

# Sistemas colegas, ayudantes o autómatas para la toma de decisiones

## Presentación del tema

En las organizaciones contemporáneas, decidir ya no significa únicamente reunir información, analizar alternativas y elegir un curso de acción. Cada vez con mayor frecuencia, la decisión administrativa se produce en interacción con Sistemas de Información (Information Systems, IS, Sistemas de Información), plataformas de Analítica de Negocios (Business Analytics, Analítica de Negocios), modelos de Inteligencia Artificial (Artificial Intelligence, AI, Inteligencia Artificial) y mecanismos de automatización.

Desde la mirada de las Tecnologías de la Información (Information Technology, IT, Tecnologías de la Información), esta transformación obliga a distinguir con precisión qué papel cumple el sistema dentro del proceso decisional. No es lo mismo un sistema que informa, uno que recomienda, uno que ordena prioridades o uno que ejecuta directamente una acción. Esa diferencia no es solo técnica. También afecta la responsabilidad, la estructura organizacional, los controles internos, la auditoría, la ética, la seguridad y la forma en que los administradores deben gobernar la tecnología.

Por eso resulta útil clasificar los sistemas orientados a la toma de decisiones en tres grandes modelos: sistemas como colegas digitales, sistemas como ayudantes inteligentes y sistemas como autómatas decisionales. La clasificación permite analizar el grado de autonomía tecnológica, el rol del decisor humano y los riesgos que deben ser gestionados.

En el ámbito de las Ciencias Económicas y de la Administración, esta cuestión es central. Un futuro licenciado en administración no necesita convertirse en programador, pero sí debe comprender cómo los datos, los algoritmos, los procesos y los controles tecnológicos modifican la manera en que se toman decisiones en empresas, organismos públicos y organizaciones sociales.

## La decisión administrativa como proceso informacional

Toda decisión administrativa supone un problema, un conjunto de datos, ciertas alternativas posibles, criterios de evaluación y consecuencias esperadas. Cuando una empresa define precios, aprueba créditos, organiza inventarios, evalúa proveedores o decide invertir en una nueva línea de negocios, está trabajando con información.

En términos clásicos, la información reduce incertidumbre. Sin embargo, desde la perspectiva de TI, esa afirmación debe ampliarse. La información no solo reduce incertidumbre: también estructura la decisión. El modo en que los datos se capturan, se almacenan, se validan, se integran y se presentan condiciona las alternativas que la organización considera posibles.

Por ejemplo, una empresa que no registra adecuadamente los reclamos de clientes tendrá dificultades para detectar patrones de insatisfacción. Del mismo modo, una organización que posee datos dispersos en planillas, sistemas no integrados o bases duplicadas tomará decisiones con una visión fragmentada de la realidad. La calidad de la decisión depende, en gran medida, de la calidad del sistema informacional que la sostiene.

Desde esta mirada, la decisión organizacional puede entenderse como una cadena que conecta datos, información, conocimiento y acción:

- Los datos son registros básicos sobre hechos, operaciones o eventos.
- La información surge cuando esos datos son organizados y contextualizados.
- El conocimiento aparece cuando la información permite interpretar una situación y evaluar alternativas.
- La acción se produce cuando la organización ejecuta una decisión y asume sus consecuencias.

Los Sistemas de Soporte a Decisiones (Decision Support Systems, DSS, Sistemas de Soporte a Decisiones) nacieron precisamente para asistir a los directivos en esa cadena. Originalmente, los DSS ofrecían reportes, simulaciones, modelos y consultas sobre datos.

**Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.**

Con el tiempo, el crecimiento de Big Data (grandes volúmenes, variedad y velocidad de datos), la Inteligencia Artificial, el Aprendizaje Automático (Machine Learning, ML, Aprendizaje Automático) y la automatización ampliaron el rol de estos sistemas.

La tecnología dejó de ser un simple repositorio de datos para convertirse en un componente activo del proceso decisional.

### **De herramienta operativa a participante de la decisión**

Durante mucho tiempo, los sistemas informáticos fueron concebidos como herramientas. Su función principal consistía en registrar operaciones, emitir comprobantes, generar reportes o facilitar tareas administrativas. Bajo esa lógica, el sistema era un instrumento subordinado al usuario humano.

Esa visión sigue siendo válida en muchas situaciones, pero resulta insuficiente para explicar los sistemas actuales. Hoy existen plataformas que detectan patrones, anticipan comportamientos, sugieren acciones, asignan recursos, bloquean transacciones, priorizan casos y ejecutan procesos sin intervención humana directa.

La diferencia fundamental está en el nivel de autonomía. Un sistema con baja autonomía solo presenta información. Un sistema con autonomía intermedia interpreta datos y recomienda acciones. Un sistema con alta autonomía ejecuta decisiones conforme a reglas, modelos o algoritmos previamente definidos.

Esta evolución puede representarse como una progresión:

Tipo de sistema	Rol principal	Intervención humana	Riesgo dominante
Sistema colega digital	Analiza y dialoga con el decisor	Alta	Mala interpretación de resultados

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.

Sistema ayudante inteligente	Recomienda y estructura la decisión	Media	Confianza excesiva en la recomendación
Sistema autómatá decisonal	Ejecuta decisiones	Baja en la operación directa	Pérdida de control, fallas y responsabilidad difusa

La tabla permite observar que el problema central no es solamente cuánto puede hacer la tecnología, sino cuánto decide la organización delegar en ella. Cada nivel de delegación exige controles diferentes.

## Sistemas como colegas digitales

Un sistema colega digital funciona como un par analítico del decisor humano. No decide por la persona, pero aporta capacidad de análisis, exploración de datos, simulación de escenarios y generación de hallazgos relevantes (insights, hallazgos interpretables para la gestión).

En este modelo, el sistema se comporta como un interlocutor especializado. Puede procesar grandes volúmenes de información, identificar tendencias, comparar variables, detectar anomalías y producir recomendaciones generales. Sin embargo, la responsabilidad decisonal permanece en el administrador.

La palabra colega no debe entenderse en sentido literal, sino funcional. El sistema no tiene voluntad propia ni responsabilidad jurídica. Actúa como un apoyo sofisticado que amplía la capacidad cognitiva del decisor.

## Ejemplo de sistema colega digital

Una cadena de retail utiliza una plataforma de Inteligencia de Negocios (Business Intelligence, BI, Inteligencia de Negocios) para analizar ventas por sucursal, estacionalidad, comportamiento de clientes, rotación de inventarios y campañas

**Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.**

comerciales. El sistema muestra que determinados productos aumentan su demanda durante ciertos períodos y que algunas sucursales presentan quiebres de stock recurrentes.

El gerente de operaciones utiliza esa información para discutir posibles escenarios de abastecimiento. El sistema puede mostrar tendencias y proyecciones, pero no conoce por sí mismo todos los factores estratégicos. El gerente incorpora variables cualitativas, como negociaciones con proveedores, cambios regulatorios, restricciones logísticas o decisiones comerciales de la competencia.

En este caso, la decisión final es humana. El sistema funciona como colega porque acompaña el razonamiento, pero no lo sustituye.

## **Aportes de TI en los sistemas colegas**

Desde la perspectiva de TI, un sistema colega digital requiere una base tecnológica confiable. No alcanza con tener gráficos atractivos o paneles visuales. La calidad de la recomendación depende de la arquitectura de datos, la integración de sistemas y la trazabilidad de la información.

Los elementos principales son los siguientes:

- Arquitectura de datos clara, para definir dónde se originan los datos, cómo se transforman y dónde se consumen.
- Integración con sistemas transaccionales, como ERP (Enterprise Resource Planning, Planificación de Recursos Empresariales) o CRM (Customer Relationship Management, Gestión de Relaciones con Clientes).
- Gobernanza de Datos (Data Governance, Gobierno o Gobernanza de Datos), para establecer responsables, reglas de calidad, definiciones comunes y políticas de uso.
- Linaje de Datos (Data Lineage, trazabilidad del recorrido de los datos), para conocer el origen, las transformaciones y el destino de la información.
- Calidad de Datos (Data Quality, Calidad de Datos), para asegurar exactitud, integridad, consistencia, oportunidad y validez.

El principal riesgo de este modelo no es que el sistema decida por sí solo, sino que el decisor humano interprete mal los resultados. Una visualización puede ser técnicamente

**Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.**

correcta y, aun así, conducir a conclusiones equivocadas si se desconoce el contexto, si se confunden correlación y causalidad o si no se evalúan los límites del modelo.

## **Sistemas como ayudantes inteligentes**

Los sistemas ayudantes inteligentes tienen un nivel mayor de intervención. No se limitan a mostrar información ni a proponer escenarios generales. También sugieren acciones concretas, clasifican casos, priorizan decisiones y orientan el flujo de trabajo (workflow, secuencia organizada de tareas dentro de un proceso).

Aquí el sistema influye directamente en la decisión. El usuario humano continúa participando, pero muchas veces lo hace a partir de una recomendación ya formulada por el sistema.

Este modelo es frecuente en organizaciones que necesitan procesar grandes volúmenes de casos con criterios relativamente estandarizables. La tecnología ayuda a reducir tiempos, mejorar consistencia, disminuir costos operativos y detectar riesgos que podrían pasar inadvertidos para una revisión manual.

## **Ejemplo de sistema ayudante inteligente**

Un banco utiliza un modelo de scoring crediticio (credit scoring, evaluación cuantitativa del riesgo crediticio) basado en Aprendizaje Automático (Machine Learning, ML, Aprendizaje Automático). El sistema analiza ingresos, historial de pagos, endeudamiento, comportamiento transaccional y otras variables relevantes. Luego sugiere aprobar, rechazar o solicitar documentación adicional.

El analista de riesgo revisa la recomendación y toma la decisión final. Sin embargo, el sistema ya estructuró el problema: seleccionó variables, ponderó factores, clasificó al solicitante y propuso una acción.

En este caso, el sistema actúa como ayudante inteligente. No reemplaza formalmente al analista, pero condiciona el proceso decisional. La recomendación tecnológica puede

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.

tener un peso significativo, especialmente cuando la organización adopta políticas de estandarización y eficiencia operativa.

## **Riesgos de los sistemas ayudantes**

El principal riesgo es la automatización acrítica. Esto ocurre cuando el usuario acepta la recomendación del sistema sin analizar sus fundamentos, sin evaluar excepciones y sin considerar el contexto organizacional o social de la decisión.

La automatización acrítica puede surgir por diversas razones:

- Confianza excesiva en el sistema.
- Falta de capacitación del usuario.
- Presión por reducir tiempos operativos.
- Opacidad del modelo algorítmico.
- Ausencia de procedimientos claros para revisar excepciones.
- Cultura organizacional orientada a obedecer el resultado del sistema.

Desde la mirada de TI, el problema no se resuelve únicamente con mejores algoritmos. También se necesitan controles, auditoría, explicabilidad y diseño adecuado del proceso.

Un modelo de scoring puede ser estadísticamente eficiente, pero generar resultados injustos si fue entrenado con datos históricos sesgados. Por eso resulta indispensable monitorear el Sesgo Algorítmico (Algorithmic Bias, Sesgo Algorítmico), es decir, la tendencia de un sistema a producir resultados sistemáticamente desfavorables para determinados grupos, segmentos o situaciones.

## **Implicancias organizacionales de los sistemas ayudantes**

Cuando una organización incorpora sistemas ayudantes, no solo agrega tecnología. También modifica sus procesos. La recomendación del sistema puede cambiar la forma en que se asignan tareas, se supervisan decisiones, se controlan excepciones y se evalúa el desempeño.

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.

Por esa razón, estos sistemas suelen estar vinculados con la Reingeniería de Procesos de Negocio (Business Process Reengineering, BPR, Reingeniería de Procesos de Negocio). Si se digitaliza un proceso mal diseñado, la tecnología puede acelerar errores existentes. Si se automatiza una práctica injustificada, se consolida una deficiencia organizacional bajo apariencia de eficiencia.

Para los estudiantes de administración, esta idea es fundamental: la incorporación de tecnología no debe analizarse únicamente como adquisición de software. Debe interpretarse como rediseño de procesos, reasignación de responsabilidades y creación de nuevos mecanismos de control.

### **Sistemas como autómatas decisionales**

Los sistemas autómatas decisionales representan el nivel más alto de autonomía. Ejecutan decisiones sin intervención humana directa en cada operación individual. La intervención humana se desplaza hacia dos momentos principales: antes de la ejecución, cuando se diseña, configura y autoriza el sistema, y después de la ejecución, cuando se supervisa, audita y corrige.

Estos sistemas pueden basarse en reglas, modelos estadísticos, algoritmos de optimización, Inteligencia Artificial o Automatización Robótica de Procesos (Robotic Process Automation, RPA, Automatización Robótica de Procesos). Su característica central es que la acción se produce automáticamente cuando se cumplen determinadas condiciones.

La automatización no implica necesariamente inteligencia. Un sistema puede ser automático sin ser inteligente. Por ejemplo, una regla que bloquea una operación cuando supera cierto monto es automática, pero no necesariamente inteligente. En cambio, un modelo que aprende patrones de fraude a partir de datos históricos incorpora componentes de aprendizaje y adaptación.

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.

## Ejemplos de sistemas automátatas

En mercados financieros, determinados algoritmos de trading automatizado compran y venden activos en milisegundos conforme a parámetros previamente definidos. La velocidad de operación hace imposible la intervención humana en cada transacción. La supervisión se concentra en límites, monitoreo, alarmas, pruebas y controles de riesgo.

En logística, un sistema de reposición automática puede generar órdenes de compra cuando el inventario cae por debajo de un umbral. Ese umbral puede ser fijo o dinámico. Si es dinámico, el sistema puede considerar demanda esperada, plazos de entrega, estacionalidad, costos de almacenamiento y criticidad del producto.

En administración tributaria o control interno, un sistema puede bloquear automáticamente comprobantes que no cumplen determinadas reglas de validación. La decisión operativa se ejecuta sin que un empleado revise manualmente cada caso.

En recursos humanos, una organización podría usar sistemas automáticos para filtrar postulaciones. Este ejemplo requiere especial cautela, porque las decisiones sobre personas tienen impacto ético, jurídico y reputacional. La automatización puede mejorar eficiencia, pero también reproducir sesgos si los datos históricos reflejan prácticas discriminatorias.

## El problema de la responsabilidad

En los sistemas automátatas, el desafío central es la responsabilidad (accountability, rendición de cuentas y atribución de responsabilidad). Si un algoritmo ejecuta una decisión equivocada, la organización no puede sostener que la culpa pertenece al sistema. Los sistemas no asumen responsabilidad jurídica ni ética. La responsabilidad permanece en las personas y en la organización que los diseña, implementa, aprueba y utiliza.

Por eso, antes de automatizar decisiones, se deben responder preguntas críticas:

- ¿Quién autorizó el uso del sistema?
- ¿Qué datos utiliza?

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.

- ¿Qué reglas o modelos aplica?
- ¿Qué controles existen para detectar errores?
- ¿Cómo se registran las decisiones ejecutadas?
- ¿Quién puede modificar parámetros?
- ¿Qué procedimiento se activa ante fallas o resultados anómalos?
- ¿Cómo se informa y documenta una excepción?

Estas preguntas muestran que la automatización no elimina la administración. La desplaza hacia el diseño, el gobierno, la auditoría y la gestión de riesgos.

### Comparación estratégica de los modelos

La elección entre sistemas colegas, ayudantes o autómatas no debe depender únicamente de la disponibilidad tecnológica. Debe responder a criterios administrativos, económicos, jurídicos y éticos.

Criterio	Colega digital	Ayudante inteligente	Autómata decisional
Tipo de decisión	Estratégica o analítica	Táctica u operativa con revisión humana	Operativa, repetitiva o de alta velocidad
Rol del humano	Decide e interpreta	Revisa, valida o corrige	Configura, supervisa y audita
Rol del sistema	Analiza y presenta escenarios	Recomienda acciones	Ejecuta acciones
Nivel de autonomía	Bajo o medio	Medio	Alto

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.

Requisito de	Importante	Muy importante	Crítico
explicabilidad			
Riesgo principal	Interpretación incorrecta	Automatización acrítica	Delegación excesiva y responsabilidad difusa
Control recomendado	Calidad de datos y revisión analítica	Auditoría de modelos y revisión de excepciones	Límites, monitoreo, trazabilidad y planes de contingencia

El criterio administrativo más importante es el nivel de riesgo de la decisión. Cuanto mayor sea el impacto financiero, legal, reputacional o humano, mayor debe ser la exigencia de control, explicabilidad y supervisión.

Las decisiones estratégicas, como una fusión, una expansión internacional o un cambio profundo de modelo de negocio, suelen requerir sistemas colegas. Estos sistemas ayudan a analizar escenarios, pero la decisión exige juicio directivo.

Las decisiones tácticas, como aprobación de créditos, segmentación comercial o asignación de recursos, pueden apoyarse en sistemas ayudantes. En estos casos, la recomendación tecnológica debe ser revisable y auditable.

Las decisiones operativas repetitivas, como reposición automática, validación de datos o bloqueo de transacciones con reglas claras, pueden ser candidatas a sistemas autómatas. Aun así, deben existir controles de excepción y mecanismos de reversión.

### Arquitectura de TI necesaria

La adopción de estos modelos requiere una arquitectura de TI coherente. No se trata simplemente de incorporar una aplicación. Se trata de construir una base tecnológica que permita capturar datos confiables, procesarlos adecuadamente, protegerlos, integrarlos y transformarlos en decisiones controlables.

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.

Los componentes más relevantes son los siguientes:

- Sistemas transaccionales, como ERP (Enterprise Resource Planning, Planificación de Recursos Empresariales), CRM (Customer Relationship Management, Gestión de Relaciones con Clientes) y sistemas verticales propios del negocio.
- Repositorios analíticos, como Data Warehouse (almacén de datos estructurado para análisis) o Data Lake (repositorio amplio que puede contener datos estructurados, semiestructurados y no estructurados).
- Procesos de integración, como ETL (Extract, Transform, Load, Extraer, Transformar y Cargar) o ELT (Extract, Load, Transform, Extraer, Cargar y Transformar).
- Herramientas de visualización y BI (Business Intelligence, Inteligencia de Negocios).
- Modelos analíticos y predictivos.
- Servicios de automatización, como RPA (Robotic Process Automation, Automatización Robótica de Procesos) o motores de reglas.
- Controles de seguridad, auditoría, monitoreo y continuidad operativa.

La madurez de esta arquitectura condiciona el grado de autonomía que puede delegarse. Una organización con datos desordenados, definiciones inconsistentes y baja calidad de información difícilmente pueda implementar sistemas autómatas confiables.

## Gobierno de datos y control de modelos

La Gobernanza de Datos (Data Governance, Gobierno o Gobernanza de Datos) es un conjunto de políticas, roles, procesos y controles destinados a asegurar que los datos sean confiables, seguros, comprensibles y utilizables. En sistemas decisionales, la gobernanza es crítica porque el dato deja de ser un registro pasivo y se convierte en insumo directo de decisiones organizacionales.

Un error en el dato puede transformarse en un error en la decisión. Una definición ambigua puede producir reportes contradictorios. Una base incompleta puede sesgar un modelo. Un dato sensible mal protegido puede generar una violación de confidencialidad.

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.

Además del gobierno de datos, se requiere gobierno de modelos. Esto implica controlar cómo se diseñan, entrenan, validan, despliegan, monitorean y actualizan los modelos analíticos o algorítmicos.

Entre los controles necesarios se encuentran:

- Documentación del objetivo del modelo.
- Identificación de fuentes de datos.
- Registro de variables utilizadas.
- Pruebas de precisión y estabilidad.
- Evaluación de sesgos.
- Revisión de resultados por responsables del negocio.
- Monitoreo de cambios en el comportamiento del modelo.
- Registro de versiones.
- Procedimientos de baja, reemplazo o suspensión del modelo.

En modelos de Aprendizaje Automático (Machine Learning, ML, Aprendizaje Automático), también debe considerarse el deterioro del modelo (model drift, pérdida de desempeño por cambios en los datos o en el contexto). Un modelo que funcionaba bien en un período puede volverse inadecuado si cambian las condiciones del mercado, los hábitos de los clientes o las reglas regulatorias.

## Explicabilidad y cajas negras

Uno de los mayores desafíos de los sistemas decisionales avanzados es la explicabilidad. La Inteligencia Artificial Explicable (Explainable AI, XAI, Inteligencia Artificial Explicable) busca que los resultados de un modelo puedan ser comprendidos, revisados y justificados por personas responsables.

La explicabilidad no significa que todos los usuarios deban conocer el código fuente o los detalles matemáticos del algoritmo. Significa que la organización debe poder

**Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.**

responder por qué se produjo una recomendación o una decisión automatizada, qué variables fueron relevantes y cuáles son los límites del modelo.

Este punto es especialmente importante en decisiones sensibles, como crédito, seguros, salud, empleo, educación, fraude o cumplimiento normativo. En esos casos, un resultado técnicamente eficiente puede ser administrativamente inaceptable si no puede ser explicado, auditado o impugnado.

La expresión caja negra se utiliza para describir sistemas cuyos resultados son observables, pero cuyos mecanismos internos son difíciles de comprender. Desde la mirada de TI y administración, las cajas negras generan riesgos porque dificultan el control, la rendición de cuentas y la corrección de errores.

## **Seguridad, continuidad y cumplimiento**

Los sistemas que participan en decisiones organizacionales se convierten en activos críticos. Por eso deben protegerse mediante controles de Ciberseguridad (Cybersecurity, Seguridad Informática), gestión de accesos, registro de eventos, segregación de funciones y monitoreo permanente.

La seguridad no debe entenderse solo como protección contra ataques externos. También incluye errores internos, accesos indebidos, modificaciones no autorizadas, pérdida de datos, fallas de integración y uso inadecuado de información sensible.

Además, cuando un sistema ejecuta decisiones, la continuidad operativa se vuelve esencial. Una caída del sistema puede detener aprobaciones, compras, pagos, despachos o controles. Por eso se necesitan esquemas de alta disponibilidad, respaldos, planes de contingencia y procedimientos manuales alternativos cuando corresponda.

El Cumplimiento Normativo (Compliance, cumplimiento de normas internas y externas) también cumple un papel relevante. La organización debe evaluar si sus sistemas respetan regulaciones sobre protección de datos, defensa del consumidor, normas financieras, laborales, tributarias, contractuales o sectoriales.

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.

## Alineación entre TI y negocio

La Alineación entre TI y Negocio (IT-Business Alignment, Alineación entre Tecnología de la Información y Negocio) significa que las decisiones tecnológicas deben responder a objetivos organizacionales y que las decisiones de negocio deben considerar las capacidades y restricciones tecnológicas.

Cuando esta alineación no existe, pueden aparecer dos problemas. Por un lado, áreas de negocio que piden automatizaciones sin comprender los riesgos técnicos. Por otro lado, áreas de TI que desarrollan soluciones técnicamente correctas, pero poco útiles para la gestión.

Los sistemas colegas, ayudantes y autómatas requieren trabajo conjunto entre administradores, especialistas de TI, responsables legales, auditores, usuarios finales y áreas de control. La decisión sobre el grado de autonomía no debe quedar exclusivamente en manos técnicas ni exclusivamente en manos comerciales.

La gobernanza adecuada exige comités, roles, políticas y procedimientos que definan cómo se aprueba, supervisa y revisa el uso de sistemas decisionales.

## Criterios para decidir cuánto automatizar

No toda decisión debe ser automatizada. La pregunta correcta no es si la tecnología puede hacerlo, sino si la organización debe delegar esa decisión en un sistema y bajo qué condiciones.

Al evaluar el nivel de automatización, conviene considerar los siguientes criterios:

- Frecuencia de la decisión.
- Repetitividad del proceso.
- Disponibilidad y calidad de datos.
- Impacto económico de un error.
- Impacto jurídico o ético.

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.

- Necesidad de explicación.
- Posibilidad de revisión humana.
- Velocidad requerida.
- Madurez digital de la organización.
- Capacidad de auditoría y monitoreo.

Una decisión frecuente, repetitiva, de bajo impacto individual y basada en reglas claras puede ser automatizada con menor riesgo. Una decisión excepcional, estratégica, ambigua o con alto impacto humano requiere intervención directiva y análisis contextual.

### **Lectura desde la administración**

Para la administración, estos sistemas no son solamente herramientas tecnológicas. Son mecanismos que redistribuyen poder, responsabilidad y conocimiento dentro de la organización.

Un sistema de BI puede cambiar quién accede a la información. Un modelo de scoring puede modificar quién tiene capacidad efectiva de aprobar una operación. Un autómata de compras puede desplazar decisiones desde el área operativa hacia reglas diseñadas por especialistas. Un algoritmo de priorización puede definir qué clientes, reclamos o incidentes reciben atención primero.

Por eso, el administrador debe preguntarse:

- ¿Qué decisión se está transformando?
- ¿Qué parte del juicio humano se conserva?
- ¿Qué parte se delega al sistema?
- ¿Qué datos sostienen esa decisión?
- ¿Qué controles existen?
- ¿Quién responde por el resultado?
- ¿Cómo se corrigen errores?

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.

- ¿Qué impacto tiene en clientes, empleados, proveedores y reguladores?

Estas preguntas muestran que la tecnología no es neutra. Los sistemas incorporan supuestos, reglas, prioridades y criterios. Administrar tecnología implica administrar esos supuestos.

## Conceptos importantes

Los sistemas colegas, ayudantes y autómatas representan distintos grados de participación tecnológica en la toma de decisiones. La diferencia central entre ellos es el nivel de autonomía y el tipo de responsabilidad humana requerida.

Los sistemas colegas amplían la capacidad analítica del decisor. Son especialmente útiles cuando la decisión requiere interpretación, criterio, análisis de escenarios y comprensión estratégica.

Los sistemas ayudantes recomiendan acciones y estructuran el proceso decisional. Son útiles cuando existen grandes volúmenes de casos y se necesita consistencia, pero requieren revisión humana, control de sesgos y explicabilidad.

Los sistemas autómatas ejecutan decisiones sin intervención humana directa en cada caso. Son adecuados para procesos repetitivos, veloces o basados en reglas, pero exigen controles estrictos, trazabilidad, seguridad, monitoreo y responsabilidad claramente asignada.

La Gobernanza de Datos (Data Governance, Gobierno o Gobernanza de Datos), la Calidad de Datos (Data Quality, Calidad de Datos), la Explicabilidad (Explainable AI, XAI, Inteligencia Artificial Explicable), la Ciberseguridad (Cybersecurity, Seguridad Informática) y el Cumplimiento Normativo (Compliance, Cumplimiento Normativo) son condiciones necesarias para implementar estos sistemas de manera responsable.

El administrador contemporáneo debe comprender que la decisión organizacional es cada vez más híbrida. Combina juicio humano, datos, modelos, procesos y automatización. La eficiencia tecnológica no reemplaza la responsabilidad administrativa.

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.

## Cierre

La evolución de los sistemas de información ha modificado profundamente la toma de decisiones organizacionales. Ya no se trata únicamente de contar con sistemas que registren operaciones o emitan reportes. Las organizaciones utilizan plataformas capaces de analizar, recomendar y ejecutar acciones con distintos grados de autonomía.

Desde la mirada de TI, el desafío consiste en diseñar arquitecturas confiables, datos gobernados, modelos controlados, procesos auditables y mecanismos de seguridad adecuados. Desde la mirada de la administración, el desafío consiste en decidir qué debe delegarse, qué debe conservarse bajo juicio humano y cómo se asigna responsabilidad.

La tecnología puede aumentar la capacidad decisional, mejorar la eficiencia y ampliar el análisis disponible. Sin embargo, también puede amplificar errores, sesgos y riesgos si se implementa sin gobierno. Por eso, la pregunta central no es solamente qué puede hacer el sistema, sino qué debe permitirle hacer la organización.

En entornos digitales complejos, la ventaja competitiva no surgirá únicamente de automatizar más, sino de automatizar mejor, con criterio administrativo, control tecnológico y responsabilidad humana.

## Preguntas de autoevaluación

1. ¿Cuál es la diferencia entre un sistema colega digital, un sistema ayudante inteligente y un sistema autómatas decisional?
2. ¿Por qué la toma de decisiones organizacionales debe analizarse desde la perspectiva de los datos, los procesos y la responsabilidad?
3. ¿Qué riesgos aparecen cuando un decisor humano acepta sin análisis la recomendación de un sistema?
4. ¿Por qué la Gobernanza de Datos (Data Governance, Gobierno o Gobernanza de Datos) es central en los sistemas orientados a decisiones?
5. ¿Qué significa que un sistema funcione como caja negra y por qué eso puede ser problemático en decisiones sensibles?

**Se autoriza la reproducción total o parcial del presente material con fines educativos, siempre que se cite adecuadamente la fuente, indicando autor, título del documento y sitio web de origen.**

6. ¿En qué casos sería razonable utilizar un sistema colega digital en lugar de un sistema autómatas decisional?
7. ¿Qué controles deberían existir antes de automatizar la aprobación, el rechazo o el bloqueo de una operación?
8. ¿Cómo puede afectar un sesgo algorítmico a decisiones de crédito, empleo, seguros o asignación de recursos?
9. ¿Qué relación existe entre Reingeniería de Procesos de Negocio (Business Process Reengineering, BPR, Reingeniería de Procesos de Negocio) y sistemas ayudantes inteligentes?
10. ¿Por qué la organización no puede transferir la responsabilidad de una decisión a un algoritmo?
11. ¿Qué rol debe asumir el administrador frente a modelos de Aprendizaje Automático (Machine Learning, ML, Aprendizaje Automático) utilizados en procesos de negocio?
12. ¿Cómo se relacionan la Calidad de Datos (Data Quality, Calidad de Datos), el Linaje de Datos (Data Lineage, Linaje de Datos) y la auditoría de sistemas?
13. ¿Qué diferencias existen entre automatización, Inteligencia Artificial (Artificial Intelligence, AI, Inteligencia Artificial) y Aprendizaje Automático (Machine Learning, ML, Aprendizaje Automático)?
14. ¿Qué criterios administrativos deberían evaluarse para decidir el nivel de autonomía que tendrá un sistema?
15. ¿Por qué la alineación entre TI y negocio resulta indispensable para implementar sistemas decisionales de manera efectiva?