación de compromisos internos, al establecerlo debe tener un componente de realismo, es decir que pueda ser alcanzado con los recursos humanos y financieros disponibles, (Beltrán, 1999).
- Rango:** valor designado al espacio comprendido entre los valores mínimo y máximo que el indicador puede tomar, (Beltrán, 1999).
- Índice:** es la suma pondera de dos o más indicadores, se refiera a un tipo de medida compuesta que resume varias observaciones de un mismo fenómeno, (ejemplo, Índice de población activa o inflación), (Ramírez, 2007).
- Perfil:** definido como un conjunto de indicadores mostrados simultáneamente (pero no agregados en un único indicador). En ocasiones se prefiere recibir datos en la forma más completa (perfil), pero resulta con cierto grado de complejidad; mientras que otros





prefieren ver los datos en su manera más sencilla (índice), suele omitir cierta información en el proceso de simplificación, (Ramírez, 2007).

- j) **Variables:** representación operativa del o los atributos (característica, cualidad o propiedad) de un objeto; indica uno o más atributos en relación con el objeto que es sujeto a juicio, pueden ser objetivas o subjetivas, (Beltrán, 1999).

En ocasiones los términos “indicador” y “variable” se usan como sinónimos, sin embargo, un indicador no es una variable, éste puede hacer uso de una variable o una función de varias. Por ejemplo: el “ritmo cardiaco” y el “índice de masa corporal” como indicadores de criterio “salud”.

### 3.1. ¿Qué es un Indicador?

Los indicadores son medidas utilizadas para determinar el éxito de un proyecto o una organización, también para poder controlar, mejorar o comparar cualquier proceso y conocer qué está sucediendo con él. Tal como su nombre lo indica, los indicadores miden o indican el nivel de desempeño de un proceso, es muy difícil administrar un proceso que no se pueda medir.

Al ser un concepto de interés en la literatura sobran definiciones, éste amplio panorama no se limita al tema de indicadores de desempeño, sino que aplica al concepto de indicador en general, ya que depende del punto de vista, experiencia, expectativas y necesidades de una persona, equipo de trabajo o una institución.

Debido a su claridad, se ha seleccionado la siguiente definición como parámetro para el diseño de indicadores de desempeño.

- “Herramientas diseñadas para contar con un estándar, contra el cual evaluar o demostrar el progreso con respecto a metas establecidas, facilitan el reparto de insumos, produciendo productos y alcanzando objetivos”, (CEPAL, 2005).

Los indicadores tienen como objetivos principales:

- Generar información útil para mejorar la toma de decisiones.
- Monitorear el cumplimiento de objetivos.
- Cuantificar los cambios en una situación que se considera problemática.
- Efectuar seguimiento a los diferentes procesos, que permita tomar los correctivos oportunos y mejorar la eficiencia y eficacia de los mismos.

Dentro de las características que un indicador<sup>2</sup> debe cumplir se encuentran las siguientes:

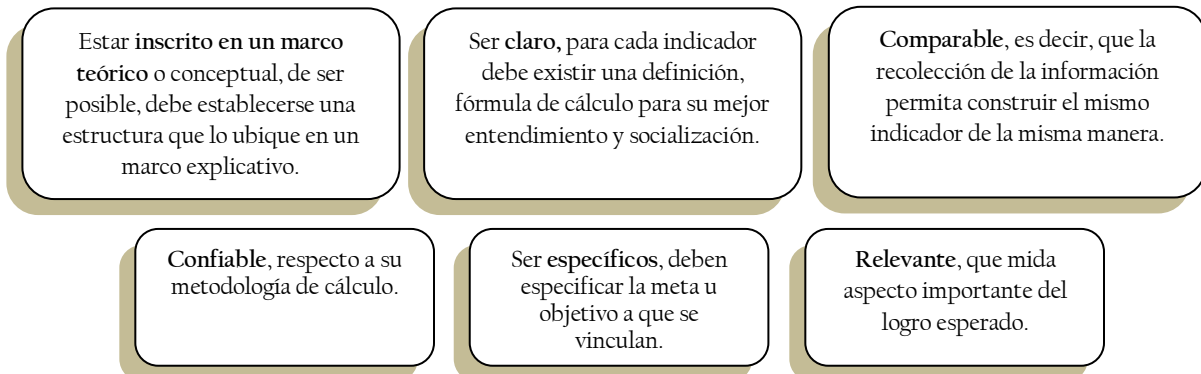


Figura 25. Características de los indicadores

<sup>2</sup> MONDRAGÓN, (2002), “¿Qué son los indicadores?”. Revista de información y análisis, INEGI.



### 3.2. Medición, evaluación e indicadores

Al abordar el mundo de los indicadores nos encontramos con los términos “evaluación y medición”, éstos son ya casi es un lugar común dentro de la literatura alrededor del tema, ya que se encuentran estrechamente relacionados y en ocasiones son equivocadamente utilizados como si fuesen conceptos equivalentes.

La evaluación es el enjuiciamiento sistemático de la valía o merito del objeto, misma que debe estar orientada a la indagación sobre el objeto de interés, que para efectos de éste manual serán los procesos de negocio. A su vez, la evaluación es una de las actividades de la planeación más extendidas, ya que se aplica en todo tipo de organizaciones, ya sea con un procedimiento un tanto informal o conforme a los dictados de un método riguroso.

Para contextualizar y delimitar el foco de evaluación de interés de éste manual, podríamos clasificar la evaluación según su etapa de intervención:

- **Evaluación ex ante:** se realiza previamente a la implantación de un proceso, en la cual se encuentra los estudios de diseño de mismo, formulación de objetivos, estudios de pre-inversión y similares.
- **Evaluación de procesos:** se realiza durante el ejercicio de la acción y tiene que ver con el uso de los recursos para el cumplimiento de los objetivos, el ajuste a la programación de la generación de los productos, entre otros aspectos.
- **Evaluación ex post:** se realiza una vez finalizada la intervención, involucra el análisis e los resultados inmediatos, expresa el grado de obtención de beneficios previamente definidos al proyecto.

Para operacionalizar la evaluación es necesario medir al objeto de interés, aparentemente es un acto simple y mecánico que no requiere mayores conocimientos o experiencias, pero, si pretendemos medir el comportamiento de una persona, los niveles de rendimiento de un programa o proceso, se complica. En este caso es necesario determinar un valor a su comportamiento, es en este momento cuando se hacen presentes dos conceptos más, “sujeto y objeto”, mismos que se encuentra en cada uno en los extremos de la evaluación. (Véase figura 26).



Figura 26. Componentes en la evaluación

El contexto son todos aquellos factores externos que por su relevancia, afectan, influyen o determinan de importancia para la organización.



El sujeto evaluará al objeto de estudio mediante un conjunto de criterios, estos criterios deben ser completos al cubrir los distintos aspectos de interés; comprensibles para el analista y quienes intervengan en el proceso; no ser redundantes para evitar el doble conteo y en un mínimo número para concentrar la atención en los aspectos de mayor relevancia.

Teniendo los criterios con los que se va a juzgar al objeto, es necesario definir cómo se va a medir cada uno de ellos, y precisar qué tan buena es la condición del objeto o qué tan bueno es su desempeño. Por ejemplo: si una persona de recursos humanos se ve en la necesidad de elegir al candidato ideal para un puesto de trabajo (criterio) y desea tener una medida apropiada, los atributos que se tienen en el mejor de los casos son: grado de estudios, promedio, experiencia laboral, dominio de algún idioma, exámenes de aptitudes, etcétera.

Al representar los criterios interviene el término “variable”, que no es más que la representación operativa de los criterios. Las variables permiten la construcción de indicadores y ocupan un lugar intermedio entre los criterios del sujeto y los atributos del objeto, (Véase figura 27).

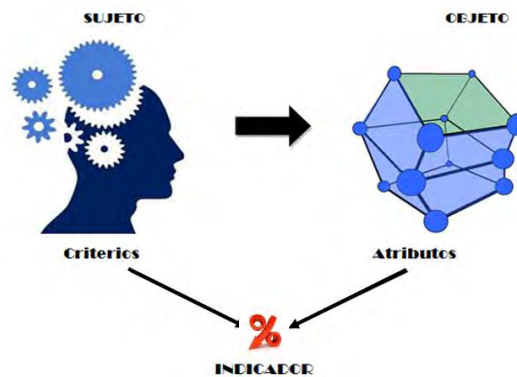


Figura 27. Relación Sujeto-objeto en los indicadores

Con lo anterior podemos afirmar que la evaluación y la medición no son sinónimas, la medición es insumo de la evaluación, la operacionaliza, permitiendo caracterizar una propiedad (atributo) de un objeto.



### 3.3. Tipología de indicadores de desempeño

A la hora de abordar una clasificación y/o tipificación respecto a los indicadores volvemos a encontrarnos con la situación muy similar a su definición; esta variedad, lejos de convertirse en una dificultad, se convierte en una ventaja, pues los autores al enunciar su particular clasificación la hacen acompañar por sus correspondientes definiciones. Por lo tanto, se opta por presentar tres de las clasificaciones más comunes.

- Cuantitativos- cualitativos
- Objetivos-subjetivos
- Según el objeto de estudio

#### 3.3.1. Indicadores cuantitativos-cualitativos

En la vida real nos encontramos a diario casos donde percibimos concepciones cuantitativas y cualitativas para representar una propiedad como atributo. Un ejemplo de una concepción cualitativa es cuando una niña le exige a su madre una demostración real y concreta de amor y cariño. Muchas veces la hija utiliza todos los argumentos gestuales o corporales para demostrar algo tan subjetivo como el sentimiento humano, como si las palabras no fueran suficientes para expresar la magnitud del afecto.

-¿Cuánto me quieres? Le demanda la hija a la madre.

-Mucho, le responde ésta.

-¿Y cuanto es mucho?

Y el juego no termina hasta cuando la madre no logre dimensionar en valores cuantitativos de éste cariño y amor.

Los indicadores cuantitativos son los que se refieren directamente a medidas en números o cantidades, mientras que los cualitativos, son los que se describen cualidades. Estos tipos de indicadores dependerán de la fuente de donde se obtenga la información, por ejemplo: opiniones, percepciones o juicio de parte de la gente sobre algo.

Por lo tanto, las cuantitativas expresan en forma numérica y una escala de medición natural, mientras que las variables cualitativas con frecuencia se hace una equivalencia numérica (bueno =10, regular =7,...; o se asigna en forma directa una calificación (¿qué tan bueno...? = 10, 9, 8,...)

#### 3.3.2. Indicadores objetivos-subjetivos

Por la manera en que se obtiene la información, se distinguen entre indicadores objetivos y subjetivos. Los primeros se basan en medidas externas independientes del informante (mediciones, estadísticas, cálculos,...), en tanto que en los indicadores subjetivos se refleja la opinión o percepción de esa persona.

Al trabajar con esta tipología, se pueden obtener distintas combinaciones, un ejemplo se muestra en la tabla 5, en el caso de la compra de un bolígrafo.



	Cuantitativo	Cualitativo
Objetivos	Rendimiento Precio	Color Accesorios
Subjetivos	Percepción del cliente en la calidad del producto	Diseño

Tabla 5. Ejemplo de criterios cualitativos- cuantitativos y objetivos-subjetivos

En el caso de los indicadores cuantitativo-objetivos, son preferibles dado que son de más fácil manejo, pero no siempre es posible o conveniente su empleo, como sucede en los siguientes casos:

- Cuando la información no está disponible, es costosa o su obtención se complica, por lo que se opta por recabar la opinión de expertos.
- Cuando el lenguaje técnico está fuera del alcance de los participantes, lo que les impide expresar sus preferencias e interpretar los resultados.
- Cuando el atributo de interés no tiene una naturaleza cuantitativa.
- Cuando resulta impráctico hacer un análisis parte por parte; por ejemplo: para valorar a un proveedor se tendría que considerar precio, calidad, entregas a tiempo, etcétera. en cuyo caso se opta por una calificación global expresada en forma numérica.

En estos casos, se sugiere realizar encuestas o cuestionarios como instrumentos para recolectar la información. Además, existe una marcada tendencia que favorece el uso de indicadores cuantitativos y objetivos, sin embargo no se debe de excluir lo cualitativo o a lo subjetivo, ya que permite evaluar de manera completa al objeto de estudio.

### 3.3.3. Según el objeto de estudio

Existen distintos modelos en los que se hace una representación completa del objeto de estudio y favorecen el diseño de un sistema integral de indicadores para hacer una evaluación completa. Algunos autores establecen tipologías de indicadores que abarcan seis o más categorías, incorporando las dimensiones de: eficiencia, eficacia, economía, calidad o incluso atributos de dichas medidas, tales como “equidad”, “entorno”, “tecnología”, etcétera .

Otros hacen énfasis en la relación entre cada una de las medidas de desempeño, su contribución a los resultados finales, como es el caso de la propuesta del CEPAL (Véase figura 28, a), el cual busca evaluar con las dimensiones de eficiencia, eficacia, economía y calidad en relación a cuán aceptable ha sido y es el desempeño del objeto de interés, cuya respuesta sirve para mejorar cursos de acción y la gestión, y así tener una base sobre la cual asignar el presupuesto.

Otro enfoque es el modelo PER (programa-estado-respuesta), mismo que se emplea comúnmente en el análisis ambiental (Véase figura 28, b). También existe el modelo CIPP (Véase figura 28, c), en el que se visualiza al objeto formado por tres grandes bloques (input-process-product), los cuales se ubican en un entorno (context). Esta propuesta ha sido gran interés, ya que permite representar cualquier conjunto de recursos y actividades organizadas para cumplir con un propósito, (Fuentes, 2010). Por ejemplo un proceso de manufactura, un programa de salud pública, un servicio informático y un sin fin de cosas más.

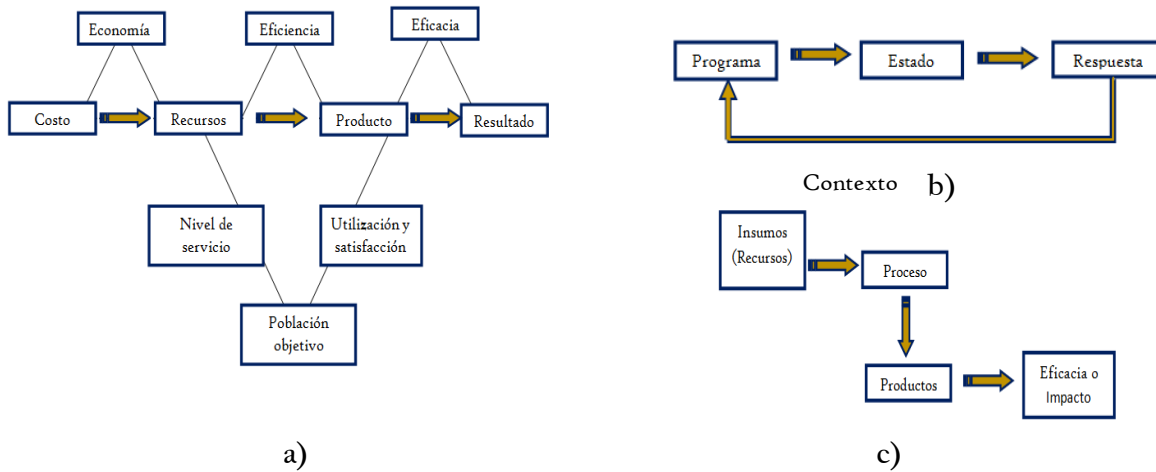


Figura 28. Diversos enfoques en la representación de los tipos de indicadores

### 3.3.4. Tipología “3E”

En este documento se clasificará a los indicadores de desempeño relacionándolos con los elementos que conforman a un proceso, utilizando tres dimensiones del desempeño. También conocidas también como las “3E”: Eficiencia, Eficacia y Efectividad-impacto<sup>3</sup>, además del atributo calidad, considerado como elemento de eficacia, (Véase Figura 29).

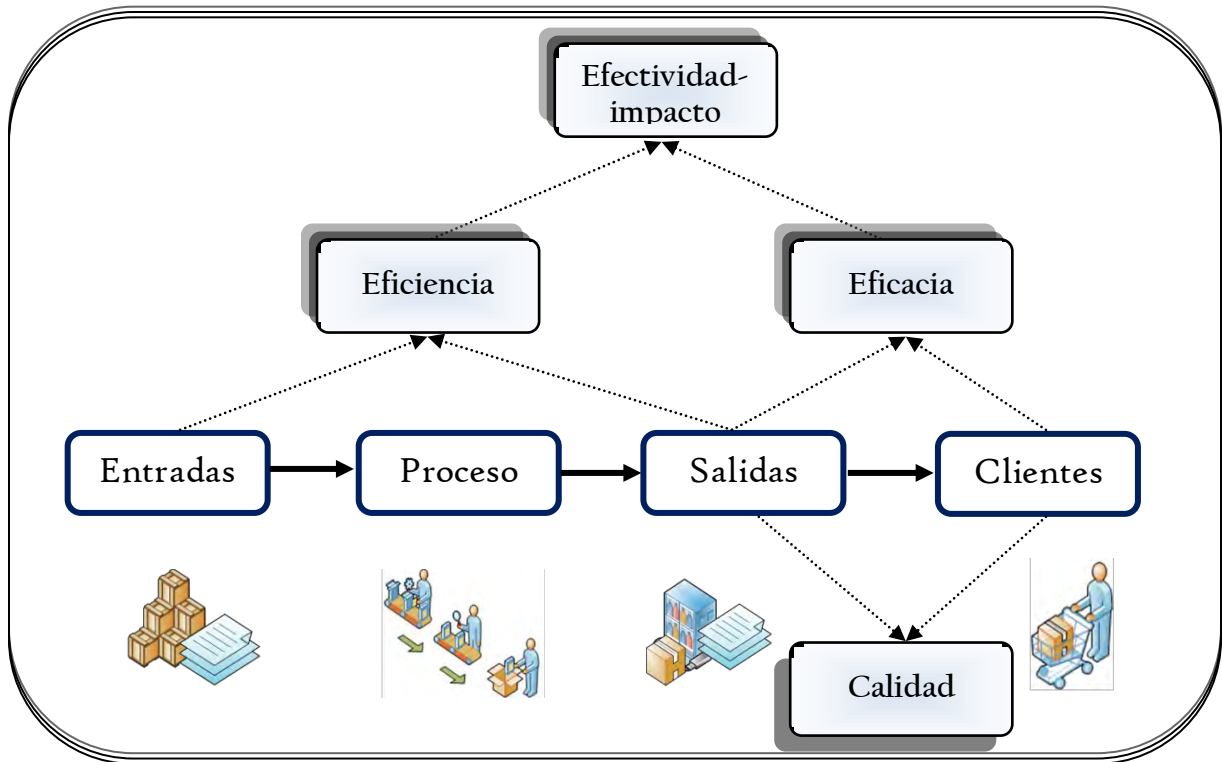


Figura 29. Tipología “3E”

<sup>3</sup> Elemento considerado por algunos autores como un atributo de efectividad, CEPAL, (2004).



## 1. Eficacia

El concepto de eficacia se refiere al grado de cumplimiento de los objetivos planteados. Es decir, en qué medida la institución como un todo, o un área específica, está cumpliendo con sus objetivos sin considerar necesariamente los recursos asignados para ello.

La pregunta que debe hacerse es:

¿Cuánto se está logrando?

Representa lo que “genera” de manera inmediata por el proceso. Por ejemplo: ventas, cantidad de clientes, productos, piezas, etcétera.

### 1.1. Calidad

Se le considera atributo de eficacia, también llamado atributo de oportunidad. Se refiere qué tan buenos son los bienes o servicios que se prestan, así como el nivel de satisfacción de los beneficiarios. Por ejemplo: grado de satisfacción de usuarios, calidad de productos, etcétera.

Ejemplos:

Nombre	Formula	Elemento del proceso
Total de productos fabricados	Número de productos fabricados en relación al número de productos programados	Salidas
Calidad de producción	Porcentaje de productos que no cumplen con la calidad establecida en relación con el total de productos fabricados	Salidas
Satisfacción cliente	Porcentaje de usuarios satisfechos	Clientes

Tabla 6. Ejemplos de indicadores de eficacia

## 2. Eficiencia

El análisis de la eficiencia se refiere a la adquisición y el aprovechamiento de los insumos (entradas), que deben ser adquiridos en tiempo oportuno, al mejor costo posible o al costo aceptable y cantidad adecuada.

La pregunta que debe hacerse es:  
¿Cuánto cuesta obtener lo que estamos logrando?

La eficiencia es conceptualizada como “producir la mayor cantidad de servicios o prestaciones posibles dado el nivel de recursos de los que se dispone” o, bien con la menor cantidad de recursos posible”.

Un indicador clásico de eficiencia es el costo unitario de producción o costo promedio, el cual relaciona la productividad física y el costo de los factores e insumos utilizados en la generación de un bien o servicio.

Ejemplos:

Nombre	Formula	Elemento del proceso
Respuesta de proveedores	Solicitudes atendidas por proveedor respecto a las solicitudes enviadas a proveedores.	Entradas
Gastos de administración	Porcentaje del gasto de administración utilizado sobre el presupuesto total del programa	Salidas
Costo unitario producto	Costo promedio por producto realizado	Salidas

Tabla 7. Ejemplos de indicadores de eficiencia



En ocasiones es necesario saber la capacidad de la organización para administrar, generar o movilizar adecuadamente los recursos financieros; para ello se utiliza indicadores de economía, sin embargo, no siempre es recomendable ya que “no le interesan los objetivos, sólo ve costos”.

Un ejemplo de indicador de economía es el porcentaje de ejecución del presupuesto, respecto al total del presupuesto asignado.

### 3. Efectividad- impacto

Indistintamente se habla de efectividad, eficiencia y eficacia, como si fuesen sinónimos, sin embargo, eficiencia y eficacia son los insumos del primero.

El termino efectividad se refiere a ser eficaces y eficientes simultáneamente. La efectividad es el cumplimiento de los objetivos a través del mejor método, el más económico, logrando la satisfacción de los clientes con la óptima utilización de los recursos.

La efectividad va de la mano del impacto, el cual busca valorar si las alternativas elegidas son las más idóneas y justifican los esfuerzos a realizados.

Un ejemplo de impacto a corto plazo es la disminución de desperdicios en el proceso, capacitación autónoma por parte del personal, etcétera. A mediano plazo, el impacto representa cambios temporales o parciales en condición, por ejemplo: nivel de confianza y credibilidad.

Finalmente los impactos finales que una organización o proceso elegido pretende alcanzar, representan cambios definitivos en condición o estatus, por ejemplo: disminuciones en el tiempo para acceder al producto o servicio, clientes no contemplados que adquieren el producto, etcétera. Ejemplos:

La pregunta que debe hacerse es:  
¿Logra el proceso seleccionado los objetivos propuestos?

Nombre	Formula	Elemento del proceso
Efectividad de producción	Porcentaje de cumplimiento de productos fabricados en tiempo y forma	Salidas
Clientes adquiridos	Porcentaje de clientes adquiridos respecto al número clientes programados	Clientes
Clientes nuevos	Porcentajes de nuevos clientes que adquieren el producto y los evalúan con nota superior.	Clientes

Tabla 8. Ejemplos de indicadores de efectividad impacto





En la figura siguiente se muestra un modelo lógico para vincular la relación entre el tipo de indicadores según el nivel de la organización, éstos constituyen una jerarquía aproximada.

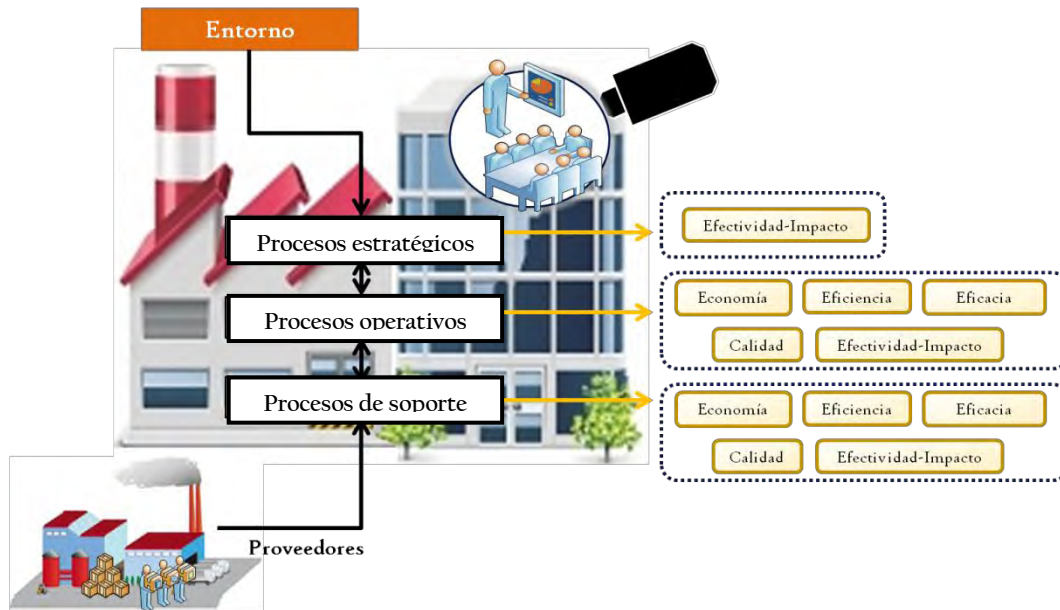


Figura 30. Tipos de Indicadores en la organización

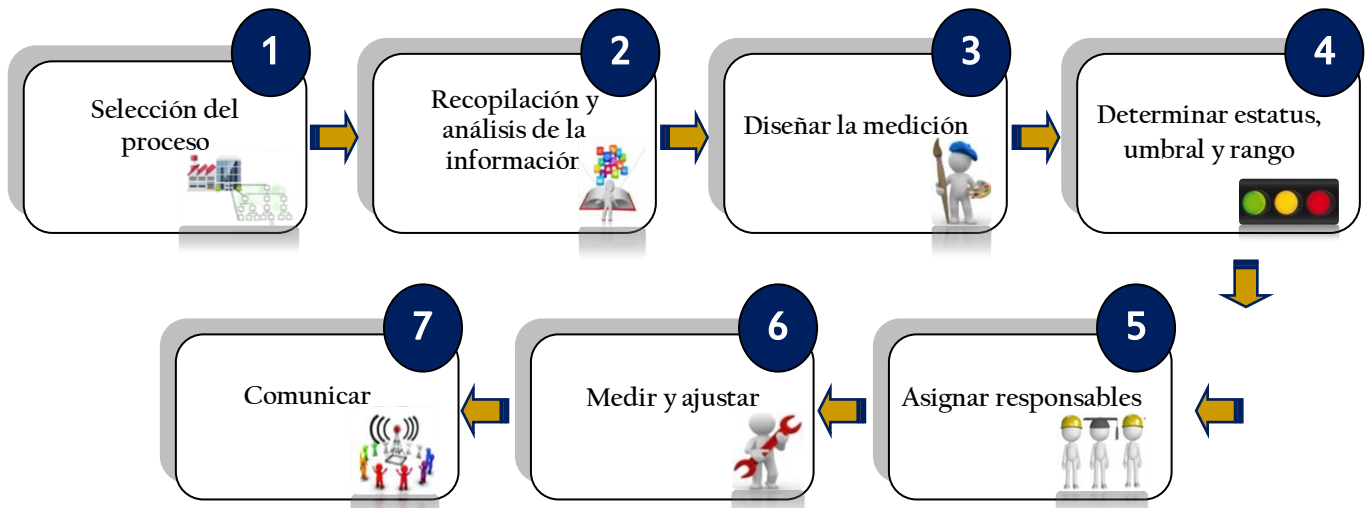
Se puede apreciar que los indicadores de eficacia, eficiencia y efectividad-impacto son susceptibles a ser utilizados en la mayoría de las áreas en la organización, independientemente del carácter de su actividad, es decir, sean labores comerciales, de producción, control, etcétera. Ésta situación se presenta debido a que en la mayoría de las veces es posible definir un resultado esperado, un costo estimado y un tiempo específico para llevar a cabo la labor que se propone como meta.

De nuevo interviene el entorno como el medio en el que se desenvuelve el impacto, en este caso, se miden los beneficios derivados de la disposición o uso de los productos, así como la cobertura que se tiene, esto es, si son suficientes de acuerdo a las necesidades existentes o conforme a los objetivos propuestos.



### 3.4. Construcción de un sistema de indicadores de desempeño

En la construcción y diseño de un sistema de indicadores se identifican las siguientes etapas:



Esquema 5. Etapas para la construcción de indicadores

#### 1. Selección del proceso

En el campo de la planeación es de uso común poner las necesidades, propósitos o inquietudes que dan origen a la evaluación en forma de objetivo. Los objetivos establecen un curso a seguir de la empresa, además, permiten evaluar resultados, al compararlos con los objetivos propuestos, de ese modo medir el desempeño de la empresa.

Para ello se recomienda construir un árbol de objetivos, el cual parte de la misión de la empresa, luego están los objetivos generales, para luego hacer su división en sub-objetivos y así continuar hasta alcanzar una precisión apropiada.



Figura 31. Árbol de objetivos

Los sub-objetivos colocados en los niveles inferiores (no necesariamente el último) son los que se emplean para definir el conjunto de criterios con los que se examinará al objeto. A su vez, se deberá



descomponer el proceso de interés y conocer los sub-procesos que lo componen, de esta manera se obtendrán aquellas propiedades que lo caracteriza, es decir, sus atributos.

## 2. Recopilación y análisis de la información

La recolección de datos tiene que ver con todos aquellos instrumentos que nos proporcionarán la información necesaria para construir el indicador. Ésta información puede ser primaria o secundaria, por ejemplo: datos provenientes de estadísticas, entrevistas, mediciones, cálculos, conteos o de la observación darán el valor del indicador.

## 3. Diseñar la medición

Consiste en definir, el método o fórmula de cálculo, además, de la frecuencia de la medición y la presentación. Las formulas más utilizadas en el diseño de la medición de los indicadores, son las siguientes:

### a) Proporción

Una proporción es la forma de expresar un número como una fracción de 100 (por ciento, que significa “de cada 100”), respecto al total de observaciones de lo que se pretende medir.

Por ejemplo: productos entregados respecto a los programados.

Formula:

$$\left[ \left( \frac{\text{Número de ocasiones en que se identifica determinada característica en las unidades observadas}}{\text{Total de unidades observadas}} \right) * 100 \right]$$

Unidad de medida: porcentaje

### b) Tasa de Variación

Se define como la razón entre una misma variable pero en periodos diferentes. Por ejemplo: medir dos resultados respecto a un año anterior:

Formula:

$$\left[ \left( \frac{\text{Total de observaciones en el periodo } t}{\text{Total de observaciones en el periodo } t - 1} \right) - 1 \right] * 100$$

Unidad de medida: porcentaje

El resultado indica en porcentaje del comportamiento de los resultados en un periodo base respecto a uno anterior. También podría ser un resultado negativo, ya que si el periodo de medición, tiene un valor más bajo que el año base, mostraría una disminución de en la producción del proceso.

Si bien es cierto que para ciertos procesos se justifica y es necesario hacer uso de mediciones especiales y apoyarse en algunos conceptos estadísticos complejos, para la gran mayoría de los casos basta con emplear matemáticas sencillas o elementos estadísticos elementales.



#### 4. Determinar estatus, umbral y rango

**Estatus:** el valor inicial o actual del indicador, existen algunas maneras de establecer un referente inicial, éstos son los siguientes:

- Sobre lo planeado o presupuestado: implica tener como punto de comparación las metas que la organización establece.
- Respecto de otras instituciones o procesos similares: al comparar resultados con instituciones o procesos similares, seleccionando una institución o proceso que sea estrictamente comparable. En éste punto quizás pueda ser conveniente que la institución o área de ésta participe en un proceso de benchmarking<sup>4</sup>.
- Respecto de resultados históricos: realizar análisis de los resultados sobre los estándares logrados en el pasado.

En algunos casos no existe la información necesaria para calcular el valor inicial, estatus o rango del indicador, ocurre cuando no se tienen registros sobre el comportamiento de las variables que lo conforman, en estos casos, es usual encontrar o utilizar para el estado las letras NA (no aplica).

**Umbral:** determinar la meta de acuerdo a los objetivos planteados.

**Rango:** determinar valores máximo y mínimo que podrá adoptar el valor adoptado por el indicador, es posible identificar valores de aceptable y sobresaliente, los cuales serán establecidos según las expectativas de la organización, tal como se muestra en las siguientes figuras:

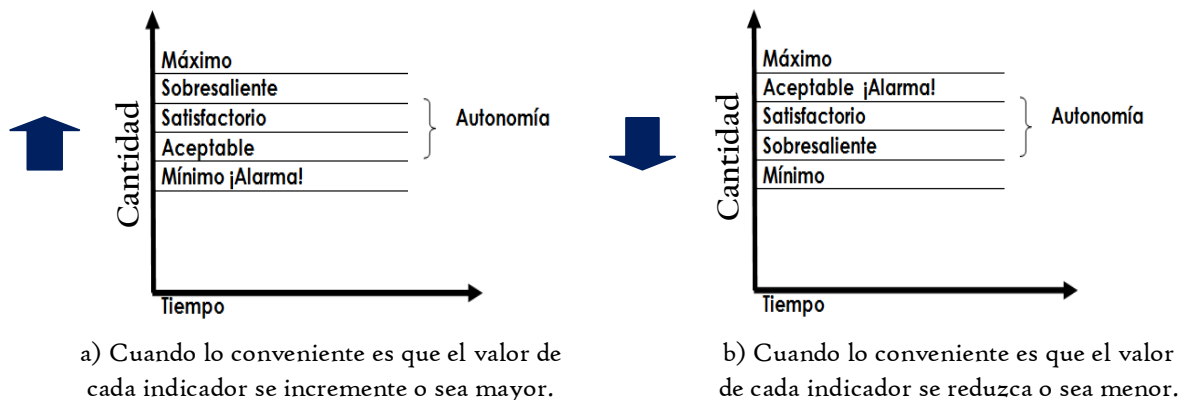


Figura 32. Rango de gestión

La zona de autonomía significa que si el valor del indicador se encuentra en estos límites, se considera que su comportamiento es estable y que seguramente se logrará el cumplimiento de los objetivos.

La zona de alarma significa que el proceso está a punto de quebrantarse, aún no se ha caído en una situación crítica pero de no tomar alguna acción, es posible que el proceso deba ser rediseñado.

#### 5. Asignar responsables

Elaborar un manual de indicadores y a la entregarlo a los responsables de llevar a cabo el monitoreo y control, esto ayudará a determinar cuánto tiempo se tardará en llevar a cabo una tarea, incluso si

<sup>4</sup>Anglicismo, definido como el proceso de evaluar el desempeño organizacional en relación con la competencia, mediante la identificación y adopción de las mejores prácticas con la finalidad de mejorar y optimizar los resultados, Cerda, (2000).



es posible, cuánto costará el control. En este punto se puede hacer de una plantilla para presentar los indicadores, (Véase tabla 9).

NOMBRE DEL “OBJETO DE ESTUDIO”		ABREVIATURA
NOMBRE DEL PROCESO		
Nombre del Indicador:		Responsables:
Su nombre debe ser concreto y definir su objetivo y utilidad.		Personal encargado de realizar el monitoreo y control del proceso.
Fórmula de cálculo		Definición
Especificar de manera precisa los factores se relacionan en su cálculo, por lo general se usan abreviaturas y deben ser descritas, (por ejemplo: Nsa: Número de solicitudes atendidas).		Propósito del indicador.
Unidad		Periodicidad del indicador
Porcentaje, moneda nacional, ventas, compras, etcétera.		Determinar cada cuanto tiempo es necesario establecer la medición, la cual puede ser anual, semestral, mensual, etcétera.
Estado	Umbral	Rango
Valor inicial	Meta	Máximo:
		Sobresaliente:
		Satisfactorio:
		Aceptable:
		Mínimo:
Referente de evaluación		
Especificar los valores deseados que podría adquirir el indicador, (por ejemplo: se desea que el valor del indicador sea del 100%).		
Si es el caso describir el instrumento con el que se obtendrán la información.		
Ofrece elementos para evaluar las siguientes dimensiones del desempeño		
Especificar que dimensiones del desempeño se está evaluando: eficiencia, eficacia o efectividad-impacto.		

Tabla 9. Ficha de indicador

### 6. Medir y ajustar

Cada uno de los indicadores implementados, adoptarán diferentes valores o estados, por lo tanto, se deberá llevar un mantenimiento y mejora continua, realizando los ajustes necesarios, apoyándose en saber si la información es realmente accesible y tiempo aceptable. Esto implica realizar un ejercicio de definición o validación respecto a los objetivos previamente establecidos.

### 7. Comunicar

La comunicación de los resultados debe ser entregada en informes que tengan alguna periodicidad a los diferentes usuarios de la información: clientes, autoridad financiera, etcétera. Con el fin de que este focalizada a fluir por toda la organización y permita la retroalimentación sobre los resultados. El analista podrá seleccionar aquellas herramientas de presentación (graficas, tablas, gráficos de control, etcétera), de ese modo se visualizará mejor si se han alcanzado los objetivos propuestos o están en camino a esto.



### 3.5. Relación entre los procesos de negocio e indicadores de desempeño

Tal como se mencionó en capítulos anteriores, en una organización existen muchos procesos. Dichos procesos se supone, han sido diseñados para cumplir los objetivos de la organización, por tanto, existe una relación entre ellos. Para hacer visible esta relación, se ha integrado un modelo de alineación que brinda una orientación sobre los distintos elementos que intervienen y como se relacionan.

Este modelo está constituido por tres fases: la conceptual (misión-macroproceso y objetivos-procesos), la operativa (sub-objetivos-sub-procesos), y la evaluativa (criterios, atributos e indicadores). Además, el modelo es un complemento de lo ya planteado a lo largo de este documento, su propósito es que el analista relacione el modelado de procesos y el uso de indicadores de desempeño; obteniendo así una visión global de lo que hace la empresa y del cómo lo está realizando.

El Modelo de alineación “Modelado de procesos-Indicadores de desempeño”, permite identificar con mayor facilidad aquellos atributos que caracterizan a los procesos que se desea controlar, (Véase figura 33).

Para elaborar el modelo se basó en las siguientes preguntas:

¿Cuáles?	Entorno	¿Cuáles son los factores externos de importancia para la organización?
¿Qué?	Organización	¿Qué nos interesa estudiar?
¿Por qué?	Misión	¿Por qué existe la organización?
	Objetivos y Sub-objetivos	¿Por qué se crea la organización (propósito(s) básico(s))?
¿Cómo?	Macroproceso	Diagrama de alto nivel (SIPOC)
	Procesos y Sub-procesos	¿Cómo se van a lograr el (los) objetivo(s) planteado(s)?
¿Dónde?	Recopilación de datos	¿Dónde se encuentra la información necesaria para el monitoreo y control del proceso?

Además incluye información sobre:

<b>Criterios</b>	Puntos de vista con los que se evaluará el desempeño de la organización
<b>Atributos</b>	Propiedades o cualidades del (los) proceso (s).

#### Recopilación de datos

En la práctica, las organizaciones suelen recoger datos de medición sin conocer del todo su propósito, provocando que algunos datos para el monitoreo puedan ser innecesarios, lo cual es un desperdicio de recursos valiosos, y en ocasiones no hay suficientes datos apropiados o disponibles.

Esta propuesta ve a la recopilación de datos como una guía influida por el tipo de información necesaria (cualitativa o cuantitativa) según los criterios y atributos establecidos. De esta manera se podrá tomar sólo aquella información que es necesaria, reduciendo el esfuerzo de recopilación de datos, porque sólo los datos necesarios se deberán registrar, nada más y nada menos.

Al existir retroalimentación permitirá la sistematización de toda la información y eventualmente en caso de no tenerlo, construir e implementar un sistema de información para la empresa

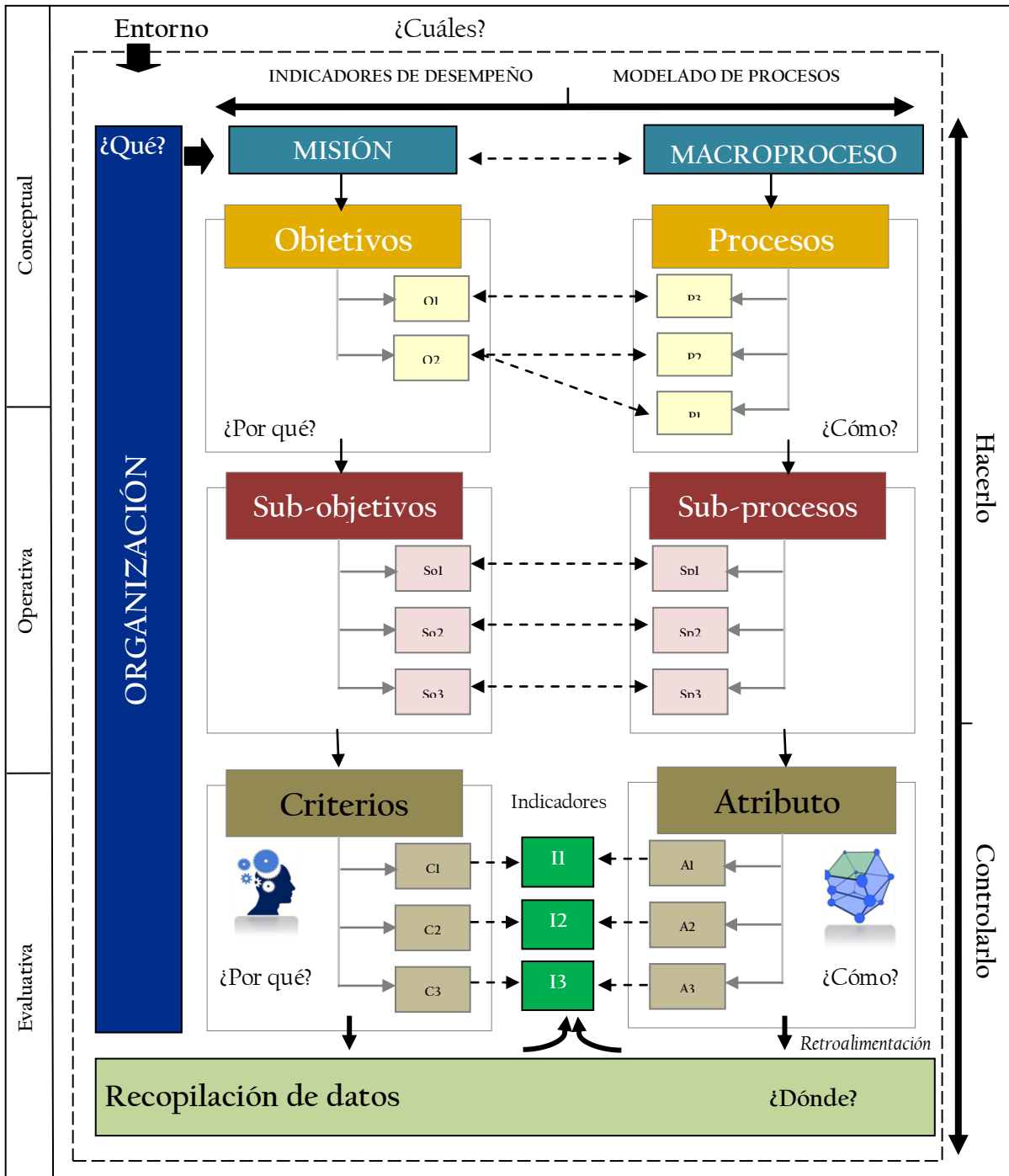


Figura 33. Modelo de alineación “Modelado de procesos-Indicadores de desempeño”



### Relación misión-macroproceso

Una vez formulada la misión, el siguiente paso es realizar el macroproceso de la empresa, que no es más que el diagrama de alto nivel (SIPOC) explicado en el primer capítulo. Esta sección nos provee de una vista general de lo que hace la empresa respecto a lo que pretende hacer.

### Relación objetivos- procesos

La relación objetivos-procesos, nos dice que para cada objetivo (O) hay uno o más procesos (P), es decir, que para cada propósito hay un conjunto de actividades destinadas al cumplimiento de este objetivo.

Para identificar el o los procesos que corresponden, se puede apoyar en la pregunta: ¿Qué acciones se deben realizar para cumplir el objetivo propuesto?

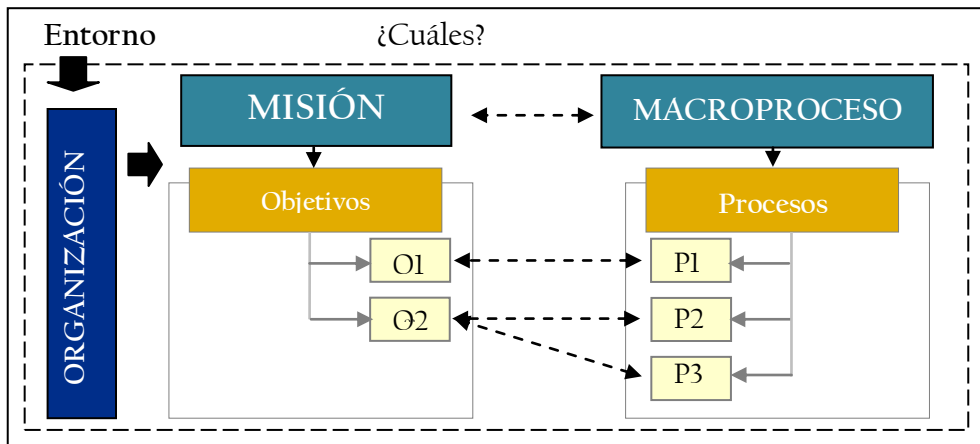


Figura 34. Árbol relación de objetivos-sub-objetivos-criterios

En caso de que no se tengan establecidos los objetivos de la organización, el analista puede apoyarse en la siguiente estructura:

Se definen para un propósito (fin), para un tema específico (por ejemplo: fiabilidad, seguridad, rendimiento, etcétera.), con un elemento de interés que componga al proceso (entradas, proceso, salidas o cliente.), y desde una perspectiva (usuario, analista, cliente, etcétera.), por ejemplo:

“Aumentar la confiabilidad los productos adquiridos por nuestros clientes”

Plantilla de objetivos	
Fin:	Aumentar
Tema :	Confiabilidad
Elemento:	Productos
Desde el punto de vista:	Cliente

Tabla 10. Ejemplo de plantilla para la formulación de objetivos

### Recomendaciones:

- Establecer objetivos generales, pero siempre y cuando éstos sirvan de referencia para establecer sub-objetivos.
- Al formularlos es recomendable que sean flexibles para poder adaptarlos a los cambios inesperados que podrían suceder en el entorno. Por ejemplo: los cambios repentinos en los gustos de los consumidores.





### Relación sub-objetivos- sub-procesos

Un sub-objetivo se formula a partir de un objetivo general, generalmente se establece para confirmar el logro real de un objetivo.

Los sub-objetivos se expresan en términos de una serie de actividades, que cuando se logran permitirán llegar al estado o condición deseada; además, permiten definir el conjunto de criterios con los que se examinará al objeto, mientras que los procesos al desagregarlos, proporcionarán los atributos que los caracteriza.

En este momento es posible identificar el “cómo y por quién” se llevará a cabo.

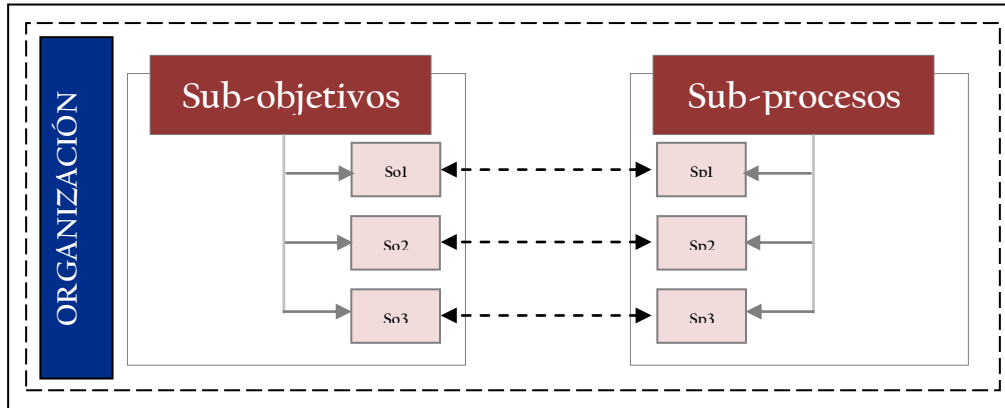


Figura 35. Árbol relación de sub-objetivos- sub-procesos

En ocasiones es necesario desagregar más nuestros sub-objetivos, el máximo nivel de desagregación dependerá del grado de detalle que se quiera, de la complejidad y duración de los proyectos de la empresa, uno podrá detenerse cuando haya identificado los criterios para el monitoreo y control.

Para formularlos, su estructura es la siguiente:

Los sub-objetivos también contienen un propósito (fin) basándonos en el objetivo anterior, un criterio defina el tema específico (punto de vista, por ejemplo: cantidad, tiempo, costo, calidad, etcétera.), para un proceso (nombre del proceso) y el elemento de interés que componga al proceso (entradas, proceso, salidas, etcétera.).

Por ejemplo:

“Verificar la calidad del producto X en su elaboración”

“Incrementar la eficacia en el uso de recursos utilizados en la elaboración del producto X”

Plantilla de sub-objetivos	
Fin:	Verificar
Criterio:	Calidad en el producto
Proceso:	Fabricar producto X
Elemento:	Producto X

Plantilla de sub-objetivos	
Fin:	Incrementar
Criterio:	Eficacia
Proceso:	Fabricar producto X
Elemento:	Producto X

Tabla II. Ejemplo de plantillas para la formulación de sub-objetivos



### Relación criterios- atributos

Los criterios son obtenidos a partir de los sub-objetivos. Al estar cada objetivo estar relacionado con un punto de vista estos puntos de vista permitirán centrarse en las áreas críticas de la organización Retomando el ejemplo anterior, los atributos para “eficacia” y “calidad” son:

#### Calidad

- Piezas con las especificaciones establecidas

#### Eficacia

- Insumos utilizados

Finalmente la construcción de los indicadores se consumará al unir los criterios y atributos obtenidos durante el análisis; su interpretación se facilita ya que se crea un vínculo explícito entre los resultados obtenidos en los procesos y los objetivos, es decir, muestra el desempeño adquirido en el cumplimiento de los objetivos. Capturando el ejemplo descrito en cada una de las fases, (Véase en la figura 36).

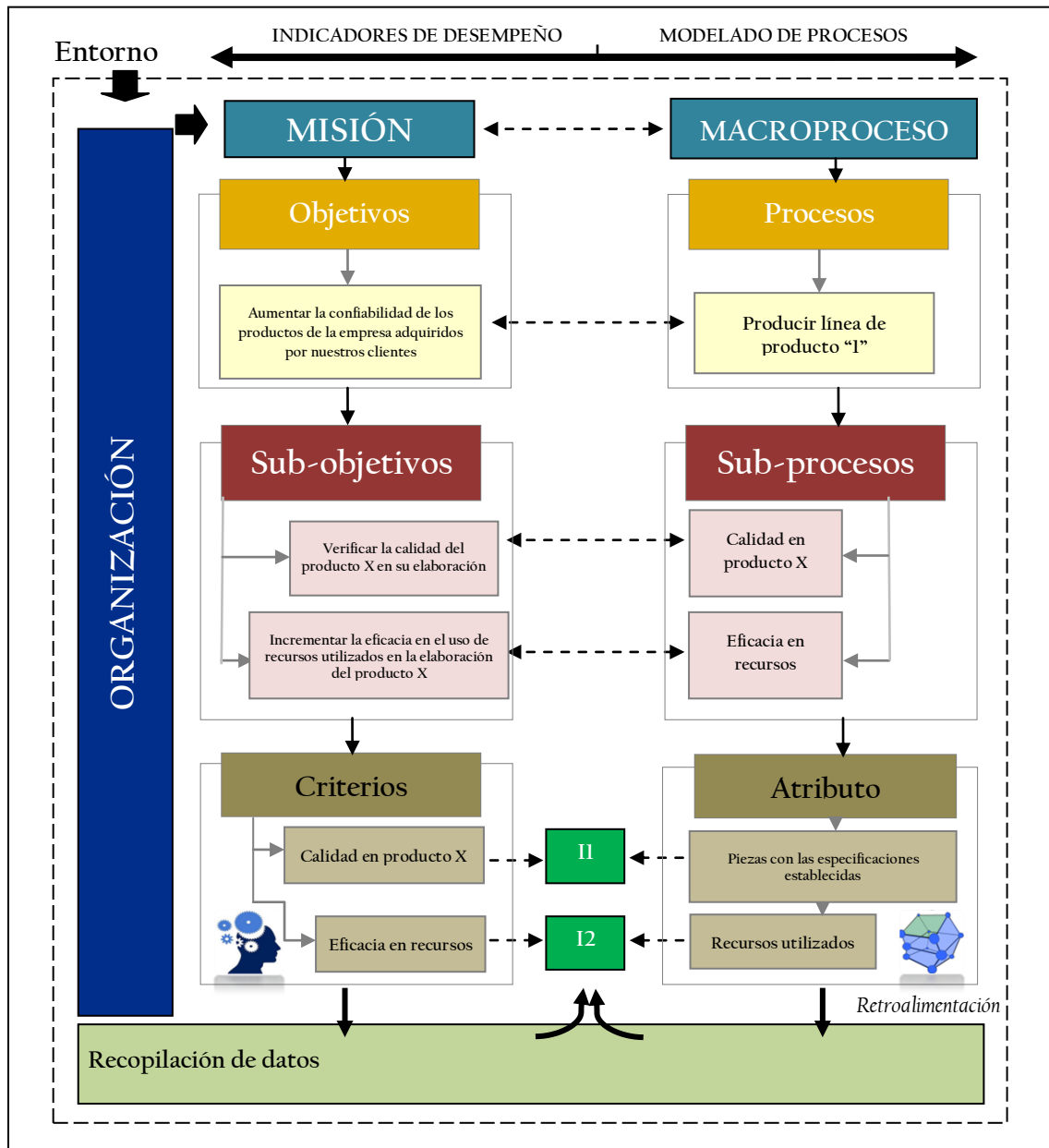


Figura 36. Ejemplo del modelo de alineación “Modelado de procesos-Indicadores de desempeño”

Por lo tanto los indicadores son los siguientes:

$$I1: \left[ \left( \frac{\text{Total de piezas fabricadas con las especificaciones establecidas}}{\text{Total de piezas fabricadas}} \right) * 100 \right]$$

$$I2: \left[ \left( \frac{\text{Total de recursos utilizados en la fabricación del producto X}}{\text{Total de recursos programados para el producto X}} \right) * 100 \right]$$



¿Qué camino tomar? Aquel que la organización considere ventajoso o más adecuado. Lo ideal es comenzar con la formulación de los objetivos y a partir de éstos diseñar los procesos, sin embargo no siempre es posible tomar este camino.

Para una mayor comprensión de la relación de procesos y objetivos, se recomienda hacer un esquema para cada proceso, de esta manera, sólo se identificarían los criterios para los atributos de éste, prestándole su debida atención. Además, por lo general algunas empresas tienen procesos muy grandes y se relacionan con diversos objetivos o viceversa, al representarlos todos al mismo tiempo provocaría tener un laberinto con conexiones inmensas.

Eventualmente se podrá determinar que procesos deberán ser rediseñados o necesiten mejoras, ya que si se realizan mejoras arbitrariamente sin prestar atención a aquellos procesos que si están alineados con los objetivos de la empresa, puede ser contraproducente, esto significaría depositar tiempo, recursos o personal, a un proceso que quizás no va en función de lo que la organización busca; provocando que aquellos procesos que si están alineados carecerán de la atención necesaria. El fin es fortalecer los esfuerzos en las mejoras de los procesos que crearán beneficios para la organización



### 3.6. Dificultades al construir indicadores

En el monitoreo y control existen algunas dificultades en su construcción; éstas se presentan a continuación junto a una sugerencia.

- a) Hay cosas imposibles para medir.  
Sugerencia: hay que reconocer que en algunos casos la medición de algunas situaciones es sumamente compleja. Aquello que no es posible medir directamente se puede medir o dimensionar por los efectos del objeto de estudio.
- b) Tendencia a medirlo todo.  
Sugerencia: escoja puntos de control en el proceso, de tal manera que cuando los mida, le permitan conocer cómo se está desempeñando el proceso.
- c) La medición precede al castigo.  
Sugerencia: al contrario la medición debe generar rangos de autonomía de decisión y acción razonables para los empleados y debe ser liberadora de tiempo para los involucrados, además que se contribuye al desarrollo de los involucrados y la organización.
- d) El ejercicio de realizar indicadores se transforma en una carga burocrática que tiende al castigo.  
Sugerencia: muchos líderes utilizan las mediciones como mecanismos de presión y como justificación para sancionar al personal, lo cual crea un rechazo inmediato. En estos casos lo que sucede, es que no se supo interpretar a tiempo la información, de nuevo es necesario diseñar un conjunto de indicadores que controlen los factores clave, con un número adecuado de ellos y no volver al control como una tarea monótona y aburrida.



# CAPÍTULO 4

## ESTUDIO DE CASO

### Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia

En este apartado se aplicará lo descrito en éste documento, desde el modelado de procesos hasta la construcción de indicadores, en un proceso perteneciente al Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAYED).

La información se obtuvo mediante entrevistas, documentos e interacción con el SUAYED.

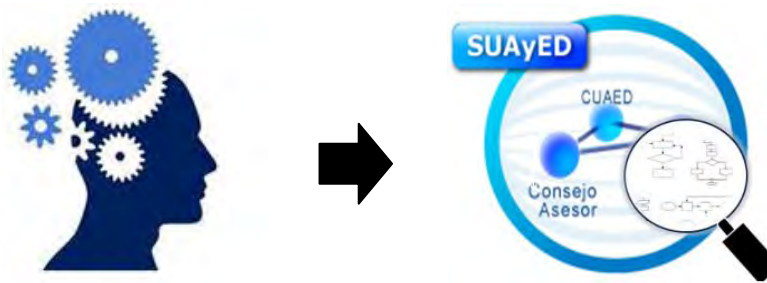


Figura 37. Elección del proceso Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia (SUAYED)

#### Antecedentes

El SUAYED debe su origen al Sistema de Universidad Abierta, el cual fue creado en el año de 1972 gracias al impulso del Dr. Pablo González Casanova, recibiendo como primer nombre el de Coordinación del Sistema de Universidad Abierta (CSUA) y dependía directamente de la Secretaría de Servicios Académicos.

A partir de 1997, con la Reorganización de la Estructura Académica de la UNAM, se estableció la Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED), teniendo como propósito fundamental dos acciones:

- Reestructurar a la Coordinación para redefinir las funciones de las direcciones y la creación de un consejo asesor, así como revisar y actualizar el Estatuto del Sistema Universidad Abierta, los reglamentos y la base tecnológica requerida, tanto en equipo como en programas.
- Desarrollar programas de formación y capacitación del personal de las entidades universitarias, con apoyo técnico, académico y de infraestructura.

El SUAYED está conformado por un Consejo Asesor, por las Facultades y Sedes que ofrecen programas académicos y la CUAED. El Estatuto aprobado en marzo de 2009, dispone que el Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM está destinado a extender la educación media superior y superior hacia grandes sectores de la población, por medio de métodos teórico-prácticos de transmisión y evaluación de conocimientos; la creación de grupos de aprendizaje que trabajan dentro o fuera de los planteles universitarios, e impulsar la integración de las tecnologías de la información y comunicación a los procesos educativos.



Cuenta con dos modalidades:

- Modalidad abierta se ofrecen 22 licenciaturas en ocho facultades y una sede, así como cuatro especializaciones en una facultad.
- Modalidad a distancia se ofertan un bachillerato, 19 licenciaturas, nueve maestrías y seis especializaciones, las cuales se imparten en sedes ubicadas en el extranjero y en centros a distancia en la República Mexicana.

Actualmente es una alternativa en la UNAM, con una metodología autodidacta y asesoramiento de tutores a través de correos, obligando al alumno a estudiar, investigar y actualizarse.

Para ingresar al sistema, a los aspirantes se les exige los mismos requisitos de ingreso de acuerdo a la normatividad vigente, y otorga a los alumnos seleccionados los mismos títulos y grados según corresponda, ya que tienen los mismos derechos y obligaciones que cualquier otro alumno de la Universidad.

Además, existe la necesidad de adaptar la educación a distancia con la educación presencial, es decir, que con las cualidades de la modalidad a distancias se obtengan los mismos resultados que se obtienen en la modalidad presencial.

El proceso elegido para aplicar la guía desarrollada a lo largo de este manual, ha sido recientemente modificado y se ha detectado un porcentaje considerable de descensión por parte de los aspirantes. He de ahí su importancia de ser modelado y controlado, además, se desea realizarle futuras mejoras.

Por lo tanto plantea el siguiente objetivo para este apartado:

*Realizar el modelado del proceso (seleccionar alumno de primer ingreso), perteneciente al SUAyED en la modalidad a distancia para nivel licenciatura, proporcionando una visión gráfica que facilite la comprensión integral del mismo, y a su vez proponer un sistema de indicadores para monitorear y controlar dicho proceso.*

El procedimiento que se llevará a cabo es el siguiente:

- 1** Etapa 1: Identificación de los elementos del proceso
- 2** Etapa 2: Identificación y modelado de los sub-procesos que lo integran
- 3** Etapa 3: Formulación de indicadores de desempeño



## Etapa I: Identificación de los elementos del proceso

Este proceso recae en la clasificación de “proceso operativo”, el evento gatillo es un evento temporal, dos veces al año (1ª convocatoria 1ª quincena de enero y 2ª convocatoria 1ª quincena de octubre). Por lo tanto, los componentes esenciales del proceso son:

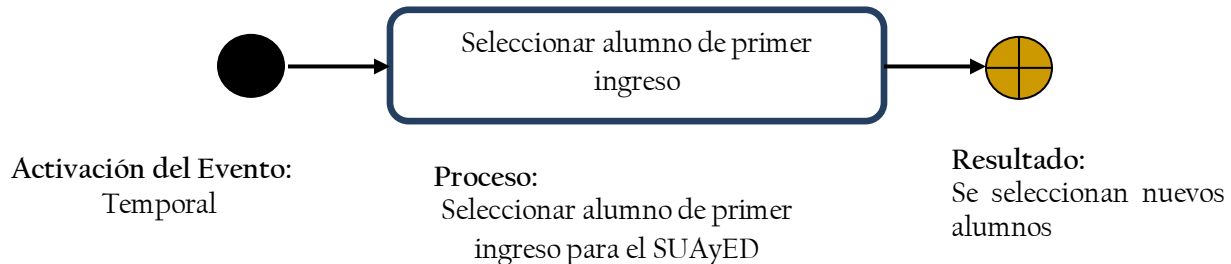


Figura 38. Componentes esenciales del proceso: seleccionar alumno de primer ingreso

El nombre asignado no necesariamente será utilizado para el público, el objetivo es que sea claro en la organización y sea fácil de visualizar el resultado específico.

Basándonos en lo propuesto en este documento, se realizó la caja negra del proceso, ya que primero nos interesa saber qué es lo que hace el proceso, pero, sin dar importancia en ese momento de cómo lo hace.



Figura 39. Caja negra para el proceso: seleccionar alumno de primer ingreso

Una vez identificados los elementos que los conforman, el diagrama de alto nivel se muestra en la siguiente figura:

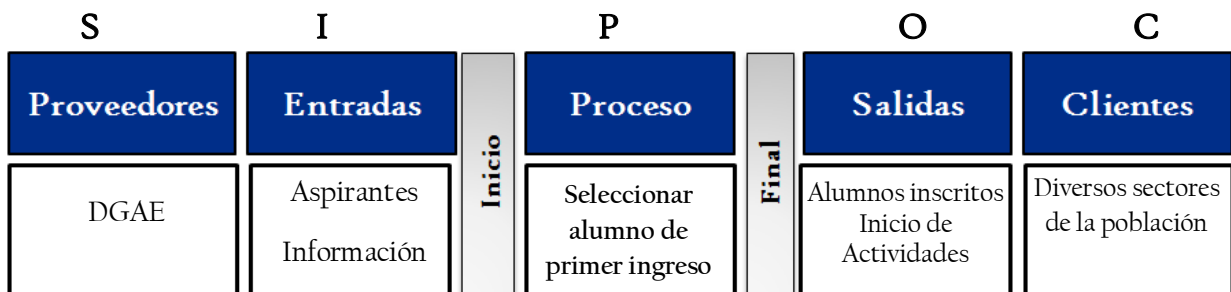


Figura 40. Diagrama de alto nivel para el proceso: seleccionar alumno de primer ingreso

Los responsables para llevar a cabo el respectivo proceso, son los siguientes:

- **Dirección General de Administración Escolar (DGAE):** su objetivo es ofrecer información, la de carácter universal y la información exclusiva para el personal de las áreas operativas y de decisión de la administración escolar. Es el órgano proveedor y regulador para todo el proceso.





- **Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia (CUAED):** dependencia que pertenece al SUAyED, asesora y apoya a las entidades académicas (facultades y sedes) en la elaboración, desarrollo y evaluación de proyectos y programas en la educación a distancia.
- **Facultades:** entidad académica cuya función principal es coordinar la estructura académico-administrativas, además, deberán proponer una división del SUAyED (entidades internas por cada facultad responsable de los programas de educación a distancia y apoyo de gestión del sistema). Las facultades son responsables de la comunicación con las sedes y mantener el vínculo permanente con la CUAED.
- **Sedes:** instituciones incorporadas<sup>5</sup> al SUAyED, las cuales solicitan incorporarse al sistema y participar en proyectos específicos del sistema. Su principal función es prestar el espacio físico a los aspirantes y alumnos para realizar actividades académicas, por ejemplo: exámenes, trámites, conferencias, etcétera.

---

<sup>5</sup> Términos de incorporación en los artículos 19 y 20 del Estatuto del SUAyED, "Normatividad Académica de la UNAM", aprobado en Marzo 2009.



## Etapa 2: Identificación y modelado de los sub-procesos que lo integran

Se identificaron 6 sub-procesos<sup>6</sup> que conforman al proceso de interés, mismos que se describen a continuación:

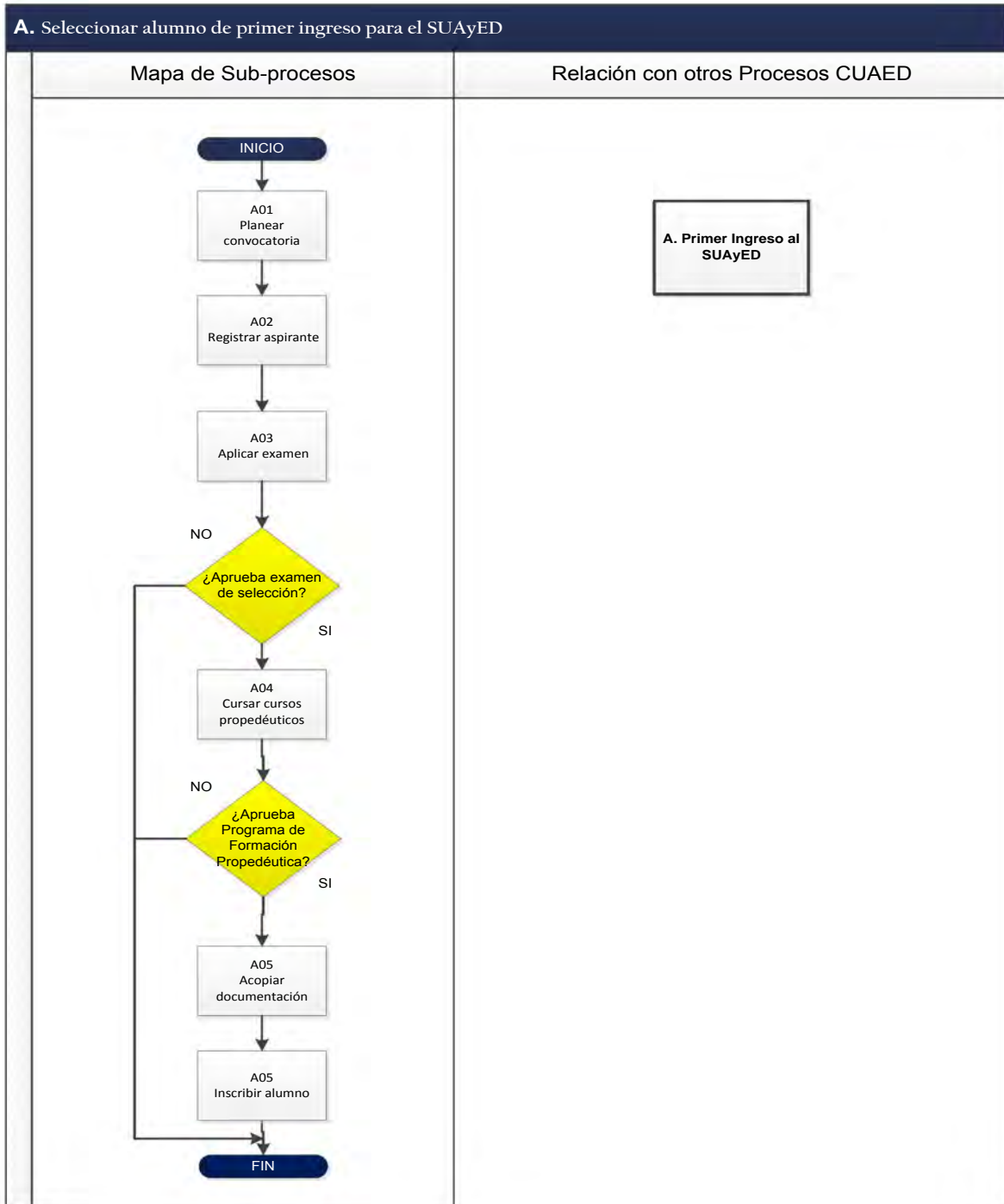


Figura 4I. Sub-procesos que conforman al proceso: seleccionar alumno de primer ingreso

<sup>6</sup> Los nombres asignados serán utilizado para el público en general, el objetivo es que sean claros en la organización y se logren identificar sus resultados.

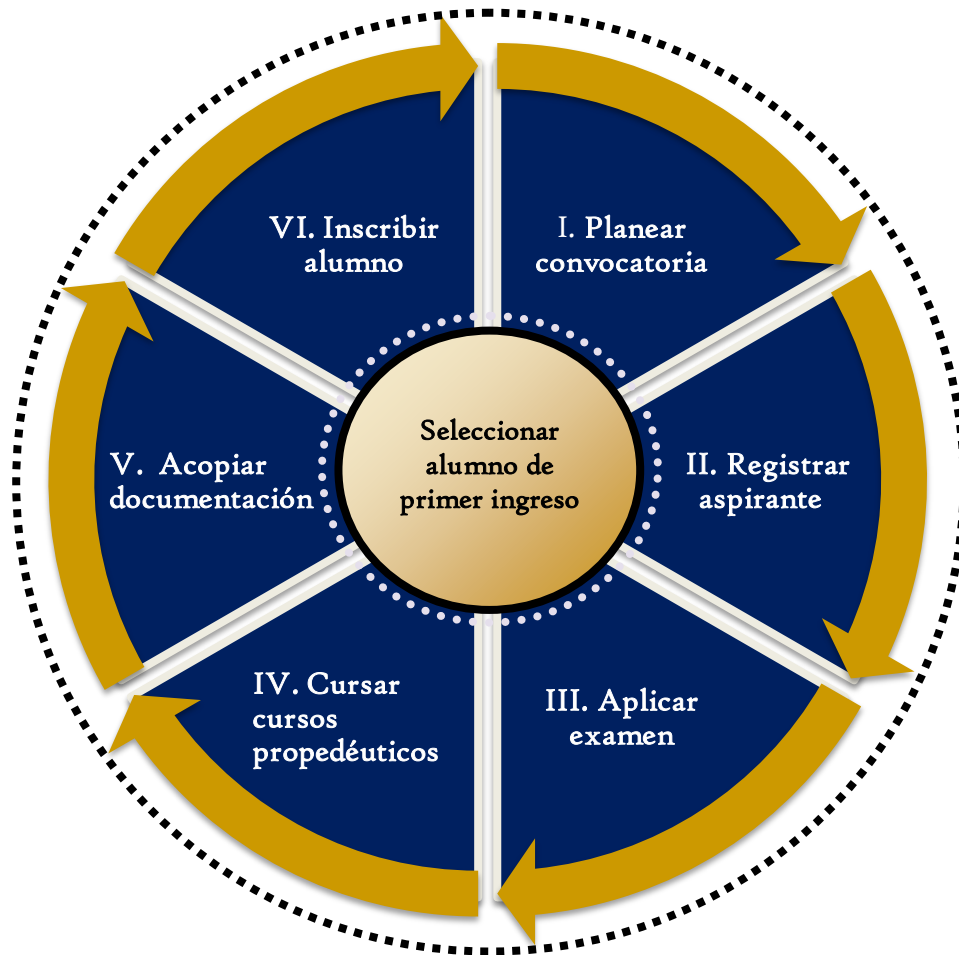


Figura 42. Proceso: seleccionar alumno de primer ingreso

### I. Planear convocatoria

Este proceso comienza en la DGAE, donde se define el programa de actividades para todo el proceso, además, se decretarán las actividades y los tiempos del mismo. Después, se solicitará a las Facultades y sedes información sobre la oferta de carreras y número de lugares disponibles, posteriormente la CUAED y DGAE deberán recibir la oferta de carreras y el número lugares disponibles.

Se establecen y envían a la CUAED: aforos, grupos (espacios) y croquis para la aplicación futura del examen. Finalmente la DGAE como entidad responsable de la administración escolar publica la convocatoria.



Figura 43. Caja negra para el sub-proceso: planear convocatoria

En caso de que algún posible aspirante desee información para conocer mejor los lineamientos de la convocatoria, podrá tener contacto con el SUAyED mediante una solicitud en línea.



## II. Registrar aspirante

El aspirante para poder participar en el concurso de selección deberá ingresar al sistema de registro y aceptar los lineamientos de la convocatoria, después ingresará sus datos personales (nombre, domicilio, teléfonos, etcétera.).

El sistema generará una ficha de pago por concepto de presentar el examen, y una cita para la toma de fotografía, firma y huella digital; en caso de que el aspirantes haya seleccionado una facultad o sede en la ciudad de México o área metropolitana se, el sistema también agendará una cita para toma de fotografía, firma y huella, de lo contrario se le tomará hasta el día de examen.

A todos los aspirantes se les proporcionará una boleta credencial, donde especifica: hora, lugar y fecha para presentar el examen. En caso de que el aspirante desee una guía de apoyo para el examen, la DGAE pone a disposición de los aspirantes una herramienta en línea, la cual tiene un costo de recuperación independiente del pago por presentar el examen.



Figura 44. Caja negra para el sub-proceso: registrar aspirante

## III. Aplicar examen

La aplicación de los exámenes es responsabilidad de la DGAE junto con la CUAED, una vez establecidos los lineamientos para la aplicación del mismo, se envía un coordinador para el examen a las sedes y facultades para coordinar su aplicación; aquellos alumnos que eligieron una sede fuera de la ciudad de México y el área metropolitana se les tomará la fotografía, firma y huella digital.

Una vez presentado el examen, se califica y se realiza un listado de los aspirantes que acreditaron el examen. Posteriormente se envía una copia a la CUAED, y está distribuirá el listado a las sedes y facultades correspondientes y dará de alta los cursos propedéuticos.

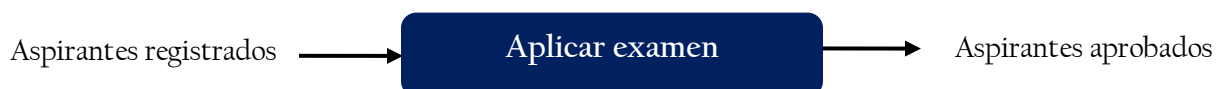


Figura 45. Caja negra para el sub-proceso: aplicar examen

Cabe aclarar, que el aspirante aún no ha sido aceptado, deberán acudir y aprobar los cursos propedéuticos para tener derecho a inscribirse al sistema, dichos cursos se describen en el siguiente proceso.

## IV. Cursar cursos propedéuticos

Los cursos propedéuticos están dirigidos a los alumnos aceptados previamente en el examen de concurso, los cursos son los siguientes: estrategias de aprendizaje a distancia, lectura y redacción y desarrollo de habilidades de razonamiento lógico aplicado.

Al concluir cada curso los aspirantes deberán responder el cuestionario de evaluación de cada uno de ellos.



Finalmente aquellos aspirantes que aprobaron cada uno de los cursos, podrán responder un cuestionario de perfil, mismo que deberá imprimir para poder inscribirse. Hasta este momento se consideran aceptados a los aspirantes.

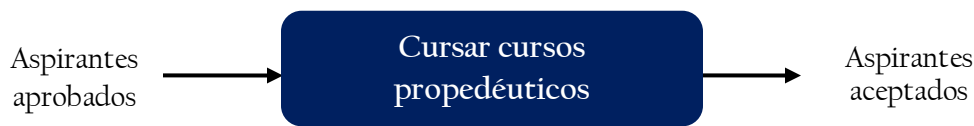


Figura 46. Caja negra para el sub-proceso: cursar cursos propedéuticos

## V. Acopiar documentación

En caso de que el aspirante sea aceptado en una sede o facultad en la ciudad de México o el área metropolitana, se recibirán los documentos correspondientes (boleta credencial, acta de nacimiento, certificado de bachillerato y fotocopia del CURP). Los documentos se recibirán ya sea en una sede o facultad, dependiendo de la elección del aspirante, a su vez la sede o facultad integrará y enviará el expediente por alumno.

Después la CUAED recibirá y validará el expediente, generando la documentación de primer ingreso (carta de aceptación, carta de comunidad, orden de pago y acuse de recibido). Finalmente se entregará a cada aspirante la documentación anterior.



Figura 47. Caja negra para el sub-proceso: acopiar documentación

Si el aspirante tiene antecedentes en la UNAM, obtiene por Internet documentos de ingreso de acuerdo con la modalidad.

## VI. Inscribir alumno

En este sub-proceso se ha detectado mayor deserción, por lo que es necesario describirlo con el mayor grado de detalle posible. Comienza con el pago y entrega del mismo junto con la forma de inscripción en la sede o facultad, en caso de que sea en sede, ésta enviará la documentación a las facultades.

Después, las facultades emiten el comprobante de inscripción, incorporarán a cada alumno a la plataforma correspondiente, se imprimen los comprobantes de inscripción junto con las credenciales (con la fotografía y huella obtenida anteriormente).

De manera conjunta las facultades y sedes entregarán esta documentación al alumno para que firme de conformidad, ya firmada la documentación, las sedes enviarán la documentación a las facultades para confirmar la inscripción. Finalmente se realiza un reporte final por parte de la DGAE por carrera y plantel.



Figura 48. Caja negra para el sub-proceso: inscribir alumno

Las consideraciones para elegir los mapas de procesos para cada uno de los mismos fueron los siguientes:

- Para los sub-procesos I, III, IV, V y VI, se determino el diagrama funcional como el mapa de proceso más adecuado, dadas las características de los mismos, ya que interactúan diversos actores, además, se desea hacer visibles las relaciones entre los mismos, (Véase figuras 49, 51, 52, 53 y 54).
- Además, para el sub-proceso VI, se realizó un bosquejo del diagrama funcional, con el fin de complementar su visualización, (Véase figura 55).
- En el proceso II, se utilizo el diagrama actividades, ya que se detecto en los procesos una secuencia cronológica, con opciones y sólo realizado por los aspirantes, (Véase figura 52).



### A01. Planear convocatoria

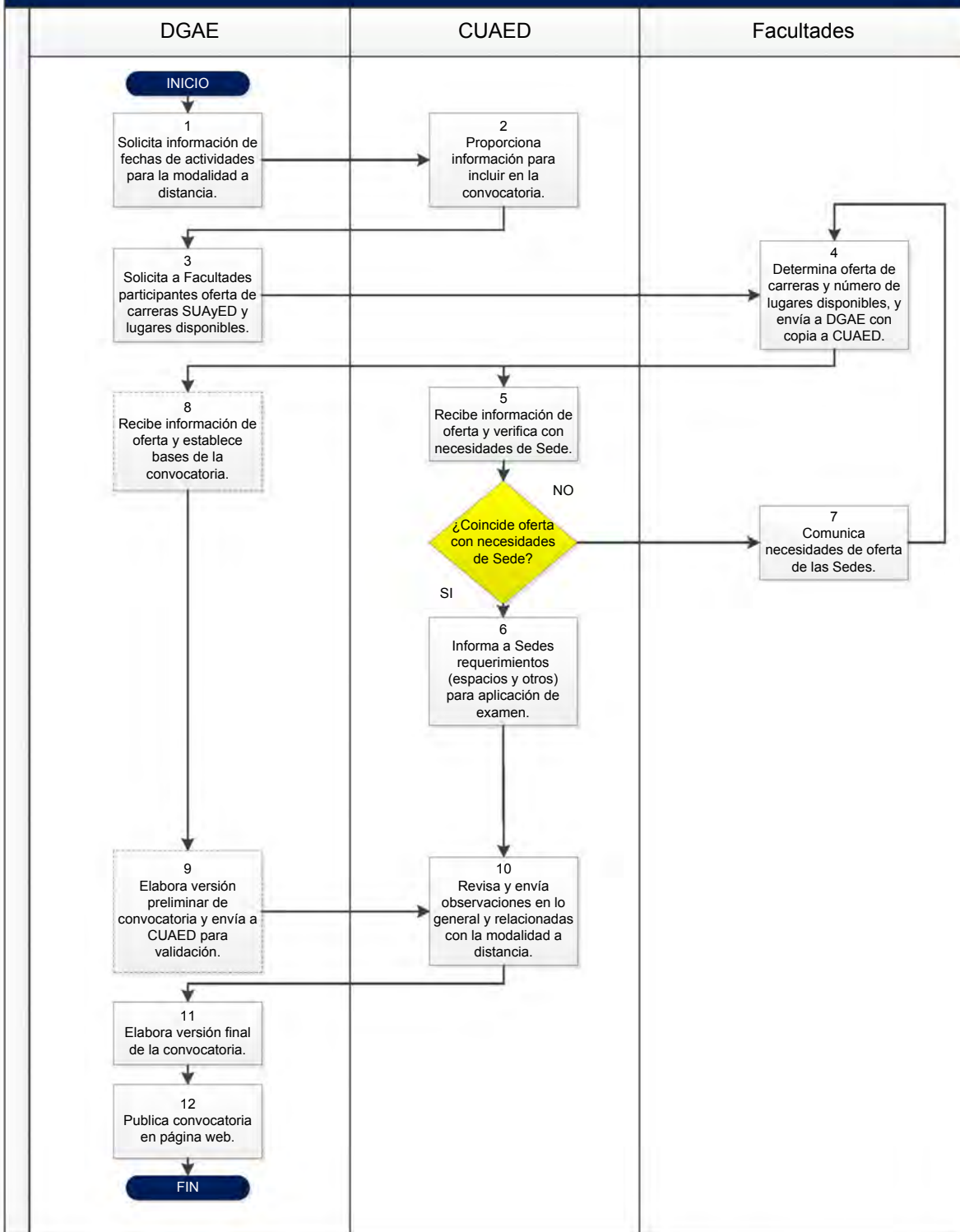


Figura 49. Diagrama funcional para el sub-proceso: planear convocatoria



## A02. Registrar aspirante

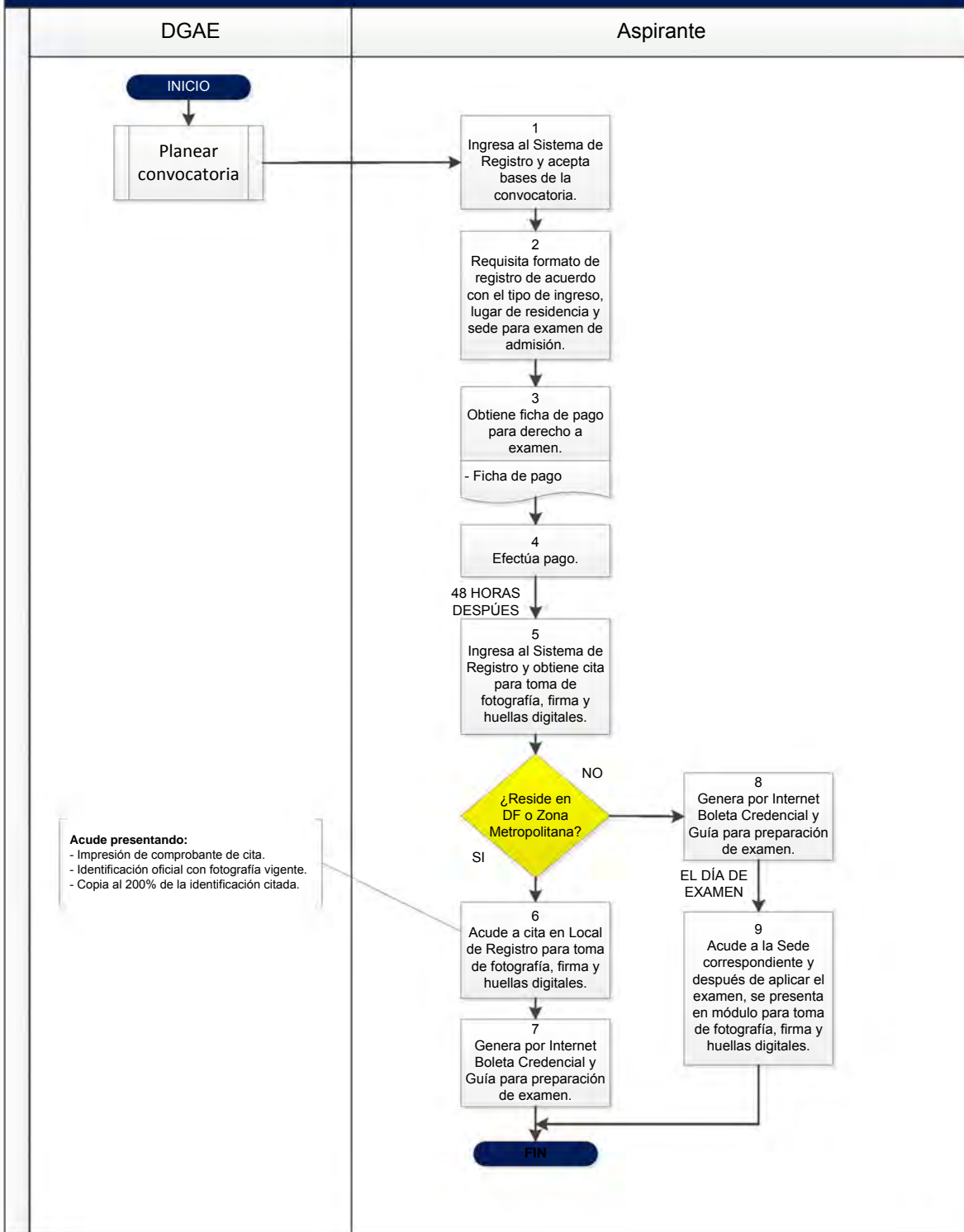


Figura 50. Diagrama funcional para el sub-proceso: registrar aspirante





### A03. Aplicar examen

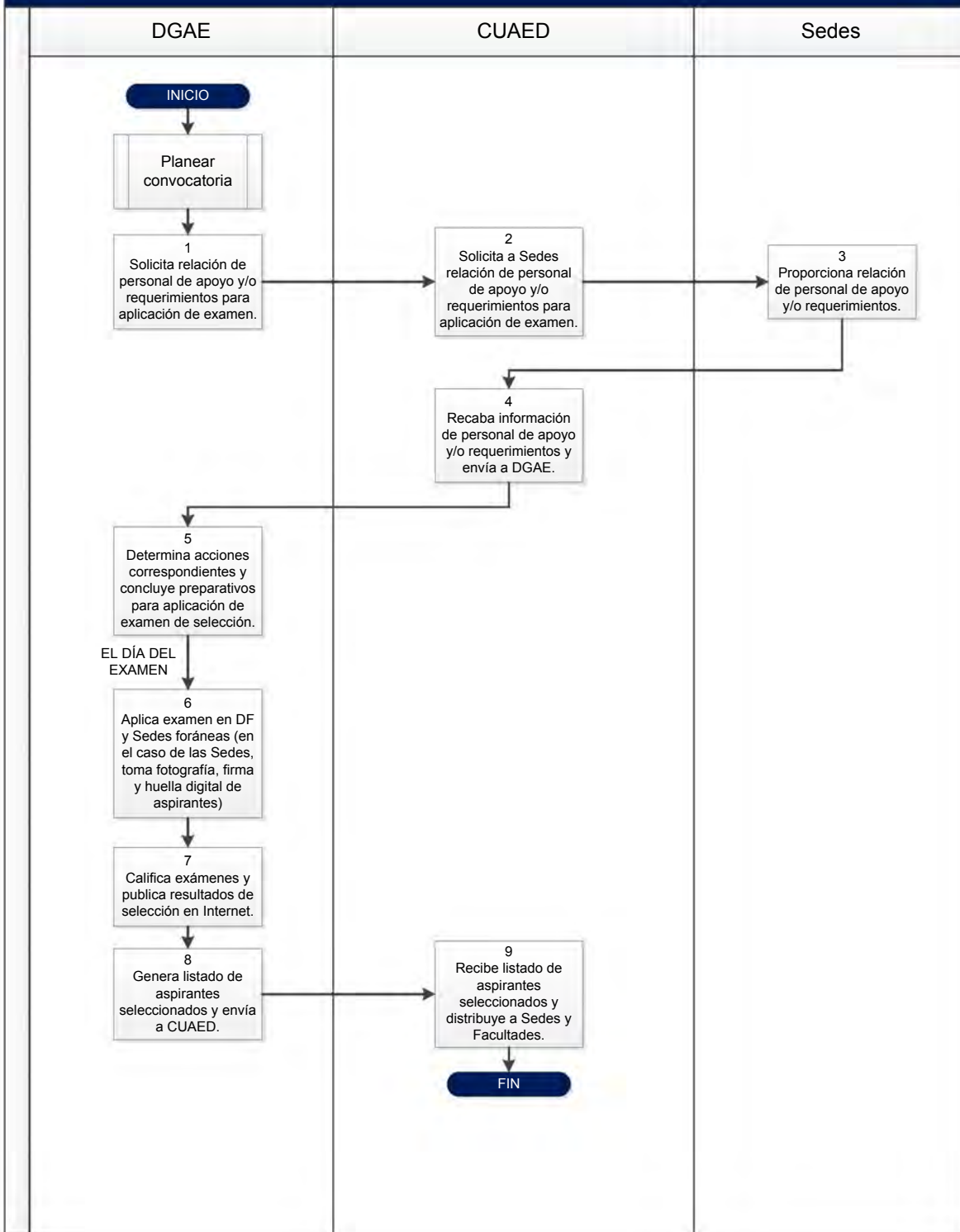


Figura 51. Diagrama funcional para el sub-proceso: aplicar examen



A04. . Cursar cursos propedéuticos

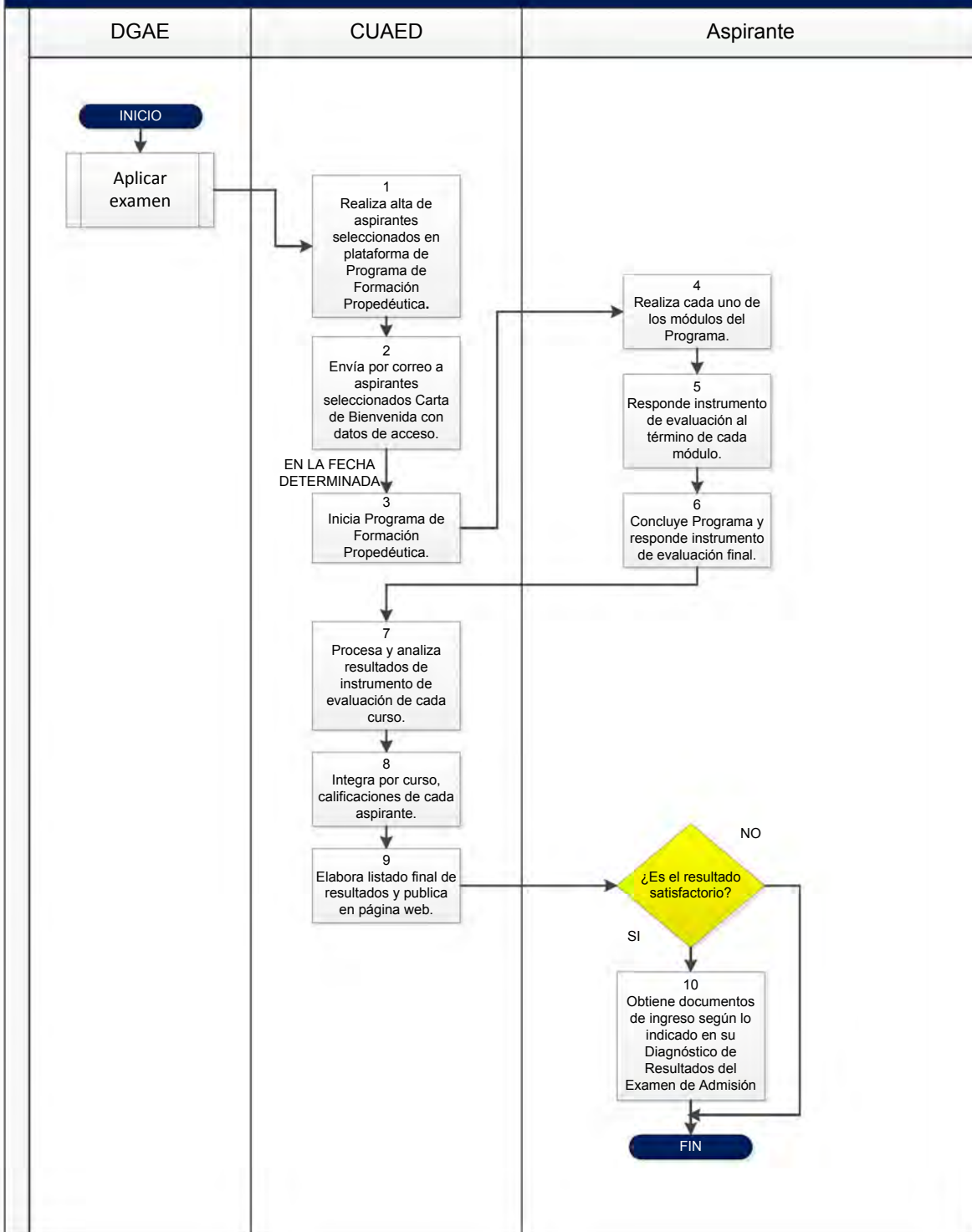


Figura 52. Diagrama funcional para el sub-proceso: cursar cursos propedéuticos



### A05. Acopiar documentación

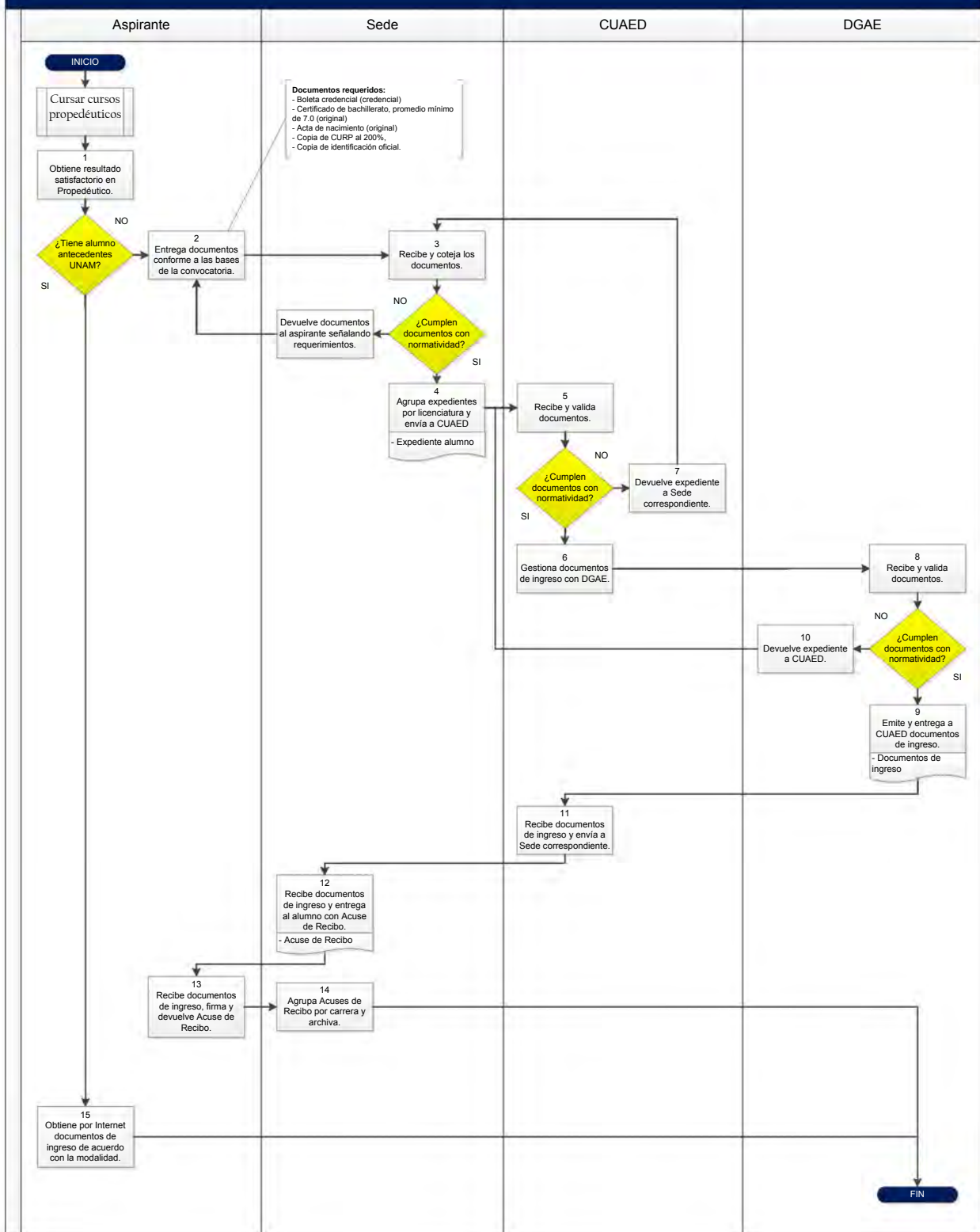


Figura 53. Diagrama funcional para el sub-proceso: acopiar documentación



### A06. Inscribir alumno

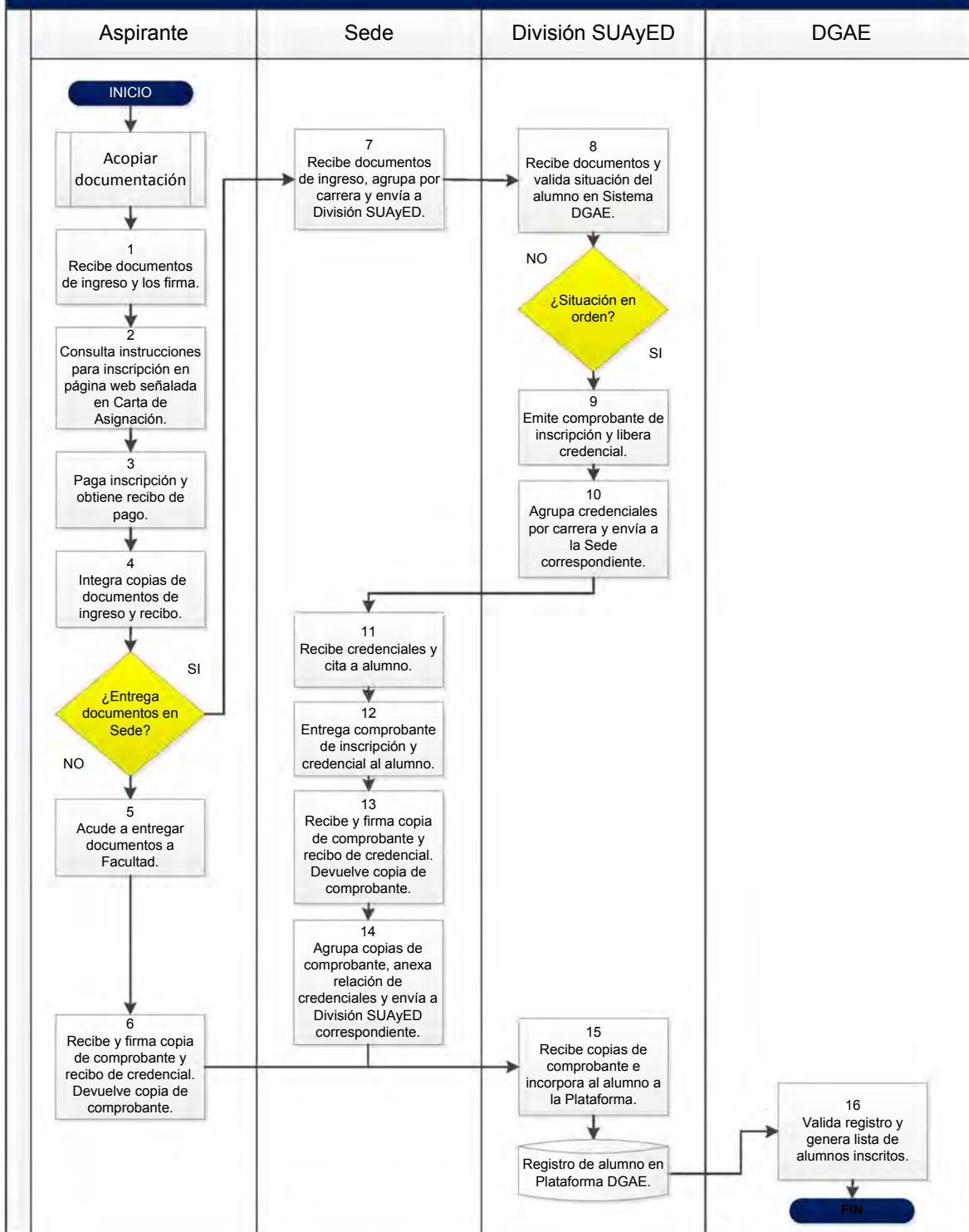
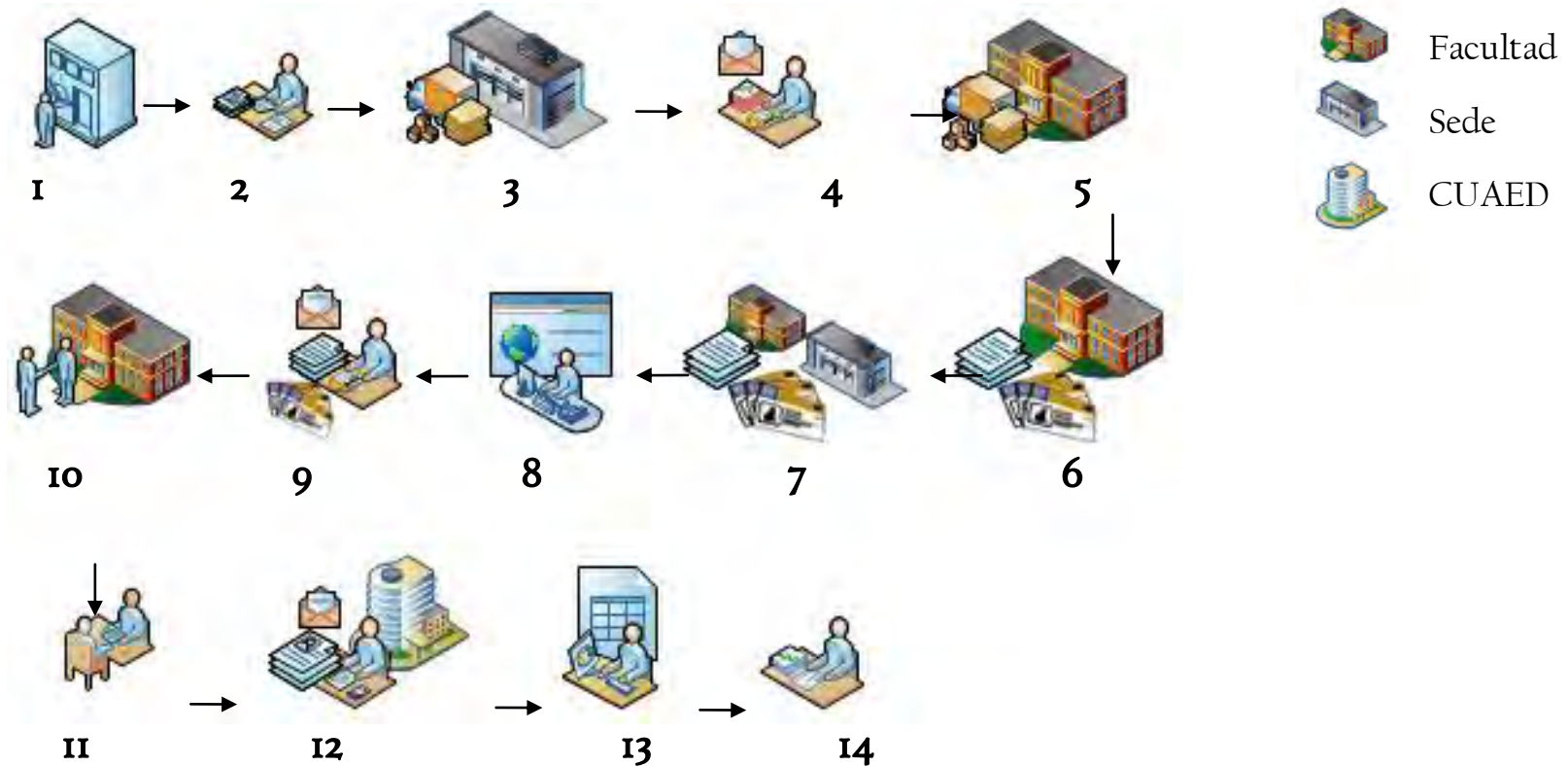


Figura 54. Diagrama funcional para el sub-proceso: inscribir alumno



1. Recepción de documentos y pago de inscripción
2. Entrega de forma de inscripción y orden de pago
3. Recepción de documentos de primer ingreso
4. Envío de documentos de primer ingreso
5. Recepción de documentos de primer ingreso
6. Emisión de comprobante de inscripción y credenciales
7. Envío de comprobante de inscripción y credenciales
8. Entrega de documentación a alumno
9. Firmar documentación
10. Envío de documentación firmada
11. Confirmación de inscripción
12. Incorporación del alumno a plataforma DGAE
13. Generación y validación de listado de alumnos que completaron inscripción
14. Elaboración reporte final

Figura 55. Bosquejo del cursograma analítico para el sub-proceso: inscribir alumno



### Etapa 3: Formulación de indicadores de desempeño

La misión y los objetivos del SUAyED<sup>7</sup> ya se están definidos, éstos se enuncian a continuación:

**Misión:** Extender la educación media superior y superior hacia grandes sectores de la población, por medio de métodos teórico-prácticos de transmisión, evaluación de conocimientos y de la creación de grupos de aprendizaje que trabajan dentro o fuera de los planteles universitarios, además de impulsar la integración de las tecnologías de la información y comunicación a los procesos educativos.

**O1:** Impulsar el uso de las tecnologías de información y de la comunicación como herramientas en los procesos educativos.

**So1:** Promover la innovación educativa y el uso didáctico de las tecnologías de la información y la comunicación en el sistema.

**O2:** Establecerse en entidades académicas adecuadas para ofertar los programas educativos en la modalidad abierta y a distancia.

**So2:** Asesorar y apoyar la intervención de las entidades académicas para la elaboración, desarrollo y evaluación de proyectos y programas, conforme lo establece la Legislación Universitaria. Esto mediante convenios de colaboración para incorporar, asociar o cooperar con otras instituciones públicas o privadas para el establecimiento del sistema.

**O3:** Impulsar la creación, el desarrollo y la evaluación permanente de los modelos y las metodologías de enseñanza y aprendizaje en las modalidades abierta y a distancia.

**So3:** Fortalecer las actividades para lograr la efectividad operativa que contribuirá el desarrollo de las funciones administrativas.

**So4:** Coordinar y dar seguimiento al trabajo de los grupos o comunidades de aprendizaje (conjunto de alumnos que persiguen determinados objetivos dentro del SUAyED).

**So5:** Apoyar y supervisar la elaboración de material didáctico para el desarrollo de los programas.

**So6:** Promover y mantener la calidad en la formación y trabajo académico de los docentes para las modalidades abierta y a distancia.

Una vez plasmados el objetivo y sub-objetivos se identificaron sólo los criterios con los que se examinará al proceso.

**C1:** Eficacia en el uso de las tecnologías de la información y comunicación

**C2:** Efectividad en infraestructura en sedes y facultades

**C3:** Participación de las sedes y facultades

**C4:** Efectividad y calidad en el proceso de selección

**C5:** Desempeño académico de los aspirantes en exámen y cursos

<sup>7</sup> Obtenido a partir del Estatuto del SUAyED, "Normatividad Académica de la UNAM", aprobado en marzo 2009.

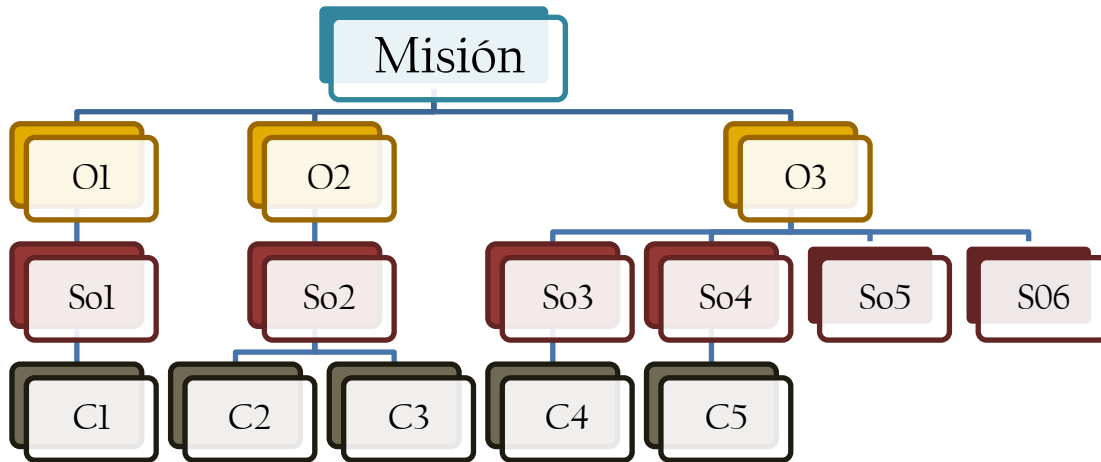


Figura 56. Conjunto de criterios con los que se evaluará al proceso

Para el proceso de interés y los sub-procesos, los atributos seleccionados son los siguientes:

PI: Seleccionar alumnos de primer ingreso para el SUAyED

- Sp1: Planear convocatoria
- Sp2: Registrar aspirante
- Sp3: Aplicar examen
- Sp4: Asistir a cursos propedéuticos
- Sp5: Acopiar documentación
- Sp6: Inscribir alumno

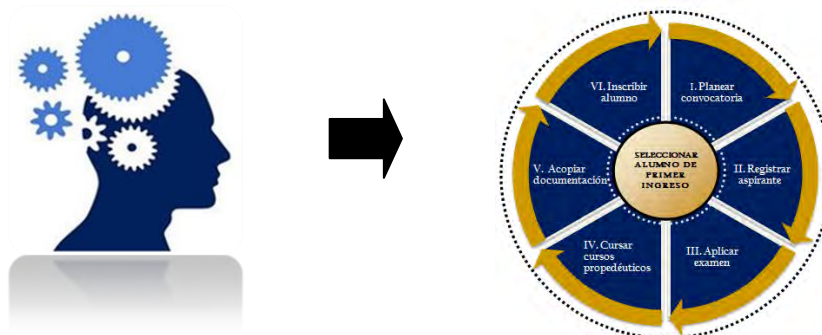


Figura 57. Atributos seleccionados para el proceso: seleccionar alumnos de primer ingreso

- A1: Solicitudes de información atendidas
- A2: Aspirantes registrados
- A3: Facultades y sedes participantes
- A4: Infraestructura disponible
- A5: Alumnos reincidentes en el sistema
- A6: Alumnos inscritos
- A7: Satisfacción de alumnos
- A8: Alumnos con cursos propedéuticos aprobados
- A9: Alumnos con examen aprobado



Al unir lo obtenido en la fase conceptual y la operativa se obtiene lo siguiente:

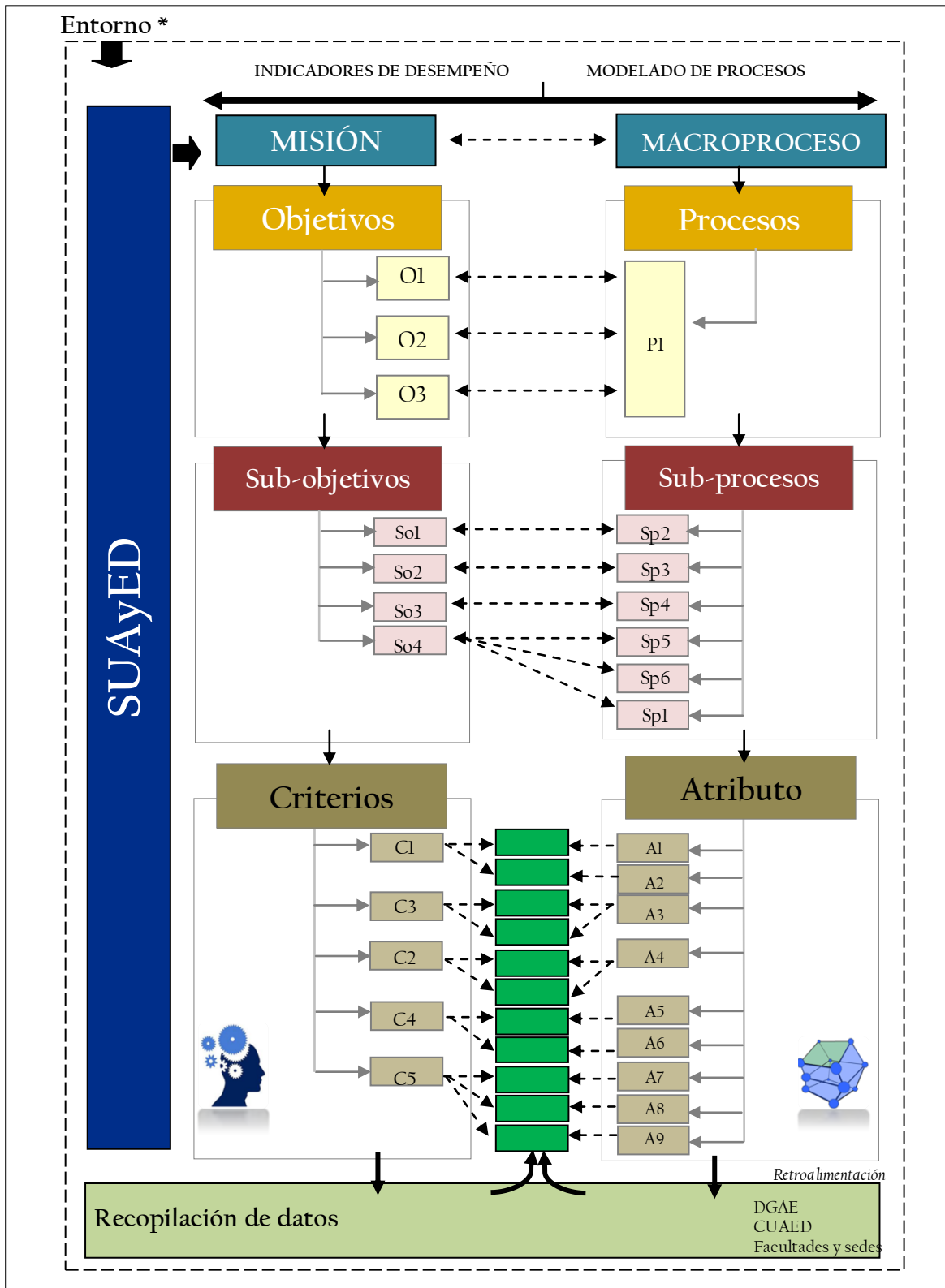


Figura 58. Modelo de alineación para el proceso: seleccionar alumnos de primer ingreso





El entorno está compuesto por programas de licenciatura en línea que ofrecen otras universidades, además, de los cambios tecnológicos, ya que bajo esta modalidad se debe actualizar constantemente los medios electrónicos para el uso didáctico y comunicación en el sistema.

De acuerdo a al análisis anterior, se sugiere un sistema de indicadores de desempeño, basándonos en la clasificación propuesta para las dimensiones del desempeño: eficiencia, eficacia y efectividad-impacto (Véase tabla 12).

NOMBRE DEL INDICADOR	DIMENSIONES DEL DESEMPEÑO	PROCESO
Atención de solicitudes en línea	Calidad	1. Planear convocatoria
Participación de las facultades y sedes en el SUAyED	Eficacia	1. Planear convocatoria
Aspirantes registrados en línea	Eficacia	2. Registrar aspirante
Eficiencia en infraestructura	Eficiencia	3. Aplicar examen
Disponibilidad de equipos	Eficiencia	3. Aplicar examen
Examen de admisión aprobado	Eficacia	3. Aplicar examen
Cursos propedéuticos aprobados	Eficacia	4. Cursar cursos propedéuticos
Incorporación de nuevas facultades y sedes al SUAyED	Efectividad-impacto	6. Inscribir alumno
Satisfacción de alumnos	Calidad	6. Inscribir alumno
Alumnos inscritos	Efectividad-impacto	6. Inscribir alumno
Reincidencia en el sistema	Efectividad-impacto	6. Inscribir alumno

Tabla 12. Propuesta del sistema de indicadores de desempeño para el proceso: seleccionar alumnos de primer ingreso

Los detalles del sistema de indicadores se encuentran en el **Anexo B**, una vez aprobado se deberá analizar la información consolidada, identificando el rango y umbral de cada uno de los indicadores, así se podrá determinar un límite superior e inferior. Tal que si los resultados obtenidos están por arriba de un límite superior o por abajo de uno inferior, se concluirá cual es la condición del desempeño del proceso seleccionado.



A partir del estudio realizado para el proceso “Seleccionar alumnos de primer ingreso para el SUAYED”, se concluye lo siguiente:

- Tanto el proceso, como los seis sub-procesos que lo conforman se encuentran alineados con los objetivos del SUAYED, sin embargo, debe realizar una reformulación de objetivos, haciéndolos más explícitos para poder construir con mayor facilidad un sistema de indicadores de desempeño.
- Es pertinente realizar el modelado de los procesos vitales que conforman al SUAYED, ya que esto permitirá determinar en qué otras actividades se detectan problemas o también posibles mejoras; por ejemplo material didáctico, asesorías, etcétera.
- En el sistema de indicadores se incluyeron indicadores de efectividad-impacto es necesario que haya pasado el tiempo suficiente para poder apreciar sus resultados. Además, para esta dimensión del desempeño, se recomienda realizar estudios que permita identificar aquellos usuarios elegibles que no acceden al SUAYED; apoyándose en técnicas estadísticas (censos, estadísticas municipales, etcétera.).
- Finalmente, si bien el desempeño de un programa educativo se mide a través de una serie de indicadores, el papel de éstos en la educación a distancia aún tienen mucho camino por recorrer, ya que, aún no está todo dicho en esta modalidad.

En la actualidad la educación a distancia es un desafío para algunos expertos en el tema, por ejemplo: el diseño de indicadores que permitan medir la efectividad del aprendizaje mediado por tecnologías, la conectividad, el uso de plataformas, los sistemas de comunicación a distancia y la gestión escolar en línea, entre otros atributos propios de las modalidades no presenciales.

#### Opinión del responsable del área en la que se hace la gestión del proceso estudiado.

La guía propuesta ha sido de utilidad, aún sabiendo que es una primera aproximación; ha permitido revelar lo complicado que es el proceso seleccionado. El cuál ha sido diseñado originalmente para aspirantes que participan en el sistema presencial y que de éste se ha desprendido el que actualmente usamos, además, se consideró inconsistente con los objetivos del SUAYED.

Es necesario realizar un estudio profundo respecto a alineación de los procesos con los objetivos del SUAYED, y hacer énfasis en las características de la población estudiantil del sistema a distancia, son diferentes a las de los alumnos del sistema presencial y, por lo tanto, es necesario desarrollar un proceso de primer ingreso específico para los alumnos del SUAYED.



# CONCLUSIONES

- El objetivo de esta tesis fue estructurar una guía para el modelado de procesos que proporcionara los elementos necesarios para la identificación, mapeo, modelado y control de los mismos, junto con la formulación de indicadores de desempeño para su monitoreo. Además, se consideraron los elementos teóricos y prácticos como parte de un conjunto y no de forma aislada, dicho objetivo se cumplió en su totalidad.
- Cabe mencionar que la guía propuesta está desarrollada para la concepción de la organización como un conjunto de procesos, analizando su comportamiento a partir de los mismos. El objetivo es que la organización centre su atención primero en aquellos procesos que se consideren de interés, modelándolos y controlándolos para eventualmente desarrollar un sistema de medición para toda la empresa.
- Esta guía constituye una herramienta de alineación de procesos con los objetivos de la organización, con lo cual, la organización puede observar los resultados que se están obteniendo, comparándolos con los objetivos establecidos. A su vez, este modelo enfatiza en la recopilación de datos, con el fin de obtener la información de manera sistemática, apoyándose en sólo aquella información que es necesario capturar.
- Se recomienda, que para cada proceso modelado se lleve a cabo una continua retroalimentación, tanto en el modelado como en la calidad de los datos utilizados en su elaboración, con el propósito de llevar a buen éxito su desarrollo; además, este ejercicio permitirá revisar el planteamiento de los procesos a modelar, su viabilidad, autenticidad, exactitud, etcétera. Una vez realizado el modelado y monitoreo de los procesos, será útil acudir a herramientas de mejora de los mismos, para establecer acciones de mejora destinadas a cambiar la “forma en que queremos que ocurra” el proceso.
- Es preciso formular objetivos explícitos y cuantificables para la construcción de indicadores de desempeño. Esto permitirá obtener criterios que identifiquen las necesidades reales de la empresa, ya que un sistema de monitoreo y control permite valorar el nivel de cumplimiento de los objetivos establecidos.
- Otro punto clave en su construcción y uso, es la identificación de aquellas variables relevantes que necesitan ser monitoreadas y controladas en términos de las dimensiones del desempeño: eficacia, eficiencia, efectividad-impacto. Además, el éxito de la implementación de un sistema de indicadores, dependerá de la disposición de los altos directivos para el uso adecuado e implementación del mismo, y de la continua retroalimentación que permita hacer los ajustes necesarios para mejorar su desempeño.
- En este contexto, es necesario enfatizar que toda organización debe realizar evaluaciones periódicas enfocadas a medir la efectividad de los procesos. La periodicidad de estas evaluaciones se establecerá previamente por los altos directivos, pero involucrando a personal de distintos niveles en la organización; la intención es detectar si los procesos conservan su utilidad para el desarrollo de sus actividades, o en su defecto, han perdido su eficacia, eficiencia y efectividad, por lo tanto, su capacidad para satisfacer las necesidades de sus usuarios internos o externos.



- Lo propuesto en este documento podrá ser utilizado como instrumento en la Gestión por procesos, en el levantamiento y documentación de procesos en las organizaciones. Cuyo propósito, es asegurar que todos los procesos de una organización se desarrollen de forma coordinada. Además, establece prioridades y provee de un contexto para iniciar y mantener planes de mejora que permitan alcanzar objetivos establecidos.
- Debido a la importancia de ser efectivos en los procesos y el continuo control de los mismos, se sugiere como futuras líneas de investigación: el análisis del comportamiento de un sistema de indicadores a lo largo del tiempo, con el fin de conocer su ciclo de vida y su vínculo con los sistemas de información; debido a que uno de los desafíos en la evaluación es asegurarse de que el análisis se realice basado en la mejor información disponible.



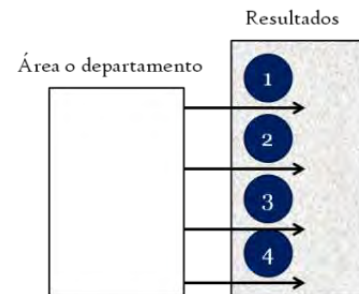
# ANEXO A

## Procedimiento para “Diagrama Funcional”

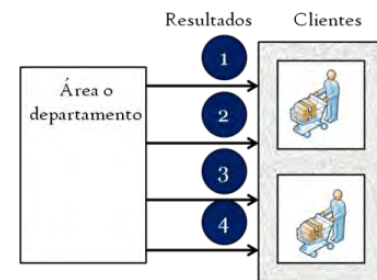
Hasta ahora se le ha dado mayor a los de una sola área, debido a que por naturaleza son los de mayor visibilidad, sin embargo, en algunas ocasiones será necesario mapear procesos que interactúan entre los diversos departamentos dentro de la empresa.

Los lineamientos para la identificación de las relaciones principales dentro del área o departamento, los clientes inmediatos e insumos para la construcción del diagrama funcional, son los siguientes:

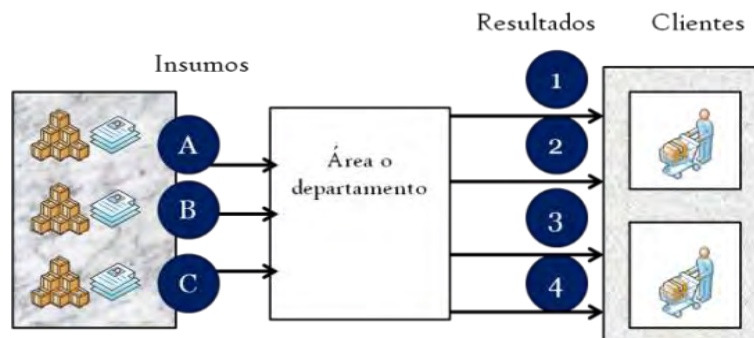
1. Identifique las funciones o áreas que atraviesen el proceso, éstos se agrega verticalmente en la tabla. Ubique los resultados de de dichas áreas o funciones.



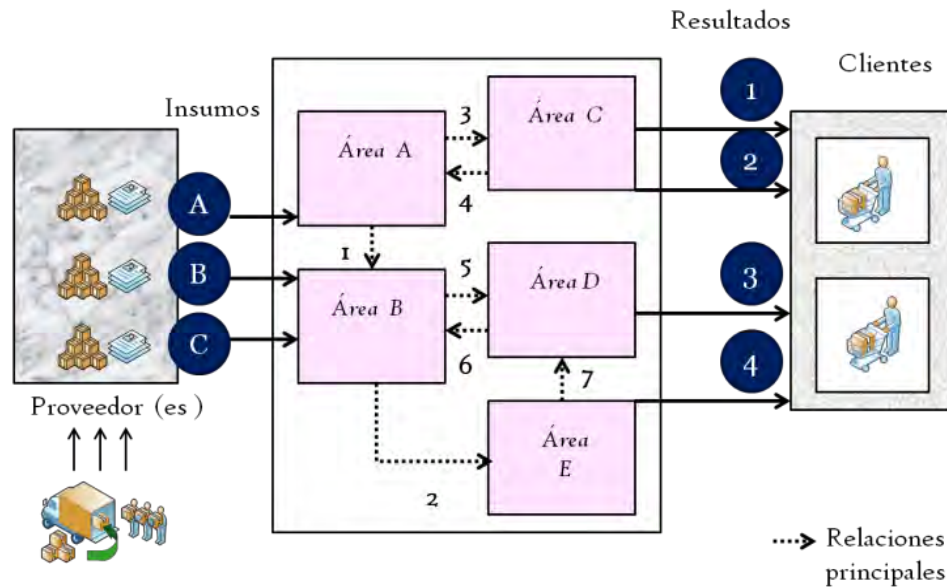
2. Identifique a los clientes inmediatos (quienes reciben primero los resultados), ya sean internos o externos.



3. Enumere los principales insumos que requiere el grupo o departamento para producir cada uno de los resultados antes descritos.



4. Identifique las relaciones principales dentro del área o departamento.



Esquema 6. Lineamientos para la identificación de relaciones en el diagrama funcional



# ANEXO B

Fichas del sistema de indicadores propuestos para el proceso: seleccionar alumnos de primer ingreso

ADQUIRIR NUEVOS ALUMNOS AL SUAYED			ASLI
<b>I. Planear convocatoria</b>			
Nombre del Indicador			Responsables
Atención de solicitudes en línea			CUAED, DGAE
Fórmula de cálculo			Definición
$\frac{NSac_t}{TSr_t} \times 100$ <p>NSac: Número de solicitudes atendidas por parte del personal participante en la convocatoria t t: año participante TSr: Total de solicitudes realizadas por los aspirantes en el ciclo escolar t</p>			Mide el porcentaje de respuesta de los responsables en atender una solicitud de información, para los aspirantes en una convocatoria participante.
Unidad			Periodicidad del indicador
Días			Dos veces al año
Estado	Umbral	Rango	
Por definir	Por definir	Máximo:	NA
		Sobresaliente:	NA
		Satisfactorio:	NA
		Aceptable:	NA
		Mínimo:	NA
Ofrece elementos para evaluar las siguientes dimensiones del desempeño			
Calidad			



ADQUIRIR NUEVOS ALUMNOS AL SUAYED		PFyS2	
<b>1. Planear convocatoria</b>			
Nombre del Indicador		Responsables	
Participación de las facultades y sedes en el SUAYED		CUAED, DGAE	
Fórmula de cálculo		Definición	
$\frac{NFyEf_t}{NFyEp_t} \times 100$ <p>NFyEf: Número de facultades y sedes participantes al final del proceso en el ciclo escolar t. t: año participante NFyEp: Número de facultades y sedes programadas para incluirse en la convocatoria.</p>		<p>Mide la participación en el proceso, el indicador puede variar de cero a 100. Un valor cercano a 100 significa que se han retenido todas las facultades y sedes esperadas en un año determinado.</p>	
Unidad		Periodicidad del indicador	
Porcentaje (%)		Anual	
Estado	Umbral	Rango	Referente de evaluación
Por definir	Por definir	Máximo: NA	Se esperaría que este porcentaje fuera de 100%. Todas las facultades y sedes programadas participen al final del proceso.
		Sobresaliente: NA	
		Satisfactorio: NA	
		Aceptable: NA	
		Mínimo: NA	
Ofrece elementos para evaluar las siguientes dimensiones del desempeño			
Eficacia			





ADQUIRIR NUEVOS ALUMNOS AL SUAYED			AR3
<b>2. Registrar aspirante</b>			
Nombre del Indicador		Responsables	
Aspirantes registrados		SUAYED	
Fórmula de cálculo		Definición	
$\frac{NAr_t}{NAe_t} \times 100$ <p>NAr: Número de aspirantes registrados en el ciclo escolar t t: año participante NAe: Número de aspirantes esperados en el ciclo escolar t</p>		<p>Mide el porcentaje de respuesta por parte de los aspirantes al concluir el registro en línea en comparación con el pronóstico de demanda en un año en particular. El indicador puede variar de cero a 100.</p>	
Unidad		Periodicidad del indicador	
Porcentaje (%)		Dos veces al año	
Estado	Umbral	Rango	Referente de evaluación
Por definir	Por definir	Máximo: NA	Se esperaría que este porcentaje fuera de 100% o lo más cercano a éste.
		Sobresaliente: NA	
		Satisfactorio: NA	
		Aceptable: NA	
		Mínimo: NA	
Ofrece elementos para evaluar las siguientes dimensiones del desempeño			
Eficacia			



ADQUIRIR NUEVOS ALUMNOS AL SUAYED			EI4
<b>3. Aplicar examen</b>			
Nombre del Indicador		Responsables	
Eficiencia en infraestructura		CUAED, facultades y sedes	
Fórmula de cálculo		Definición	
$\frac{NAOcu_t}{TAfys_t} \times 100$ <p>NAOcu: Número de aulas en optimas condiciones en cada facultad y sede participante al final del proceso en el ciclo escolar t  t: año participante  TAfys: Total de aulas en cada facultades y sedes participantes al final del proceso en el ciclo escolar t</p>		Mide el porcentaje de aulas disponibles y en condiciones óptimas (salas de videoconferencia, auditorios, salas de cómputo, etcétera.), en cada facultad y escuela, para la ejecución de los procesos correspondientes. El indicador puede variar de cero a 100.	
Unidad		Periodicidad del indicador	
Porcentaje (%)		Anual	
Estado	Umbral	Rango	
Por definir	Por definir	Máximo:	NA
		Sobresaliente:	NA
		Satisfactorio:	NA
		Aceptable:	NA
		Mínimo:	NA
Ofrece elementos para evaluar las siguientes dimensiones del desempeño			
Eficiencia			
		Referente de evaluación	
		Se esperaría que este porcentaje fuera de 100%, ya que es importante que se cuente con los recursos necesarios para atenderá cada uno de los aspirantes.	



ADQUIRIR NUEVOS ALUMNOS AL SUAYED

DE5

3. Aplicar examen		
Nombre del Indicador		Responsables
Disponibilidad de equipos		CUAED, Sedes y facultades
Fórmula de cálculo		Definición
$\frac{NEDi_t}{NENf_t} \times 100$ <p>NEDi: Número de equipos disponibles en cada facultades y sedes participantes al inicio del proceso en el ciclo escolar t t: año participante NENf: Número de equipos necesarios en cada facultades y sedes participantes al final del proceso en el ciclo escolar t</p>		<p>Mide el porcentaje de equipos de cómputo disponibles en cada facultad y escuela, para la ejecución de los procesos correspondientes.</p> <p>El indicador puede variar de cero a 100.</p> <p>Un valor cercano a 100 significa que existe la capacidad de cubrir la demanda para atender a los aspirantes, para valores inferiores indicaría que las facultades y sedes no cuentan con la infraestructura necesaria para atender a la demanda.</p>
Unidad		Periodicidad del indicador
Porcentaje (%)		Anual
Estado	Umbral	Rango
Por definir	Por definir	Máximo: NA
		Sobresaliente: NA
		Satisfactorio: NA
		Aceptable: NA
		Mínimo: NA
Referente de evaluación		
Se esperaría que este porcentaje fuera de 100%. Todas las Facultades y sedes participantes cuenten con la infraestructura necesaria para llevar a cabo las actividades de los procesos.		
Ofrece elementos para evaluar las siguientes dimensiones del desempeño		
Eficiencia		



ADQUIRIR NUEVOS ALUMNOS AL SUAYED

EAA6

3. Aplicar examen			
Nombre del Indicador		Responsables	
Examen de admisión aprobado		SUAYED, CUAED	
Fórmula de cálculo		Definición	
$\frac{NAAe_t}{TAr_t} \times 100$ <p>NAAe: Número de aspirantes que aprobaron el examen de admisión en un año t t: año participante TAr: Total de aspirantes registrados en línea en un año t</p>		El indicador representa el porcentaje de alumnos que aprobaron el examen de admisión respecto al total de aspirantes registrados en línea, en un año en particular.	
Unidad		Periodicidad del indicador	
Porcentaje (%)		Dos veces al año	
Estado	Umbral	Rango	
Por definir	Por definir	Máximo:	NA
		Sobresaliente:	NA
		Satisfactorio:	NA
		Aceptable:	NA
		Mínimo:	NA
Referente de evaluación			
En este caso, se desea conocer el rendimiento logrado por los aspirantes en el examen de admisión, además, saber si éste es el filtro más importante durante el proceso.			
Ofrece elementos para evaluar las siguientes dimensiones del desempeño			
Eficacia			



ADQUIRIR NUEVOS ALUMNOS AL SUAYED			CPA7
<b>4. Cursar cursos propedéuticos</b>			
Nombre del Indicador			Responsables
Cursos propedéuticos aprobados			CUAED, facultades y sedes
Fórmula de cálculo			Definición
$\frac{Aacp_t}{TAIc_t} \times 100$ <p>Aacp: Aspirantes que aprobaron los cursos propedéuticos en un año t  t: año participante  TAIc: Total de aspirantes inscritos en cursos propedéuticos en un año t</p>			El indicador estima las pérdidas de aspirantes en este proceso, respecto a los aspirantes inscritos en cursos propedéuticos y aquellos que acreditaron los mismos.
Unidad			Periodicidad del indicador
Porcentaje (%)			Dos veces al año
Estado	Umbral	Rango	Referente de evaluación
Por definir	Por definir	Máximo: NA	El indicador varía típicamente entre 0 y 100, el cual permite saber, de forma aproximada, cuántos aspirantes de cada 100 que acreditaron los cursos propedéuticos en un año respecto al total de aspirantes inscritos a los cursos.
		Sobresaliente: NA	
		Satisfactorio: NA	
		Aceptable: NA	
		Mínimo: NA	
Ofrece elementos para evaluar las siguientes dimensiones del desempeño			
Eficacia			



ADQUIRIR NUEVOS ALUMNOS AL SUAYED			InFyS8	
<b>6. Inscribir alumno</b>				
Nombre del Indicador			Responsables	
Incorporación de nuevas facultades y sedes al SUAyED			CUAED, facultades y sedes	
Fórmula de cálculo			Definición	
Por ejemplo: $\frac{Nnfys}{Tfys} \times 100$ Nnfys: Número de las nuevas facultades y sedes que se incorporan al sistema Tfys: Total de facultades y sedes que están incorporadas en el sistema			Mide la capacidad de incorporación de nuevas facultades y sedes al sistema. Esto permitirá comprobar la confiabilidad del sistema, por lo que nuevas facultades y sedes están interesadas en incorporarse al sistema.	
Unidad			Periodicidad del indicador	
Porcentaje (%)			La periodicidad del indicador no está definida, ya que para medir el impacto es necesario que haya pasado el tiempo suficiente para poder apreciar los cambios provocados.	
Estado	Umbral	Rango	Referente de evaluación	
Por definir	Por definir	Máximo:		NA
		Sobresaliente:		NA
		Satisfactorio:		NA
		Aceptable:		NA
		Mínimo:	NA	
Ofrece elementos para evaluar las siguientes dimensiones del desempeño				
Efectividad-impacto				



ADQUIRIR NUEVOS ALUMNOS AL SUAYED			SA9
<b>6. Inscribir alumno</b>			
Nombre del Indicador		Responsables	
Satisfacción de alumnos		SUAYED, CUAED, facultades y sedes	
Fórmula de cálculo		Definición	
Dimensiones de Calidad (i) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disponibilidad</li> <li>2. Tiempo de respuesta</li> <li>3. Información accesible</li> <li>4. Desempeño técnico</li> <li>5. Desempeño del personal</li> </ol> $\frac{\sum_{i=1}^5 ME_i}{5}$ ME <sub>i</sub> : Media del estándar i. i: Número de estándar.		Se debe interpretar este indicador como el promedio de la valoración de las dimensiones de calidad respecto al desempeño del proceso por parte de los alumnos. Las dimensiones de Calidad <sup>8</sup> para este indicador son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad: servicio accesible para el aspirante.</li> <li>• Tiempo de respuesta: tiempo transcurrido desde que solicita el servicio hasta que lo recibe.</li> <li>• Información accesible: información disponible para los aspirantes.</li> <li>• Desempeño técnico: calidad en la infraestructura.</li> <li>• Desempeño del personal: calidad en trato y asesoramiento.</li> </ul>	
Unidad		Periodicidad del indicador	
Los valores se encuentran entre 0 y 5, donde 5 es el valor más alto.		Dos veces al año	
Estado	Umbral	Rango	Referente de evaluación
Por definir	Por definir	Máximo:	NA
		Sobresaliente:	NA
		Satisfactorio:	NA
		Aceptable:	NA
		Mínimo:	NA
Ofrece elementos para evaluar las siguientes dimensiones del desempeño			
Calidad			

<sup>8</sup> Atributos de calidad asignados por Fernández de Velasco, (1994).



ADQUIRIR NUEVOS ALUMNOS AL SUAYED

AIIIO

6. Inscribir alumno

Nombre del Indicador			Responsables
Alumnos inscritos			SUAyED, CUAED
Fórmula de cálculo			Definición
<p>Por ejemplo:</p> $\left( \frac{(A_{i_t}) - (A_{i_{t-1}})}{(A_{i_{t-1}})} \right) \times 100$ <p>A<sub>i</sub>: Alumnos inscritos en un año t  t: año participante  t-1: año anterior al participante</p>			El indicador estima las pérdidas de alumnos inscritos en un año específico, respecto a un año anterior. El objetivo es conocer la evolución del proceso.
Unidad			Periodicidad del indicador
Porcentaje (%)			Anual
Estado	Umbral	Rango	Referente de evaluación
Por definir	Por definir	Máximo: NA	El indicador varía típicamente entre 0 y 100, entre menor sea el valor mayor será la capacidad de retención de los aspirantes. Además, será el resultado inmediato de las posibles mejoras al modelar y difundir el macroproceso.
		Sobresaliente: NA	
		Satisfactorio: NA	
		Aceptable: NA	
		Mínimo: NA	
Ofrece elementos para evaluar las siguientes dimensiones del desempeño			
Efectividad-impacto			





ADQUIRIR NUEVOS ALUMNOS AL SUAYED

RSII

6. Inscribir alumno

Nombre del Indicador		Responsables	
Reincidencia en el sistema		SUAYED, CUAED	
Fórmula de cálculo		Definición	
<p>Por ejemplo:</p> $\left(\frac{NAEr}{TAE}\right) \times 100$ <p>NAEr: Número de alumnos egresados que reingresan a un curso distinto en la misma modalidad TAE: Total de alumnos egresados en un curso en la modalidad a distancia</p>		<p>Mide la capacidad de retención del sistema, un valor cercano a 100 significa que hay reincidencia positiva en la modalidad en un curso distinto (licenciatura, diplomado, especialidades, etcétera.). Se recomienda calcularlo por cada facultad y escuela para conocer el desempeño de cada una de ellas.</p>	
Unidad		Periodicidad del indicador	
Porcentaje (%)		La periodicidad del indicador no está definida, ya que para medir el impacto es necesario que haya pasado el tiempo suficiente para poder apreciar los cambios provocados.	
Estado	Umbral	Rango	
Por definir	Por definir	Máximo:	NA
		Sobresaliente:	NA
		Satisfactorio:	NA
		Aceptable:	NA
		Mínimo:	NA
Ofrece elementos para evaluar las siguientes dimensiones del desempeño			
Efectividad-impacto			



# BIBLIOGRAFÍA

- I. ARRIAGADA, Ricardo, (2002). "Diseño de un sistema de medición de desempeño para evaluar la gestión municipal: una propuesta metodológica". Publicación de las Naciones Unidas. Santiago de Chile, 105 páginas.
- II. BANCO MUNDIAL (1990), "Informe sobre el Desarrollo Mundial 1990. La pobreza. Washington D.C". Disponible en://hdr.undp.org/es/informes/mundial/idh1990/
- III. BELTRÁN, Jaramillo Jesús Mauricio (1999), "Indicadores de Gestión", 3R Colombia Editores.
- IV. BITITCI, U. S., Mendibil, K., Nudurupati, S., Turner, T., & Garengo, P. (2006). "Dynamics of performance measurement and organizational culture". International Journal of Operations and Production Management, 15 pages.
- V. CALVO, Felix (1982), "Estadística Aplicada". Bilbao, Ediciones Deusto, 325 páginas.
- VI. CASAS, Ferrán (1989), "Técnicas de Investigación Social: los indicadores sociales y psicosociales. Teoría y Práctica", Promociones y Publicaciones Universitarias. Barcelona España, 145 páginas.
- VII. CEPAL, (2004), Comisión Económica para América Latina y el Caribe de Naciones Unidas; Instituto latinoamericano y del Caribe de planificación Económica y social (ILPES) "Metodología del Marco Lógico", Boletín del Instituto Nro. 15, 225 páginas.
- VIII. CERDA, Gutiérrez Hugo, (2000), "La evaluación como experiencia total", Editorial Magisterio, 308 páginas.
- IX. CMMI, (2013), Capability maturity model integration, "Modelo para la mejora y evaluación de procesos", disponible en: <http://cmmiinstitute.com/>
- X. CHANG, F. James, (2006). "Business process management systems". Strategy and Implementation, Taylor & Francis Group, New York, 303 pages.
- XI. DABOUB, J. J., Trevino, J., Liao, H. H., & Wang, J. (1989). "Computer aided design of unit loads". Computers & Industrial Engineering, 256 pages.
- XII. DAMELIO, Robert, (1999). "The basics of process mapping". Quality Resources, New York, 75 pages.
- XIII. DAMIJ, Nadja, (2007). "Business process modelling using diagrammatic and tabular techniques", Business Process Management Journal, 22 pages.
- XIV. FERNÁNDEZ DE VELASCO, José Antonio Pérez (1994). "Gestión de la Calidad Empresarial: Calidad en Los Servicios y Atención Al Cliente. Calidad Total". ESIC Editorial, 264 pages.
- XV. FUENTES, Zenón Arturo, (1995). "Un sistema de metodologías de planeación". Posgrado de Ingeniería, 138 páginas.
- XVI. FUENTES, Zenón Arturo, (2010). "Conceptos y técnicas de evaluación". Posgrado de Ingeniería, 30 páginas.
- XVII. FU-REN LIN, Meng-Chyn Yang & Yu-Hua Pai, (2002). "A generic structure for business process modeling". Business Process Management Journal, 12 pages.
- XVIII. FUKUDA, S. (2000) "En busca de indicadores de cultura y desarrollo: avances y propuestas". En Informe Mundial sobre la cultura 2000-2001, UNESCO, 156 páginas.
- XIX. GARCÍA ARETIO, Lorenzo. (2006) "Materiales didácticos de calidad para la educación a distancia". Editorial del BENED, 86 páginas.
- XX. GARCIA, T (1993), "La evaluación y el control de la eficiencia en la universidad". Tesis doctoral. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad de Cádiz España, 345 páginas.
- XXI. GALLOPÍN, Gilberto C, (2006). "Los indicadores de desarrollo sostenible: Aspectos conceptuales y metodológicos". Ponencia realizada para expertos sobre indicadores de



- sostenibilidad en la formulación y seguimiento de políticas en Santiago de Chile, 51 páginas. Disponible en: <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/27677/W-104.pdf>
- XXII. KENERLY Mike & NEELY, A., (2003), “Measuring performance in a changing business environment”, *Internacional Journal of Operations & Production Management*, 14 pages.
- XXIII. KOZIOLEK, Heiko, (2008), “Goal, Question, Metric”, University of Oldenburg, Germany, *Internacional Journal of Operations & Production Management*, 4 pages.
- XXIV. LEPMETS, Marion, McBrideb, T., Rasa E.,(2012) “Goal alignment in process improvement”, *Internacional Journal of Operations & Production Management*, 13 pages.
- XXV. MARCHAND, D., Davenport, T., & Dickson, T. (2000). “Mastering information management, financial times”. London: Prentice Hall, 245 pages.
- XXVI. MENDOZA, Arreguín Benjamín, (2004). “Formulación de indicadores y modelo de seguimiento”, Dirección General de Evaluación, Sistema de Evaluación de la Política educativa. Disponible en: [www.sep.gob.mx/es/sep1/Diseno\\_del\\_Programa\\_E003\\_Evaluaciones\\_confiables\\_de\\_la\\_calidad\\_educativa\\_y\\_difusion\\_oportuna\\_de\\_sus\\_resultados](http://www.sep.gob.mx/es/sep1/Diseno_del_Programa_E003_Evaluaciones_confiables_de_la_calidad_educativa_y_difusion_oportuna_de_sus_resultados)
- XXVII. NEELY, A., Mills, J., Gregory, M., & Platts, K. (1995). “Performance measurement system design”. *International Journal of Operations and Production Management*, 13 pages.
- XXVIII. NEELY, A., Mills, J., Gregory, M., Richards, H., Platts, K., & Bourne, M. (1996). “Getting the measure of your business”. *International Journal of Operations and Production Management*, 16 pages.
- XXIX. MONDRAGÓN Pérez, Angélica R., (2002), “¿Qué son los indicadores?”. *Revista de información y análisis*, INEGI, 10 páginas. Disponible en: [www.dgdi-conamed.salud.gob.mx/contenido/indicadores/indicadores.pdf](http://www.dgdi-conamed.salud.gob.mx/contenido/indicadores/indicadores.pdf)
- XXX. RODRÍGUEZ, Jaume María José, (2002). “Modelos sociodemográficos: Atlas social de la ciudad de Alicante”. Tesis (Doctorado de Economía), Universidad de Alicante, 745 páginas.
- XXXI. SHARP, Alec & McDermott Patrick, (2009). “Workflow Modeling”. *Tools for process improvement and application development*. Editorial: Artech House, London, 331 pages.
- XXXII. SCHONBERGER, R. J. (1982). “Japanese manufacturing techniques: Nine hidden lessons in simplicity”. Editores de Prensa Libre, 193 pages.
- XXXIII. TUNSTALL, D. (1992). “Developing environmental indicators: definitions, framework and issues”. Background materials for the world Resources Institute. Work Shop on global environmental indicators, Washington,D.C.
- XXXIV. WEISS, Carol (1998), “Evaluation: Methods for Studying Programs and Policies”, (2nd Edition), Prentice Hall, New Jersey, 281 pages.
- XXXV. ZARZOSA Espina, Pilar (1996), “Aproximación a la medición del bienestar social”, Secretaria de Publicaciones de Intercambiado Científico de la Universidad de Valladolid, 147 páginas.