

#03

# GESTIÓN DE PROCESOS

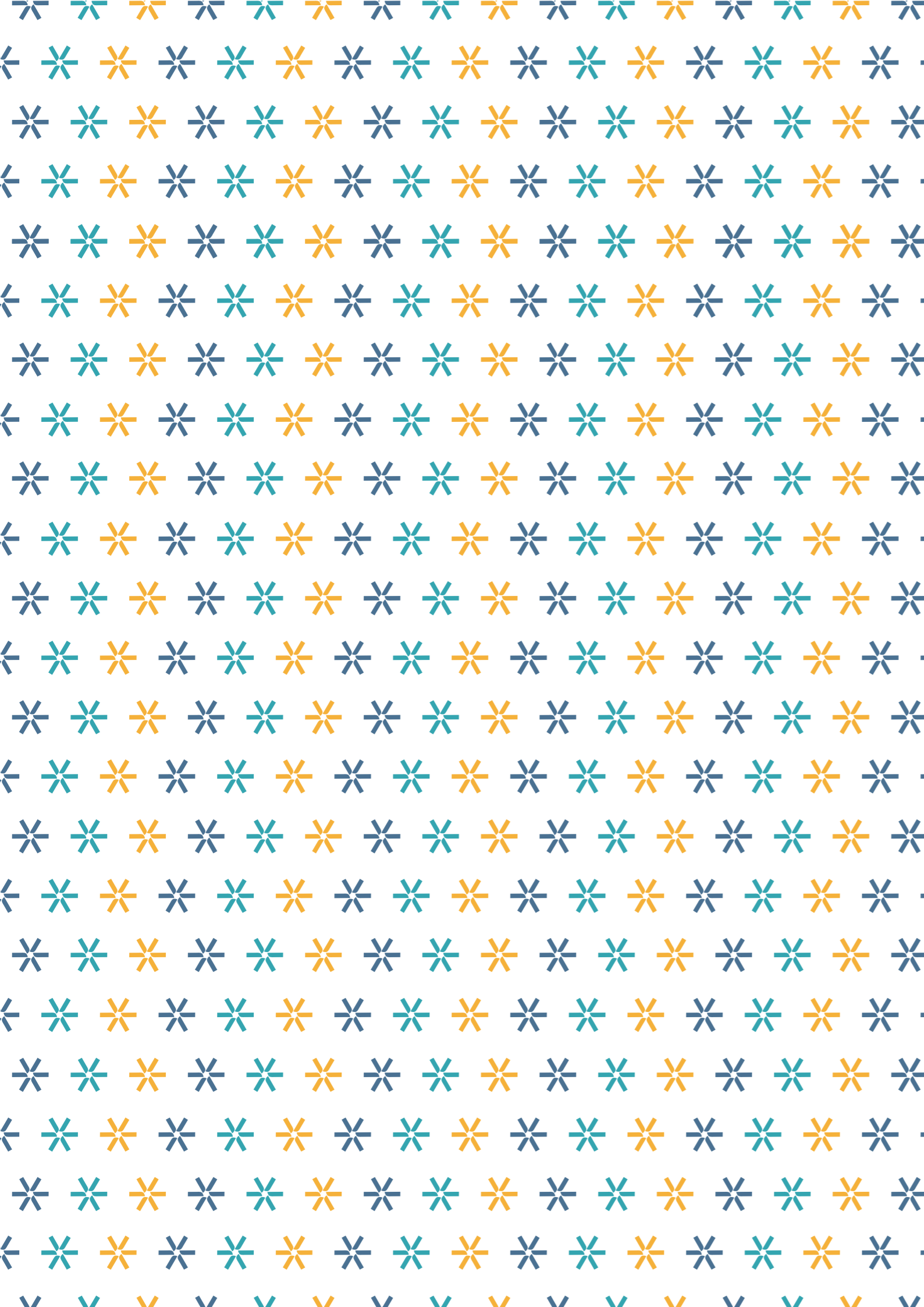
---

**CARRERA**

Lic. en Administración y Gestión  
de la Información

**AUTORES**

Marcelo Costamagna  
María Della Torre  
Diego Zinggerling



## PRESENTACIÓN

Presentar esta producción que se inscribe en una nueva línea de trabajo de nuestra editorial universitaria, que denominamos “Colección Libros de Cátedras”, supone un compromiso de apoyo y celebración institucional y profesional que no se puede eludir, pese a la multiplicidad de tareas y compromisos que conlleva la gestión académica en una novel institución universitaria que se halla en plena etapa de definiciones y crecimiento.

Mediante esta iniciativa se pretende potenciar las capacidades de los equipos docentes de las distintas propuestas formativas y Facultades de la UNRaf, para producir textos de apoyo a las actividades de enseñanza-aprendizaje y formación, así como también generar instancias de socialización e intercambios multidisciplinares e interdisciplinares que expresan parte de las indagaciones, problemáticas y reflexiones generadas en este particular escenario institucional y académico, enclavado en el centro oeste del territorio nacional.

Esta serie, en particular, reúne un conjunto de producciones seleccionadas en el marco de la I Convocatoria Institucional, realizada en el año 2021 y aprobada por Resolución CS N° 011/2021. Se abordan, en este caso, un conjunto de temáticas diversas que abarca: medios audiovisuales y digitales y entramado audiovisual, modelos de negocios en el área de los videojuegos y entretenimientos digitales, derechos del trabajo, entrenamiento deportivo, procesos en la era de la transformación digital, formación y prácticas docentes en los escenarios actuales, diseño industrial, lectura y escritura académica, macroeconomía, entre otras.

Ponderamos la calidad de los trabajos, así como también el nivel académico, la trayectoria profesional y el compromiso de sus autores en torno a estas temáticas y problemáticas y para con esta iniciativa institucional, considerada de relevancia para el presente y futuro de esta Universidad.

Agradecemos a las y los responsables de cada una de las publicaciones, a sus equipos de trabajo y a los/as integrantes de Ediciones UNRaf, por ayudarnos concretar este proyecto.

**Mg. Cecilia Gutiérrez**

Decana Facultad de Sociedad,  
Estado y Gobierno

**Bq. Fabiana Gentinetta**

Decana Facultad de Tecnología e  
Innovación para el Desarrollo

**Dr. Jorge Daniel Rodríguez**

Decano Facultad de Cultura,  
Educación y Conocimiento

Gestión de procesos / Marcelo Costamagna ; María Della Torre ; Diego Zinggerling. - 1a ed -  
Rafaela : Ediciones UNRaf, 2022.

Libro digital, PDF - (Cuadernos de cátedra)

Archivo Digital: online

ISBN 978-987-4920-31-7

1. Sistemas de Gestión. 2. Control de Calidad. I. Della Torre, María II. Zinggerling, Diego. III. Título  
CDD 658



©Universidad Nacional de Rafaela, 2021

Bv. Roca 989, Rafaela

Santa Fe, Argentina

Tel. (+54 03492) 501155

info@unraf.edu.ar

editorial@unraf.edu.ar

http://www.unraf.edu.ar/

#### **Autoridades UNRaf**

##### **Rector**

Dr. Rubén Ascúa

##### **Vicerrectora**

Mg. María Cecilia Gutiérrez

##### **Decana**

Bq. Fabiana Gentinetta

-

##### **A/C Dirección editorial**

Lic. Fernando García

##### **Coordinación editorial**

Lic. María Belén Romero

##### **Maquetación y diseño**

Lic. María Belén Romero

Tec. María Guadalupe Rey

##### **Corrección**

Mag. María Eugenia Meyer

La responsabilidad por los contenidos y las opiniones expresadas en los libros, artículos, estudios y otras colaboraciones publicadas por Ediciones UNRaf incumbe exclusivamente a los autores firmantes y su publicación, no necesariamente refleja los puntos de vista ni del Director Editorial, ni del Consejo Editor u otra autoridad de la UNRaf.



**Atribución - No Comercial - Compartir por igual 4.0 Internacional (by-nc-sa 4.0):** No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas. Esta licencia no es una licencia libre, y es la más cercana al derecho de autor tradicional.



**Atribución (Attribution):** En cualquier explotación de la obra autorizada por la licencia será necesario reconocer la autoría (obligatoria en todos los casos).



**No Comercial (Non commercial):** La explotación de la obra queda limitada a usos no comerciales.



**Compartir por igual (ShareAlike):** En caso de modificación, transformación o construcción sobre el material, se debe distribuir la contribución bajo la misma licencia que la original.

# #03

# GESTIÓN DE PROCESOS

Marcelo Costamagna / María Della Torre /  
Diego Zinggerling

# Índice

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	15
---------------------------	----

## **01. INTRODUCCIÓN A CONCEPTOS CLAVE**

Calidad .....	19
Kaizen .....	20
Círculo de Deming .....	20
Sistemas de gestión de calidad .....	21
Proceso .....	22
Definición .....	22
Elementos .....	23
Gestión basada en proceso .....	24
Enfoque organizacional vs. enfoque basado en procesos .....	25
Identificación y secuencia de procesos. Mapa de procesos .....	28
Modelo de agrupamiento de procesos .....	28
Elaboración del mapa de procesos .....	29
Cadena de valor .....	30
Jerarquías de procesos .....	32
Instancias de procesos: procesos paralelos .....	34

## **02. DISEÑO Y ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS**

Diseño de procesos .....	36
--------------------------	----

Etapa 1: Identificación .....	37
Objetivos .....	38
Definición de objetivos .....	38
Tipos de objetivos .....	39
Método SMART .....	41
Indicadores .....	43
Indicadores operativos o de procesos .....	44
Efecto SILO .....	45
Procesos transversales centrados en el cliente .....	46
Herramientas para seguimiento de indicadores .....	46
Ejemplo de indicadores .....	48
Etapa 2: Relevamiento .....	52
Consejos para un mejor aprovechamiento del relevamiento .....	53
Reglas de negocio .....	55
Ejemplos de reglas de negocio .....	56
Etapa 3: Modelado de procesos .....	57
Notaciones para modelado .....	57
Diagrama de flujo .....	58
Business Process Model and Notation o BPMN .....	59
Proceso actual (As Is) .....	64
Oportunidades de mejora .....	65
Lluvia de ideas .....	65
Histograma .....	68
Diagrama Causa-Efecto .....	68
Pareto .....	69

Los cinco porqués .....	70
Proceso propuesto (To be) .....	70
Software de modelado .....	71
Buenas prácticas de modelado .....	72
Etapa 4: Documentación de procesos .....	72
Sistema de gestión de documentación .....	73
Proceso para crear la documentación .....	74
Control de documentación .....	77
Etapa 5: Validación .....	77
Etapa 6: Comunicación y publicación de documento .....	77
Consejos para un buen diseño de procesos .....	78
Reflexión .....	78

### 03. LOS PROCESOS Y LA TECNOLOGÍA

Introducción .....	80
Minería de procesos .....	81
Big Data y generación de datos .....	81
Datos en los procesos - Minería de procesos .....	82
Descripción de la metodología .....	84
Automatización .....	86
RPA (Automatización robótica de procesos) .....	87
Beneficios de aplicar RPA .....	89
RPA vs. automatización .....	90
El camino hacia la automatización .....	91

## **04. IMPLEMENTACIÓN DE UNA GESTIÓN POR PROCESOS EN LA ORGANIZACIÓN**

Introducción .....	94
Administración de gestión por procesos .....	95
Implementación de una gestión por procesos .....	96
Modelos de madurez .....	97
Norma ISO 9004 .....	99
Modelo de madurez de procesos de negocio (BPMM) de Fisher .....	100
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	104

—

*Nuestro agradecimiento por hacer esto posible a  
las personas que lean este material.  
A toda la comunidad UNRaf,  
a las Facultades y a la Dirección de la Licenciatura  
en Administración y gestión de la información.*

## PRESENTACIÓN

El siguiente documento condensa los contenidos de la materia «Administración y diseño de procesos organizacionales», que se dicta en el primer cuatrimestre de segundo año de la Licenciatura en Administración y Gestión de la Información (AGI) de la Universidad Nacional de Rafaela.

La Licenciatura es una carrera que incorpora la mirada tecnológica a las materias de gestión y administración de las organizaciones. Además, suma en su plan de estudios un bloque de cátedras informáticas. La adición de tecnología de manera transversal permite formar profesionales que cuenten con herramientas para gestionar con éxito una organización en un contexto de permanente transformación digital. En este sentido, la materia «Administración y diseño de procesos organizacionales» aporta los conocimientos necesarios para mapear procesos e identificar oportunidades para su digitalización. Desde el inicio de la cátedra en el año 2020, cuando se dictó por primera vez, el equipo docente entendió la necesidad de contar con un cuadernillo de la materia. Este material busca complementar y contribuir a la aprehensión de definiciones, conocimientos, herramientas y a adoptar la mirada digital que se aporta en las clases para el diseño y administración de procesos en las organizaciones. La materia pretende que sus estudiantes puedan:

- Comprender la relación entre los conceptos «organización», «mejora continua» y «procesos».
- Identificar y describir los procesos principales de una organización.
- Contar con herramientas para el monitoreo y mejora de procesos en la organización.
- Aplicar herramientas digitales para el diseño, administración y gestión de información de procesos organizacionales.

El concepto de gestión de las organizaciones evolucionó rápidamente en los últimos 20 años. Los sistemas de información en las organizaciones se han introducido plenamente. Quienes las integran deben replantearse la forma en que organizan y estructuran los datos para así transformarlos en información útil para la toma de decisiones.

En la actualidad, todas las organizaciones, independientemente de su tamaño y razón de ser, se vinculan con sistemas, aplicaciones o plataformas. Por solo mencionar un ejemplo, las unipersonales deben realizar facturas electrónicas o se relacionan con clientes/as o usuarios/as vía aplicaciones de mensajería en su celular. Por esto es

menester, en la carrera AGI y en la materia, vincular la teoría con la práctica que se lleva adelante en las organizaciones de vanguardia. El enfoque predominante que se le otorga a la materia es el de la «gestión basada en procesos»: una forma integradora de comprensión de organizaciones complejas. Permite la administración, diseño y gestión de procesos, y otorga la posibilidad de identificarlos, describirlos, relacionarlos y medirlos. Considerando que la carrera posee un campo de acción amplio en el que la transformación digital juega un rol fundamental, la materia busca aportar:

- Una comprensión histórica de la gestión de organizaciones.
- Una mirada global de la organización, a través del concepto enfoque basado en procesos.
- La aplicación del concepto de mejora continua para aumentar el valor agregado de los procesos.
- La identificación de procesos tradicionales que pueden ser digitalizados mediante la incorporación de tecnología.
- El uso de la tecnología para la gestión de información generada por los procesos.

Desde el inicio de la cátedra, el equipo docente recopiló material bibliográfico relativo a la temática, teniendo en cuenta diversas fuentes de consulta que permitieron concentrar la información según los contenidos planteados. Esta decisión se fundamentó en dos razones principales: la primera, tiene que ver con que existe poca bibliografía en idioma español, actualizada y aplicada en Argentina relativa a las temáticas abordadas en la materia. En segunda instancia, la bibliografía seleccionada profundiza temas estratégicos de una gestión por procesos y ejemplos de otros países. La búsqueda y el análisis de bibliografía continúa desarrollándose, entendiendo que es un proceso de actualización constante de la cátedra.

Transcurridos dos años de dictado, de sistematización de clases y de ajuste de contenidos, se avanzó en el desarrollo de un libro de cátedra. Los motivos de esta decisión se fundamentan en:

- Poder contar con bibliografía de carácter territorial: el equipo docente se ha desempeñado como analistas de procesos durante varios años. En ese marco, se han recopilado experiencias profesionales en el territorio local y regional.
- Describir la sistematización de experiencias: surgieron ideas propias del equipo de cátedra que propiciaron la elaboración de material generado a partir de la experiencia práctica en el campo.

- La escasez de bibliografía en idioma español.
- La necesidad de agrupar los contenidos de cátedra en un único documento: el cuerpo estudiantil ha manifestado un amplio agradecimiento hacia el equipo docente por concentrar el material de estudio en un cuadernillo. Han considerado, también, que el material aportado por el equipo docente es práctico y de fácil lectura, incluso en contextos de virtualidad.

Si bien la materia integra el plan de estudios de AGI, el contenido abordado en la cátedra es extrapolable a otras propuestas formativas. Los procesos, la tecnología y la mejora son conceptos transversales a muchas de las carreras desarrolladas en UNRaf. A continuación, se mencionan algunos ejemplos de aplicación concreta de dichos conceptos:

- En la Tecnicatura en Mecatrónica, los contenidos de la cátedra se pueden aplicar en el relevamiento de procesos que requieran posterior automatización.
- En la Licenciatura en Medios Audiovisuales y Digitales, es posible visualizar la aplicación de conceptos en el desarrollo de procesos comunicacionales a través de diferentes canales.
- En la Licenciatura en Gestión de la Tecnología, se aplica en la revisión de procesos de cambios tecnológicos y el agregado de valor en las empresas.
- En la Licenciatura en Producción de Videojuegos y Entretenimiento Digital e Ingeniería en Computación, se pueden vincular los contenidos con el relevamiento de procesos para la posterior arquitectura de software y/o videojuego y su desarrollo.
- En la Licenciatura en Relaciones del Trabajo, se pueden relacionar los contenidos de la cátedra con el relevamiento, gestión y mejora de procesos relativos a las áreas de capital humano. Además, la materia puede ser útil para desarrollar procesos de capital humano en nuevas organizaciones.
- En la Maestría en Administración de Empresas, los contenidos de la cátedra pueden ser aplicados para repensar los procesos estratégicos de la organización y así hacerla más eficiente.
- En la Especialización en Docencia Universitaria, los conceptos de mejora y procesos pueden ser relacionados para eficientizar la actividad de enseñanza en entornos virtuales.
- En ese sentido, se considera que el material podrá ser aprovechado por otras comunidades de docentes y estudiantes de la UNRaf.

# 01.

## INTRODUCCIÓN A CONCEPTOS CLAVES

### Introducción

Los contenidos abordados en este capítulo son esenciales para poder aplicarlos al diseño y administración de procesos en las organizaciones. En esta instancia, se desarrollan conceptos con una mirada holística, que serán la base para comprender los capítulos posteriores. El propósito, a su vez, es propiciar una reflexión por parte de las y los estudiantes, potenciales lectores de este material de estudio.

### Calidad

La palabra «calidad» es utilizada en diversos contextos y de múltiples maneras en la vida cotidiana. Por mencionar algunos ejemplos:

- «Es necesario efectuar el control de calidad del producto».
- «Una remera de marca X es de mejor calidad que la de marca Y».
- «El material del producto Z es de calidad».
- «La organización obtuvo la certificación en calidad».

Es simple concluir que la palabra calidad es un concepto subjetivo y/o abstracto. En ese marco, desde la materia se buscará «llenarlo» de contenido. A continuación, se detallan algunas conceptualizaciones de referencia:

- «Calidad es traducir las necesidades futuras de los[/as] usuarios[/as] en características medibles, solo así un producto puede ser diseñado y fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente » (Deming, William: 1989).
- «La palabra calidad tiene múltiples significados. Dos de ellos son los más representativos.  
a) La calidad consiste en aquellas características de producto que se basan en las necesidades del[/de la] cliente[/a] y que por eso brindan satisfacción del producto.  
b) Calidad consiste en libertad después de las deficiencias» (Juran, Joseph:1990).
- «De manera somera calidad significa calidad del producto. Más específico, calidad es calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad de proceso, calidad de la gente, calidad del sistema, calidad de la compañía, calidad de objetivos, etc.» (Ishikawa, Kaoru:1986).
- «Calidad es conformidad con los requerimientos. Los requerimientos tienen que estar claramente establecidos para que no haya malentendidos; las mediciones deben ser tomadas continuamente para determinar conformidad con esos requerimientos; la no conformidad detectada es una ausencia de calidad» (Crosby, Philip: 1988).

Todas estas definiciones tienen en común los siguientes puntos:

- Hacer las cosas de una mejor manera.
- Cumplir/satisfacer necesidades del/de la usuario/a: tener la capacidad de transformar las mismas en características del producto o servicio.
- Mantener las características inherentes del producto o servicio en el tiempo, a través de la estandarización de procesos.

El desarrollo del concepto en la materia permite atribuirle contenido concreto y específico a la calidad, así como incorporar el concepto de «organización orientada hacia el/la usuario/a». Del mismo modo, permite diseñar y administrar los procesos con foco en el /la usuario/a y estandarizar procesos.

#### *Kaizen*

La palabra kaizen tiene como significado «cambio» (kai) «para mejorar» (zen), por lo tanto, se traduce como «cambio para mejorar» o «mejora continua». El kaizen puede estar presente en los procesos como en todas y cada una de las áreas que conforman la organización, con el fin de lograr la satisfacción del/de la usuario/a e involucrar a todos/as en la mejora continua.

El concepto de mejora continua puede ser aplicado en situaciones de la vida cotidiana y en las acciones más simples, así como también en procesos o actividades de mayor complejidad. Es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Todas las actividades y procesos pueden mejorarse.
- Al proponer una mejora, es necesario pensar su «costo-beneficio».
- Las mejoras suelen identificarse de manera más rápida cuando observamos el proceso desde «afuera».
- Quienes participan del proceso siempre tendrán aportes que contribuirán a mejorarlo.

#### *Círculo de Deming*

El círculo de Deming, también llamado círculo de la calidad, PDCA y/o PHVA (acrónimo de las palabras Plan, Do, Check, Act, equivalentes en español a Planificar, Hacer, Verificar, y Actuar), constituye una estrategia de mejora continua de la calidad en cuatro pasos.

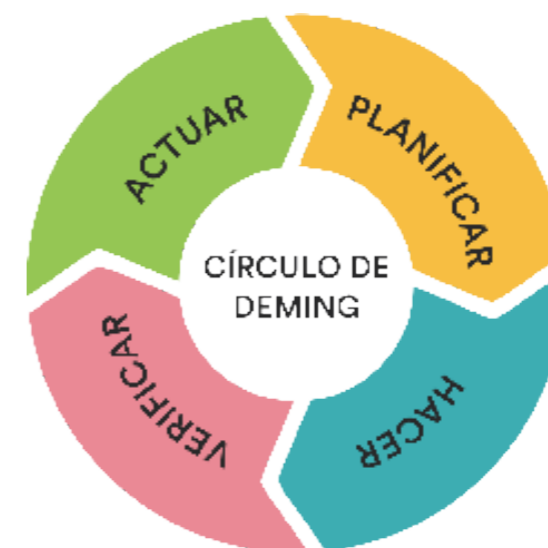


Figura 01. Círculo de Deming. Fuente: Elaboración propia.

La interpretación de este ciclo (figura 1) es muy sencilla: cuando se busca obtener algo, lo primero que hay que hacer es planificar cómo conseguirlo; después, se procede a realizar las acciones planificadas (hacer). A continuación, se comprueba qué tal se ha hecho (verificar); y finalmente, se implementan los cambios pertinentes para no volver a incurrir en los mismos errores (actuar). Nuevamente, se empieza el ciclo planificando su ejecución, pero introduciendo las mejoras provenientes de la experiencia anterior.

La mejora continua y el círculo de Deming son abordados en la materia con el objetivo de:

- Incorporar el concepto de mejora continua.
- Aplicar mejora continua en los procesos de la organización.
- Expandir el concepto de «mejora continua» en cualquier organización.

#### *Sistemas de gestión de calidad*

El concepto de Sistemas de Gestión de Calidad (o SGC, según sus siglas) se vincula con la aplicación de técnicas y medidas para el mejoramiento de los procesos internos de una organización. Un sistema de gestión de calidad se centra en planificar, verificar y monitorear los elementos que hacen posible la prestación de un buen servicio para que se pueda mantener la satisfacción de las y los usuarios en el tiempo. En este sentido, el concepto reúne los desarrollados anteriormente: calidad y mejora continua.

Al abordar el concepto de SGC, resulta necesario mencionar a las normas ISO. Estas siglas corresponden a la Organización Interna-

cional de Normalización (International Organization for Standardization), entidad que se encarga de crear estándares internacionales para que las organizaciones los implementen.

Hoy en día, existen más de 19.000 normas ISO y abarcan varias clasificaciones. Dentro de los Sistemas de Gestión (SG) están los asociados a la calidad, y en esa categoría se destaca la norma ISO 9001 que es aplicable a cualquier organización. Esta norma es una guía para que sus productos y servicios cumplan con las necesidades y expectativas del /de la usuario/a.

La misión de las normas ISO es facilitar el intercambio a escala internacional de productos y servicios, así como también desarrollar la cooperación de las actividades a través de la estandarización.

Además de lo mencionado anteriormente, es importante tener en cuenta que:

- Cualquier organización puede implementar un sistema de gestión de calidad: empresas con y sin fines de lucro, públicas o privadas, pequeñas, medianas o grandes.
- Algunas organizaciones implementan sistemas de gestión integrados que contemplan los temas de calidad, medio ambiente, higiene y seguridad, entre otras.
- No es obligatorio certificar la ISO 9001 para implementar un sistema de gestión de calidad.
- La implementación de un sistema de gestión de calidad es la base para administrar y diseñar los procesos de las organizaciones.

### Proceso

#### Definición

Hay múltiples definiciones de proceso. En esta sección se detallan algunas conceptualizaciones de referencia:

- «Secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor para su usuario o cliente». (Fernández de Velasco, José Antonio Pérez: 2004).
- «Un proceso es un conjunto de actividades, interacciones y otros componentes que transforma entradas en salidas que agregan valor a los/as clientes/as del proceso» (Bravo Carrasco, Juan: 2009).

#### Elementos

Cada proceso posee, como mínimo, los siguientes elementos (figura 2):

- Entrada o input: todo aquello que da inicio o dispara la ejecución del proceso.
- Actividad: acción o paso a realizar para la ejecución del proceso. Se espera poder incorporar aquellas que agregan/incorporan valor al proceso.
- Salida o output: todo aquello que egresa del proceso para ser utilizado en otro (puede manifestarse en forma de material, recurso, información, entre otros).
- Rol/es: participante del proceso que ejecuta la/s actividad/es.
- Control/es: actividad que permite realizar seguimiento sobre el desempeño del proceso.

Es importante aclarar que pueden existir más elementos en función de la bibliografía consultada.



Figura 02. Elementos de un proceso. Fuente: Elaboración propia.

Rol/es participante/s:

Identificar las partes de un proceso es clave para:

- Definir y clarificar responsabilidades: ¿qué sucede si no se establece claramente qué papel juega cada rol en el proceso? A través de la definición de roles, se mitigan situaciones como:
  - «Esta actividad no me corresponde, le corresponde a X».
  - «No sabía que esta actividad la tenía que ejecutar yo».
  - «Mi responsabilidad llega hasta aquí».
- Establecer los controles necesarios: ¿qué sucede si no se verifica en las instancias necesarias las actividades realizadas? Por otro lado, ¿qué consecuencia trae un excesivo lis-

tado de controles en un proceso? Es importante recordar que lo que no se controla no se puede medir, y lo que no se puede medir no se puede mejorar.

- Sumado a ello, tener en cuenta que los controles no agregan valor. En ese marco, es importante establecerlos donde sean exclusivamente necesarios.
- Estandarizar procesos: ¿qué sucede si el proceso se ejecuta siempre de manera diferente? La estandarización permite disminuir errores y evitar «trasladar» el error a otros procesos. A través de la estandarización, se mitigan situaciones expresadas como «Yo lo hago de esta manera» o «Entendí que se hacía así.»

### Gestión basada en procesos

Según la norma ISO 9001, una gestión basada en procesos, o enfoque a procesos, apunta a «la comprensión y gestión de los procesos interrelacionados como un sistema» para contribuir a «la eficacia y eficiencia de la organización en el logro de sus resultados previstos» (International Organization for Standardization, 2015). Este enfoque permite a la organización controlar las interrelaciones e interdependencias entre los procesos del sistema, de modo que se pueda mejorar el desempeño global.

Los cambios constantes que ocurren en el mundo obligan a las organizaciones a repensar su forma de gestionar. En este sentido, necesitan adaptar sus estructuras actuales para enfrentarse a los cambios del entorno y, así, actuar con rapidez y flexibilidad. Las regulaciones y normativas, las tendencias del mercado, las innovaciones tecnológicas implican una adaptación de los procesos en las organizaciones. La implantación de la gestión por procesos es el paradigma de gestión más efectivo para todos los tipos de organizaciones que deseen la mejora de resultados y genera las bases necesarias para la innovación y la mejora continua.

La aplicación de la gestión por procesos en la organización permite:

- Aumentar los niveles de productividad y competitividad a través de la automatización y gestión de los procesos de negocio.
- Proporcionar agilidad para adaptarse a los cambios del mercado y el entorno.
- Facilitar la adopción y el cumplimiento de una estrategia, permitiendo tomar acciones preventivas o correctivas en el momento oportuno.

- Mejorar la eficiencia y la efectividad.
- Disponer de la agilidad y la flexibilidad adecuadas para la innovación y adaptación al cambio. Disponer de una trazabilidad completa de las actividades ofreciendo un control absoluto de lo que ocurre en cada proceso.
- Aumentar la productividad al detectar y corregir el uso ineficiente de los recursos (tiempos muertos, cuellos de botella).
- Satisfacer al/ a la usuario/a interno/a y externo/a al mejorar la atención y resolver de forma proactiva las incidencias.
- Tomar decisiones más rápidas con información de cada proceso en tiempo real.
- Evitar la duplicidad de actividades y procesos.
- Cumplir con las regulaciones (leyes y normativas).

### Enfoque organizacional vs. enfoque basado en procesos

El organigrama de la figura 3 representa la estructura de una organización y sus principales funciones.

Cuando una organización orienta su gestión de mejora haciendo foco en el organigrama de manera vertical es frecuente que surjan problemas, ya que no se tienen en cuenta las interacciones entre los diferentes sectores y áreas. En este sentido, pueden ocurrir la pérdida de visibilidad de las operaciones en conjunto, una mayor cantidad de actividades repetitivas, objetivos encontrados o contradictorios, entre otros.



En cambio, la gestión y mejora basada en procesos incrementa la eficiencia en la realización del producto o servicio, permite la visión general de las operaciones, optimiza la definición de objetivos y me-

Figura 03. Mejora con foco en el organigrama. Fuente: Extraído de Curso BPMN - UTN FRSF, 2017.

jora el control. Es imprescindible profundizar la visión transversal de la organización, es decir, gestionar los procesos de negocio. Esta necesidad se agudiza en un contexto atravesado por una transformación digital.

Figura 04. Mejora con foco en los procesos.  
Fuente: UTN FRSF, 2017.



La transformación digital produce normalmente tres principales cambios en una organización: cambio de la oferta de productos y servicios, cambio de la cadena de valor para producir los nuevos productos y ofrecer los nuevos servicios y, en consecuencia, cambio del modelo de negocio. (Hitpass, 2017).

La implantación de una estrategia digital en una empresa requiere mantener una visión holística de determinados procesos de negocio, así como revisar la asignación de recursos en sus diferentes tareas, eliminando aquello que no aporte valor. También es preciso revisar los procesos claves para adaptarlos a los nuevos modelos de negocio y repensar estratégicamente «el negocio» de acuerdo con los nuevos objetivos digitales. Esto, a su vez, genera nuevos procesos claves, necesarios para los nuevos replanteamientos. Se requieren, a su vez, clarificar los resultados que se necesitan lograr y determinar el tipo de procesos que se precisan para manejar con éxito estos resultados. Finalmente, es fundamental atraer a los clientes constantemente a través de múltiples canales digitales, por lo que necesitarán de la modernización, racionalización y simplificación de los procesos de negocio. Por tanto, la gestión de estos procesos es clave para el éxito de la transformación digital de una organización. Dado que la transformación digital obliga a la gestión, a la revisión y a la transformación de los procesos de negocio para ajustarse a las nuevas necesidades empresarias, se requiere una disciplina probada que permita:

- Analizar los actuales procesos para encontrar deficiencias y puntos de mejora.
- Simular los impactos empresariales de los cambios sobre los procesos de negocio.

- Modelizar y optimizar los procesos actuales o la creación de nuevos procesos que respondan a los nuevos modelos de negocio.
- Automatizar los procesos de negocio para conseguir trazabilidad, ahorros de costos y mayor eficiencia, productividad y eficacia.
- Permitir la agilidad y la flexibilidad necesaria a los cambios continuos en los procesos para ajustar la demanda de los clientes.
- Monitorear en tiempo real para análisis predictivo que permita detectar problemas y oportunidades de negocio, y la optimización de los procesos de negocio para la mejora continua.

La disciplina requerida a la que hacemos referencia se conoce - en sus términos en inglés- como Business Process Management (BPM). Con BPM las organizaciones obtienen la agilidad operativa de negocio, adquieren la adaptabilidad que buscan, consiguen los niveles más altos de las expectativas del cliente, alcanzan una rápida innovación, logran los resultados deseados de negocio, controlan estratégicamente los gastos, ahorran recursos, cumplen las regulaciones y las normativas, controlan los riesgos, y disponen de velocidad de respuesta necesaria para adaptar los procesos para las nuevas demandas digitales y legislativas (Hitpass, 2017).

A continuación, se presenta un análisis comparativo entre la gestión por procesos y la gestión organizacional:

Enfoque organizacional	Enfoque por procesos
Departamentos especializados	Procesos de valor agregado
Departamento: forma organizativa	Proceso: forma natural para organizar el trabajo
Jefes/as	Responsables de proceso
Jerarquía y control	Usuario, autonomía y autocontrol
Burocracia y formalismo	Flexibilidad, cambio e innovación
Toma de decisiones centralizada	Es parte de todos/as los/as involucrados/as
Información vía jerárquica	Información compartida
Mejoras de alcance limitado	Alcance amplio, interfuncional
Cómo hacer mejor las tareas	Qué tareas hay que hacer y para qué

Tabla1: Extraído de Bravo Carrasco (2009).

Considerando todo lo anterior, las actuaciones a emprender por parte de una organización para dotar de un enfoque basado en procesos a su sistema de gestión se pueden agrupar en cuatro<sup>1</sup> pasos:

1. La identificación y secuencia de los procesos.
2. La descripción de cada uno de los procesos.
3. El seguimiento y la medición para conocer los resultados que obtienen.
4. La mejora de los procesos con base en el seguimiento y medición realizado.

La adopción de este enfoque, siguiendo estos cuatro pasos, facilita su entendimiento de cara a la aplicación de un sistema de gestión de la calidad.

#### Identificación y secuencia de procesos. Mapa de procesos

De acuerdo con Beltrán Sanz, et al (2009), «un mapa de procesos es la representación gráfica de la estructura de procesos que conforman la organización. Es un diagrama de valor». En el mapa se agrupan los procesos por medio de jerarquías, lo que permite establecer analogías, al tiempo que facilita la interrelación e interpretación del mapa en su conjunto.

#### Modelo de agrupamiento de procesos

El tipo de agrupación en el mapa de procesos, o mejor dicho, las partes que lo integran, no es único y tiene que ser definido por cada organización. A continuación, se presenta uno de los modelos de agrupamiento más utilizados por las organizaciones.



<sup>1</sup> Para profundizar los puntos 2 al 4, ver Capítulo 2.

El modelo propuesto define:

- Procesos estratégicos: están orientados al diseño de toda la organización, a las definiciones estratégicas y al cumplimiento de con las actividades de planificación. Definen los grandes caminos para concretar la misión de la organización. Aquí también se pueden contemplar procesos que la organización considere claves para el desarrollo de la estrategia de la organización.
- Procesos del negocio / gestión: derivan directamente de la misión, dado que se incorporan los que le dan la razón de ser a la organización. Permiten generar el producto o servicio que se entrega al / a la usuario/a.
- Procesos de soporte: dan soporte y permiten el correcto funcionamiento de todos los procesos de la organización.

Para entender mejor los conceptos antes mencionados, se presenta un ejemplo de mapa de procesos de una empresa del rubro de las tecnologías.

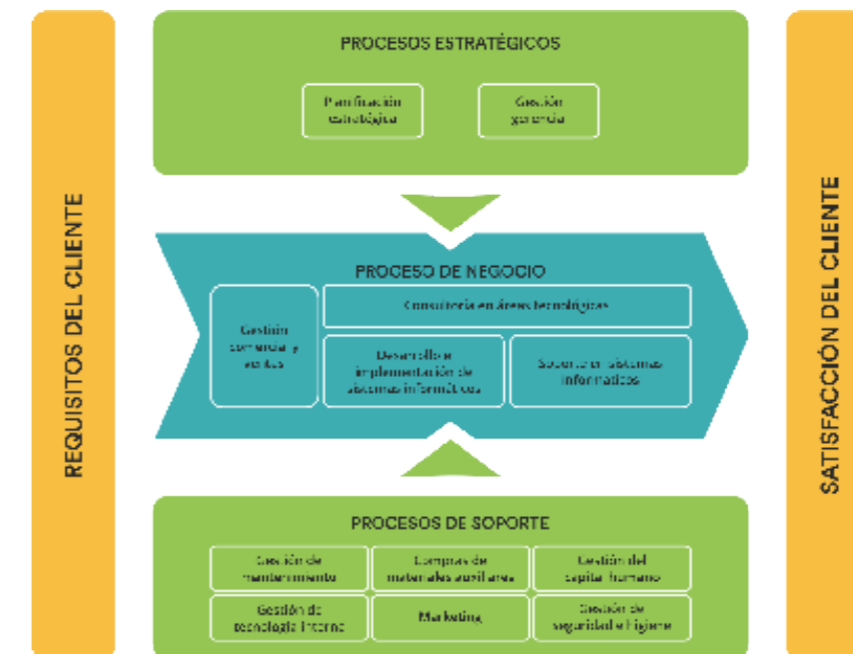


Figura 06. Mapa de procesos empresa de software. Fuente: elaboración propia.

#### Elaboración del mapa de procesos

No existe una forma única de diseñar el mapa de procesos. Los sistemas de gestión basados en normas como las ISO 9001 no son rígidos a la hora de establecer lineamientos para adoptar un enfoque basado en procesos. Es por esto que organizaciones similares pueden tener una estructura de procesos diferente.

Para elaborar el mapa, primero hay que identificar los procesos que deben formar parte de la estructura de procesos de la organización. Es importante recordar que los procesos ya existen dentro de la organización, por lo que el esfuerzo se debería centrar en identificar y seleccionar los prioritarios.

En este punto, se deben investigar las actividades principales de la organización, es decir, aquellas que se orientan a la obtención de los resultados. En tal sentido, se pueden aplicar técnicas o herramientas como el brainstorming (tormentas de ideas), dinámicas de grupo, entre otras. La construcción del mapa puede llevar varios meses de trabajo, por lo que puede ser necesario el apoyo de consultoría externa.

### Cadena de valor

La cadena valor es una herramienta de gestión diseñada por Michael Porter (1986) que permite realizar el análisis interno de una organización, a través de su desagregación en sus principales actividades generadoras de valor. Esta herramienta describe el modo en que se desarrollan las acciones y actividades de forma agrupada, permitiendo realizar un análisis de la generación de valor para el cliente.

La cadena de valor es una forma de enfoque de procesos que ayuda a generar cambios en la organización. Considera a las principales actividades como los eslabones de una cadena que forman un proceso compuesto por el diseño, producción, promoción, venta, y distribución del producto. Las actividades van añadiendo valor al producto o servicio a medida que este pasa por cada uno de los eslabones.

En la siguiente figura (7) se visualiza la estructura tradicional de la cadena de valor. El margen se refiere a la diferencia entre el valor pagado por los clientes y la sumatoria de los costos de cada eslabón de las actividades primarias y de las actividades de apoyo.

Figura 07. Cadena de valor definida por Michael Porter. Fuente: elaboración propia.



En la parte superior de la estructura se aprecian las actividades de apoyo:

- **Infraestructura del negocio:** realiza la planificación sobre toda la organización, estudia la necesidad de expansión, desarrolla gestiones estratégicas, administra las finanzas, entre otras.
- **Manejo de recursos humanos:** contempla las actividades relacionadas a definición de perfiles, selección, contratación, plan de carrera, evaluación del desempeño, etc.
- **Desarrollo de tecnología:** atiende las necesidades de tecnologías de la organización, brinda soporte en sistemas, entre otras.
- **Adquisiciones:** se refiere a la compra de materiales para la producción o prestación del servicio, productos de oficina, etc. Establece acuerdos estratégicos con proveedores, coordina la entrega o contratación conjunta para reducir costos, entre otras.

La cadena de valor de Porter está formada por cinco eslabones primarios:

- **Logística de entrada:** se refiere a la gestión de materiales necesarios para la realización del producto o servicio.
- **Operaciones:** producto o prestación del servicio.
- **Logística de salida:** incluye la programación de la entrega de los productos, desde el procesamiento de la transacción hasta el transporte. En el caso de servicios, operaciones y logística de salida se pueden integrar en un solo eslabón.
- **Marketing y ventas:** promueve el producto o servicio con el fin de ampliar los mercados de la compañía. Incluye administración del personal de ventas, manejo de cotizaciones y cierre de negocios, entre otros aspectos. Este puede ser también el primer eslabón de la cadena de valor en una organización.
- **Servicio:** son las actividades posteriores a la realización del producto o prestación del servicio, tales como reparaciones, capacitación en su uso, soporte, estrategias para mantener y elevar la satisfacción del cliente, entre otras.

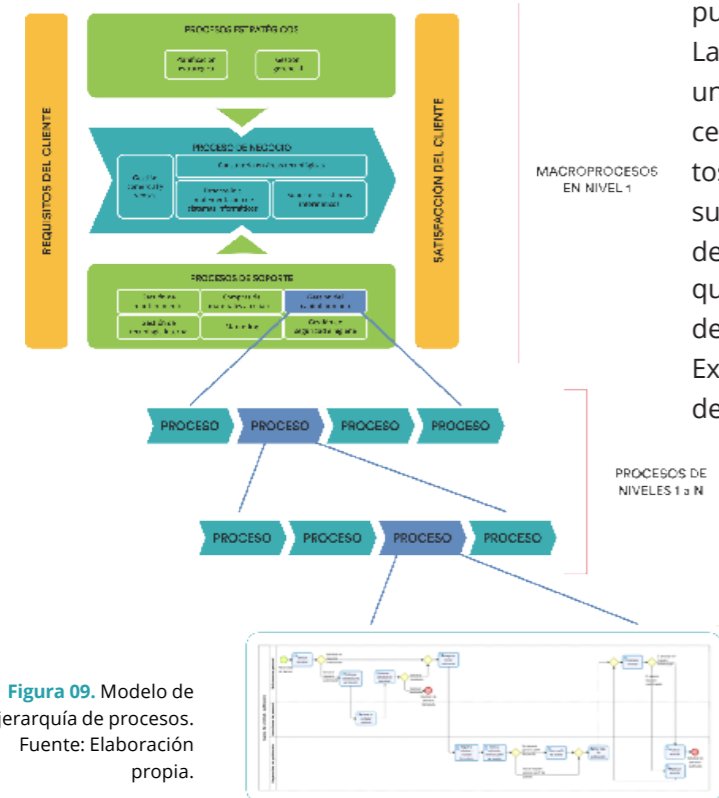
Con el impacto de la transformación digital, los modelos de negocio se ven modificados. En este marco, las organizaciones se ven obligadas a revisar todos los procesos actuales para realizar los cambios

**Figura 08.** Cadena de valor de una organización solidaria.  
Fuente: elaboración propia.



**Jerarquías de procesos**

De acuerdo con Bravo Carrasco (2009) la palabra proceso se suele usar genéricamente, «sin embargo, hay que hacer una distinción cuando hablamos de jerarquías de procesos, es decir, procesos compuestos por otros procesos».



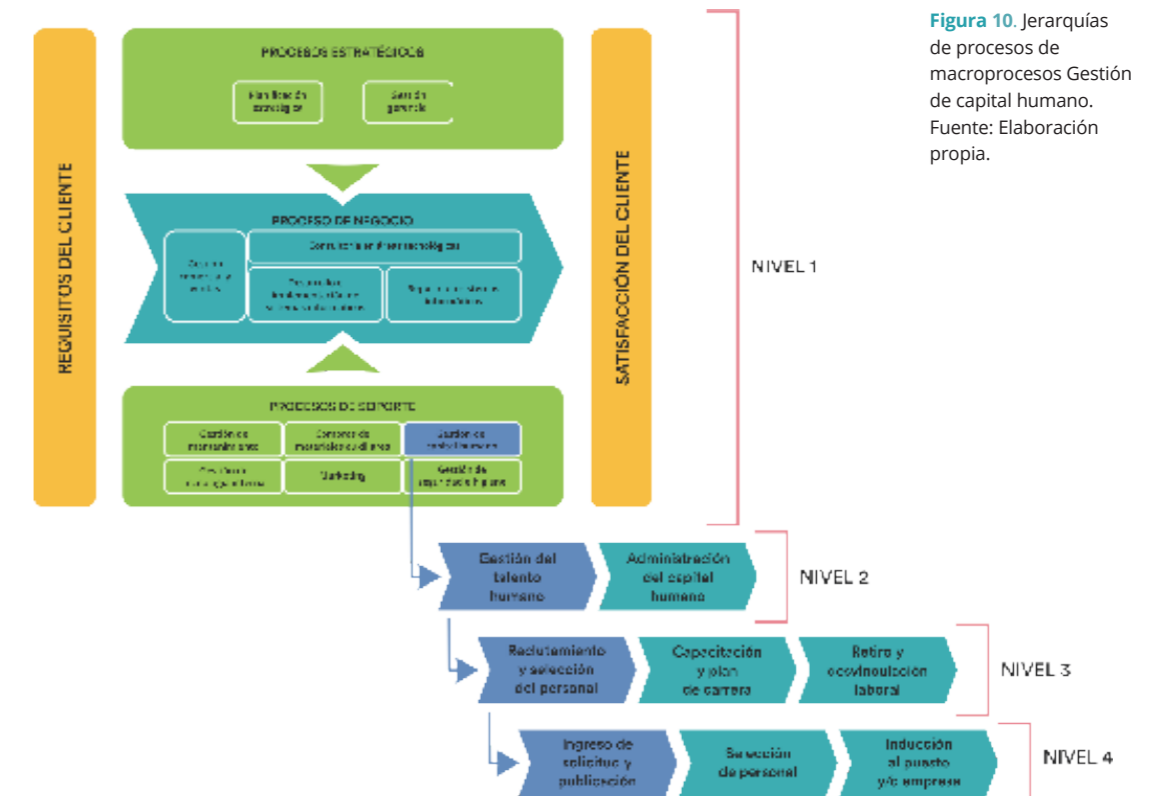
**Figura 09.** Modelo de jerarquía de procesos.  
Fuente: Elaboración propia.

La jerarquía de procesos representa un agrupamiento lógico de los procesos de la organización en distintos niveles. El objetivo es describir su vinculación por medio de la cadena de valor, en los casos que aplique, y partir del mapa de procesos definido.

Existen varios modelos que se pueden adoptar para representar la jerarquía de los procesos en una organización. El modelo que elegimos para explicar el concepto se puede visualizar en la figura 9.

Las agrupaciones de procesos facilitan la interpretación de

la secuencia y su interacción. En la figura 9, todo comienza en los macroprocesos de más alto nivel, que incluyen dentro otros procesos -de nivel dos-, de los cuales pueden desprenderse otros, y así sucesivamente hasta llegar al nivel de procesos operativos con su correspondiente diagrama (último nivel de la jerarquía). De acuerdo con Bravo Carrasco (2009), «un proceso operativo es aquel que ya no se puede dividir más en otros procesos, puesto que llegó al nivel atómico y, por ende, únicamente se pueden identificar sus actividades». Las agrupaciones, cantidad de procesos y niveles pueden variar según el tamaño de la organización y complejidad de sus operaciones. Es importante que la jerarquía de procesos sea fácil de interpretar, es decir, que no contenga demasiada información sin valor agregado, y que no se exceda en niveles. Por otro lado, las agrupaciones de procesos y los niveles de la jerarquía tienen que ser suficientes para no perder información relevante relacionada a la organización. La jerarquía de procesos es dinámica, es decir, puede sufrir modificaciones a lo largo del tiempo, especialmente en la primera etapa de implementación. Una vez madura la gestión por procesos, se aspira a encontrar estabilidad en la estructura, aunque es normal que los niveles inferiores se sigan modificando. Para facilitar la identificación de los procesos, así como la actualización y mantenimiento de la jerarquía, es recomendable establecer una codificación para poder interpretar el nivel en el cual estamos trabajando y el macroproceso del que se desprende.



**Figura 10.** Jerarquías de procesos de macroprocesos de Gestión de capital humano.  
Fuente: Elaboración propia.

En la figura 10, y continuando con el ejemplo de mapa de procesos de una empresa que produce software, se muestra la jerarquía de procesos partiendo del macroproceso «Gestión de capital humano», en un primer nivel. Luego, profundizando en el segundo nivel se encuentra el proceso de «Gestión de talento humano». El agrupamiento «Reclutamiento y selección de personal» corresponde al tercer nivel para, finalmente, llegar al proceso operativo «Ingreso de solicitud y publicación».

*Instancias de procesos: procesos paralelos*

«En sus comienzos, se trabajaba con grandes procesos tratando de contemplar todas las posibles variaciones de los mismos. De esta manera, se construían procesos muy complejos, difíciles de entender, ya que tenían muchas bifurcaciones» (Bravo Carrasco, 2009).

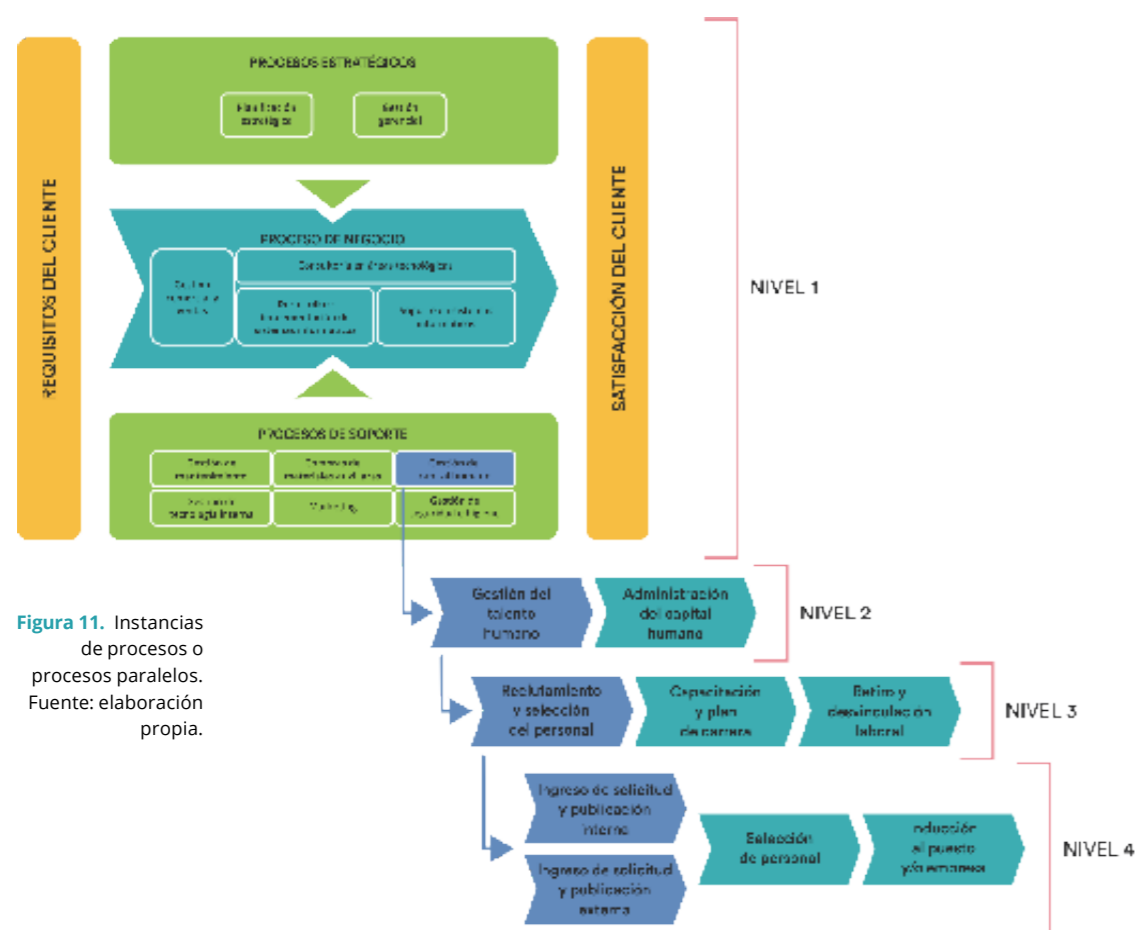


Figura 11. Instancias de procesos o procesos paralelos. Fuente: elaboración propia.

Siguiendo con el análisis de la figura 11, el proceso de ingreso de solicitud y publicación podría contener información, tanto de las publicaciones que se realizan para búsquedas internas como para búsquedas externas.

En la actualidad, se trata de definir todas las instancias (procesos paralelos) que sean necesarias sin hacer abuso de esto. Continuando con el mismo ejemplo, se podría plantear un proceso para ingreso de solicitud y publicación interna, y otro proceso para ingreso de solicitud y publicación externa.

# 02.

## DISEÑO Y ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS

### Diseño de procesos

Las organizaciones, ya sean públicas o privadas, tienden a la optimización de sus operaciones casi naturalmente. Esto se debe a que cuentan con una cantidad limitada de recursos (tiempo y tecnologías) para cumplir los objetivos con los que fueron creadas.

Con el crecimiento de cada organización, se incrementa la complejidad de sus procesos y de los equipos de trabajo que la componen. Esto hace que sea habitual escuchar interrogantes como:

¿Tengo que hacer realmente esto? Desde mi punto de vista, ¿este paso lo hacemos de manera innecesaria? ¿Conviene realizar esta tarea interna o externamente? ¿Quién debería hacer la tarea? ¿Faltan más controles?

Uno de los errores frecuentes de las organizaciones en crecimiento es dar respuestas particulares a estas preguntas, sin una mirada o reflexión general sobre sí mismas y sus procesos.

En esta unidad abordamos el diseño de procesos de manera integral y armónica a los objetivos de la organización, lo que contribuye a la eficiencia de los procesos impactando en múltiples beneficios. Este es el caso de la rentabilidad de la organización y las condiciones laborales, ya que se establecen de manera clara los roles y actividades a realizar, mejorando la comunicación.

Como se abordó en el capítulo 1, el mapa de procesos permite identificar los procesos de una organización, reflejando las iteraciones entre los mismos. Sin embargo, no permite conocer el detalle de los procesos operativos.

Para profundizar el detalle de los procesos actuales (as is) y definir los procesos propuestos (to be) se puede seguir una serie de pasos que se presentan en la figura 12.

Figura 12. Pasos para la elaboración de un proceso. Fuente: Elaboración propia.



Los pasos pueden modificarse u omitirse dependiendo de la necesidad. En esta instancia, se supone que:

- La organización está en funcionamiento.
- Los procesos no se encuentran relevados y/o documentados.

### **Etapa 1** **Identificación**

La primera etapa corresponde a la identificación de las cuestiones generales del proceso, como ser dueños/as, referentes y participantes del proceso, su objetivo y alcance. En esta instancia será fundamental poder responder a las siguientes preguntas:

Temas clave del proceso	Posibles preguntas
Objetivo e indicadores	<p>¿Qué función cumple el proceso?</p> <p>¿Cuál es la razón de ser del proceso?</p> <p>¿Cuáles son los resultados que este proceso ofrece?</p>
Alcance	<p>¿Dónde empieza y dónde termina el proceso?</p> <p>¿Qué es lo que le da inicio al proceso?</p> <p>¿Qué es lo que le da fin al proceso?</p>
Dueños/as, referentes y participantes	<p>¿Quién controla el proceso?</p> <p>¿A quién pertenece el proceso?</p> <p>¿A quién se acude cuando el proceso debe ser consultado/controlado/mejorado?</p> <p>¿Quién/es ejecuta/n el proceso?</p> <p>¿Qué rol cumple cada persona involucrada?</p>

**Tabla 2:** Etapa de identificación del proceso. Fuente: Elaboración propia.

Conocer esta información permitirá clarificar el proceso con el que se trabajará y, además, avanzar en el relevamiento teniendo en cuenta todos los intervinientes. Los puntos identificados en esta instancia continuarán siendo revisados y actualizados a medida que se avance con los pasos siguientes.

## Objetivos

### Definición de objetivos

En su obra *The practice of Management*, Peter Drucker (1954) define el concepto de administración por objetivos: consiste en fijar objetivos cuantitativos y/o cualitativos en un horizonte temporal definido. También precisa que hay que implicar a los/as trabajadores/as en la fijación de objetivos y, así, poder medir y evaluar el rendimiento de estos. (Drucker, 1954 en Steffens y Cadiat, 2016).

Si bien la administración por objetivos tiene sus ventajas y desventajas, es necesario aclarar qué se entiende por objetivo.

Según la Real Academia Española, se define como: «1. Perteneciente o relativo al objeto en sí mismo, con independencia de la propia manera de pensar o de sentir; 2. Desinteresado, desapasionado; 3. Que existe realmente, fuera del sujeto que lo conoce; 4. Fin o intento»

En la normativa ONU 1984:15, se establece que son:

«Los resultados deseados de los programas y proyectos de desarrollo. Los objetivos pueden ordenarse jerárquicamente en dos o más niveles, por ejemplo, a corto, mediano y largo plazo. Constituyen la situación (estado deseado) que se pretende alcanzar con la realización del proyecto»

La norma ISO 9000:2015 lo define como "resultado a lograr", con las siguientes notas aclaratorias:

- Nota 1: un objetivo puede ser estratégico, táctico u operativo.
- Nota 2: los objetivos pueden referirse a diferentes disciplinas (tales como objetivos financieros, de salud y seguridad, y ambientales) y se pueden aplicar en diferentes niveles (como estratégicos, para toda la organización, para el proyecto, el producto y el proceso).
- Nota 3: un objetivo se puede expresar de otras maneras, por ejemplo, como un resultado previsto, un propósito, un criterio operativo, un objetivo de la calidad, o mediante el uso de términos con un significado similar (por ejemplo, fin o meta).
- Nota 4: en el contexto de sistemas de gestión de la calidad, la organización establece los objetivos de la calidad, de forma coherente con la política de la calidad, para lograr resultados específicos (ISO, 2015).

### Tipos de objetivos

El establecimiento de objetivos es uno de los primeros pasos a efectuar en cualquier estrategia organizacional para poder lograr los resultados propuestos. Son el puntapié inicial para tener en claro el camino a recorrer. Existen distintos tipos de objetivos, dependiendo en todos los casos de su utilidad y/o necesidad.

Entre las definiciones más populares o acordes a los fines de esta materia, se pueden resaltar dos tipos de objetivos, íntimamente relacionados:

- De acuerdo a su jerarquía:
  - » Objetivos estratégicos
  - » Objetivos tácticos
  - » Objetivos operativos

- De acuerdo a su alcance de tiempo:
  - » Objetivos de largo plazo
  - » Objetivos de mediano plazo
  - » Objetivos de corto plazo

**Objetivos a largo plazo / Estratégicos:** definidos anteriormente, son los resultados específicos que una organización busca alcanzar siguiendo su misión básica. «A largo plazo» significa un período superior a tres años. Los objetivos estratégicos son esenciales para el éxito de una empresa porque señalan la dirección, ayudan en la evaluación, crean sinergia, revelan las prioridades, se centran en la coordinación, y establecen una base para las actividades de planeación, organización, dirección y control. Los objetivos deben ser desafiantes, mensurables, consistentes, razonables y claros. Se deben establecer de manera general para toda la organización, y de forma particular para cada una de las divisiones (David, 2013).

**Objetivos a medio plazo / Tácticos:** si bien no todos los/as autores/as los incluyen en sus definiciones, los objetivos tácticos están asociados a un período de tiempo de uno hasta tres años. También los llaman objetivos departamentales, ya que son necesarios para implementar y desglosar los objetivos estratégicos en cada una de las áreas de la organización, como producción, ventas, mantenimiento, y crear un nexo entre los objetivos operativos y estratégicos.

**Objetivos a corto plazo / Operativos:** son los que las organizaciones deben alcanzar para poder lograr el cumplimiento de sus objetivos a largo plazo. Al igual que los estratégicos, los objetivos operativos deben ser medibles, cuantitativos, desafiantes, realistas, consistentes, y jerarquizados. En una empresa grande, estos objetivos deben establecerse en los niveles corporativo, divisional y funcional. Deben formularse en términos de logros en el área de administración, de marketing, de finanzas y contabilidad, de producción y operaciones, de investigación y desarrollo, y de sistemas de administración de información. Para cada objetivo a largo plazo se necesita una serie de objetivos operativos. Los objetivos a largo plazo son importantes para la formulación de estrategias, mientras que los objetivos operativos son la base para la asignación de recursos (David, 2013). Los períodos de tiempo de estos objetivos están relacionados a menos de un año.

### Método SMART

A continuación, presentamos un fragmento extraído de Steffens y Godiat (2016), acerca del Método SMART.

El método SMART es un acrónimo formado por las iniciales de cinco conceptos claves para poder llegar a conseguir los objetivos: Specific (Específico), Measurable (Medible), Assignable (Asignable), Realistic (Realista), Time-related (Temporal). La palabra smart también significa «inteligente».

- **Específico:** el objetivo debe referirse a un elemento determinado. Este criterio permite evitar fórmulas muy generales y, en consecuencia, muy confusas como «aumentar los beneficios de la empresa». En cambio, se buscará desarrollar un objetivo como «reducir el costo ligado a la máquina A» cuyas repercusiones pueden cuantificarse. En este ejemplo, «aumentar los beneficios de la empresa» se considerará la meta a alcanzar por medio de un objetivo que consiste en la reducción del costo de una máquina. Al definir precisamente un objetivo, las acciones que hay que llevar a cabo para alcanzarlo se vuelven más evidentes.
- **Medible:** es primordial tener en cuenta este aspecto que permite controlar los resultados durante la fijación de objetivos en el mundo empresarial. Para conseguirlo, la empresa debe disponer de medios fiables para tener acceso a los datos y, así, poder interpretarlos correctamente. No siempre es posible o fácil cuantificar un objetivo; algunos serán más cualitativos que cuantitativos. Por ejemplo, el objetivo de mejora de la imagen de la empresa será difícil de cuantificar; sin embargo, es necesario interesarse por este elemento.
- **Asignable:** una o varias personas deben identificarse claramente como responsables de la realización del objetivo. Pueden ser colaboradores/as internos/as o externos/as de la empresa. También es posible asignar un objetivo a uno mismo.
- **Realista:** esta noción tiene como objetivo diferenciar la situación ideal – más difícilmente alcanzable- del objetivo concreto. El objetivo debe poder alcanzarse con los medios actuales de la empresa o mediante nuevos medios razonablemente accesibles. Para ser realista, también debe tener en cuenta las legislaciones en vigor.

- Este criterio tendrá un impacto en la motivación e implicación de los empleados; también hay que encontrar un medio justo entre un objetivo que presente un desafío y un objetivo que se pueda realizar. Puede ser interesante prever otra meta menos ambiciosa en caso de fracaso.
- Temporal: es importante definir, en el momento de fijar el objetivo, un registro de vencimientos. Sin referencias temporales, el objetivo corre el riesgo de perder su carácter concreto y será, en consecuencia, imposible comprobar su realización.

Algunas bibliografías han expandido el concepto para incorporar actividades como:

- Evaluar el grado de cumplimiento del objetivo.
- Realizar los ajustes necesarios para lograr el cumplimiento del objetivo.

A partir de estas consideraciones, los objetivos se transformarían en SMARTER.

Esta técnica funciona muy bien para los objetivos de corto y mediano plazo, aunque no tanto para los estratégicos, ya que quitan flexibilidad ante eventuales cambios.

Existen otras técnicas para la definición de objetivos GROW, PURE, CLEAR, «Las cinco eses» de Chaffey y Smith en las que aparecen palabras como ahorro, servicio (orientado a cliente), vender, hablar, motivar, deseo, opciones, medio ambiente, legal, ético, positivo, desafiante, entre otras. La definición de los objetivos dependerá de cada empresa y sus valores.

Las metas SMART son claras y bien definidas, es decir, no existe duda alguna sobre el resultado que pretendemos lograr. Al cumplirse el plazo sabremos si hemos sido capaces o no de alcanzar una meta en particular. Ahora bien, la descripción de una meta es especialmente importante. Si prestamos la debida atención al objetivo correcto, podemos lograr resultados sorprendentes; por el contrario, si nos orientamos hacia metas equivocadas, corremos el riesgo de desmotivarnos con respecto a su logro.

### Ejemplos

Reparación de electrodomésticos: menos del 1% del total de los electrodomésticos reparados por nuestro servicio técnico deben volver a planta durante su período de garantía de reparación (6 meses).

Entrega de producto: el tiempo de entrega de productos promedio del mes debe ser menor o igual a 15 días.

Ventas: aumentar un 10 % las ventas en unidades en la zona noroeste del país en el próximo año.

### Indicadores

*«Lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar» (Anónimo)*

Para referirnos a la definición de «indicador», en primer lugar, es preciso revisar las definiciones que ofrece la norma ISO 9000 (2015) sobre eficiencia, entendida como la «relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados»; y eficacia, como el «grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados» (ISO 9000, 2015). Ambos conceptos conllevan la necesidad de disponer de un indicador, entendido como aquello que sirve «para indicar». Por último, «indicar» se puede interpretar como mostrar o significar algo por medio de signos y señales.

La definición más simple de indicador, corresponde a la identificación de una magnitud numérica referida a un evento, que pone en evidencia la intensidad, situación o evolución del mismo. De su tratamiento es posible establecer la explicación, evolución y predicción de un fenómeno estudiado. Su utilización se constituye en un instrumento que puede permitir evaluar de manera objetiva aspectos particulares del proceso de ejecución o de los resultados de una política, programa o proyecto, a través de mediciones de carácter cualitativo o cuantitativo. De igual manera debe permitir un proceso iterativo de información, en términos de que las actividades diseñadas para el cumplimiento de objetivos y metas, puedan ser verificadas y analizadas de manera permanente para proveer elementos de juicio frente a su efectividad en el logro de los fines propuestos. (Departamento Nacional de Planeación, 2002) Los indicadores de gestión se convierten en los «signos vitales» de la organización, y su continuo monitoreo permite establecer las condiciones e identificar los síntomas que se derivan del desarrollo normal de los objetivos, metas, actividades, servicios, etc. Se deben seleccionar un mínimo número de indicadores que nos garanticen contar con información constante, real y precisa sobre aspectos tales como la efectividad, la eficacia, la eficiencia, la productividad, la calidad, la ejecución presupuestal, la incidencia de la gestión, etc., todos los cuales constituyen el conjunto de signos vitales de la organización (Mora, 2007).

### Indicadores operativos o de procesos

Si bien anteriormente se mencionaron en los objetivos estratégicos y operativos, cabe aclarar que también existen indicadores para cada uno de los objetivos. Nos centraremos en los indicadores operativos. Estos sirven para medir el funcionamiento del proceso, es decir, miden en qué grado el proceso es eficaz y/o eficiente.

Las cualidades más representativas son las siguientes:

- Validez: deben reflejar y medir los efectos y resultados del programa o proyectos, y los factores externos a estos.
- Pertinencia: deben guardar correspondencia con los objetivos y la naturaleza del programa o proyecto, así como con las condiciones del contexto (medio social) donde se gestiona.
- Demostrable: deben evidenciar los cambios buscados.
- Relevancia: deben servir efectivamente al / a la usuario/a para la toma de decisiones. Es decir, deben captar un aspecto esencial de la realidad que buscan expresar, en términos descriptivos y en su dimensión temporal, teniendo en cuenta que su importancia se dará según el momento en el que brinden resultados: en otras palabras, pueden ser irrelevantes en determinado momento.
- Representatividad: deben expresar efectivamente el significado que los actores le otorgan a determinada variable.
- Confiabilidad: las mediciones realizadas por diferentes personas deben arrojar los mismos resultados.
- Sensibilidad: deben reflejar el cambio de la variable en el tiempo, es decir, deben cambiar de forma efectiva y persistente a lo largo del período de análisis.
- Fáclicos: deben ser objetivamente verificables.
- Eficiencia: deben ser exactos al expresar el fenómeno.
- Suficiencia: por sí mismos, deben expresar el fenómeno, sin ser redundantes.
- Flexibilidad: con la virtud de adecuarse a la realidad de lo que se pretende medir y a la disponibilidad y confiabilidad de la información (Departamento Nacional de Planeación, 2002).

Existen otros factores a considerar al trabajar con indicadores, ya que es necesario atender qué pueden hacer y qué no. La medición no conlleva acciones correctivas o de mejoras. Si las mediciones se quedan en «simple informes», ya sea por la presión del día a día o la

falta de seguimiento sistemático, hay desviaciones. Por otra parte, es posible coleccionar indicadores de dudosa calidad. Esto ocurre cuando se acumulan indicadores: se suman nuevos de manera intuitiva a los que ya estaban implementados y no se plantea cuáles quitar. Otro escenario que puede entenderse como una trampa es contar con una extensa lista larga de indicadores. Aunque hayan sido definidos de manera coherente (lo que no ocurre en la simple colección), se convierten en una lista inmanejable en la realidad. Otros aspectos a atender son:

- Efecto SILO: es un problema habitual en muchas organizaciones. La comunicación entre departamentos no fluye; hay barreras que dificultan la coordinación; e incluso aparecen rivalidades internas.
- Miden únicamente partes pequeñas, a veces, "insignificantes" de lo que realmente importa: el proceso de principio a fin.
- Efecto secundario: provoca comportamientos contraproducentes. Se implementan indicadores sin indagar posibles efectos adversos en el comportamiento de las personas. Esto ocurre, sobre todo, cuando los indicadores están vinculados a bonos o compensaciones económicas.
- Efecto secundario: impacta negativamente en otras áreas. Se definen objetivos e indicadores sin indagar posibles efectos adversos o, incluso, contradictorios en otras áreas de la empresa. Nos referimos a la «sensación de remar en direcciones opuestas». Por ejemplo, el indicador de «Entregas al día siguiente» de los pedidos entra en conflicto con el objetivo de maximizar la «Ocupación del Transporte» (ratio de volumen ocupado respecto al volumen disponible del transporte).
- No es auditable: el indicador no pasa una auditoría si comprueba que los valores obtenidos no son fiables y representativos.
- Datos fiables: la fuente y el modo de extraerlo son adecuados para sacar conclusiones.

### Efecto SILO

Un problema muy habitual en las organizaciones e inherente al sistema de gestión funcional es el efecto SILO. Cada departamento o función tiene sus propios objetivos y la visión global de la empresa queda en segundo plano o completamente ignorada.

Figura 13. Descripción gráfica del efecto silo. Fuente: KPIs útiles. Roberto Corral.



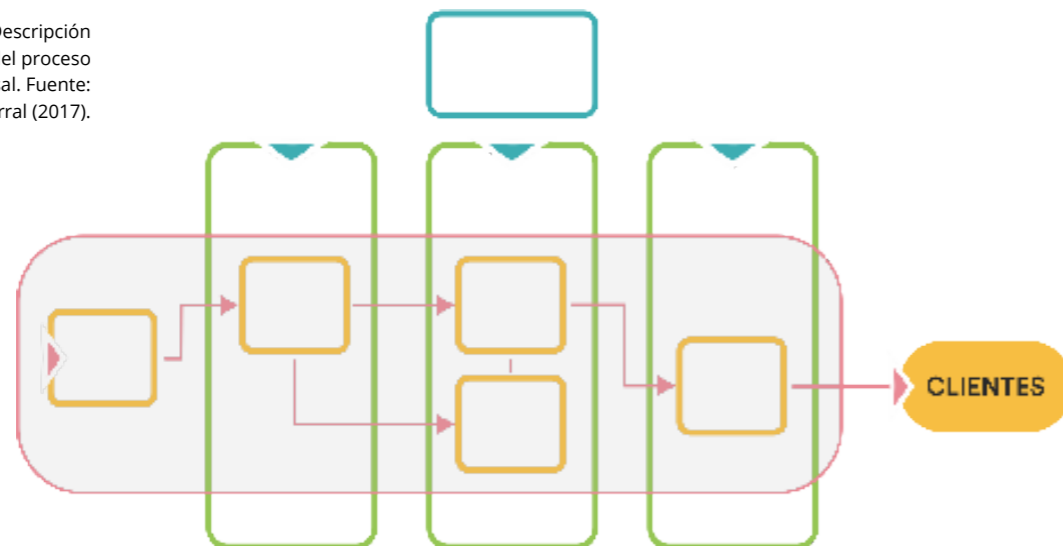
Efecto:

- Escasa comunicación entre departamentos.
- Falta de coordinación.
- Rivalidades internas.
- Objetivos desalineados o contradictorios.
- La orientación al cliente es escasa o nula.

*Procesos transversales centrados en el cliente*

El concepto de proceso transversal surge de la necesidad de combatir el efecto SILO y mejorar la competitividad de la organización.

Figura 14. Descripción gráfica del proceso transversal. Fuente: Corral (2017).



*Herramientas para seguimiento de indicadores*

Una buena herramienta para combinar y organizar la empresa para asignar indicadores es el mapa de procesos. Una vez identificados

los procesos de la organización y sus correspondientes indicadores, resulta muy útil construir un resumen para tener una visión global de su desempeño. Existen diferentes herramientas y formas de visualizarlos. Mencionaremos dos, tablero de control y diagrama SIPOC:

- Tablero de control: consiste en un conjunto de indicadores que brindan mayor información sobre los procesos de la empresa. Su seguimiento y evaluación periódica permitirá un mejor conocimiento de la situación.

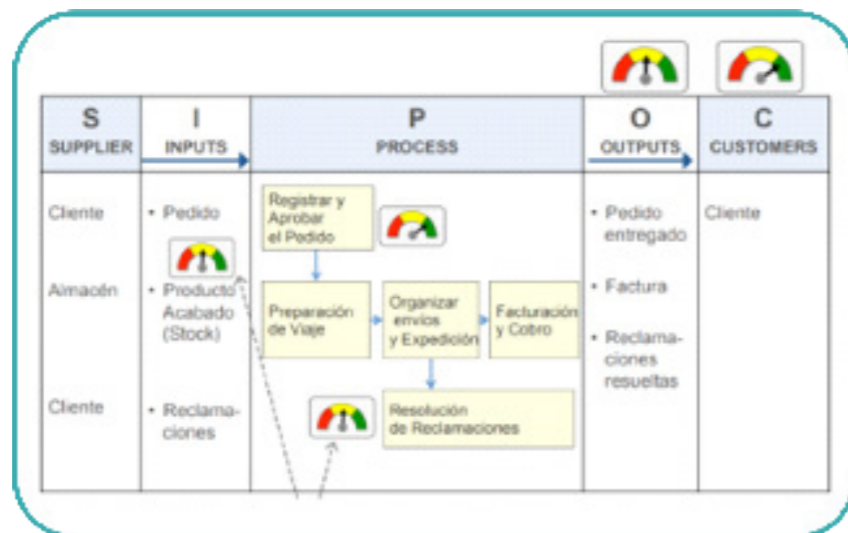


Figura 15. Ejemplos de tableros de control.

- Diagrama SIPOC: por sus siglas en inglés: supplier, inputs, process, outputs, customers, es la representación gráfica de un proceso de gestión. Esta herramienta permite visualizar el proceso de manera sencilla, identificando a las partes implicadas en el mismo:
  - » Proveedor (supplier): persona que aporta recursos al proceso.
  - » Recursos (inputs): todo lo que se requiere para llevar a cabo el proceso (considerando recursos a la información, materiales, e incluso, personas).
  - » Proceso (process): conjunto de actividades que transforman las entradas en salidas (Outputs), dándoles un valor añadido.
  - » Cliente (customer): la persona que recibe el resultado del proceso.

El objetivo es obtener la satisfacción de este cliente. Si la empresa cuenta con este tipo de diagramas, la incorporación de indicadores facilita el monitoreo de los procesos.

Figura 16. Diagrama SIPOC Indicadores. Fuente: Corral (2017).



Ejemplo de indicadores

Humberto Gutiérrez Pulido (2013), en su libro «Control estadístico de la calidad y seis sigmas», presenta ejemplos de indicadores. El sistema de medición con los indicadores que se muestra en la figura 17 es balanceado y refleja en buena medida los diferentes intereses en la empresa (gerencia, empleados, accionistas, clientes externos, proveedores).

Por su parte, la Fundación Premio Nacional a la Calidad (2019) ejemplifica los siguientes indicadores:



Indicadores de mercados y clientes:

- Conocimiento de clientes y mercados: resultados de investigaciones de mercado; entrevistas a clientes; índices de participación de mercado por producto y/o servicio; índices de participación de mercado por grupos y por segmentos de clientes, y otros estudios similares efectuados a lo largo del tiempo.
- Gestión del desarrollo de imagen y marca: estudios de posicionamiento de marca; recordación espontánea y guiada; recordación de contenidos publicitarios, y otros estudios similares efectuados a lo largo del tiempo.
- Gestión de las relaciones y manejo de quejas y reclamos: cumplimiento de plazos de entrega; niveles de servicio en la atención de clientes; cantidad de reuniones con clientes claves; tiempo promedio de respuesta a consultas de los clientes; tiempo promedio de respuesta a las quejas y los reclamos; evolución de las quejas y los reclamos; evolución de la relación entre los volúmenes (físicos y/o monetarios) involucrados en quejas y reclamos, y las ventas totales; participación en planes de sugerencias; encuestas a clientes en relación con el tema.
- Gestión de las redes de comercialización: entrenamiento y capacitación de los miembros de las redes (horas y presupuesto anuales); niveles de calidad de las redes; productividad de las mismas; porcentaje de distribuidores principales certificados; satisfacción de los clientes finales con las redes de distribución; índices de respuesta de los miembros de las redes a las quejas, y reclamos de los usuarios finales.

Figura 17. Algunos indicadores para las guías clave del negocio. Fuente: Gutiérrez Pulido (2013).

- e. Satisfacción y lealtad de los distintos grupos y segmentos de clientes: nivel de satisfacción de los clientes, según encuestas específicas; difusión en la organización de la información sobre satisfacción de clientes.

**Indicadores de procesos:**

- a. Mejora continua de los procesos: número de personas involucradas en la mejora continua; mejoras realizadas en conjunto con proveedores, mejoras realizadas en conjunto con los clientes, entre otras.
- b. Calidad y eficiencia de los procesos de diseño de productos y servicios: tiempo de salida al mercado; porcentaje de éxito en el lanzamiento de nuevos productos y servicios; vida útil de productos y servicios.
- c. Calidad de productos y servicios: cumplimiento de las especificaciones de cantidad, calidad, oportunidad, costos, y cualquier otro requerimiento relevante, por parte de los principales productos y servicios entregados.
- d. Productividad y eficiencia de los procesos de producción, servicio y apoyo: nivel de calidad de los procesos; productividad / eficiencia; utilización de equipos; tiempos de proceso; cualquier otro estándar operativo relevante, relacionado con los procesos claves de la organización, incluyendo las reducciones de mermas y de costos alcanzadas.
- e. Desarrollo, calidad y mutua colaboración con los proveedores: porcentaje de proveedores calificados; porcentaje de proveedores principales certificados; porcentaje de proveedores principales con los que se desarrollaron alianzas especiales; índices de rechazo u observación de los materiales y/o servicios recibidos; índices de entrega en término; índices de ahorros obtenidos; índices de eficacia y rapidez en la resolución de los problemas presentados; calidad de atención / del relacionamiento; índices de incidencia, frecuencia, gravedad y duración de accidentes producidos por proveedores que prestan servicios en la empresa; encuesta de opinión de usuarios/as internos/as sobre el tema.

**Indicadores de innovación:**

- a. Beneficios por innovación; recursos financieros dedicados a la innovación; número de personas dedicados a la in-

novación; número de patentes registradas; royalties tecnológicos cobrados; cantidad de nuevos productos o servicios lanzados; porcentaje de ingresos en las principales categorías de nuevos productos; porcentaje de beneficios provenientes de nuevos clientes, entre otros.

**Indicadores de gestión de las personas:**

- a. Organización de las personas y del trabajo: diversidad (sexo, tramos de edad, discapacidad, origen, etc.); equidad de género (% de cobertura de puestos / jerarquías con mujeres); adecuación de la plantilla actual a los requerimientos de los respectivos puestos de trabajo; curvas de distribución del desempeño; rotación del personal; opinión del personal (en encuestas de clima interno o satisfacción) en relación con el tema.
- b. Educación, capacitación y desarrollo: cantidad de actividades de educación y capacitación realizadas, por tema y segmento poblacional; horas anuales de capacitación por persona, tema y segmento poblacional; presupuesto anual de capacitación por persona; índice de evaluación de la capacitación efectuada; porcentaje de cargos nuevos y de vacantes cubiertos con personal propio; opinión del personal (en encuestas de clima interno o satisfacción) en relación con el tema.
- c. Satisfacción, bienestar, lealtad y compromiso de las personas: participación en proyectos de mejora; participación en planes de sugerencias; rotación del personal; porcentaje de días perdidos por huelgas y protestas; cantidad y tipo de beneficios y servicios de apoyo ofrecidos; presupuesto anual por persona asignado a beneficios y servicios de apoyo; índices de utilización de beneficios y servicios de apoyo; opinión del personal (en encuestas de clima interno o satisfacción) en relación con el tema.

**Indicadores de gestión de los recursos:**

- a. Económicos y financieros: evolución de elementos patrimoniales del balance, del cuadro de pérdidas y ganancias, y del estado de origen y aplicación de fondos; índices habituales que surgen de los mismos, tales como solvencia, liquidez corriente, liquidez inmediata (prueba ácida), estructura del capital; endeudamiento a corto, mediano y largo plazo; cobertura de gastos financieros, rentabilidad



del capital, margen bruto, recursos propios, rotación de inventarios, inmovilización de activos, incobrabilidad de deudores, antigüedad de los saldos a cobrar, rentabilidad de la inversión, fórmula de DuPont, valor agregado para el accionista, EBITDA, ROA, ROE y ROS; período de pago a proveedores; valor de cotización de las acciones; valor de realización del patrimonio; distribución de utilidades.

- b. Información y conocimientos: accesibilidad a la información por el personal; cantidad de foros internos de intercambio de experiencias; participación del personal en foros internos de intercambio de experiencias; existencia y utilización de medios de comunicación internos (Newsletter, Intranet, etc.); implementación de sugerencias para mejorar, por parte del personal y los grupos de interés; participación en congresos y foros externos; opinión del personal (en encuestas de clima interno o satisfacción) en relación con el tema.
- c. Tecnología e infraestructura: cantidad y tipo de mejoras tecnológicas introducidas; cantidad y tipo de alianzas tecnológicas, incluyendo aquellas con instituciones académicas o profesionales para investigación y desarrollo; valor de la propiedad intelectual; incorporación de licencias tecnológicas; royalties tecnológicos pagados (Fundación Premio Nacional a la Calidad, 2019).

## **Etapa 2** **Relevamiento**

La siguiente etapa consiste en conocer en profundidad todas las actividades que integran el proceso y comprender su «paso a paso». Para poder llevarlo adelante, se pueden utilizar diversas metodologías (revisión de documentación vigente -si existiere-, entrevistas a participantes de procesos, observación de ejecución de actividades, metodologías ágiles, etc.), o una combinación de ellas en función del tipo de organización, urgencia del relevamiento, experiencia de quien releva el proceso, entre otros factores.

Para concretar esta etapa, se deberá relevar el proceso a la par de las diferentes partes que intervienen en él. En este sentido, se tomará a un referente de cada parte del proceso y se le harán preguntas y/o se le solicitará que describa verbalmente cómo ejecuta sus actividades. En esta instancia, se tomará nota de todo lo que se diga, y se efectuarán todas las preguntas posibles que permitan detallar a su máxima expresión el funcionamiento del proceso.

Al finalizar esta tarea, se espera que quien releve, pueda efectuar una descripción del proceso con la información recabada, así como también identificar los pasos consecutivos del mismo. Bajo esta premisa, al finalizar con la etapa de relevamiento será posible clarificar las ideas y responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los resultados que el proceso ofrece?
- ¿Cuáles son los datos y recursos que se manejan en este proceso?
- ¿Cuáles son las actividades específicas?
- ¿Cuáles son los roles de aquellos que estarán involucrados?

### *Consejos para un mejor aprovechamiento del relevamiento*

Considerando que el relevamiento es una de las etapas claves del diseño de un proceso, se presentan a continuación algunos consejos a tener en cuenta:

1. Análisis de información previa: verificar si existe documentación previa relacionada al proceso en estudio. Diferentes tipos de documentos pueden resultar útiles al momento del análisis, como ser procedimientos, instructivos, diagramas, descriptivos de proceso, indicadores, reportes, ejemplos de procesos similares, entre otros. En el análisis previo se intenta conocer el proceso, identificar información faltante, diagramas con necesidad de adaptación, etc. Cuando se analiza un proceso operativo, siempre es recomendable identificar la ubicación que tiene dentro de la jerarquía de procesos o, en caso de no estar detallado, plantear la posible ubicación.
2. Al finalizar el diseño de proceso, se confirmará la ubicación definitiva dentro de la jerarquía. Uno de los propósitos del análisis previo de información es consolidar todas las observaciones para presentar o preguntar al momento de hacer efectivo el relevamiento. Envío de cuestionario previo: una práctica común es enviar cuestionarios previos a los participantes del proceso para que respondan determinadas preguntas. De esta manera, el analista de proceso puede concurrir a la entrevista con mayor información.
3. Elaboración de cuestionario para la entrevista: es importante confeccionar un listado de preguntas a efectuar du-

rante el relevamiento. Tenerlas por escrito evitará tener que pensar en ellas mientras se efectúa el relevamiento y permitirá consultarlas cuando la narrativa haya finalizado. De esta forma, se podrán considerar puntos que probablemente no se hayan mencionado durante el relevamiento y/o dar pie a nuevas inquietudes que puedan surgir. Ejemplo de preguntas a tener en cuenta en las entrevistas grupales y/o individuales:

- ¿Qué información, documentación, materiales reciben?
  - ¿Qué actividades realizan relacionadas al proceso?
  - ¿En qué consiste cada actividad?
  - ¿A quién le envían los resultados del proceso?
  - ¿Conocen indicadores relacionados al proceso?
  - ¿Existe alguna normativa relacionada al proceso?
  - ¿Cuál es el software que usan para realizar las actividades relacionadas al proceso?
  - ¿Cuáles son los aspectos que encuentran más difíciles en el proceso actual? ¿Qué aspectos se pueden mejorar?
4. Generación de entrevistas: antes de iniciar la entrevista es necesario comentar el motivo del relevamiento; también es importante dejar en claro la necesidad de que sean honestos en lo que cuentan. Durante la entrevista se deben tener en cuenta algunas conductas o habilidades tales como la empatía respecto a la persona entrevistada y sus ideas, la amplitud de criterio para entender el proceso y el porqué se hace de determinada manera, el respeto por el tiempo brindado en la entrevista, entre otros aspectos. Existen diferentes tipos de entrevista:
- Grupales: el desarrollo de esta instancia puede dar lugar a la obtención de diversas miradas de quienes participan del proceso. Durante la misma también podrán surgir interpretaciones diferentes de un mismo proceso, de los roles y actividades que lo integran.
  - Individuales: el relevamiento uno a uno puede lograr un conocimiento en profundidad del proceso, así como también la posibilidad de que el entrevistado/a proponga mejoras y/o sugerencias en base a su experiencia. Son varios los casos en los que quienes eje-

cutan el proceso, no se preguntan por qué lo hacen de esa forma o no se animan a tomar la iniciativa de cambiar.

5. Observar a los usuarios/as durante la ejecución del proceso: es la forma de obtener una mayor comprensión del proceso en el que se puede comenzar a determinar dónde los/as usuarios/as se están desviando del objetivo. Mediante la observación, se descubren los problemas desconocidos y las ineficiencias del proceso porque se observa cómo los usuarios/as hacen su trabajo, dónde tropiezan y dónde se está gastando tiempo tratando de superar los obstáculos. Por otro lado, la observación ayuda a comprender los puntos débiles de cada participante en el proceso. Puede ocurrir que nunca se hayan percatado de ello porque es algo con lo que han vivido durante mucho tiempo y les parece normal.
6. Colocar al / a la usuario/a en el centro: al momento de diseñar un proceso, sobre todo los procesos de negocio que son los que más contacto tienen con los clientes externos, es muy importante conocer la experiencia del cliente (customer experience). También se puede aplicar a procesos estratégicos o de soporte, ya que podemos considerar que tienen un cliente interno. Otro punto a tener en cuenta es la experiencia de usuario (user experience), principalmente cuando se trata de procesos cuyas actividades son realizadas o soportadas por sistemas.
7. Identificar los recursos del proceso: ¿cuáles son los objetos que están utilizando para realizar su trabajo? ¿Utilizan formularios u hojas de cálculo? ¿Toman notas en post-its? Es necesario reunir pantallazos de los sistemas que actualmente usan. De esta manera, con toda esa información se podrá ultimar el diseño del caso de usuario que está creando.

#### *Reglas de negocio*

Las reglas de negocio representan el conocimiento y diferenciador competitivo de cada organización. Son políticas explícitas e implícitas que definen y describen una acción de negocio (decisión, restricción, opción y mandato). Se las puede interpretar como la política que le da marco de acción a un proceso, pero también desde la operación definen cómo se ejecutará cada actividad o etapa en un flujo de tra-

bajo dentro un proceso de negocio. Bajo una perspectiva técnica, las reglas son la lógica del negocio. Un típico ejemplo de una regla de negocio será: «Si la condición se cumple, entonces realizar una acción determinada».

Situaciones comunes que se pueden encontrar en las organizaciones en torno a sus reglas de negocio:

- Las reglas están escondidas en códigos y aisladas en la organización.
- Los cambios son difíciles de monitorear y mantener.
- Las reglas usadas por los sistemas tienen que ser programadas por equipos de IT.
- Duplicación y múltiples versiones de la misma regla.
- Falta de trazabilidad y auditoría.
- Los cambios de decisiones no pueden ser probados y simulados fácilmente.
- Existen reglas de negocios aplicadas solamente por personas referentes del proceso, ya sea por su rango jerárquico o por su antigüedad.

### Ejemplos de reglas de negocio

#### Caso 1: Recepción de materiales

La recepción de materiales suministrados por proveedores bajo el alcance del proceso de «Evaluación de proveedores» se realiza según Plan XXX «Plan de Control de Recepción».

En caso de detección de desvíos, se separará y se depositará en el lugar destinado a tal fin esperando por la disposición, según Plan XXX «Plan de Control de Recepción».

MATERIA A CONTROLAR	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Nº	ITEM	CONDICIÓN	HECUBICIÓN	INSTRUMENTO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	PLAN DE ACCIÓN	
Cajas	Orden de compra Forma 7.7.0	1	Cantidad	Acuerdo con la orden de compra	Con todos los envíos	—	Cero defecto	Reclamo con proveedor	
		2	Fecha de entrega	Fecha real contra Orden de Compra	Con todos los envíos	—	Verificación de proveedores	Verificar con proveedores	
		3	Calidad:	Inyección	Chequeo visual	SI Paralela	—	Cero defecto	Revisión manual
		4		Forma y Formatos	Chequeo visual	SI Paralela	Regla / Cinta	Cero defecto	Revisión manual

Figura 18. Plan de control de recepción. Fuente: elaboración propia.

#### Caso 2: Proceso de cobro a través de la plataforma Mercado Pago

Los vendedores de productos y servicios que optan por utilizar la plataforma de cobro Mercado Pago en el sistema Point pueden ele-

gir entre seis opciones de cobro para tarjetas de crédito, variando tasas de comisión acorde al tiempo de recepción del dinero a partir del cobro efectivo, según la tabla de bases y condiciones para su uso.

#### Caso 3: Habilitaciones comerciales de una municipalidad

Los/as solicitantes de la habilitación que generan menos de 10 bolsas de residuos diarias, no ocasionan efluentes, no emitan gases al entorno ni originan ruidos mayores a 80 decibeles, están exentos/as de inspecciones de medio ambiente para las habilitaciones municipales.

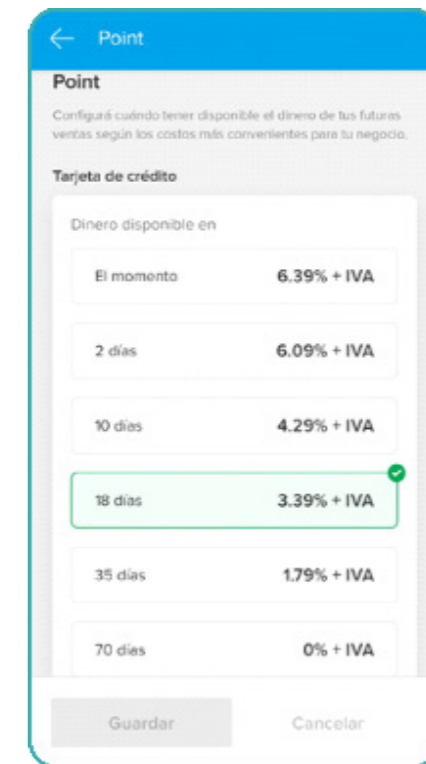


Figura 19. Condiciones de cobro con opción Point. Fuente: Mercado Pago.

### Etapa 3 Modelado de procesos

El modelado de procesos es una metodología que traduce de una forma visual y gráfica, mediante el uso de símbolos predefinidos, los pasos de un proceso, sus tareas y actividades, sus agentes, entradas y salidas, con el fin de conocerlo y analizarlo en busca de futuras mejoras y optimizaciones.

#### Notaciones para modelado

Existen varios tipos de notaciones para el modelado, dependiendo del tipo de proceso que se pretende analizar. A continuación, se nombran algunos, aunque focalizamos en esta materia:

- Diagrama de flujo y sobre todo en BPM.
- Diagrama de flujo.
- Business Process Model BPM.
- Unified Modeling Language UML.
- Diagrama de red Petri.
- Diagramas de tuberías e instrumentación.
- Diagrama de circuito.

### Diagrama de flujo

Los diagramas de flujo son diagramas que describen un proceso, sistema o algoritmo informático. Son claros y fáciles de comprender y se usan ampliamente en numerosos campos para documentar, estudiar, planificar, mejorar, y comunicar procesos que suelen ser complejos. Los diagramas de flujo emplean rectángulos, óvalos, diamantes y otras numerosas figuras para definir el tipo de paso, junto con flechas conectoras que establecen el flujo y la secuencia (figura 20). Pueden ser diagramas simples y dibujados a mano o diagramas exhaustivos creados por computadora que describen múltiples pasos y rutas. Si tomamos en cuenta las diversas figuras de los diagramas de flujo, veremos que son uno de los diagramas más comunes del mundo, usados por personas con y sin conocimiento técnico en una variedad de campos.

Figura 20. Símbolos de diagrama de flujo. Fuente: Lucidchart.com

SÍMBOLO	NOMBRE	ACCIÓN
	Terminal	Representa el inicio o el fin del diagrama de flujo
	Entrada y salida	Representa los datos de entrada y los de salida
	Decisión	Representa las comparaciones de dos o más valores, tiene dos salidas de información falso o verdadero
	Proceso	Indica todas las acciones o cálculos que se ejecutarán con los datos de entrada u otros obtenidos
	Lineas de flujo de información	Indican el sentido de la información obtenida y su uso posterior en algún proceso subsiguiente
	Conector	Este símbolo permite identificar la continuación de la información si el diagrama es muy extenso

Existen diferentes usos para los diagramas de flujos:

1. Algoritmos/programación informática: como una representación visual del flujo de datos, los diagramas de

flujos son útiles para escribir un programa o algoritmo, explicárselo a otros, o colaborar con otros en el mismo. Se puede usar un diagrama de flujo para explicar detalladamente la lógica detrás de un programa antes de empezar a codificar el proceso.

2. Ventas y marketing: se pueden diagramar procesos y actividades como trazar el flujo de una encuesta, dibujar un proceso de ventas, planificar estrategias de investigación, mostrar flujos de registro, difundir políticas de comunicación como, por ejemplo, un plan de RR.PP. de emergencia.
3. Negocios: e puede mencionar, a modo de ejemplo, comprender procesos de pedidos y compras, representar la rutina diaria o las tareas de un empleado, interpretar las rutas que toman los/as usuarios/as en un sitio web o en una tienda, desarrollar un plan de negocio o un plan de desarrollo de un producto, documentar un proceso en preparación para una auditoría, registrar un proceso en preparación para una venta o consolidación.
4. Manufactura: indicar la composición química o física de un producto, ilustrar el proceso de manufactura de principio a fin, descubrir y resolver ineficiencias en un proceso de manufactura o adquisición.
5. Ingeniería: representar flujos de proceso o de sistema, diseñar y actualizar procesos químicos y de planta, evaluar el ciclo de vida de una estructura, diagramar un flujo de ingeniería inversa, demostrar la fase de prototipo y diseño de una estructura o producto nuevo.

Estos son solo algunos ejemplos de utilización de diagramas de flujo que detalla Lucidchart y que se pueden recuperar en el siguiente link: <https://www.lucidchart.com>.

### Business Process Model and Notation o BPMN

Business Process Management (BPM) es la disciplina de gestión que integra procesos, personas y tecnología para conectar estrategias de negocio con foco en el cliente. Tiene por objetivo mejorar la eficiencia a través de la gestión sistemática de los procesos de negocio, utilizando como herramientas el análisis, el modelado, la automatización, la integración, el monitoreo y control, y la optimización en forma cíclica. Los mapas de procesos de negocios detallan los pasos que una empresa debe realizar para completar un proceso, como contratar a un empleado o solicitar un producto y transportarlo. Indican los «quién»,

«qué», «cuándo», «dónde» y «cómo» de estos pasos y ayudan a analizar el «por qué». Estos mapas también se denominan «diagramas de procesos de negocios» y «diagramas de flujo de negocios». Al igual que otros tipos de diagramas, estos mapas emplean determinados símbolos, como círculos, rectángulos, diamantes y flechas, para representar las actividades empresariales.

Business Process Model and Notation (BPMN) es una notación gráfica estandarizada que permite el modelado de procesos de negocio en un formato de flujo de trabajo (workflow).

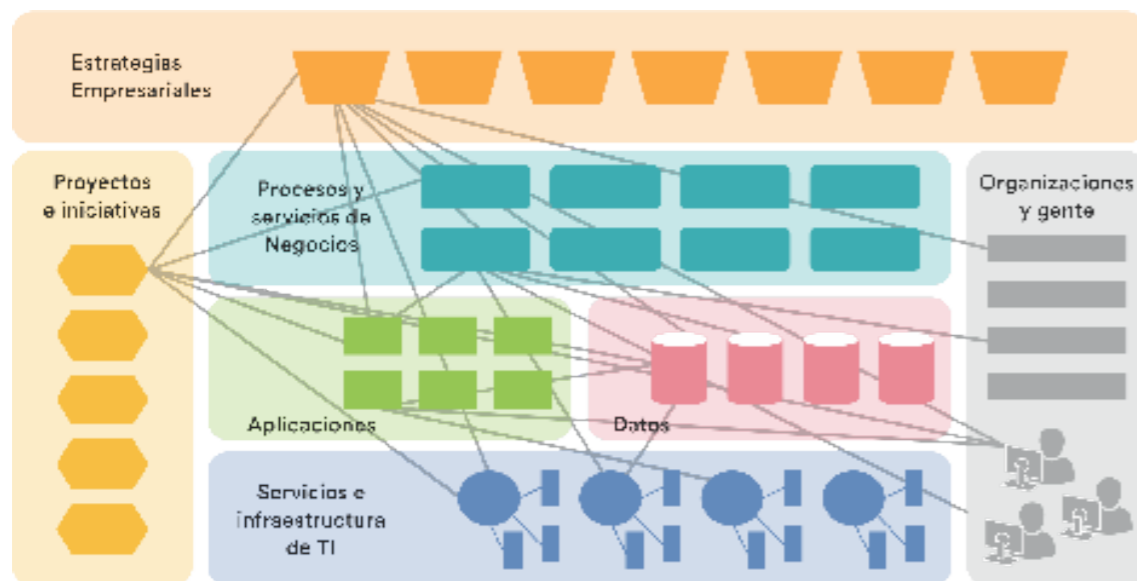
Esta notación ha sido especialmente diseñada para coordinar la secuencia de los procesos y los mensajes que fluyen entre los participantes de las diferentes actividades. BPMN proporciona un lenguaje común para que las partes involucradas puedan comunicar los procesos de forma clara, completa y eficiente. De esta forma, BPMN define la notación y semántica de un diagrama de procesos de negocio. BPMN es ampliamente utilizada para modelar procesos de negocio soportados por sistemas. Se entiende que la calidad de un sistema está altamente influenciada por la calidad del proceso al cual soporta. Esta notación tiene la particularidad de poder vincular los procesos de negocio con las tecnologías.

Para entender la relación entre BPMN y las tecnologías se introduce el concepto de arquitectura empresarial (AE).

«La arquitectura empresarial es un proceso de planeación estratégica que transforma la visión empresarial de negocio y la estrategia en un cambio empresarial efectivo» (Gartner, 2022).

La AE permite a las empresas tener una visión global de la dirección estratégica, los procesos de negocio, los flujos de información, las aplicaciones y la infraestructura tecnológica.

Figura 21. Representación AE.



El Enterprise Architecture Body of Knowledge (EABok) enfoca a la EA como la transformación organizacional basada en cuatro elementos: negocio (donde están los procesos de negocio), información, aplicaciones y tecnología.

Volviendo a la notación BPMN que se utiliza para modelar la capa de negocio, esta tiene la particularidad de ser traducible a las capas inferiores de aplicaciones y de infraestructura tecnológica.

Aspectos a considerar de un buen modelado:

- Selectivo: ningún modelado puede representar todo, sino que debe representar selectivamente los aspectos que son más relevantes de la tarea en cuestión.
- Exacto: el modelo debe codificar exactamente el estado actual del proceso y no una noción parcial o errónea.
- Cuidadosamente completo: el modelo debe ser lo más simple posible, pero no más simple que eso.
- Comprensible: una vez que se percibe el modelo, se debería estar en condiciones de encontrarle sentido. No debe ser muy complicado ni tampoco resultar poco familiar para comprender.

De acuerdo a lo relevado en las entrevistas y/o recolección de información que realizan los analistas de proceso, es menester ordenar la información y particionarla en un número «manejable» de actividades para modelarlas. Especialmente, si se considera que las personas tienden a describir la manera en que realizan las tareas de su actividad diaria laboral como un solo proceso. En esta cátedra sugerimos que un proceso no contenga más de 20 tareas, como máximo. BPMN es un estándar internacional de modelado de procesos aceptado por la comunidad, independiente de cualquier metodología de modelado de procesos. Es por esto que permite modelar los procesos de una manera unificada y estandarizada posibilitando su entendimiento a todas las personas de una organización.

BPMN utiliza objetos, elementos gráficos, que describiremos a continuación:

### Pool y lane



ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Pool	Un pool es un contenedor de procesos simples (contiene flujos de secuencia dentro de las actividades) Un proceso está completamente contenido dentro de un pool. Siempre existe por lo menos un pool.	
Lane	Es una sub-partición dentro del proceso. Los lanes se utilizan para diferenciar roles internos, posiciones, departamentos, etc.	

Figura 22. Notación BPMN. Fuente: Bizagi Corp. (<https://help.bizagi.com>).

En esta instancia, es importante diferenciar el rol a ejecutar en el proceso versus el rol que se ocupa en la organización. Para la elaboración de un proceso, se debe pensar en la actividad y no en el puesto. Se debe considerar que un rol puede ser ejecutado por diferentes puestos de trabajo, así como también, un puesto de trabajo puede ocupar diversos roles en un proceso.

### Actividades

Las actividades representan trabajos o tareas llevadas a cabo por miembros de la organización. Se ejecutan de manera manual o automática y pueden ser atómicas o no atómicas (compuestas).

Figura 23. Notación BPMN. Fuente: Bizagi Corp. (<https://help.bizagi.com>).

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Tarea	Es una actividad atómica dentro de un flujo de proceso. Se utiliza cuando el trabajo en proceso no puede ser desglosado a un nivel más bajo de detalle.	
Tarea de usuario	Es una tarea de workflow típica donde una persona ejecuta con la asistencia de una aplicación de software.	
Tarea Manual	Es una tarea que espera ser ejecutada sin la asistencia de algún motor de ejecución de procesos de negocio o aplicación.	
Tarea de Regla de Negocio	Ofrece un mecanismo para que el proceso provea una entrada a un motor de Reglas de Negocio y obtenga una salida de los cálculos que realice el mismo.	

### Compuertas

Las compuertas se utilizan para controlar la divergencia y convergencia de flujos de secuencia. Determinan ramificaciones, bifurcaciones, combinaciones y uniones en el proceso.

Figura 24. Notación BPMN. Fuente: Bizagi Corp. (<https://help.bizagi.com>).

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Compuerta Exclusiva	De divergencia: Se utiliza para crear caminos alternativos dentro del proceso, pero solo uno se selecciona. De convergencia: Se utiliza para unir caminos alternativos.	
Compuerta Paralela	De divergencia: Se utiliza para crear caminos alternativos sin evaluar condición alguna. De convergencia: Se utiliza para unir caminos alternativos. Las compuertas esperan todos los flujos que concurren en ellas antes de continuar.	
Compuerta Inclusiva	De divergencia: Representa un punto de ramificación en donde las alternativas se basan en expresiones condicionales. La evaluación VERDADERA de una condición no excluye la evaluación de las demás condiciones. Todas las evaluaciones VERDADERAS serán atravesadas por un token. De convergencia: Se utiliza para unir una combinación de caminos paralelos alternativos.	



### Eventos

Un evento es algo que sucede durante el curso del proceso, afectando el flujo y generando un resultado. Se pueden clasificar en tres tipos:

#### 1. Eventos de inicio:

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Evento de Inicio Simple	Indica dónde se inicia un proceso. No tiene algún comportamiento particular.	 Start Event
Evento de Inicio de Mensaje	Se utiliza cuando el inicio de un proceso se da al recibir un mensaje de un participante externo.	 Message
Evento de Inicio de Temporización	Se utiliza cuando el inicio de un proceso ocurre en una fecha o tiempo de ciclo específico (e.g. todos los viernes)	 Timer

Figura 25. Notación BPMN. Fuente: Bizagi Corp. (<https://help.bizagi.com>).

#### 2. Eventos intermedios:

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Evento Intermedio Simple	Indica que algo sucede en algún lugar entre el inicio y el final de un proceso. Esto afectará el flujo del proceso pero no iniciará (directamente) o finalizará el mismo.	 Intermediate Event
Evento de Mensaje	Indica que un mensaje puede ser enviado o recibido. Si un proceso está esperando por un mensaje y éste es capturado, el proceso continuará su flujo. El evento que lanza un mensaje se identifica con una figura sombreada. El evento que capta un mensaje se identifica con una figura sin relleno.	 Message Throw  Message Catch
Evento de Temporización	Indica un retraso dentro del proceso. Este tipo de evento puede ser utilizado dentro de un flujo secuencial para indicar un tiempo de espera entre actividades.	 Timer
Evento de Enlace	Este evento se utiliza para conectar dos secciones del proceso. Los eventos de enlace pueden ser utilizados para crear ciclos o evitar líneas de secuencia de flujo largas. Si en un proceso hay dos enlaces (uno que lanza y otro que recibe) el Modelador entenderá que están unidos. Si hay dos que lanzan y uno que recibe el Modelador entenderá que los que lanzan están unidos al que recibe. Si hay varios que lanzan y que reciben los nombres de las 'parejas' deben ser iguales para que el Modelador sepa cuál corresponde a cuál.	 Link Throw  Link Catch

Figura 26. Notación BPMN. Fuente: Bizagi Corp. (<https://help.bizagi.com>).

### 3. Eventos de finalización:



ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	NOTACIÓN
Finalización simple	Indica que el flujo finaliza	 End
Finalización Terminal	Finaliza el proceso y todas sus actividades de forma inmediata	 Terminate

Figura 27. Notación BPMN. Fuente: Bizagi Corp. (<https://help.bizagi.com>).

#### Proceso actual (As Is)

Hay que recordar que los procesos ya existen en la organización, salvo de que se trate de una empresa/organización/rama de negocio nueva. En tal sentido, antes de plantear cualquier mejora o reingeniería de proceso, es aconsejable conocer los procesos actuales. Una vez realizado el relevamiento, es importante primero modelar el proceso actual (As Is) para entender a fondo el proceso que se quiere mejorar. En este diagrama se modela cómo interactúan, actualmente, otros procesos con el proceso seleccionado y se grafica qué tareas realiza cada rol que interviene. Además se establecen, entre otros puntos, cuáles y en qué momento intervienen los sistemas de información. Lo anterior nos va permitir establecer los puntos críticos del proceso. Recordemos que solo conociendo cómo estamos realmente podemos saber qué cambios necesitamos hacer.

Para obtener un diagrama de procesos actual (As Is) lo más cercano a la realidad, es necesario que los involucrados participen al máximo, brinden información, tiempo, y sobre todo, sean 100 % sinceros. Es muy importante dejar bien en claro lo anterior en la etapa de relevamiento. Es una buena práctica validar el proceso actual con los participantes.

A continuación presentamos un ejemplo de diagrama de proceso As Is de Ingreso de solicitud y publicación:

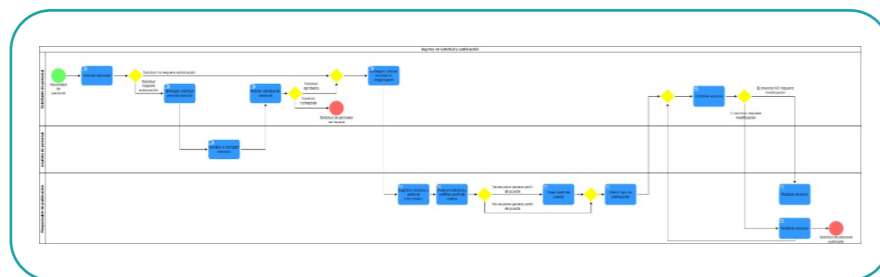


Figura 28. Proceso As Is de Ingreso de solicitud y publicación. Fuente: Elaboración propia.

#### Oportunidades de mejora

La siguiente fase es identificar y plantear las oportunidades de mejora del proceso. Para esto se pueden utilizar diferentes metodologías o herramientas. Las mejoras se pueden listar en un documento o evidenciar dentro del mismo proceso As Is, entre diferentes prácticas. Siguiendo con los mismos ejemplos, evidenciamos las mejoras propuestas a los procesos actuales.

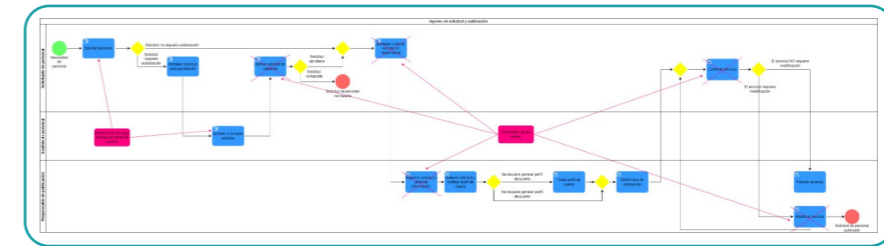


Figura 29. Mejoras del proceso de ingreso de solicitud y publicación. Fuente: Elaboración propia.

Es muy importante priorizar y evaluar el costo beneficio de las mejoras propuestas para saber cuáles realmente son viables de implementar, según la situación de cada organización. Además de este análisis, se deben contemplar las normativas legales que aplican a la empresa y al proceso, como así también los requisitos internos de la organización.

Los problemas comunes que se observan en el funcionamiento de un proceso son:

- Recursos excesivos o faltantes. Se puede observar también la mezcla de ambos en un mismo proceso, pero en distintas actividades.
- Excesivo consumo de recursos (mayores gastos).
- Tareas sobrantes y/o duplicadas.
- Demoras/atrasos. Tiempos excesivos.
- Cuellos de botellas evitables.
- Deficiente sistema de información / deficiente trazabilidad.

Cabe destacar que, en caso de cambios a implementar con cierto grado de complejidad, se recomienda el armado de un plan de trabajo y el análisis de partes interesadas y de riesgos. Se deben definir, al menos, actividades, tiempos y recursos.

#### Lluvia de ideas

Entre las herramientas para trabajar las mejoras se encuentran las sesiones de lluvia o tormenta de ideas. Son una forma de pensa-

miento creativo orientada a que todos los miembros de un grupo participen libremente y aporten ideas sobre un determinado tema o problema. Esta técnica es de gran utilidad para el trabajo en equipo, ya que permiten la reflexión en términos de igualdad y el diálogo con respecto a un problema. Se recomienda que las sesiones de lluvia de ideas sean un proceso disciplinado a través de los siguientes pasos:

1. Definir con claridad y precisión el tema o problema sobre el que se aportan ideas. Esto permitirá que el resto de la sesión solo esté enfocada a ese punto y no se dé pie a la divagación en otros temas.
2. Se nombra un moderador de la sesión, quien se encargará de la coordinación de los demás participantes.
3. Cada participante debe hacer una lista por escrito de ideas sobre el tema (una lista de posibles causas si se analiza un problema). Se sugiere que esta lista se realice por escrito y no en forma oral. De esta manera, se asegura que todos los miembros concentren su atención en el objetivo y participen activamente. Incluso, esta lista puede encargarse de manera previa a la sesión.
4. Los participantes se acomodan de preferencia en forma circular y se turnan para leer una idea de su lista cada vez. A medida que se leen, se presentan visualmente con el fin de que todos las vean. El proceso continúa hasta que se hayan leído todas las ideas de todas las listas. Ninguna idea debe tratarse como absurda o imposible, aún cuando se considere que unas sean causas de otras; la crítica y la anticipación de juicios tienden a limitar la creatividad del grupo, que es el objetivo en esta etapa. En otras palabras, es importante distinguir dos procesos de pensamiento: primero pensar en las posibles causas, y después seleccionar la más importante. Realizar ambos procesos al mismo tiempo entorpecerá a ambos. Por eso, en esta etapa solo se permite el diálogo para aclarar alguna idea señalada por un participante. Es preciso fomentar la informalidad y la risa instantánea, pero la burla debe prohibirse.
5. Una vez leídos todos los puntos, el moderador le pregunta a cada persona, por turnos, si tiene comentarios adicionales. Este proceso continúa hasta que se agoten las ideas. Ahora se tiene una lista básica de ideas acerca del problema o tema. Si el propósito era generarlas, aquí termina la sesión, pero si se trata de profundizar aún más la búsqueda

da y encontrar las relevantes, entonces, se deberá hacer un análisis con las siguientes actividades.

6. Agrupar las causas por su similitud y representarlas en un diagrama de Ishikawa (DI), considerando que para cada grupo corresponderá una rama principal del diagrama, a la cual se le asigna un título representativo del tipo de causas. Este proceso de agrupación permitirá clarificar y estratificar las ideas, así como tener una mejor visión de conjunto y generar nuevas opciones.
7. Una vez realizado el DI se analiza si se ha omitido alguna idea o causa importante. Para ello, se pregunta si hay alguna otra adicional en cada rama principal y, de ser así, se agrega.
8. A continuación se inicia una discusión abierta y respetuosa dirigida a centrar la atención en las causas principales. El objetivo es argumentar en favor de y no descartar opciones. Las causas que reciban más mención o atención en la discusión se pueden señalar en el diagrama de Ishikawa resaltándolas de alguna manera.
9. Elegir las causas o ideas más importantes. Para ello se tienen tres opciones: por datos, por consenso, o por votación. Se recomienda esta última cuando no es posible recurrir a datos y en la sesión participan personas de distintos niveles jerárquicos, o cuando hay alguien de opiniones dominantes. La votación puede ser del tipo 5,3,1 (vea el paso 5 de las recomendaciones presentadas anteriormente para construir un diagrama de Ishikawa). Se suman los votos y se eliminan las ideas que recibieron poca atención. Ahora, el grupo se centra en las ideas que tuvieron más repercusión. Se discuten y luego se realiza una nueva votación para obtener las causas más importantes que el grupo se encargará de atender.
10. Si la sesión está encaminada a resolver un problema, se debe buscar que en las futuras reuniones o sesiones se llegue a las acciones concretas que es necesario realizar, para lo cual se pueden utilizar de nuevo la lluvia de ideas y el diagrama de Ishikawa. Es importante dar énfasis a las acciones para no caer en el error o vicio de muchas reuniones de trabajo, donde solo se debaten los problemas, pero no se acuerdan acciones para solucionarlos.

### Histograma

El histograma y la tabla de frecuencias permiten visualizar un conjunto de datos y muestran la forma en que estos se distribuyen dentro de su rango de variación. De manera específica, el histograma es una representación gráfica, en forma de barras de la distribución de un conjunto de datos o una variable. Los datos se clasifican por su magnitud en cierto número de grupos o clases, y cada clase es representada por una barra, cuya longitud es proporcional a la frecuencia de los valores representados. Por lo general, el eje horizontal está formado por una escala numérica para mostrar la magnitud de los datos; mientras que en el eje vertical se representan las frecuencias. Comúnmente el histograma se obtiene a partir de la tabla de frecuencias. Para obtenerla primero se divide el rango de variación de los datos en cierta cantidad de intervalos que cubren todo el rango, y después se determina cuántos datos caen en cada intervalo. Se recomienda que el número de intervalos o clases sea de 5 a 15. Para decidir un valor entre este rango existen varios criterios; por ejemplo, uno de ellos dice que el número de clases debe ser aproximadamente igual a la raíz cuadrada del número de datos.

### Diagrama Causa-Efecto

El diagrama de causa-efecto o de Ishikawa es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con los factores o causas que posiblemente lo generan. La importancia de este diagrama radica en que obliga a buscar las diferentes causas que afectan el problema bajo análisis y, de esta forma, se evita el error de buscar de manera directa las soluciones sin cuestionar su origen. El uso del diagrama de Ishikawa (DI), con las tres herramientas que hemos visto en las secciones anteriores, ayudará a no dar por obvias las causas, sino que se trate de ver el problema desde diferentes perspectivas.

Existen tres tipos básicos de diagramas de Ishikawa. Los mismos están diseñados de acuerdo a cómo se buscan y se organizan las causas en la gráfica. A continuación, veremos un ejemplo de cada uno:

- Método de las 6M: el método de las 6M es el más común y consiste en agrupar las causas potenciales en seis ramas principales (6M): métodos de trabajo, mano o mente de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente. Estos seis elementos definen de manera global todo proceso y cada uno aporta parte de la variabilidad del producto final, por lo que es natural esperar que las

causas de un problema estén relacionadas con alguna de ellas. La pregunta básica para este tipo de construcción es: ¿qué aspecto de esta «M» se refleja en el problema bajo análisis? Más adelante ofrecemos una lista de posibles aspectos para cada una de las 6M que pueden ser causas potenciales de problemas en manufactura.

- Método tipo flujo del proceso: con el método flujo del proceso de construcción, la línea principal del diagrama de Ishikawa sigue la secuencia normal del proceso de producción o de administración. Los factores que pueden afectar la característica de calidad se agregan en el orden que les corresponde, según el proceso. Para ir agregando en el orden del proceso las causas potenciales, se realiza la siguiente pregunta: ¿qué factor o situación en esta parte del proceso puede tener un efecto sobre el problema especificado? Este método permite explorar formas alternativas de trabajo, detectar cuellos de botella, descubrir problemas ocultos, entre otros.
- Método de estratificación o enumeración de causas: la idea de este método de estratificación de construcción del diagrama de Ishikawa es ir directamente a las principales causas potenciales, pero sin agruparlas de acuerdo a las 6M. La selección de estas causas muchas veces se hace a través de una sesión de lluvia de ideas. Con el objetivo de atacar causas reales y no consecuencias o reflejos, es importante preguntarse un mínimo de cinco veces el porqué del problema, a fin de profundizar en las razones de dicho conflicto. La construcción del diagrama de Ishikawa partirá de este análisis previo, con lo que el abanico de búsqueda será más reducido y es probable que los resultados sean más positivos. Esta manera de construir el diagrama de Ishikawa es natural cuando las categorías de las causas potenciales no necesariamente coinciden con las 6M. El método de estratificación contrasta con el método 6M, ya que en este último se va de lo general a lo particular, mientras que en el primero se va directamente a las causas potenciales del problema.

### Pareto

Se reconoce que más de 80 % de la problemática en una organización se produce por causas comunes, es decir, se debe a problemas o situaciones que actúan de manera permanente sobre los procesos.

Pero, además, en todo proceso son pocos los problemas o situaciones vitales que contribuyen en gran medida a la problemática global de un proceso o una empresa. Lo anterior es la premisa del diagrama de Pareto, un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos que tienen como objetivo ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus principales causas. La idea es que cuando se quiere mejorar un proceso, los problemas no se aborden «a ciegas», todos al mismo tiempo, atacando todas sus causas a la vez. A partir de los datos e información aportados por un análisis estadístico, es necesario establecer prioridades y enfocar los esfuerzos donde estos puedan tener mayor impacto.

La viabilidad y utilidad general del diagrama está respaldada por el llamado principio de Pareto, conocido como «Ley 80-20» o «Pocos vitales, muchos triviales», en el cual se reconoce que pocos elementos (20 %) generan la mayor parte del efecto (80 %), y el resto de los elementos propician muy poco del efecto total. El nombre del principio se determinó en honor al economista italiano Wilfredo Pareto (1843-1923).

#### Los cinco porqués

Se trata de una técnica que busca profundizar en el análisis de causas, preguntando y respondiendo en forma sucesiva el porqué de un problema. No todos los problemas tienen una sola causa raíz. Si se quieren descubrir múltiples causa-raíz, el método debe ser repetido, haciendo una secuencia de preguntas por cada una.

El método no provee reglas sencillas ni estrictas acerca de qué líneas de preguntas hay que explorar o hasta dónde seguir la búsqueda de causas principales adicionales. Por consiguiente, incluso cuando el método es cuidadosamente aplicado, el resultado sigue dependiendo del conocimiento y la persistencia de las personas involucradas.

#### Proceso propuesto (To be)

Una vez definidas las mejoras se procede a modelar el proceso to be, es decir, el proceso propuesto. Pueden existir diferentes versiones, planteándose como un proceso totalmente ideal -sin tener en cuenta limitantes de la empresa-, o en función a mejoras viables de implementar en el largo plazo y/o corto plazo. A medida que se incorporan las mejoras, el proceso propuesto se convertirá en el nuevo proceso actual de la empresa.

Siguiendo con los ejemplos anteriores, la figura 30 presenta los diagramas de procesos propuestos (to be).

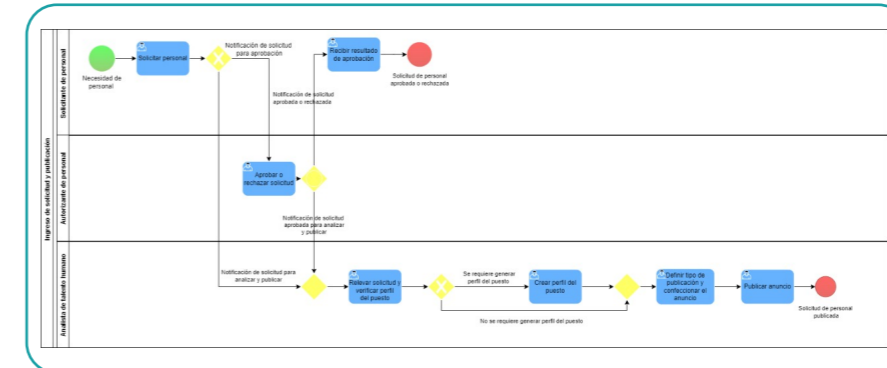


Figura 30. Proceso (to be) de Ingreso de solicitud y publicación. Fuente: Elaboración propia.

Resulta conveniente llevar a cabo revisiones parciales con los responsables, tanto de las mejoras planteadas como del proceso propuesto, para ir realizando las correcciones que sean necesarias a medida que se avanza con el trabajo.

#### Software de modelado

Son programas que permiten o facilitan el modelado, análisis, optimización, documentación y, en algunos casos, la simulación de procesos de negocio. En general, están orientados a usuarios finales. A continuación mencionaremos algunos de los que se utilizan en el mercado:

- Enterprise Architect: es una potente herramienta para visualización, análisis, modelado, entre otras cosas, de una amplia variedad de procesos, sistemas y arquitecturas organizacionales. Permite plantear capas que van desde los procesos de negocio hasta llegar a la arquitectura de los aplicativos.
- SolMan (SAP): SAP Solution Manager es un producto desarrollado por la compañía de software SAP. Se puede definir como un sistema de gestión de procesos tanto funcionales como técnicos.
- ARIS Express: es una aplicación gratuita que permite, entre otras funcionalidades, el modelado de los procesos de negocio con notación BPMN.
- Bizagi Modeler / Bonita Soft: son software para diagramar, documentar y simular procesos de manera gráfica en formato Business Process Modeling Notation (BPMN). Es importante aclarar que son gratuitos.

En general, todas estas herramientas permiten diseñar templates que se pueden utilizar como descriptivos de proceso o procedimientos operativos.

### Buenas prácticas de modelado

Es recomendable que se armonice la notación al momento de modelar los procesos en la organización. Aclaremos esto, ya que cada analista de procesos que defina modelarlo lo hará «a su manera», encontrando, así, infinitas posibilidades de dibujar un proceso. En este sentido, se sugiere definir criterios organizacionales sobre cómo se pondrá en práctica la notación.

#### **Etapa 4** **Documentación de procesos**

*«Lo que no está escrito, no se puede medir. Lo que no se puede medir, no se puede controlar. Lo que no se puede controlar, no se puede mejorar», (Anónimo).*

Tener procesos documentados, actualizados y consistentes que capitalicen el conocimiento de la organización es un objetivo deseable. Un proceso bien descrito puede ser comunicado y enseñado, reforzando las posibilidades de la capacitación y de la inducción. En la misma línea, cuando los procesos están descritos se puede confeccionar un plan de capacitación más rico y consistente.

Adicionalmente, la descripción de procesos ofrece una visión de conjunto de las actividades, en lugar de «compartimentos estancos», o áreas aisladas. Esto, a su vez, permite llevar un mejor control de costos.

Esta instancia es una oportunidad de reforzar la comunicación y la participación, ya que la descripción de procesos requiere del aporte de toda la organización. Se logra un mejor control con el conocimiento de cómo se hacen las cosas y se refuerza el trabajo de la auditoría de procedimientos.

Otras características de la descripción de procesos son:

- Con la descripción es posible comparar con otros procesos, lo que incrementa la posibilidad de estandarización y normalización.
- Se potencia la posibilidad de trabajar en equipo y hay menores motivos de conflicto, en consecuencia, aumenta la motivación.
- Se obtiene «de regalo» dejar en evidencia el cambio obvio, ya que un proceso descrito se hace visible y deja de estar operado en forma subconsciente, con «piloto automático».

- Se evidencia cuáles son los procesos más rentables, aquellos donde hay que poner énfasis.
- El trabajo se orienta a describir lo que se hace y a garantizar que así se hace.
- Además de conocer los procesos, se pueden aplicar algunas fórmulas de costeo.
- Permite dejar bien establecidas las fronteras y responsabilidades.
- Constituye el mínimo exigido en las normas de calidad y auditorías de procedimientos.
- Se puede acceder a la certificación en normas de calidad: ISO 9000 y otras.

Para lograrlo, se aconseja elaborar un documento general que contemple al menos, los siguientes campos: objetivo del proceso, alcance y responsable del proceso, descripción gráfica, detalle de actividades, roles intervinientes, sistemas y documentación utilizada.

### Sistema de gestión de documentación

Cuando hablamos de información documentada en la materia «Administración y diseño de procesos organizacionales», nos referimos a la información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene, de acuerdo a los conceptos que se desprenden de ISO 9000. Esta información puede variar dependiendo el tamaño de la organización, sus procesos, capacidades y la competencia del personal, entre otras cosas.

Este concepto no aplica solamente a los documentos generados por la empresa, sino también la información documentada externa, pero necesaria para su funcionamiento. Ejemplos de información documentada:

- Requisitos legales y reglamentarios, tanto obligatorios como optativos: leyes de seguridad e higiene, ambientales, laborales, entre otras, tanto a nivel local como provincial y nacional. Se mencionan como optativas normas certificables como ISO 9001 / 14001 / 22000, o no certificables, como iniciativa internacional del Pacto Mundial de Naciones Unidas.
- Documentos de terceros proveedores, como especificaciones técnicas o de procesos, hojas de seguridad, entre otros.



Según la norma ISO 9000 en su versión 2015 un registro es el «documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades realizadas» (ISO 9000, 2015). Al igual que los procedimientos, los registros pueden contener:

- Nombre del registro (título).
- Código del documento.
- Emisión (según workflow definido).
- Fecha de última modificación vigente.
- Campos para datos.

Figura 32. Ejemplo de registro. Fuente: BBVA (<https://www.bbva.com.ar>).

Figura 33. Ejemplo de registro: orden de fabricación. Fuente: SAP.

### Control de documentación

A continuación, se detallan cuestiones a tener en cuenta con respecto a la información documentada de cada organización y su tratamiento para el cumplimiento adecuado de su tratamiento. Se debe asegurar que:

- Se encuentre disponible para su uso, donde y cuando se necesite.
- Se encuentre protegida adecuadamente (contra pérdida de la confidencialidad, uso inadecuado o pérdida de integridad).
- Se establezcan roles de acceso a los documentos (por ejemplo, consultas o modificaciones).
- Se almacenen y preserven adecuadamente, manteniendo su legibilidad y, también, que se realicen las copias de respaldo correspondientes.
- Se deje constancia del control de cambio en todos los casos.
- Se expliciten el modo de conservación y disposición final.
- Se complemente, para organizaciones que manejen documentos digitales, con Gestión de la Seguridad de la Información.

### Etapas 5 Validación

La validación final se debe realizar con los dueños del proceso y/o referentes. También pueden participar los puestos que fueron entrevistados y cumplen los diferentes roles dentro del mismo. Se pueden realizar validaciones intermedias a medida que se avanza con el modelado.

Cuando se trata de procesos complejos, antes de la validación final, es aconsejable realizar un control de calidad del modelado con otro especialista de procesos.

### Etapas 6 Comunicación y publicación de documento

Es importante comunicar los procesos a todos los participantes y al resto de la organización en caso de ser necesario. Dentro de las

buenas prácticas de comunicación de cambios de procesos se encuentran, desde comunicaciones simples vía mail, comunicados o software hasta programas de capacitaciones para cambios profundos y complejos.

Finalmente, el documento es publicado y/o dado a conocer a toda la organización.

#### *Consejos para un buen diseño de procesos*

Al trabajar con el diseño de un proceso en una organización, es recomendable:

- Seleccionar el punto inicial correcto: se refiere a evitar aquellos procesos que ya están bien definidos, que tienen una definición rígida, que les falta definición, que son excesivamente complejos, que tienen demasiado papeleo involucrado y/o que son cargados políticamente. Mantener algunos de estos «no» en mente cuando se selecciona el punto de arranque, puede ayudar a eliminar algunos problemas desde el inicio. Es importante elegir un punto inicial que permita dar soporte y sentido a los objetivos.
- Medir desde el comienzo: no se recomienda comenzar un proceso, es decir, un proyecto de mejora de un proceso con un objetivo olvidado. Se desea consistencia entre la batuta que dirige y lo que se desea medir constantemente. Se busca asegurar que los mapas de dirección a los objetivos no se desvíen por los cambios que se realizan y que la misión de los objetivos de negocio para el proceso se reactualice en pos de su mejoramiento

#### **Reflexión**

Siendo la gestión de procesos una opción cercana y que puede aportar tantos beneficios, ¿por qué se ha hecho tan poco en las organizaciones? Sin la pretensión de tener respuestas finales, se pueden esbozar algunas causas:

- Inexistencia de unidades organizacionales destinadas a su estudio: son relativamente pocas las organizaciones que tienen unidades de rediseño de procesos, departamentos de organización y métodos, de desarrollo, planificación u otros, donde sistemáticamente se haga gestión de procesos.

- La superespecialización: se refiere a la estructura del trabajo de las personas en compartimientos estancos, donde cada uno realiza una tarea diferente y especializada. Esto ocurre principalmente en organizaciones muy jerarquizadas u orientadas al control. Prácticamente nadie tiene la visión del conjunto de los procesos y pareciera que no hay problema, porque es como si no existieran procesos. En esos casos, los árboles no dejan ver el bosque.
- Una visión de la organización como si fuera un organismo: con un cerebro ubicado en la alta dirección. Como es el único que piensa, el resto de los «miembros» solo ejecuta. Así, el único que tiene la visión de conjunto, normalmente difusa, es el administrador.
- Descripción complicada de procesos y procedimientos: su aplicación, en consecuencia, es remota. Por ejemplo, manuales extensos, difíciles de encontrar, con múltiples referencias, de escritura compleja. ¡Es verdaderamente desmotivador «bucear» en ellos!
- Manuales inexistentes o desactualizados: lo más habitual en las organizaciones es que no existan manuales ni diagramas con los procedimientos de la organización. Cuando existen, muchas veces están desactualizados y resultan obsoletos. Esto también desincentiva el rediseño de procesos.
- El desconocimiento de las técnicas de gestión de procesos.

# 03.

## LOS PROCESOS Y LA TECNOLOGÍA

### Introducción

En el capítulo anterior se abordó la metodología para el diseño y la administración de procesos en una organización. Ahora bien, ¿qué sucede cuando esos procesos se encuentran maduros? ¿Es posible mejorarlos aún más? ¿Es factible aplicar el concepto de mejora continua? Por supuesto que sí.

En esta sección analizaremos la incorporación de tecnología para la gestión por procesos, y específicamente ahondaremos en el refinamiento y transformación de procesos organizacionales.

En el detalle del presente capítulo presentaremos herramientas tecnológicas que nos permitirán analizar procesos (Minería de procesos) y automatizarlos (RPA).

### Minería de procesos Big Data y generación de datos

Tanto las organizaciones como los individuos generamos datos permanentemente, cada día, cada hora. Esto se debe fundamentalmente al avance de la digitalización, tanto en los entornos productivos como en la vida cotidiana. El paso de lo análogo a lo digital, así como la fusión física-digital generan de manera permanente registros de actividades. Estos datos se recopilan sobre cualquier cosa, en cualquier momento y en cualquier lugar. El término «Big Data» se refiere a datos que contienen una mayor variedad y que se presentan en volúmenes crecientes y a mayor velocidad. Dicho de otro modo, el Big Data está formado por conjuntos de datos de mayor tamaño y más complejos que el software de procesamiento convencional no puede gestionar.

Actualmente, los procesos de negocio de las organizaciones están soportados por sistemas de información que registran datos valiosos con respecto a ejecutores, actividades, eventos, tiempos, y variables asociadas a la ejecución de los procesos. Esta información puede ser aprovechada con técnicas de la minería de datos, más específicamente, de la minería de procesos para descubrir la realidad sobre cómo se están ejecutando los procesos y, de esta forma, tomar decisiones para mejorarlos (Van der Aalst, 2011). Según Van der Aalst, uno de los principales retos de las organizaciones actuales es extraer información y valor de los datos almacenados en sus sistemas de información (2016). El autor destaca que el crecimiento del universo digital hace posible registrar, derivar y analizar eventos. Estos eventos pueden tener lugar dentro de una máquina, dentro de un sistema de información empresarial, dentro de una red social, dentro de un producto, entre otros.

En las últimas décadas el avance de la digitalización de las organizaciones a través de la adopción de tecnologías de la información y la implementación de metodologías como BPM para el diseño y administración de los procesos, hacen que estas cuenten con una gran cantidad de datos que se pueden utilizar como herramienta de mejora. Junto con el desarrollo y maduración de técnicas enmarcadas en el concepto de minería de procesos, generan una buena combinación que permite continuar el camino a la excelencia organizacional.

## Datos en los procesos - Minería de procesos

Podemos definir a la minería de procesos como «una disciplina que tiene como objetivo descubrir, monitorear y mejorar procesos a través de la extracción de conocimiento del registro de eventos de los sistemas de información» (Van der Aalst, 2011).

El autor subraya la idea de la minería de procesos como una forma de descubrir, monitorear y mejorar procesos (es decir, procesos no asumidos) mediante la extracción de conocimiento de los registros de eventos disponibles en los sistemas actuales (Van der Aalst, 2016). Estos conocimientos se pueden aplicar específicamente para:

- Descubrir el modelo de ejecución real del proceso: a través de algoritmos de minería de procesos aplicados al análisis de los registros de eventos, se puede descubrir y llegar al modelo real de un proceso. Este modelo puede ser expresado en términos de una red de Petri o en la notación BPMN. Describe la situación real y no se basa en la documentación de cómo se debería ejecutar el proceso o en la percepción de las personas (Rozinat et al, 2008).
- Determinar si el proceso cumple con la reglamentación y procedimientos documentados: al tener el modelo real de un proceso se puede comparar con los procedimientos documentados para determinar si se está cumpliendo con los estándares, protocolos, reglamentación y políticas de ejecución de un proceso. Es posible detectar y mitigar posibles fuentes de no conformidad y fraudes (Jans et al., 2011).
- Analizar la interacción del personal que ejecuta el proceso: a través de la aplicación de técnicas de minería de datos se puede construir la red social del proceso (social network) para analizar la interacción entre los individuos y descubrir bucles (loops) que pueden demorar la ejecución de un proceso (Van der Aalst y Song, 2008).
- Descubrir cuellos de botella: a través de la animación del flujo de los casos reales del proceso, se pueden determinar los cuellos de botella para actuar sobre estos y mejorar el nivel de desempeño del proceso (Aguirre et al., 2013).
- Monitorear la productividad del personal: mediante el análisis de los registros de ejecución del proceso, es posible descubrir los datos de productividad real de las perso-

nas que ejecutan el proceso, así como los tiempos de ciclo por actividad (Aguirre et al., 2013).

- Predecir el tiempo de ciclo de un caso: la aplicación de técnicas de la minería de datos, como los árboles de decisión, permiten predecir el tiempo de ejecución restante de un proceso. Por ejemplo, se podría dar una respuesta satisfactoria al cliente que llame a un call center para saber cuándo va a estar procesada su solicitud de crédito en un banco (Van der Aalst., 2011).
- Determinar la relación entre las variables de un caso: a través de la aplicación de técnicas de clasificación se puede determinar cómo diferentes variables asociadas a un caso (por ejemplo: tipo de producto a comprar, comprador, proveedor, departamento solicitante), pueden influir en los tiempos de ciclo de un proceso (Aguirre et al., 2013).

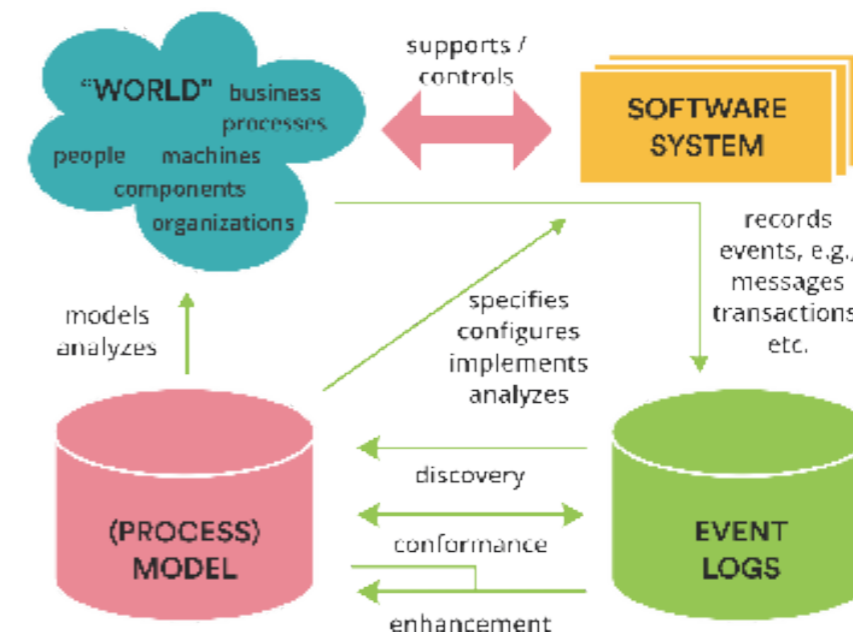


Figura 34. Minería de procesos. Fuente: Van der Aalst (2016).

Según Van der Aalst (2016), existen tres tipos de minería de procesos:

- Descubrimiento: toma un registro de eventos y produce un modelo sin utilizar ninguna otra información a priori. Esto nos da una idea de cómo es nuestro proceso actual.
- Conformidad: se compara un modelo de procesos existente con el registro de eventos del mismo proceso. Esta comparación muestra dónde el proceso real se desvía del modelado.

- Mejora: toma un registro de eventos y un modelo de procesos y extiende o mejora el modelo usando los eventos observados (es decir, cambia o extiende el modelo).

### Descripción de la metodología

La metodología propuesta por los docentes de la cátedra Administración y diseño de procesos para minería de datos en un contexto de mejora continua y de monitoreo de procesos es la siguiente:



Figura 35. Metodología para minería de procesos. Fuente: Elaboración propia.

Definición del problema u oportunidad: el objetivo de esta etapa, al igual que la etapa de identificación del capítulo 2 del presente libro, es entender el proceso y sus principales problemas para, de esta forma, determinar claramente el o los problemas, u oportunidades de mejora que permitan aumentar la eficiencia del proceso.

Se identifican puntos de partida para dar inicio a este proceso de minería de datos: los reclamos de clientes -tanto internos como externos-, la aparición de nuevas tecnologías como oportunidades de mejora o la redefinición de los objetivos a cumplir, entre otros.

Ejemplo: «La gente se queja de que el proceso es muy largo».

Es muy importante tener definidos el o los objetivos a cumplir por parte del proceso, sobre todo, en el tipo de minería de procesos «conformidad» (conformance).

Figura 36. Datos del proceso compras con datos de SAP. Fuente: Fluxicon (https://fluxicon.com)

Case ID	Timestamp	Activity			
1	3	2			
CaseID	Timestamp	Activity	Status	Service Line	Urgency
Case9700	20.8.09 11:46	Phone	Registered	1st line	0
Case9700	20.8.09 11:50	Phone	Completed	1st line	0
Case9701	23.9.09 12:23	Phone	Registered	1st line	0
Case9701	23.9.09 12:27	Phone	Completed	1st line	0
Case9705	20.10.09 14:21	Phone	Registered	Specialist	2
Case9705	20.10.09 16:48	Phone	At specialist	Specialist	2
Case9705	19.11.09 10:31	Phone	In progress	Specialist	2
Case9705	19.11.09 10:32	Phone	Completed	Specialist	2
Case9705	15.10.09 11:48	Mail	Registered	Specialist	2
Case9705	15.10.09 13:48	Mail	Offered	Specialist	2
Case9709	20.10.09 17:18	Mail	In progress	Specialist	2
Case9709	20.10.09 17:19	Mail	At specialist	Specialist	2
Case9709	21.10.09 14:49	Mail	In progress	Specialist	2
Case9709	21.10.09 14:49	Mail	In progress	Specialist	2
Case9709	20.10.09 10:17	Mail	In progress	Specialist	2
Case9709	20.10.09 10:18	Mail	Completed	Specialist	2
Case9704	20.10.09 14:19	Mail	Registered	1st line	0
Case9704	20.10.09 14:24	Mail	Completed	1st line	0
Case9703	20.10.09 14:40	Phone	Registered	1st line	0
Case9703	20.10.09 14:58	Phone	Completed	1st line	0
Case9702	24.8.09 12:24	Mail	Registered	2nd line	2
Case9702	24.8.09 12:30	Mail	Offered	2nd line	2
Case9702	24.8.09 12:31	Mail	Scheduled	2nd line	2
Case9702	26.8.09 9:05	Mail	In progress	2nd line	2
Case9702	26.8.09 9:19	Mail	Completed	2nd line	2
Case9709	20.10.09 14:26	Mail	Registered	Specialist	2
Case9709	20.10.09 14:28	Mail	Offered	Specialist	2

**Descarga de datos:** el objetivo de esta etapa es localizar los datos requeridos para el análisis, extraerlos del sistema de información y asegurar su calidad para el posterior análisis con las técnicas de minería de procesos. Al menos debemos asegurar que los datos cuenten con un número único de ID, tiempo, fecha y hora, y actividad realizada.

**Análisis de datos:** en esta etapa se aplican las técnicas de minería de procesos. Estas pueden ser, como se mencionó anteriormente, para descubrir el modelo de ejecución real del proceso, determinar si cumple con la reglamentación y procedimientos documentados, analizar la interacción del personal que lo ejecuta, descubrir cuellos de botella, monitorear la productividad del personal, predecir el tiempo de ciclo de un caso y/o determinar la relación entre sus variables.

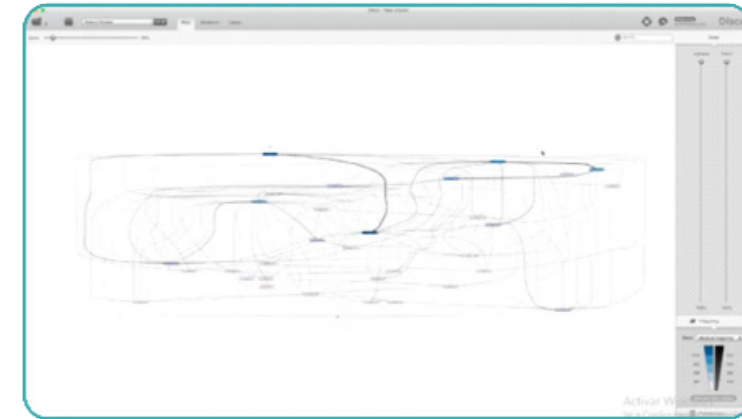


Figura 37. Proceso completo: Proceso compras con datos de SAP. Fuente: Fluxicon (https://fluxicon.com)



Figura 38. Proceso simplificado: Proceso compras con datos de SAP. Fuente: Fluxicon (https://fluxicon.com)

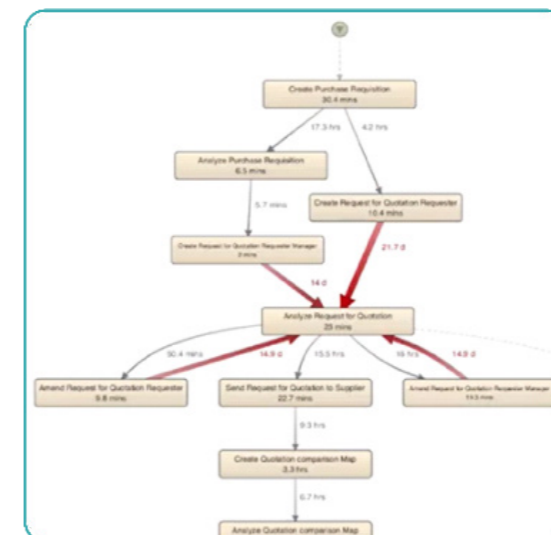
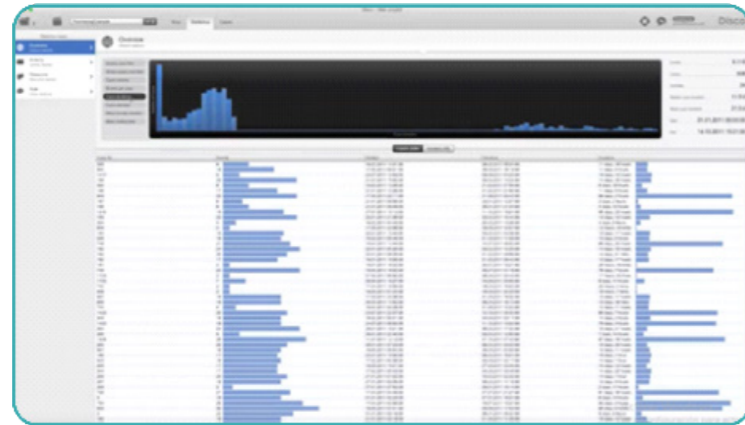


Figura 39. Tiempo por orden de compras. Proceso compras con datos de SAP. Fuente: Fluxicon (https://fluxicon.com).

Figura 40. Estadística del proceso de compra con datos de SAP. Fuente: Fluxicon (<https://fluxicon.com>)



Presentación de resultados: el objetivo de esta etapa es presentar los resultados obtenidos a los participantes del proceso para su posterior toma de decisiones. A partir de este punto se inicia el rediseño del proceso (to be) que consiste en determinar alternativas de mejora basado en los hallazgos para, de esta manera, continuar con el ciclo de administración y diseño de procesos presentado en el capítulo 2.

### Automatización

La automatización es la tecnología mediante la cual se ejecuta un proceso o procedimiento con una asistencia humana mínima. Es una forma de mejorar cualquier mecanismo de proceso eliminando las tareas no deseadas o repetitivas para optimizar el rendimiento general. A su vez, permite que los recursos humanos se utilicen mejor en un trabajo más productivo, disminuyendo así el costo operativo y el tiempo promedio de manejo para ejecutar cualquier actividad. Además, tenemos que tener en cuenta que ciertas actividades implican un factor de riesgo para la vida humana. Los sistemas automatizados ayudan a retirar a los/as trabajadores/as del lugar de trabajo peligroso contribuyendo, así, a su seguridad.

El término automatización fue acuñado por DS Harder, un ingeniero que trabajaba para Ford Motors. El término describe el aumento del uso de dispositivos y controles automáticos en las líneas de producción mecanizadas. Sin embargo, la historia de la automatización comenzó hace más de 2300 años. Con los avances tecnológicos, el desarrollo se volvió cada vez más dependiente de las computadoras y las tecnologías relacionadas con la computadora.

Hacia el año 300 a.C., los primeros intentos de automatización están vinculados a la idea de medir el tiempo. Los relojes mecánicos comenzaron a aparecer en Europa a finales del siglo XIII. Los griegos, los árabes y los egipcios hicieron varios intentos de automatizar los

relojes de agua (o clepsidras, utilizados desde el siglo XVI a.C.). Estos fueron seguidos por la introducción de la automatización en molinos de viento, máquinas de vapor, entre otros.

Con la revolución industrial en el siglo XIX llegaron muchos avances como la introducción del telégrafo, el teléfono y el concepto de máquinas programables. El siglo XIX fue testigo de la electrificación de muchas fábricas, lo que generó la necesidad de un control centralizado. Los primeros intentos fueron simples mecanismos de encendido y apagado. En 1937, se diseñó la primera computadora digital electrónica, seguida de las computadoras personales e Internet en 1974. Además, en el siglo XX, las mejoras en la tecnología de almacenamiento de datos, el software para escribir programas de computadora, los avances en la tecnología de sensores, entre otros, contribuyeron al progreso de la tecnología de automatización. También se desarrolló el concepto de robots, seguido de la introducción de la Automatización Robótica de Procesos en el siglo XXI.

En los últimos tiempos, Robotics Process Automation (RPA) ha crecido con la integración de las últimas tecnologías de la información, como la Inteligencia Artificial y el Machine Learning. Los robots ya pueden automatizar procesos simples y repetitivos. Mediante la combinación de RPA con estas plataformas inteligentes, pronto mejorarán su desempeño y tomarán decisiones complejas con poca intervención o programación (UI PATH, 202).

### RPA (Automatización robótica de procesos)

La automatización de procesos (RPA) es una tecnología que permite, a través de un software robot y con una mínima asistencia o intervención humana, realizar tareas digitales repetitivas basadas en reglas. Los robots pueden imitar las acciones humanas, siendo usualmente más precisos, rápidos y más consistentes al momento de ejecutarlas. De la definición de RPA, se hace hincapié en los siguientes puntos:

- Las tareas a las que apunta el RPA, usualmente, están en contacto con sistemas digitales y son parte de procesos de la organización.
- Cuando se habla de robot, se hace referencia al software de computadora que ejecuta la acción. Los robots RPA pueden realizar diversas acciones, entre las que se encuentran: extraer datos estructurados de un documento, completar formularios, firmar documentos, abrir archivos adjuntos, abrir correos electrónicos, conectarse con otros sistemas, hacer cálculos, entre otras actividades.

En resumen, RPA apunta a actividades y procesos que son altamente manuales, repetitivos, basados en reglas, que tienen mínimas excepciones y que pueden ser leídos mediante un soporte digital.

En función al nivel de automatización, la interacción entre humanos/as y los robots RPA puede ser de cinco maneras diferentes:

- A demanda: la persona usuaria activa al robot cuando lo necesita.
- Codo a codo: cuando los robots trabajan a la par de las personas.
- Interactivo: cuando la persona usuaria se involucra con el robot antes, durante y/o luego de ejecutar la actividad.
- Siempre encendido: cuando el robot comienza la tarea de manera automática.
- Interconectado: un conjunto de procesos comienza e interactúa de manera constante, proveyendo entradas y salidas por parte de personas y robots.

Varios avances tecnológicos han ayudado en la evolución de RPA. Tres predecesores claves de la Automatización Robótica de Procesos son:

- Software Screen Scraping: permite que los robots interactúen con diferentes elementos y documentos de la interfaz de usuario/a, como archivos pdf, para extraer datos para su posterior procesamiento.
- Herramientas de gestión y automatización del flujo de trabajo: proporcionan una representación visual de un negocio o proceso mecánico, minimizan la intervención humana requerida en su ejecución y eliminan los pasos redundantes.
- Inteligencia Artificial: se refiere a la capacidad de los sistemas informáticos para realizar tareas que normalmente requieren intervención e inteligencia humana. Las tareas que antes dependían de las personas para su juicio y capacidad de toma de decisiones, ahora, pueden ser realizadas por inteligencia artificial.

La evolución y el despliegue de RPA y su capacidad para combinar, refinar y reinventar ciertos aspectos de cada una de estas tecnologías la convierte en una plataforma impactante.

A continuación se detallan algunos mitos que es necesario romper sobre esta tecnología:

- «Los robots de RPA son 100 % precisos». Pueden cometer errores, dado que seguirán al pie de la letra las instruccio-

nes dadas. Si el proceso es débil desde el principio, también lo será su automatización.

- «RPA es solo aplicable a algunos rubros, sectores o industrias». Siempre que la tarea sea repetitiva y de gran volumen, RPA puede ser utilizada.
- «RPA requiere una gran inversión». Si bien los costos iniciales pueden ser elevados, llevar adelante el RPA es mucho más económico que la implementación de un software para la gestión por procesos (BPMS) y/o un software de gestión organizacional (ERP).
- «RPA y BPM son lo mismo». Si bien ambos conceptos apuntan a mejorar los procesos, la gestión por procesos (BPM) apunta a la documentación e identificación de oportunidades de mejora. En cambio, la automatización de procesos (RPA) apunta a agilizarlos mediante la automatización de tareas repetitivas, rutinarias, tediosas y manuales.

RPA es una tecnología que, para sacarle mayor provecho, debe interactuar con otras, como ser: inteligencia artificial (IA), machine learning (ML), minería de procesos y analítica avanzada. En este sentido, ¿es RPA la única tecnología capaz de automatizar procesos? No. Hoy en día, múltiples tecnologías giran en torno a RPA para mejorar los resultados de la automatización.

Para elegir un proceso para la automatización, es importante identificar que posea los siguientes atributos:

- Basado en reglas: procesos basados en reglas consistentes.
- Voluminoso: procesos que tienen un alto volumen de transacciones.
- Uso intensivo de datos: procesos que requieren mucha manipulación y procesamiento de datos.
- Naturaleza repetitiva: procesos que involucran tareas manuales y repetitivas.
- Impulsados por entradas digitales: procesos que comienzan con la recepción de datos a través de archivos digitales.

#### *Beneficios de aplicar RPA*

La implementación de una solución RPA trae una serie de beneficios a una organización. Algunas de las principales ventajas de adoptar una solución RPA son las siguientes:

- Mayor velocidad de ejecución: los robots son más rápidos y eficientes que los humanos al momento de operar. La implementación de RPA puede aumentar drásticamente la velocidad de ejecución de tareas repetitivas.
- Precisión mejorada: la implementación de RPA conduce a un aumento en la precisión del sistema. Esto se debe a que funciona con un conjunto predefinido de reglas e instrucciones, lo que minimiza los errores de omisión.
- Reducción de costo en la ejecución de procesos: la capacidad de trabajo de los robots es superior a la de los/as trabajadores/as humanos/as. Al adoptar una solución RPA, las organizaciones pueden reducir sus costos operativos e incrementar la tasa de ejecución. Un robot puede trabajar las 24 horas del día, los siete días de la semana y no hay limitaciones de tiempo. Esto aumenta la productividad y mejora la producción, que a su vez libera la fuerza de trabajo humana para realizar tareas creativas y de alto valor.
- Escalado más fácil: la cantidad de trabajo involucrada en un proceso puede variar. Es probable que se produzcan cambios en la mayoría de los entornos empresariales. Una solución RPA es altamente adaptable, ya que puede ser ampliada o reducida según las fluctuaciones en el ambiente de la organización. Para realizar una tarea en particular, puede aumentar o reducir el número de robots en el sistema sin comprometer la calidad de trabajo.

#### RPA vs. automatización

En este punto, se vuelve importante entender la diferencia entre RPA y automatización. En primer lugar, se puede señalar que RPA se utiliza para automatizar cualquier proceso que sea repetitivo y basado en reglas. También es preciso subrayar que las soluciones RPA no son invasivas y son compatibles con todas las plataformas y aplicaciones. Esto se debe a que las soluciones son independientes de la plataforma. RPA imita las acciones de la persona usuaria y puede tomar decisiones de manera cognitiva. Es adecuado para industrias como finanzas, salud, seguros, entre otras, en las que las tareas se realizan en un ambiente de oficina y se utilizan computadoras.

Por su parte, la automatización se utiliza sobre tipos específicos de procesos que antes eran realizados por personas y ayuda a mejorar la velocidad y la eficiencia de procesos. Este tipo de soluciones se usan en diversas áreas como la fabricación, el transporte, los servi-

cios públicos, la defensa, instalaciones, operaciones y tecnología de la información.

RPA	Automatización
Se utiliza para automatizar cualquier proceso.	Se utiliza para automatizar procesos específicos.
Imita las acciones del / de la usuario/a y puede tomar decisiones cognitivamente.	No imita las acciones del usuario/a y solo ejecuta las instrucciones programadas dadas.
Ejemplo: ayuda de escritorio	Ejemplo: calculadora - lavarropas

Tabla 3. Comparación RPA y automatización.

### El camino hacia la automatización

La automatización empresarial se está expandiendo de RPA a una combinación de tecnologías que permiten el ciclo de vida de la automatización de extremo a extremo. El ciclo de vida de la automatización es un enfoque por etapas para implementar y escalar en toda la organización:

Etapa 1 | **Descubrir:** la atención se centra en definir la gobernanza de procesos y utilizar datos para elegir los procesos correctos para la automatización. Las oportunidades de automatización son identificadas por las/os empleadas/os o por tecnologías impulsadas por IA.

Etapa 2 | **Construir:** en la fase de construcción, existen soluciones de automatización que se adaptan a:

- Desarrolladores de automatización profesionales: ofrecen potentes herramientas de desarrollo y depuración, integraciones avanzadas, así como capacidades de automatización de interfaz de usuario de clase mundial.
- Usuarios/as comerciales: automatizan rápidamente sus aplicaciones comerciales sin necesidad de recursos de desarrollador o habilidades de codificación.

Etapa 3 | **Gestión:** las capacidades de gestión ayudan a probar, implementar, gestionar y optimizar el rendimiento de la flota de robots y de las capacidades de IA.

Etapa 4 | **Ejecución:** la ejecución de robots tiene que ofrecer flexibilidad, coincidiendo con los tipos de procesos automatizados, el tipo de colaboración humano-robot y la configuración existente.

Etapa 5 | **Compromiso:** el compromiso entre los/as usuarios/as humanos/as y los robots ocurre de manera simple, siempre que sea necesario.

# 04.

## IMPLEMENTACIÓN DE UNA GESTIÓN POR PROCESOS EN LA ORGANIZACIÓN

### Introducción

Durante el transcurso de los capítulos 1, 2 y 3 se desarrollaron conceptos base para comprender la gestión por procesos y se brindaron herramientas y metodología para el diseño y administración (mejora) de procesos.

En este capítulo, se presentan aspectos claves a considerar para la implementación y/o mantenimiento de una gestión por procesos en la organización. Además, se desarrollan herramientas para evaluar el estadio de madurez de una organización para llevar adelante la gestión por procesos.

### Administración de gestión por procesos

En el caso de que una organización cuente con una gestión por procesos implementada, el foco de quienes lideran estará puesto en el mantenimiento y mejora del modelo. En ese marco, será responsabilidad de la organización:

- Gestionar los procesos y sus interacciones, incluyendo los procesos proporcionados externamente, como un sistema para aumentar la alineación o vinculación.
- Determinar los criterios para los resultados de los procesos, evaluar la capacidad y el desempeño y planificar acciones para su mejora cuando no estén logrando de manera eficaz el desempeño esperado por la organización.
- Evaluar los riesgos y oportunidades asociados con los procesos e implementar las acciones que sean necesarias a fin de evitar, detectar y mitigar los sucesos indeseados, incluyendo los riesgos como:
  - » factores humanos (por ejemplo, carencia de conocimientos y habilidades, resistencia al cambio, errores humanos);
  - » capacidad inadecuada, deterioros y fallas de equipamiento;
  - » fallas de diseño y desarrollo;
  - » cambios no planificados en los materiales y servicios entrantes;
  - » variación incontrolada en el ambiente de operación de los procesos;
  - » carencia de tiempo para el desarrollo de las actividades;
  - » la incorporación de tecnología al proceso;
  - » la generación de cuellos de botella;
  - » cambios inesperados en las necesidades y expectativas de las partes interesadas, incluyendo en la demanda del mercado.
- Revisar periódicamente los procesos y sus interrelaciones de manera regular y tomar las acciones adecuadas para el control y la mejora, para asegurarse de que continúan siendo eficaces y apoyan el éxito sostenido de la organización.
- Revisar el mapa de procesos de la organización de manera periódica, de manera tal que el mismo pueda reflejar la situación actual de la organización.

- Establecer acciones correctivas y/o preventivas cuando sea necesario ajustar los procesos de la organización al cumplimiento de objetivos.

Para lograr un mayor nivel de desempeño, se deben mejorar continuamente los procesos y sus interacciones de acuerdo con la misión, visión, estrategia y los objetivos de la organización. Para hacerlo, será responsabilidad de la organización motivar a los equipos de trabajo a participar en actividades de mejora y a proponerlas cuando surjan.

### Implementación de una gestión por procesos<sup>1</sup>

Es una realidad en muchas organizaciones, que la gestión por procesos no se encuentra desarrollada o implementada. En ese marco, será necesaria la designación de un equipo responsable de llevar adelante las siguientes actividades para su implementación:

1. Identificación de procesos: a partir del análisis de todas las interacciones existentes con el personal de la organización y el entorno se realizará un inventario de los procesos.
2. Clasificación: entre los procesos que se han identificado, se deberá definir cuáles son los procesos de negocio, los estratégicos y los de apoyo.
3. Elaboración de mapa de procesos: se ha de visualizar la relación entre los procesos para ello se emplean diagramas en bloques de todos los procesos que son necesarios para el funcionamiento de la organización.
4. Establecimiento de indicadores de resultados: las decisiones se tienen que basar en información sobre los resultados alcanzados y las metas previstas, que permitirán analizar la capacidad de los procesos. Para contar con esa información se deberá definir qué indicadores son los más ajustados a las necesidades de la organización.
5. Ejecución de una experiencia piloto: para un grupo de procesos de la organización.
6. Implementación del ciclo PHVA (Planificar, hacer, verificar, actuar) para mantener resultados: esta metodología se emplea de forma inicial en el grupo de procesos elegido en el punto 5. Tras haber conseguido la dinámica de mantenimiento en ese grupo de procesos, se eligen otros y se amplía el área de actuación hasta llegar a todos los procesos de la organización.

<sup>1</sup> Para un desarrollo detallado de la gestión por procesos, ver Capítulo 2.

Existen actividades transversales a todo el proceso de implementación de una gestión por procesos que se describen a continuación:

- Contar con el compromiso de la Dirección de la organización.
- Desarrollar actividades de sensibilización y formación relativa a la gestión por procesos y a la gestión del cambio.
- Alinear la gestión por procesos a la misión, visión y estrategia de la organización.
- Incorporar tecnología al proceso: considerando el perfil de quienes egresan de la Licenciatura en Administración y gestión de la información, resulta clave mencionar este punto.

### Modelos de madurez

Luego de desarrollar los puntos necesarios para llevar adelante y/o monitorear una gestión por procesos, resulta necesario plantearse la siguiente pregunta: ¿está la organización preparada para abordar y mejorar la gestión por procesos?

La magnitud del cambio de una gestión por procesos a nivel organizacional demanda un esfuerzo significativo y de largo plazo hasta alcanzar el nivel de madurez deseado. En general, las organizaciones no están preparadas para intentar el cambio de un solo salto: el riesgo es alto y generalmente la exigencia de resultados en plazos cortos es fuerte. No obstante, establecer los pilares fundamentales sobre los cuales sustentar la iniciativa de gestión por procesos es el paso inicial que habilita a todas las organizaciones a comenzar a trabajar en ello, alcanzando mayores beneficios a medida que se avanza en un camino de madurez.

Para apoyar a las organizaciones en este camino, existen los modelos de madurez. Un modelo de madurez es una herramienta para evaluar y mejorar habilidades, capacidades y competencias de las organizaciones a través de un camino evolutivo deseado y/o esperado. Los modelos de madurez deben estar formulados de manera que puedan mostrar por dónde comenzar, asegurar el progreso y anticipar los resultados.

La madurez se ha estudiado desde el punto de vista de los sistemas de gestión de calidad, de los programas de excelencia y del concepto de Business Process Management (BPM). En consecuencia, una organización madura es aquella que tiene un desempeño eficaz y eficiente logrando el éxito sostenido con acciones como comprender y satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes, realizar el seguimiento de los cambios en el entorno de la organización, iden-

tificar posibles áreas de mejora e innovación, definir e implementar estrategias y políticas, establecer y desplegar objetivos pertinentes, gestionar sus procesos y sus recursos, demostrar confianza en las personas, aumentar la motivación, el compromiso y la participación, y establecer relaciones beneficiosas con las partes interesadas. A continuación, se detallan diversos modelos de madurez que pueden ser utilizados. A priori, algunas consideraciones respecto a sus características:

- Dominio de aplicación genérico: puede ser utilizado por cualquier tipo de organización.
- Propósito de uso:
  - » Descriptivo: se utiliza como herramienta de diagnóstico permitiendo que los niveles de madurez asignados puedan ser reportados a las partes interesadas internas y externas.
  - » Prescriptivo: indica cómo identificar los niveles de madurez deseables y proporciona directrices sobre medidas de mejora.
- Cantidad de dimensiones: complejidad del modelo en su cantidad de ejes, estableciendo la cuadrícula o el esquema general donde se enmarcan los detalles del modelo.
- Cantidad de niveles: atiende el número de etapas que el modelo considera que se deben recorrer desde una etapa de madurez básica hasta alcanzar un estado de superioridad.
- Descripción por niveles: define si el modelo proporciona una descripción detallada en los distintos niveles de madurez para cada una de las dimensiones abordadas.
- Procedimiento de aplicación: existen instructivos de aplicación y se encuentran disponibles.
- Estilo de representación gráfica: forma en que se presenta el nivel de desempeño actual y cómo se interpreta la ruta de mejoramiento para la organización.

Característica	ISO 9004	BPMM Fischer
Dominio de aplicación	Genérico	Genérico
Propósito de uso	Descriptivo	Descriptivo
Cantidad de dimensiones	2	2
Cantidad de niveles	5	5
Descripción por niveles	Sí	Sí
Procedimiento de aplicación	No existe	No existe
Estilo de representación gráfica	Tabla dos dimensiones con perfil lineal	Tabla dos dimensiones con perfil lineal

Tabla 4: Modelos de madurez.

#### Norma ISO 9004

El comité técnico de ISO define la Norma ISO 9004 bajo el título "Gestión para el éxito sostenido de una organización." Enfoque de gestión de la calidad (ISO, 2009). Esta norma internacional promueve la autoevaluación como una herramienta importante para la revisión del nivel de madurez de la organización, abarcando su liderazgo, estrategia, sistema de gestión, recursos y procesos, para identificar áreas de fortalezas, debilidades y oportunidades, tanto para la mejora como para la innovación. Del modelo sobresalen dos elementos principales:

- La orientación a la gestión: esta orientación proporciona un enfoque más amplio sobre la gestión de la calidad que la Norma ISO 9001. Trata las necesidades y las expectativas de todas las partes interesadas pertinentes y proporciona orientación para la mejora sistemática y continua del desempeño global de la organización.
- La autoevaluación: es una revisión exhaustiva y sistemática de las actividades de la organización y de su desempeño en relación con su grado de madurez. Está preparada para proveer un enfoque simple y fácil de usar. Se debe utilizar para determinar las fortalezas y debilidades de la organización en términos de su desempeño, así como de sus mejores prácticas, tanto a nivel general como a nivel de sus procesos individuales. Esta herramienta de autoevaluación utiliza cinco niveles de madurez. En el anexo de ISO 9004: 2009 se disponen las tablas de autoevaluación.

La implementación de la Norma trae beneficios a la gestión porque cubre todos los procesos de la organización, permitiendo integrar los elementos adicionales de gestión como medio ambiente, seguridad y salud ocupacional. Las ventajas de implementar las normas ISO 9004 son reconocimiento internacional y amplia aplicabilidad en cualquier industria y entorno. Por otro lado, como desventaja podemos mencionar que hay pocas directrices para su implementación en algunas industrias o campos específicos a causa de la amplia aplicabilidad del estándar ISO. Tampoco existen directrices para su aplicación en una división o en una sucursal de una gran organización, ya que se limita en entregar un mapa para implementar el proceso de mejora. No se sabe qué áreas abordar primero y cuáles después.

#### *Modelo de madurez de procesos de negocio (BPMM) de Fisher*

El modelo de madurez de procesos de negocio de David Fisher se presenta como una herramienta capaz de proporcionar un balance entre una representación simple que cualquier persona pueda entender fácilmente y un modelo que contenga el suficiente grado de detalle como para proveer ideas que conduzcan a acciones específicas a utilizar por las organizaciones que deseen mejorar su desempeño.

El modelo se centra en el análisis de dos dimensiones. La primera dimensión se descompone en cinco componentes que representan el núcleo de la mayoría de las organizaciones. A estas se las denomina «cinco palancas de cambio», y se refieren a estrategia, procesos, tecnología, control, y personas. La segunda dimensión corresponde a los estados de madurez de estas palancas de cambio. En el modelo, la dimensión «Cinco palancas de cambio» proporciona los componentes sobre los cuales se pueden evaluar las capacidades de una organización en particular. A medida que las capacidades avanzan, la organización puede progresar a través de la segunda dimensión del modelo, es decir, los estados de madurez. Estos estados son:

- Aislada: representa una falla en las empresas. Se traduce en el trabajo individual y/o aislado de los elementos y de la información. No existe la alineación de los elementos y, por ello, tienen respuestas lentas ante los cambios del mercado.
- Tácticamente integrada: son las organizaciones que comenzaron sus esfuerzos para integrar a la organización. La mayor dificultad se representa en el manejo eficiente de los datos y la información de la empresa para tener

más oportunidades de tomar buenas decisiones de negocios; sin embargo, su trabajo sigue siendo funcional y no está alineado.

- Proceso conducido: este nivel representa el cambio de mentalidad en la organización. El poder pasar del nivel dos al nivel tres es un largo camino, debido a que hay muchos obstáculos y cambios que al final se traducen en el compromiso por mejorar.
- Empresa optimizada: este paso representa el progreso de haber derribado la resistencia al cambio, enfoca las capacidades organizacionales en un nivel optimizado en donde la medición y el control a través de indicadores y herramientas mantienen el engranaje de la organización.
- Red inteligente de operaciones: en el nivel más alto del modelo, se acumulan todos los beneficios alcanzados. Las cinco palancas del cambio están alineadas al mismo nivel y el trabajo en equipo se traduce en la eficiencia y eficacia óptima de inicio a fin.

Debe señalarse que las palancas de cambio son mutuamente dependientes, es decir, para poder disfrutar de los beneficios de un estado de madurez mayor, todas las palancas de cambio deben avanzar conjuntamente. Esto proporciona una clara dirección para una organización en cuanto a lo que necesita mejorar prioritariamente con el fin de alcanzar el estado deseado. El camino para pasar de un estado al siguiente no es lineal. De hecho, los obstáculos que deben ser superados varían considerablemente de una etapa a la siguiente. Mientras cada palanca cambia sustancialmente de estado a estado, otras diferentes juegan un papel más importante en cada uno de estos pasos progresivos.

El modelo de Fisher tiene como objetivo ayudar a las organizaciones a identificar sus propias falencias en cada una de las cinco palancas de cambio y, como consecuencia, identificar acciones específicas para superar esas limitaciones actuales. Finalmente, las organizaciones alcanzarán los beneficios que se espera de ellas al superarlas.

Como aspectos positivos del modelo podemos mencionar la estructura simple y fácil de comprender y utilizar, así como también su no linealidad y multidimensionalidad. Así también, las palancas de cambio mutuamente dependientes proporcionan dirección sobre los aspectos a mejorar prioritariamente para lograr una madurez organizacional superior. Se destaca que el modelo considera la integración externa en su último nivel de madurez, rasgo que lo distingue de otros. Por otra parte, se hacen las siguientes críticas: no es muy

específico en cuanto a los aspectos a evaluar debido a su simplicidad, lo que aumenta la subjetividad; no se encuentran disponibles procedimientos para su aplicación. La matriz descriptiva del modelo de madurez constituye un punto de partida, pero no es suficiente para evaluación.

## Referencias bibliográficas

- Aguirre, S., Parra, C., y Alvarado, J. (2013). *Combination of process mining and simulation techniques for business process redesign: A methodology approach*. *Lecture notes in business information processing*, (162), 24-43.
- Beltrán Sanz, J., Carmona Calvo, M., Carrasco Pérez, R., Rivas Zapata, M. y Tejedor Panchon, F. (2002). *Guía para gestión basada en procesos*. Instituto Andaluz de Tecnología
- Bizagi Corp. (05 de abril de 2020). <http://help.bizagi.com>
- Bravo Carrasco, J. (2009). *Gestión de procesos (con responsabilidad social) Desde la mejora hasta el rediseño*. Santiago de Chile: Evolución.
- Corral, R. (2017). *KPIs útiles: Diseña indicadores operativos que realmente sirvan para mejorar*. Barcelona: Autoedición.
- Crosby, P. B. (1988). *La organización permanece exitosa*. México: McGraw-Hill Interamericana S.A. de C.V.
- David, F. (2013). *Conceptos de administración estratégica*. México: Pearson Educación.
- Deming, W.E. (1989). *Calidad, productividad y competitividad. La salida de la crisis*. Madrid: Díaz de Santos.
- Departamento Nacional de Planeación (2002). *Marco Conceptual del Banco de Indicadores Sectoriales*.
- Fundación Premio Nacional a la calidad (2019). *Modelo para una gestión de excelencia Empresas*.
- Gartner Inc (2022) *Gartner Glossary* <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary>
- Gutiérrez Pulido, H. (2013). *Control estadístico de la calidad y Seis Sigma*. México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES
- Hitpass, B. (2017). *BPM: Business Process Management - Fundamentos y Conceptos de Implementación*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- International Organization for Standardization. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos. (Norma 9001, 2015)*
- Ishikawa, K. (1986). *¿Qué es control total de la calidad?* Colombia: Editorial Norma.
- Jans, M., Van der Werf J., Lybaert, N., y Vanhoof, K. (2011). *A business process mining application for internal transaction fraud mitigation*. *Expert Systems with Applications*, 38 (10). 13351-13359.
- Juran, J M. (1990). *Juran y la planificación de la calidad*. México: Editorial Díaz de Santos.
- Lucidchart (2022) <https://lucidchart.com>
- Mora, L. (2007) *Indicadores de la gestión logística*. Bogotá: Ecoe Ediciones. Organización de las Naciones Unidas (1984). *Pautas básicas para el diseño y uso de sistemas de seguimiento y evaluación de proyectos y programas de desarrollo rural en países en desarrollo*. Grupo de Trabajo sobre Desarrollo Rural.
- Pérez Fernández de Velasco, J (2004). *Gestión por procesos*. Esic.
- Porter, M. (1986). *Ventaja competitiva*. Buenos Aires, Editorial C.E.C.S.A. Real Academia Española. *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., [versión 23.5 en línea]. <<https://dle.rae.es>>.
- Rozinat, A., Mans, R., Song, M. y Van der Aalst, W. (2008). *Discovering colored Petri nets from event logs*. *International Journal on Software Tools for Technology Transfer*. 10 (1). 57-74.
- Steffens, G. y Cadiat, A. (2016). *Los criterios SMART: El método para fijar objetivos con éxito (Gestión y Marketing)*. 50minutos.es.
- UI PATH (2022). *Curso Introducción a RPA* <https://academy.uiopath.com/courses>
- UTN (2017). *Curso BPMN*. FRSE.
- Van der Aalst, W y Song, M. (2008). *Towards comprehensive support for organizational mining*. *Decision Support System*. 46 (1).300-317.
- Van der Aalst, W. (2011). *Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes*. Springer.
- Van der Aalst, W. (2016) *Process Mining: Data Science in Action*. Berlín: Springer-Verlag.





✳ UNRaf  
Ediciones

