

# COBIT®

## 4.0

Objetivos de Control  
Directrices Gerenciales  
Modelos de Madurez

## **El IT Governance Institute®**

El IT Governance Institute (ITGI, por sus siglas en Inglés) ([www.itgi.org](http://www.itgi.org)) se estableció en 1998 para evolucionar el pensamiento y los estándares internacionales respecto a la dirección y control de la tecnología de información de una empresa. Un gobierno de TI efectivo, ayuda a garantizar que la TI soporte las metas del negocio, optimice la inversión del negocio en TI, y administre de forma adecuada los riesgos y oportunidades asociados a la TI. El IT Governance Institute ofrece investigación original, recursos electrónicos y casos de estudio para ayudar a los líderes de las empresas y a sus consejos directivos en sus responsabilidades de Gobierno de TI.

## **Cláusula de limitación de responsabilidad**

El IT Governance Institute (el “propietario”) diseñó y creó esta publicación titulada COBIT® 4.0 (el “Trabajo”), en primer lugar como un recurso educacional para los directores ejecutivos de información, para la dirección general, y para los profesionales de administración y control de TI. El propietario no garantiza que el uso de alguna parte del Trabajo asegure un resultado exitoso. No se debe considerar que el Trabajo incluya alguna información, procedimientos o pruebas propias o exclusivas de otra información, procedimientos y pruebas que estén dirigidas a obtener los mismos resultados de modo razonable. Al determinar la propiedad de cualquier información, procedimiento o prueba específica, los directores ejecutivos de información, la dirección general, la gerencia de TI y los profesionales de control, deben aplicar su propio juicio profesional a las circunstancias específicas que surjan de los sistemas específicos o del entorno de tecnología de información.

## **Acuerdo de licencia de uso (Disclosure)**

Derechos de autor (Copyright ©) 2005 por el IT Governance Institute. Todos los derechos reservados. Está prohibido copiar, reproducir, modificar, distribuir, desplegar, almacenar en cualquier sistema de recuperación de información, o transmitir cualquier parte de esta publicación, de alguna forma y por algún medio (electrónico, mecánico, fotocopias, grabación o cualquier otro), sin la autorización previa y por escrito del IT Governance Institute. La reproducción de partes de esta publicación, para uso interno, no comercial ó académico exclusivamente, está permitida y deberá incluir la referencia completa al origen del material. No se otorga ningún otro derecho o permiso con respecto a este material.

## **IT Governance Institute**

3701 Algonquin Road, Suite 1010  
Rolling Meadows, IL 60008 EE.UU.  
Teléfono: +1.847.590.7491  
Fax: +1.847.253.1443  
Correo electrónico: [info@itgi.org](mailto:info@itgi.org)  
Sitio Web: [www.itgi.org](http://www.itgi.org)

ISBN 1-933284-37-4

COBIT 4.0

Impreso en los Estados Unidos de América

## RECONOCIMIENTOS

**El IT Governance Institute desea agradecer a:****El Consejo de Directores**

Everett C. Johnson, CPA, Deloitte & Touche LLP (retirado), EE.UU., Presidente Internacional  
 Abdul Hamid Bin Abdullah, CISA, CPA, Auditor General's Office, Singapur, Vicepresidente  
 William C. Boni, CISM, Motorola, EE.UU., Vicepresidente  
 Jean-Louis Leignel, MAGE Conseil, Francia, Vicepresidente  
 Lucio Augusto Molina Focazzio, CISA, Colombia, Vicepresidente  
 Howard Nicholson, CISA, Ciudad de Salisbury, Australia, Vicepresidente  
 Bent Poulsen, CISA, CISM, VP Securities Services, Dinamarca, Vicepresidente  
 Frank Yam, CISA, CIA, CCP, CFE, CFSA, FFA, FHKCS, Focus Strategic Group, Hong Kong, Vicepresidente  
 Marios Damianides, CISA, CISM, CA, CPA, Ernst & Young LLP, EE.UU., ExPresidente Internacional  
 Robert S. Roussey, CPA, University of Southern California, EE.UU., ExPresidente Internacional  
 Emil D'Angelo, CISA, CISM, Bank Of Tokio-Mitsubishi, EE.UU., Consejero  
 Ronald Saull, CSP, Great-West Life and IMG Financial, Canadá, Consejero  
 Erik Guldentops, CISA, CISM, Bélgica, Asesor, IT Governance Institute

**El Comité ITGI**

William C. Boni, CISM, Motorola, EE.UU., Presidente  
 Jean-Louis Leignel, MAGE Conseil, Francia, Vicepresidente  
 Erik Guldentops, CISA, CISM, University of Antwerp, Management School, Bélgica  
 Tony Hayes, Queensland Health, Australia  
 Anil Jogani, CISA, FCA, Tally Solutions Limited, UK  
 John W. Lainhart IV, CISA, CISM, IBM, EE.UU.  
 Michael Schirmbrand, CISA, CISM, CPA, KPMG, Austria  
 Eddy Schuermans, CISA, PricewaterhouseCoopers, Bélgica  
 Ronald Saull, CSP, Great-West Life and IMG Financial, Canada

**El Comité Directivo COBIT**

Dan Casciano, CISA, Ernst & Young LLP, EE.UU.  
 Roger Debreceeny, PhD., FCPA, University of Hawai, EE.UU.  
 Peter De Koninck, CISA, CFSA, CIA, SWIFT SC, Bélgica  
 Steven De Haes, University of Antwerp, Management School, Bélgica  
 Urs Fischer, CISA, CIA, CPA (Suiza), Swiss Life, Suiza  
 Erik Guldentops, CISA, CISM, University of Antwerp Management School, Bélgica  
 Gary Hardy, IT Winners, Sudáfrica  
 Jimmy Heschl, CISA, CISM, KPMG LLC, Austria  
 John W. Lainhart IV, CISA, CISM, IBM, EE.UU.  
 Ronald Saull, CSP, Great-West Life and IMG Financial, Canadá  
 Michael Schirmbrand, CISA, CISM, CPA, KPMG, Austria  
 Eddy Schuermans, CISA, PricewaterhouseCoopers, Bélgica  
 Roger Southgate, CISA, CISM, FCCA, UK  
 Mark Stanley, CISA, Toyota Financial Services, Canadá  
 Dirk Steuperaert, CISA, PricewaterhouseCoopers LLC, Bélgica

**Además de las personas ya mencionadas, ITGI agradece a los siguientes desarrolladores y revisores expertos:**

Stephan Allemon, MCT Services, Bélgica  
 Peter Andrews, CISA, CITP, MCMI, PJA Consulting, UK  
 Georges Ataya, CISA, CISM, CISSP, MSCS, PBA, Solvay Business School, Bélgica  
 Gary Austin, KPMG, EE.UU.  
 Shafqat Azim, Gartner Consulting, EE.UU.  
 Neil Barton, Hewlett-Packard, UK  
 John W. Beveridge, CISA, CISM, CFE, CGFM, CQA, Massachusetts Office Of The State Auditor, EE.UU.  
 Steve Bittinger, Gartner, Australia  
 Max Blecher, Virtual Alliance, Sudáfrica  
 József Borda, PhD., CPA, CISA, CISM, Hunaudit Ltd., Hungría  
 Dirk Bruyndonckx, CISA, CISM, KPMG Advisory, Bélgica  
 Ken W. Buechler, PMP, Great-West Life, Canadá  
 Vincent A. Campitelli, Wachovia Corporation, EE.UU.  
 Don Caniglia, CISA, CISM, EE.UU.  
 Luis A. Capua, CISM, Sindicatura General de la Nación, Argentina  
 Sushil Chatterji, Edutech, Singapur  
 Jason Creasey, CISA, QiCA, Information Security Forum, UK  
 Jeffrey D. Custer, CISA, CPA, CIA, Ernst & Young, LLP, EE.UU.  
 Peter De Bruyn, Banksys, Bélgica  
 Reynaldo J. de la Fuente, CISA, CISM, Datasec Ltd., Uruguay  
 Philip De Picker, MCA, CISA, National Bank Of Belgium, Bélgica  
 Jan Devos, Associatie Universiteit Gent, Bélgica  
 Rupert Dodds, CISA, CISM, FCA, KPMG, Nueva Zelanda  
 Troy DuMoulin, Pink Elephant, Canadá  
 Robert B. Emkow, CISA, Grant Thornton LLP, EE.UU.  
 Heidi L. Erchinger, CISA, CISSP, EE.UU.

RECONOCIMIENTOS *CONT.*

Rafael Fabius, CISA, República AFAP SA, Uruguay  
 Christopher Fox, ACA, PricewaterhouseCoopers, EE.UU.  
 Bob Frelinger, CISA, Sun Microsystems, Inc., EE.UU.  
 Bob Gilbert, CISA, Tembec, Canadá  
 Guy H. Groner, CISA, CIA, CISSP, EE.UU.  
 Peter Hill, CISA, CISM, IT Governance Network, UK y  
 Sudáfrica  
 Gary Hodgkiss, MBCS, CITP, Capgemini, UK  
 Benjamin K. Hsiao, CISA, Office of Inspector General,  
 Federal Deposit Insurance Corporation (OIG/FDIC),  
 EE.UU.  
 Wayne D. Jones, CISA, Australian National Audit Office,  
 Australia  
 Niraj Kapasi, FCA, CISA, Kapasi Bangad & Co., India  
 Marco Kapp, Citicrus Limited, UK  
 John A. Kay, CISA, EE.UU.  
 Kamal Khan, CISA, CISSP, MBCS, Rabobank, UK  
 Luc Kordel, CISA, RE, CISSP, CISM, CIA, RFA, RFCE,  
 Dexia Bank, Bélgica  
 Linda Kostic, CPA, CISA, EE.UU.  
 Sandeep Kothari, CA, CISA, CISM, CWA, ABN AMRO,  
 Singapur  
 Elsa K. Lee, CISA, CISM, CSQA., Crowe Chizek LLP,  
 EE.UU.  
 Debra Mallette, CSSBB, CISA, Kaiser Permanente, EE.UU.  
 Charles Mansour, CISA, Charles Mansour Audit & Risk  
 Service, UK  
 Akira Matsuo, CISA, CPA, Corp. ChoAoyama Audit Corp.,  
 Japón  
 Mario Micallef, CPAA, FIA, National Australia Bank Group,  
 Australia  
 Niels Thor Mikkelsen, CISA, CIA, Danske Bank A/S,  
 Dinamarca  
 Simon Mingay, Gartner, UK  
 John A. Mitchell, CISA, QiCA, FIIA, MIIA, CITP, FBSC,  
 CEng, LHS Business Control, UK  
 Jay S. Munnely, CISA, CIA, CGFM, Federal Deposit  
 Insurance Corporation, EE.UU.  
 Ed O'Donnell, Ph.D., CPA, Arizona State University, EE.UU.  
 Sue Owen, Department of Veterans Affairs, Australia  
 Rob Payne, Trencor Service (Pty) Ltd, Sudáfrica  
 Andrea Pederiva, CISA, Deloitte, Italia

Vitor Prisca, CISM, Novabase, Portugal  
 Paul E. Proctor, CISSP, CISM, Gartner Inc., EE.UU.  
 David Pultorak, ITIL Masters, MCSE, CNE, CSP, CDP, CCP,  
 CTT Fox IT, EE.UU.  
 Claus Rosenquist, CISA, TrygVesta, Dinamarca  
 Jeffrey L. Roth, CISA, CPEA, CHMM, EE.UU.  
 Patrick Ryan, CISA, KPMG, Sudáfrica  
 John Sansbury, MBCS, CITP, Compass Management  
 Consulting, UK  
 Max Shanahan, FCPA, CISA, Max Shanahan & Associates,  
 Australia  
 Craig W. Silverthorne, CPA, CISA, CISM, IBM Business  
 Consulting Services, EE.UU.  
 Chad Smith, Great-West Life, Canadá  
 Gustavo A. Solís, CISA, CISM, Grupo Cynthus, México  
 C. N. Srivatsan, CISA, FCA, Astral Management Consultants,  
 India  
 Robert Stroud, Computer Associates, EE.UU.  
 Scott L. Summers, Ph.D., Brigham Young University, EE.UU.  
 Delton Sylvester, CISA, Sudáfrica  
 Gilbert Van Fraeyenhoven, CISA, CISM, CISSP, MCA, Ernst  
 & Young, Bélgica  
 Wim Van Grembergen, Ph.D., University of Antwerp  
 Management School, Bélgica  
 Johan Van Grieken, CISA, Deloitte, Bélgica  
 Peter Van Mol, Helios-IT, Bélgica  
 Greet Volders, Voqual NV, Bélgica  
 Thomas M. Wagner, Gartner Inc., EE.UU.  
 Robert M. Walters, CPA, CGA, CISA, Office Of the  
 Comptroller General, Canadá  
 Phil Wilson, RuleSphere International Inc., EE.UU.  
 Freddy Withagels, Capgemini, Bélgica  
 Tom Wong, CMA, CISA, CIA, Ernst & Young LLP, Canadá

**ITGI se complace en agradecer a su patrocinador y asociados:**

Bindview Corporation  
 Capítulos de ISACA

## CONTENIDO

Resumen Ejecutivo . . . . .	6
Marco de Trabajo COBIT . . . . .	10
Planear y Organizar . . . . .	30
Adquirir e Implementar . . . . .	74
Entregar y Dar Soporte . . . . .	104
Monitorear y Evaluar. . . . .	155
Apéndice I—Unión de las metas del negocio con las metas de TI . . . . .	172
Apéndice II—Correlación de los procesos de TI con las áreas focales del gobierno de TI, con COSO, con los Recursos de TI de COBIT y con los criterios de información de COBIT . . . . .	177
Apéndice III—Modelo de madurez para el control interno . . . . .	180
Apéndice IV—COBIT 4.0 Material primario de referencia . . . . .	183
Apéndice V—Referencias cruzadas entre COBIT 3 <sup>ra</sup> edición y COBIT 4.0 . . . . .	186
Apéndice VI—Enfoque hacia la investigación y el desarrollo . . . . .	195
Apéndice VII—Glosario . . . . .	198

**Su retroalimentación sobre COBIT 4.0 es bienvenida. Visite nuestra página [www.isaca.org/cobitfeedback](http://www.isaca.org/cobitfeedback) para enviar sus comentarios.**

Página Intencionalmente en blanco

# RESUMEN EJECUTIVO

## RESUMEN EJECUTIVO

Para muchas empresas, la información y la tecnología que las soportan representan sus más valiosos activos, aunque con frecuencia son poco entendidos. Las empresas exitosas reconocen los beneficios de la tecnología de información y la utilizan para impulsar el valor de sus interesados (stakeholders). Estas empresas también entienden y administran los riesgos asociados, tales como el aumento en requerimientos regulatorios, así como la dependencia crítica de muchos procesos de negocio en TI.

La necesidad del aseguramiento del valor de TI, la administración de los riesgos asociados a TI, así como el incremento de requerimientos para controlar la información, se entienden ahora como elementos clave del gobierno de la empresa. El valor, el riesgo y el control constituyen la esencia del gobierno de TI.

**El gobierno de TI es responsabilidad de los ejecutivos, del consejo de directores y consta de liderazgo, estructuras y procesos organizacionales que garantizan que la TI de la empresa sostiene y extiende las estrategias y objetivos organizacionales.**

Más aún, el gobierno de TI integra e institucionaliza las buenas prácticas para garantizar que la TI de la empresa sirve como base a los objetivos del negocio. De esta manera, el gobierno de TI facilita que la empresa aproveche al máximo su información, maximizando así los beneficios, capitalizando las oportunidades y ganando ventajas competitivas. Estos resultados requieren un marco de referencia para controlar la TI, que se ajuste y sirva como soporte al Committee Of Sponsoring Organisations Of The Treadway Commission *Control interno—Marco de Referencia integrado*, el marco de referencia de control ampliamente aceptado para gobierno de la empresa y para la administración de riesgos, así como a marcos compatibles similares.

Las organizaciones deben satisfacer la calidad, los requerimientos fiduciarios y de seguridad de su información, así como de todos sus activos. La dirección también debe optimizar el uso de los recursos disponibles de TI, incluyendo aplicaciones, información, infraestructura y personas. Para descargar estas responsabilidades, así como para lograr sus objetivos, la dirección debe entender el estatus de su arquitectura empresarial para la TI y decidir qué tipo de gobierno y de control debe aplicar.

*Los Objetivos de Control para la Información y la Tecnología relacionada* (COBIT®) brindan buenas prácticas a través de un marco de trabajo de dominios y procesos, y presenta las actividades en una estructura manejable y lógica. Las buenas prácticas de COBIT representan el consenso de los expertos. Están enfocadas fuertemente en el control y menos en la ejecución. Estas prácticas ayudarán a optimizar las inversiones facilitadas por la TI, asegurarán la entrega del servicio y brindarán una medida contra la cual juzgar cuando las cosas no vayan bien.

Para que la TI tenga éxito en satisfacer los requerimientos del negocio, la dirección debe implantar un sistema de control interno o un marco de trabajo. El marco de trabajo de control COBIT contribuye a estas necesidades de la siguiente manera:

- Estableciendo un vínculo con los requerimientos del negocio
- Organizando las actividades de TI en un modelo de procesos generalmente aceptado
- Identificando los principales recursos de TI a ser utilizados
- Definiendo los objetivos de control gerenciales a ser considerados

La orientación al negocio que enfoca COBIT consiste en vincular las metas de negocio con las metas de TI, brindando métricas y modelos de madurez para medir sus logros, e identificando las responsabilidades asociadas de los propietarios de los procesos de negocio y de TI.

El enfoque hacia procesos de COBIT se ilustra con un modelo de procesos, el cual subdivide TI en 34 procesos de acuerdo a las áreas de responsabilidad de planear, construir, ejecutar y monitorear, ofreciendo una visión de punta a punta de la TI. Los conceptos de arquitectura empresarial ayudan a identificar aquellos recursos esenciales para el éxito de los procesos, es decir, aplicaciones, información, infraestructura y personas.

En resumen, para proporcionar la información que la empresa necesita para lograr sus objetivos, los recursos de TI deben ser administrados por un conjunto de procesos agrupados de forma natural.

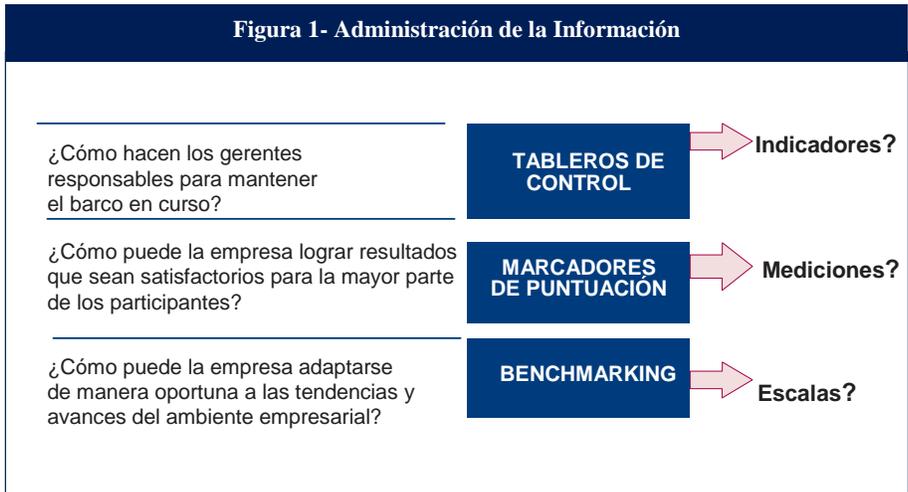
Pero, ¿cómo puede la empresa poner bajo control la TI de tal manera que genere la información que la empresa necesita? ¿Cómo puede administrar los riesgos y asegurar los recursos de TI de los cuales depende tanto? ¿Cómo puede la empresa asegurar que TI logre sus objetivos y soporte los del negocio?

Primero, la dirección requiere objetivos de control que definan la última meta de implantar políticas, procedimientos, prácticas y estructuras organizacionales diseñadas para brindar un nivel razonable para garantizar que:

- Se alcancen los objetivos del negocio.
- Se prevengan o se detecten y corrijan los eventos no deseados.

En segundo lugar, en los complejos ambientes de hoy en día, la dirección busca continuamente información oportuna y condensada, para tomar decisiones difíciles respecto a riesgos y controles, de manera rápida y exitosa. ¿Qué se debe medir y cómo? Las empresas requieren una medición objetiva de dónde se encuentran y dónde se requieren mejoras, y deben implantar una caja de herramientas gerenciales para monitorear esta mejora.

La **figura 1** muestra algunas preguntas frecuentes y las herramientas gerenciales de información usadas para encontrar las respuestas, aunque estos tableros de control requieren indicadores, los marcadores de puntuación requieren mediciones y los Benchmarking requieren una escala de comparación.



Una respuesta a los requerimientos de determinar y monitorear el nivel apropiado de control y desempeño de TI son las definiciones específicas de COBIT de los siguientes conceptos:

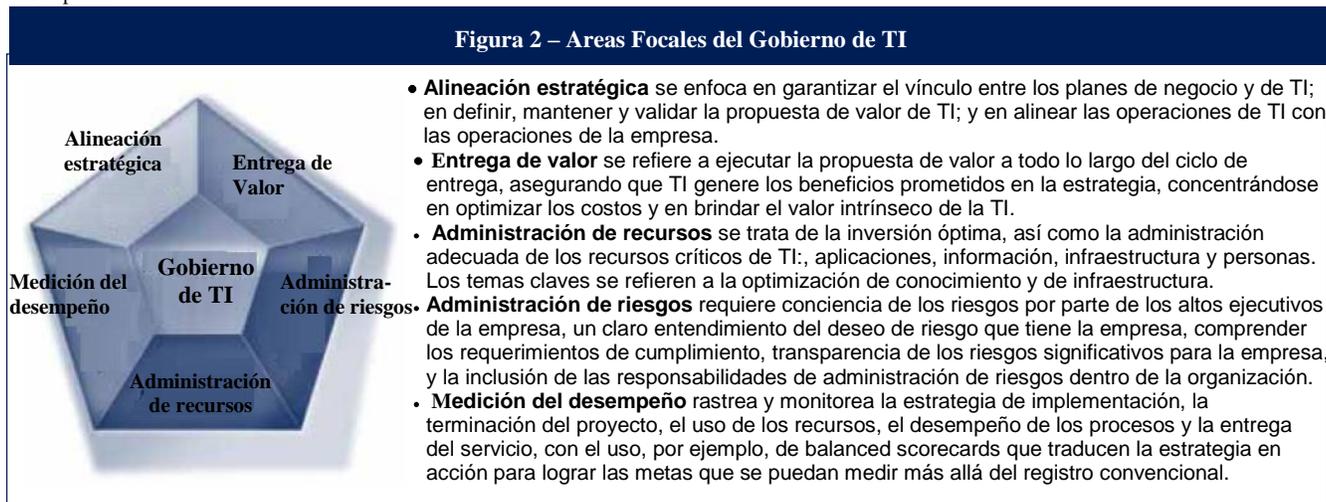
- **Benchmarking** de la capacidad de los procesos de TI, expresada como modelos de madurez, derivados del Modelo de Madurez de la Capacidad del Instituto de Ingeniería de Software
- **Metas y métricas** de los procesos de TI para definir y medir sus resultados y su desempeño, basados en los principios de balanced business Scorecard de Robert Kaplan y David Norton
- **Metas de actividades** para controlar estos procesos, con base en los objetivos de control detallados de COBIT

La evaluación de la capacidad de los procesos basada en los modelos de madurez de COBIT es una parte clave de la implementación del gobierno de TI. Después de identificar los procesos y controles críticos de TI, el modelado de la madurez permite identificar y demostrar a la dirección las brechas en la capacidad. Entonces se pueden crear planes de acción para llevar estos procesos hasta el nivel objetivo de capacidad deseado.

COBIT da soporte al gobierno de TI (**figura 2**) al brindar un marco de trabajo que garantiza que:

- TI está alineada con el negocio
- TI capacita el negocio y maximiza los beneficios
- Los recursos de TI se usen de manera responsable
- Los riesgos de TI se administren apropiadamente

La medición del desempeño es esencial para el gobierno de TI. COBIT le da soporte e incluye el establecimiento y el monitoreo de objetivos que se puedan medir, referentes a lo que los procesos de TI requieren generar (resultado del proceso) y cómo lo generan (capacidad y desempeño del proceso). Muchos estudios han identificado que la falta de transparencia en los costos, valor y riesgos de TI, es uno de los más importantes impulsores para el gobierno de TI. Mientras las otras áreas consideradas contribuyen, la transparencia se logra de forma principal por medio de la medición del desempeño.



Estas áreas focales de gobierno de TI describen los tópicos en los que la dirección ejecutiva requiere poner atención para gobernar la TI en sus empresas. La dirección operacional usa procesos para organizar y administrar las actividades cotidianas de TI. COBIT brinda un modelo de procesos genéricos que representa todos los procesos que normalmente se encuentran en las funciones de TI, ofreciendo un modelo de referencia común entendible para los gerentes operacionales de IT y del negocio. Se establecieron equivalencias entre los modelos de procesos COBIT y las áreas focales del gobierno de TI (vea apéndice II), ofreciendo así un puente entre lo que los gerentes operacionales deben realizar y lo que los ejecutivos desean gobernar.

Para lograr un gobierno efectivo, los ejecutivos esperan que los controles a ser implementados por los gerentes operacionales se encuentren dentro de un marco de control definido para todo los procesos de TI. Los objetivos de control de TI de COBIT están organizados por proceso de TI; por lo tanto, el marco de trabajo brinda un vínculo claro entre los requerimientos de gobierno de TI, los procesos de TI y los controles de TI.

COBIT se enfoca en qué se requiere para lograr una administración y un control adecuado de TI, y se posiciona en un nivel alto. COBIT ha sido alineado y armonizado con otros estándares y mejores prácticas más detallados de TI, (vea apéndice IV). COBIT actúa como un integrador de todos estos materiales guía, resumiendo los objetivos clave bajo un mismo marco de trabajo integral que también se vincula con los requerimientos de gobierno y de negocios.

COSO (y similares marcos de trabajo) es generalmente aceptado como el marco de trabajo de control interno para las empresas. COBIT es el marco de trabajo de control interno generalmente aceptado para TI.

Los productos COBIT se han organizado en tres niveles (figura 3) diseñados para dar soporte a:

- Administración y consejos ejecutivos
- Administración del negocio y de TI
- Profesionales en Gobierno, aseguramiento, control y seguridad.

Es de interés primordial para los ejecutivos:

- *El resumen informativo al consejo sobre el gobierno de TI, 2da Edición*—Diseñado para ayudar a los ejecutivos a entender por qué el gobierno de TI es importante, cuáles son sus intereses y sus responsabilidades para su administración

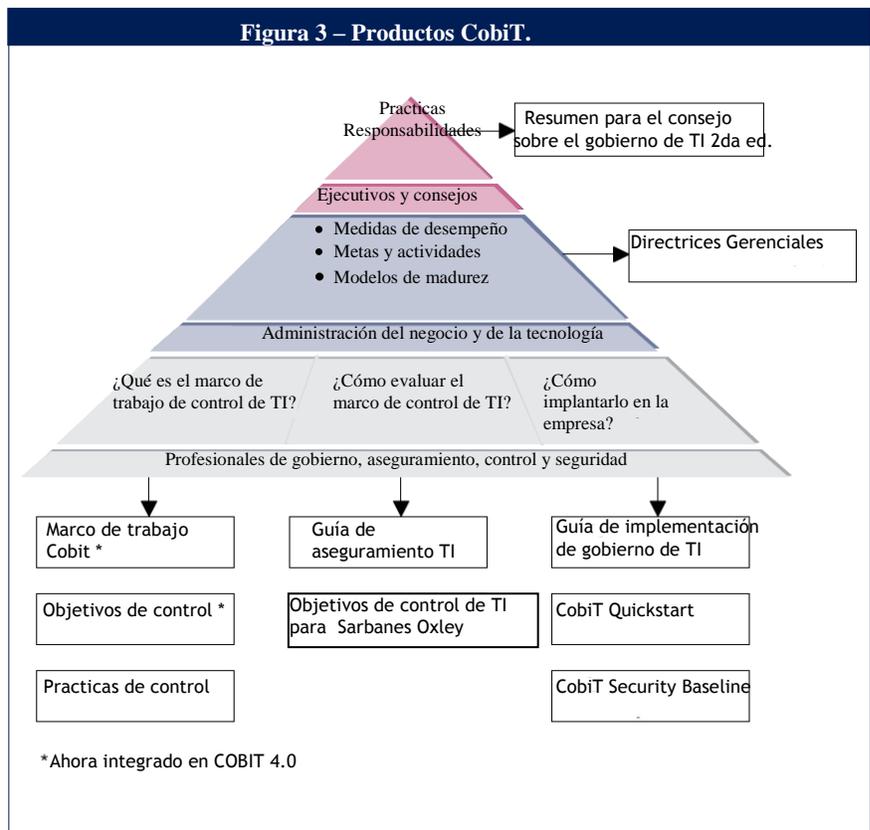
Es de primordial interés para la dirección del negocio y de tecnología:

- *Directrices Gerenciales*—Herramientas para ayudar a asignar responsabilidades, medir el desempeño, llevar a cabo benchmarks y manejar brechas en la capacidad. Las directrices ayudan a brindar respuestas a preguntas comunes de la administración: ¿Qué tan lejos podemos llegar para controlar la TI?, y ¿el costo justifica el beneficio? ¿Cuáles son los indicadores de un buen desempeño? ¿Cuáles son las prácticas administrativas clave a aplicar? ¿Qué hacen otros? ¿Cómo medimos y comparamos?

Es de primordial interés para los profesionales de gobierno, aseguramiento, control y seguridad:

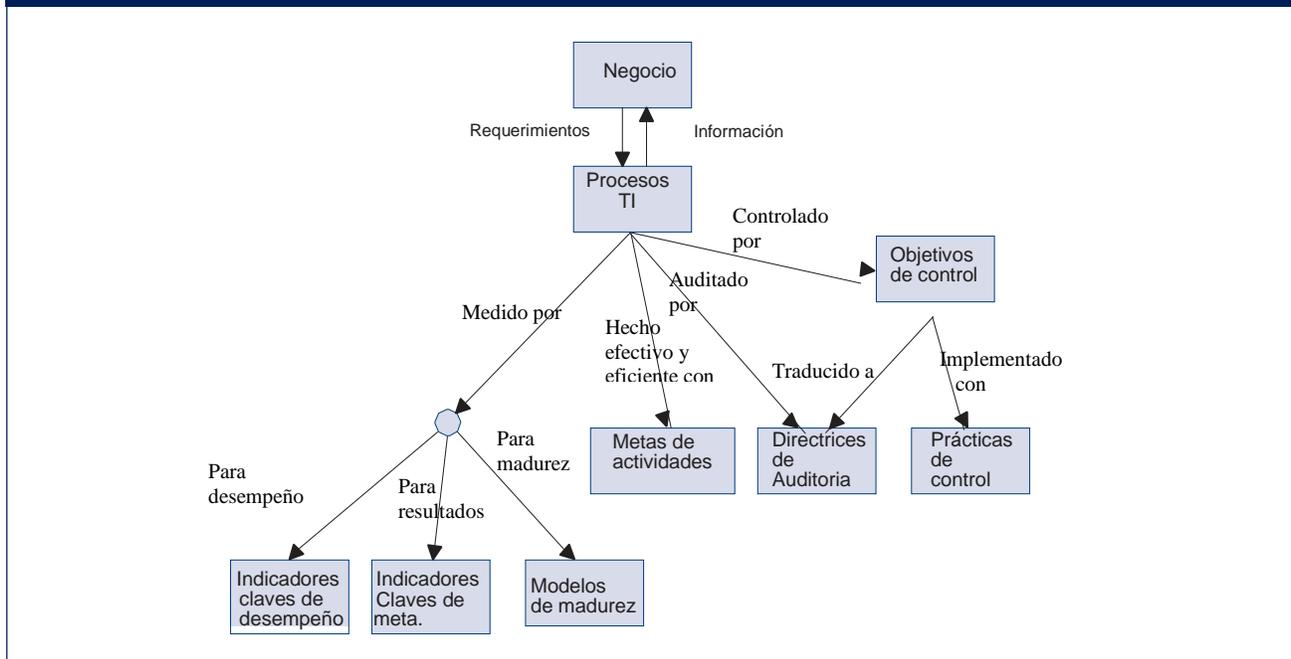
- *Marco de Referencia*—Explicar cómo COBIT organiza los objetivos de gobierno y las mejores prácticas de TI con base en dominios y procesos de TI, y los vincula a los requerimientos del negocio
- *Objetivos de control*—Brindar objetivos a la dirección basados en las mejores prácticas genéricas para todas las actividades de TI
- *Prácticas de control*—Brindar guía de por qué vale la pena implementar controles y cómo implantarlos
- *Guía de aseguramiento de TI*—Ofrecer un enfoque genérico de auditoría y una guía de soporte para la auditoría de todos los procesos TI de COBIT
- *Objetivos de control de IT para Sarbanes-Oxley*—Proporcionar una guía sobre cómo garantizar el cumplimiento para el ambiente de TI basado en los objetivos de control COBIT
- *Guía de implementación del Gobierno de TI*—Ofrecer un mapa genérico para implementar el gobierno de TI usando los recursos COBIT y un juego de herramientas de soporte
- *COBIT Quickstart™*—Brindar una línea base de control para pequeñas organizaciones y un posible primer paso para las grandes
- *COBIT Security Baseline™*—Enfocar la organización a los pasos esenciales para implementar la seguridad de la información dentro de la Empresa

**Figura 3 – Productos CobiT.**



Todos estos componentes de COBIT se interrelacionan, ofreciendo soporte para las necesidades de gobierno, de administración, de control y de auditoría de los distintos interesados, como se muestra en la **figura 4**.

**Figura 4—Interrelaciones de los componentes de COBIT**



COBIT es un marco de referencia y un juego de herramientas de soporte que permiten a la gerencia cerrar la brecha con respecto a los requerimientos de control, temas técnicos y riesgos de negocio, y comunicar ese nivel de control a los participantes. COBIT permite el desarrollo de políticas claras y de buenas prácticas para control de TI a través de las empresas. COBIT constantemente se actualiza y armoniza con otros estándares. Por lo tanto, COBIT se ha convertido en el integrador de las mejores prácticas de TI y el marco de referencia general para el gobierno de TI que ayuda a comprender y administrar los riesgos y beneficios asociados con TI. La estructura de procesos de COBIT y su enfoque de alto nivel orientado al negocio brindan una visión completa de TI y de las decisiones a tomar acerca de TI.

Los beneficios de implementar COBIT como marco de referencia de gobierno sobre la TI incluyen:

- Mejor alineación, con base en su enfoque de negocios
- Una visión, entendible para la gerencia, de lo que hace TI
- Propiedad y responsabilidades claras, con base en su orientación a procesos
- Aceptación general de terceros y reguladores
- Entendimiento compartido entre todos los participantes, con base en un lenguaje común
- Cumplimiento de los requerimientos COSO para el ambiente de control de TI

El resto de este documento brinda una descripción del marco de trabajo COBIT, así como todos los componentes esenciales COBIT organizados por los dominios TI de COBIT y 34 procesos de TI. Esto proporciona un útil libro de referencia para toda la guía principal de COBIT. También se ofrecen varios apéndices como referencias útiles.

La implementación está soportada por un número de productos ISACA/ITGI incluyendo herramientas en línea, guías de implementación, guías de referencia y material educacional. La información más reciente sobre estos productos se puede consultar en [www.isaca.org/cobit](http://www.isaca.org/cobit)

# MARCO DE TRABAJO

## MARCO DE TRABAJO COBIT

### LA NECESIDAD DE UN MARCO DE TRABAJO PARA EL CONTROL DEL GOBIERNO DE TI

#### *Por qué*

Cada vez más, la alta dirección se está dando cuenta del impacto significativo que la información puede tener en el éxito de una empresa. La dirección espera un alto entendimiento de la manera en que la tecnología de información (TI) es operada y de la posibilidad de que sea aprovechada con éxito para tener una ventaja competitiva. En particular, la alta dirección necesita saber si con la información administrada en la empresa es posible que:

- Garantice el logro de sus objetivos
- Tenga suficiente flexibilidad para aprender y adaptarse
- Cuente con un manejo juicioso de los riesgos que enfrenta
- Reconozca de forma apropiada las oportunidades y actúe de acuerdo a ellas

Las empresas exitosas entienden los riesgos y aprovechan los beneficios de TI, y encuentran maneras para:

- Alinear la estrategia de TI con la estrategia del negocio
- Lograr que toda la estrategia de TI, así como las metas fluyan de forma gradual a toda la empresa
- Proporcionar estructuras organizacionales que faciliten la implementación de estrategias y metas
- Crear relaciones constructivas y comunicaciones efectivas entre el negocio y TI, y con socios externos
- Medir el desempeño de TI

Las empresas no pueden responder de forma efectiva a estos requerimientos de negocio y de gobierno sin adoptar e implementar un marco de Referencia de gobierno y de control para TI, de tal manera que:

- Se forme un vínculo con los requerimientos del negocio
- El desempeño real con respecto a los requerimientos sea transparente
- Organice sus actividades en un modelo de procesos generalmente aceptado
- Identifique los principales recursos a ser aprovechados
- Se definan los objetivos de control Gerenciales a ser considerados

Además, el gobierno y los marcos de trabajo de control están siendo parte de las mejores prácticas de la administración de TI y sirven como facilitadores para establecer el gobierno de TI y cumplir con el constante incremento de requerimientos regulatorios.

Las mejores prácticas de TI se han vuelto significativas debido a un número de factores:

- Directores de negocio y consejos directivos que demandan un mayor retorno de la inversión en TI, es decir, que TI genere lo que el negocio necesita para mejorar el valor de los participantes
- Preocupación por el creciente nivel de gasto en TI
- La necesidad de satisfacer requerimientos regulatorios para controles de TI en áreas como privacidad y reportes financieros (por ejemplo, Sarbanes-Oxley Act, Basel II) y en sectores específicos como el financiero, farmacéutico y de atención a la salud
- La selección de proveedores de servicio y el manejo de Outsourcing y de Adquisición de servicios
- Riesgos crecientemente complejos de la TI como la seguridad de redes
- Iniciativas de gobierno de TI que incluyen la adopción de marcos de referencia de control y de mejores prácticas para ayudar a monitorear y mejorar las actividades críticas de TI, aumentar el valor del negocio y reducir los riesgos de éste
- La necesidad de optimizar costos siguiendo, siempre que sea posible, un enfoque estandarizado en lugar de enfoques desarrollados especialmente
- La madurez creciente y la consecuente aceptación de marcos de trabajo respetados tales como COBIT, ITIL, ISO 17799, ISO 9001, CMM y PRINCE2
- La necesidad de las empresas de valorar su desempeño en comparación con estándares generalmente aceptados y con respecto a su competencia (Benchmarking)

## Quién

Un marco de referencia de gobierno y de control requiere servir a una variedad de interesados internos y externos, cada uno de los cuales tiene necesidades específicas:

- Interesados dentro de la empresa que tengan un interés en generar valor de las inversiones en TI:
  - Aquellos que tomen decisiones de inversiones
  - Aquellos que deciden respecto a los requerimientos
  - Aquellos que utilicen los servicios de TI
- Interesados internos y externos que proporcionen servicios de TI:
  - Aquellos que administren la organización y los procesos de TI
  - Aquellos que desarrollen capacidades
  - Aquellos que operen los servicios
- Interesados internos y externos con responsabilidades de control/riesgo:
  - Aquellos con responsabilidades de seguridad, privacidad y/o riesgo
  - Aquellos que realicen funciones de cumplimiento
  - Aquellos que requieran o proporcionen servicios de aseguramiento

## Qué

Para satisfacer los requerimientos previos, un marco de referencia para el gobierno y el control de TI deben satisfacer las siguientes especificaciones generales:

- Brindar un enfoque de negocios que permita la alineación entre los objetivos de negocio y de TI.
- Establecer una orientación a procesos para definir el alcance y el grado de cobertura, con una estructura definida que permita una fácil navegación en el contenido.
- Ser generalmente aceptable al ser consistente con las mejores prácticas y estándares de TI aceptados, y que sea independiente de tecnologías específicas.
- Proporcionar un lenguaje común, con un juego de términos y definiciones que sean comprensibles en lo general para todos los Interesados.
- Ayudar a satisfacer requerimientos regulatorios, al ser consistente con estándares de gobierno corporativo generalmente aceptados (COSO) y con controles de TI esperados por agentes reguladores y auditores externos.

## COMO SATISFACE COBIT LA NECESIDAD

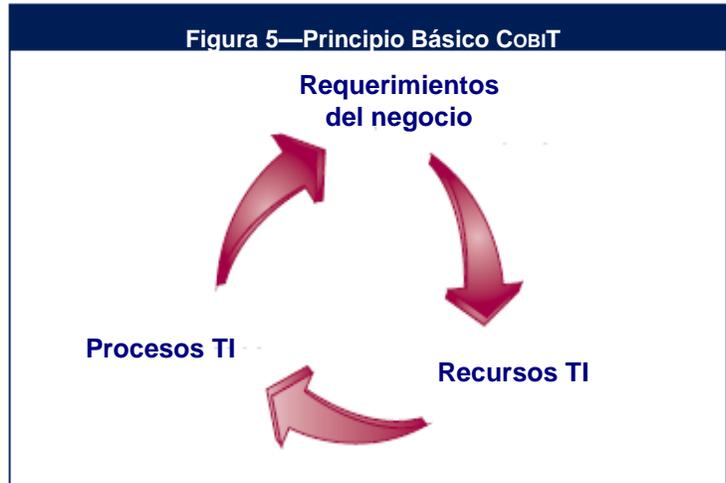
Como respuesta a las necesidades descritas en la sección anterior, el marco de trabajo COBIT se creó con las características principales de ser orientado a negocios, orientado a procesos, basado en controles e impulsado por mediciones.

### Orientado al negocio

La orientación a negocios es el tema principal de COBIT. Está diseñado para ser utilizado no solo por proveedores de servicios, usuarios y auditores de TI, sino también y principalmente, como guía integral para la gerencia y para los propietarios de los procesos de negocio.

El marco de trabajo COBIT se basa en el siguiente principio (figura 5): proporcionar la información que la empresa requiere para lograr sus objetivos, la empresa necesita administrar y controlar los recursos de TI usando un conjunto estructurado de procesos que ofrezcan los servicios requeridos de información.

El marco de trabajo COBIT ofrece herramientas para garantizar la alineación con los requerimientos del negocio.



### CRITERIOS DE INFORMACIÓN DE COBIT

Para satisfacer los objetivos del negocio, la información necesita adaptarse a ciertos criterios de control, los cuales son referidos en COBIT como requerimientos de información del negocio. Con base en los requerimientos de calidad, fiduciarios y de seguridad, se definieron los siguientes siete criterios de información:

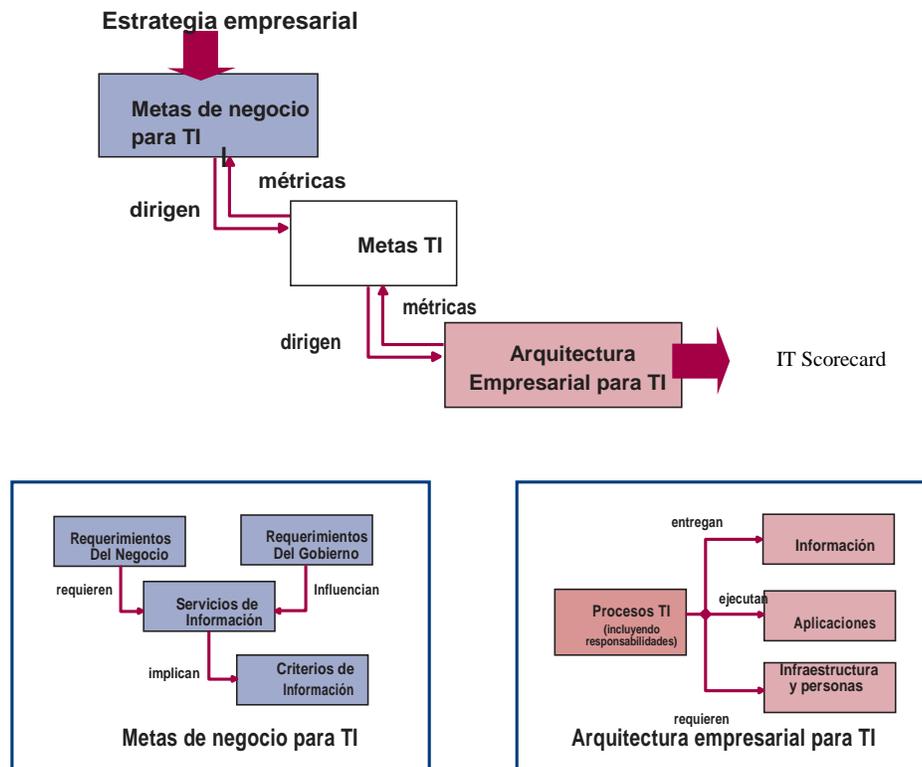
- La efectividad tiene que ver con que la información sea relevante y pertinente a los procesos del negocio, y se proporcione de una manera oportuna, correcta, consistente y utilizable.
- La eficiencia consiste en que la información sea generada optimizando los recursos (más productivo y económico).
- La confidencialidad se refiere a la protección de información sensible contra revelación no autorizada.
- La integridad está relacionada con la precisión y completitud de la información, así como con su validez de acuerdo a los valores y expectativas del negocio.
- La disponibilidad se refiere a que la información esté disponible cuando sea requerida por los procesos del negocio en cualquier momento. También concierne con la protección de los recursos y las capacidades necesarias asociadas.
- El cumplimiento tiene que ver con acatar aquellas leyes, reglamentos y acuerdos contractuales a los cuales está sujeto el proceso de negocios, es decir, criterios de negocios impuestos externamente, así como políticas internas.
- La confiabilidad significa proporcionar la información apropiada para que la gerencia administre la entidad y ejerce sus responsabilidades fiduciarias y de gobierno.

### METAS DE NEGOCIOS Y DE TI

Mientras que los criterios de información proporcionan un método genérico para definir los requerimientos del negocio, la definición de un conjunto de metas genéricas de negocio y de TI ofrece una base más refinada y relacionada con el negocio para el establecimiento de requerimientos de negocio y para el desarrollo de métricas que permitan la medición con respecto a estas metas. Cada empresa usuaria de TI, habilita las iniciativas del negocio y estas pueden ser representadas como metas del negocio para TI. El Apéndice I proporciona una matriz de metas genéricas de negocios y metas de TI y como se asocian con los criterios de la información. Estos ejemplos genéricos se pueden utilizar como guía para determinar los requerimientos, metas y métricas específicas del negocio para la empresa.

Si se pretende que la TI proporcione servicios de forma exitosa para dar soporte a la estrategia de la empresa, debe existir una propiedad y una dirección clara de los requerimientos por parte del negocio (el cliente) y un claro entendimiento para TI, de cómo y qué debe entregar (el proveedor). La Figura 6 ilustra como la estrategia de la empresa se debe traducir por parte del negocio en objetivos para su uso de iniciativas facilitadas por TI (Las metas de negocio para TI). Estos objetivos a su vez, deben conducir a una clara definición de los propios objetivos de la TI (las metas de TI), y luego éstas a su vez definir los recursos y capacidades de TI (la arquitectura empresarial para TI) requeridos para ejecutar de forma exitosa la parte que le corresponde a TI de la estrategia empresarial. Todos estos objetivos se deben expresar en términos de negocios significativos para el cliente, y esto, combinado con una alineación efectiva de la jerarquía de objetivos, asegurará que el negocio pueda confirmar que TI puede, con alta probabilidad, dar soporte a las metas del negocio.

**Figura 6—Definiendo metas de TI y arquitectura empresarial para TI**



Una vez que las metas alineadas han sido definidas, requieren ser monitoreadas para garantizar que la entrega cumple con las expectativas. Esto se logra con métricas derivadas de las metas y capturadas en scorecard de TI que el cliente pueda entender y seguir, y que permita al proveedor enfocarse en sus propios objetivos internos.

El apéndice I ofrece una visión global de cómo las metas genéricas del negocio se relacionan con las metas de TI, con los procesos de TI y con los criterios de la información. La tabla ayuda a demostrar el alcance de COBIT y la relación general de negocios entre COBIT y los impulsores del negocio.

## RECURSOS DE TI

La organización de TI se desempeña con respecto a estas metas como un conjunto de procesos definidos con claridad que utiliza las habilidades de las personas, y la infraestructura de tecnología para ejecutar aplicaciones automatizadas de negocio, mientras que al mismo tiempo toma ventaja de la información del negocio. Estos recursos, junto con los procesos, constituyen una arquitectura empresarial para TI, como se muestra en la **figura 6**.

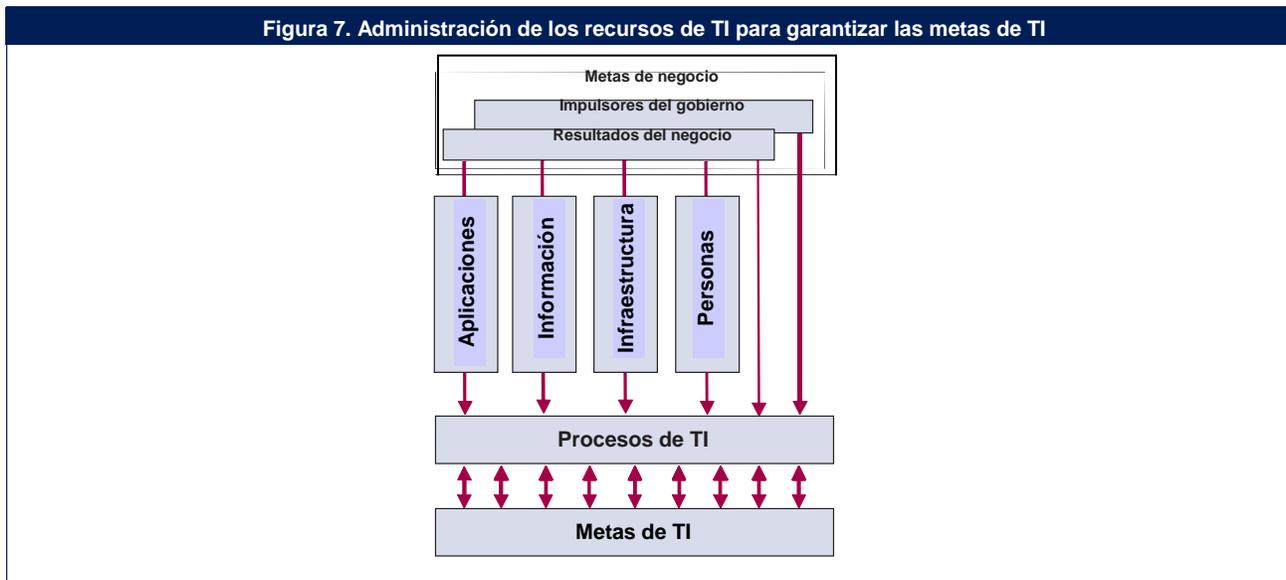
Para responder a los requerimientos que el negocio tiene hacia TI, la empresa debe invertir en los recursos requeridos para crear una capacidad técnica adecuada (ej., un sistema de planeación de recursos empresariales) para dar soporte a la capacidad del negocio (ej., implementando una cadena de suministro) que genere el resultado deseado (ej., mayores ventas y beneficios financieros).

Los recursos de TI identificados en COBIT se pueden definir como sigue:

- Las aplicaciones incluyen tanto sistemas de usuario automatizados como procedimientos manuales que procesan información.
- La información son los datos en todas sus formas de entrada, procesados y generados por los sistemas de información, en cualquier forma en que son utilizados por el negocio.
- La infraestructura es la tecnología y las instalaciones (hardware, sistemas operativos, sistemas de administración de base de datos, redes, multimedia, etc., así como el sitio donde se encuentran y el ambiente que los soporta) que permiten el procesamiento de las aplicaciones.
- Las personas son el personal requerido para planear, organizar, adquirir, implementar, entregar, soportar, monitorear y evaluar los sistemas y los servicios de información. Estas pueden ser internas, por outsourcing o contratadas, de acuerdo a como se requieran.

La figura 7 resume cómo las metas de negocio para TI influyen la manera en que se manejan los recursos necesarios de TI por parte de los procesos de TI para lograr las metas de TI.

Figura 7. Administración de los recursos de TI para garantizar las metas de TI



## Procesos orientados

COBIT define las actividades de TI en un modelo genérico de procesos en cuatro dominios. Estos dominios son Planear y Organizar, Adquirir e Implementar, Entregar y Dar Soporte y Monitorear y Evaluar. Los dominios se equiparan a las áreas tradicionales de TI de planear, construir, ejecutar y monitorear.

El marco de trabajo de COBIT proporciona un modelo de procesos de referencia y un lenguaje común para que cada uno en la empresa visualice y administre las actividades de TI. La incorporación de un modelo operacional y un lenguaje común para todas las partes de un negocio involucradas en TI es uno de los pasos iniciales más importantes hacia un buen gobierno. También brinda un marco de trabajo para la medición y monitoreo del desempeño de TI, comunicándose con los proveedores de servicios e integrando las mejores prácticas administrativas. Un modelo de procesos fomenta la propiedad de los procesos, permitiendo que se definan las responsabilidades.

Para gobernar efectivamente TI, es importante determinar las actividades y los riesgos que requieren ser administrados. Éstos se pueden resumir como sigue:

### PLANEAR Y ORGANIZAR (PO)

Este dominio cubre las estrategias y las tácticas, y tiene que ver con identificar la manera en que TI pueda contribuir de la mejor manera al logro de los objetivos del negocio. Además, la realización de la visión estratégica requiere ser planeada, comunicada y administrada desde diferentes perspectivas. Finalmente, se debe implementar una estructura organizacional y una estructura tecnológica apropiada. Este dominio cubre los siguientes cuestionamientos típicos de la gerencia:

- ¿Están alineadas las estrategias de TI y del negocio?
- ¿La empresa está alcanzando un uso óptimo de sus recursos?
- ¿Entienden todas las personas dentro de la organización los objetivos de TI?
- ¿Se entienden y administran los riesgos de TI?
- ¿Es apropiada la calidad de los sistemas de TI para las necesidades del negocio?

### ADQUIRIR E IMPLEMENTAR (AI)

Para llevar a cabo la estrategia de TI, las soluciones de TI necesitan ser identificadas, desarrolladas o adquiridas así como la implementación e integración en los procesos del negocio. Además, el cambio y el mantenimiento de los sistemas existentes está cubierto por este dominio para garantizar que las soluciones sigan satisfaciendo los objetivos del negocio. Este dominio, por lo general, cubre los siguientes cuestionamientos de la gerencia:

- ¿Los nuevos proyectos generan soluciones que satisfagan las necesidades del negocio?
- ¿Los nuevos proyectos son entregados a tiempo y dentro del presupuesto?
- ¿Trabajarán adecuadamente los nuevos sistemas una vez sean implementados?
- ¿Los cambios afectarán las operaciones actuales del negocio?

## ENTREGAR Y DAR SOPORTE (DS)

Este dominio cubre la entrega en sí de los servicios requeridos, lo que incluye la prestación del servicio, la administración de la seguridad y de la continuidad, el soporte del servicio a los usuarios, la administración de los datos y de las instalaciones operacionales. Por lo general aclara las siguientes preguntas de la gerencia:

- ¿Se están entregando los servicios de TI de acuerdo con las prioridades del negocio?
- ¿Están optimizados los costos de TI?
- ¿Es capaz la fuerza de trabajo de utilizar los sistemas de TI de manera productiva y segura?
- ¿Están implantadas de forma adecuada la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad?

## MONITOREAR Y EVALUAR (ME)

Todos los procesos de TI deben evaluarse de forma regular en el tiempo en cuanto a su calidad y cumplimiento de los requerimientos de control. Este dominio abarca la administración del desempeño, el monitoreo del control interno, el cumplimiento regulatorio y la aplicación del gobierno. Por lo general abarca las siguientes preguntas de la gerencia:

- ¿Se mide el desempeño de TI para detectar los problemas antes de que sea demasiado tarde?
- ¿La Gerencia garantiza que los controles internos son efectivos y eficientes?
- ¿Puede vincularse el desempeño de lo que TI ha realizado con las metas del negocio?
- ¿Se miden y reportan los riesgos, el control, el cumplimiento y el desempeño?

## Basado en controles

### LOS PROCESOS REQUIEREN CONTROLES

Control se define como las políticas, procedimientos, prácticas y estructuras organizacionales diseñadas para brindar una seguridad razonable que los objetivos de negocio se alcanzarán, y los eventos no deseados serán prevenidos o detectados y corregidos.

Un objetivo de control de TI es una declaración del resultado o fin que se desea lograr al implantar procedimientos de control en una actividad de TI en particular. Los objetivos de control de COBIT son los requerimientos mínimos para un control efectivo de cada proceso de IT.

La guía se puede obtener del modelo de control estándar mostrado en la **figura 8**. Sigue los principios que se evidencian en la siguiente analogía: cuando se ajusta la temperatura ambiente (estándar) para el sistema de calefacción (proceso), el sistema verificará de forma constante (comparar) la temperatura ambiente (inf. de control) e indicará (actuar) al sistema de calefacción para que genere más o menos calor.

La gerencia operacional usa los procesos para organizar y administrar las actividades de TI en curso. COBIT brinda un modelo genérico de procesos que representa todos los procesos que normalmente se encuentran en las funciones de TI, proporcionando un modelo de referencia general y entendible para la gerencia operacional de TI y para la gerencia administrativa. Para lograr un gobierno efectivo, los gerentes operacionales deben implementar los controles necesarios dentro de un marco de control definido para todos los procesos TI. Ya que los objetivos de control de TI de COBIT están organizados por procesos de TI, el marco de trabajo brinda vínculos claros entre los requerimientos de gobierno de TI, los procesos de TI y los controles de TI.

Cada uno de los procesos de TI de COBIT tiene un objetivo de control de alto nivel y un número de objetivos de control detallados. Como un todo, representan las características de un proceso bien administrado.

Los objetivos de control detallados se identifican por dos caracteres que representan el dominio más un número de proceso y un número de objetivo de control. Además de los objetivos de control detallados, cada proceso COBIT tiene requerimientos de control genéricos que se identifican con PCn, que significa número de control de proceso. Se deben tomar como un todo junto con los objetivos de control del proceso para tener una visión completa de los requerimientos de control.

#### *PC1 Dueño del proceso*

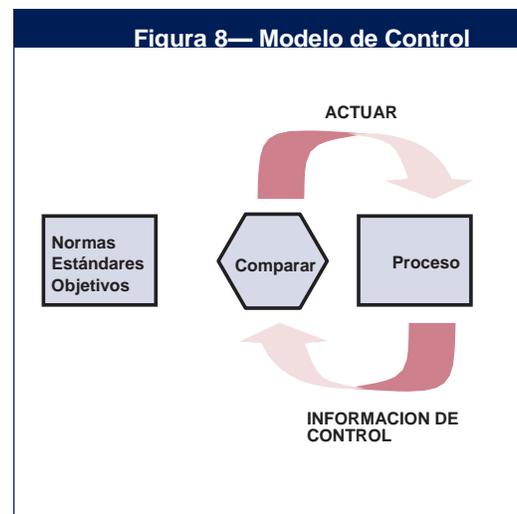
Asignar un dueño para cada proceso COBIT de tal manera que la responsabilidad sea clara.

#### *PC2 Reiterativo*

Definir cada proceso COBIT de tal forma que sea repetitivo.

#### *PC3 Metas y objetivos*

Establecer metas y objetivos claros para cada proceso COBIT para una ejecución efectiva.



## *PC4 Roles y responsabilidades*

Definir roles, actividades y responsabilidades claros en cada proceso COBIT para una ejecución eficiente.

## *PC5 Desempeño del proceso*

Medir el desempeño de cada proceso COBIT en comparación con sus metas.

## *PC6 Políticas, planes y procedimientos*

Documentar, revisar, actualizar, formalizar y comunicar a todas las partes involucradas cualquier política, plan ó procedimiento que impulse un proceso COBIT.

Los controles efectivos reducen el riesgo, aumentan la probabilidad de la entrega de valor y aumentan la eficiencia debido a que habrá menos errores y un enfoque administrativo más consistente.

Además, COBIT ofrece ejemplos ilustrativos para cada proceso, los cuales no son exhaustivos o anticuados / caducos, de:

- Entradas y salidas genéricas
- Actividades y guías sobre roles y responsabilidades en una gráfica RACI
- Metas de actividades clave (las cosas más importantes a realizar)
- Métricas

Además de evaluar qué controles son requeridos, los propietarios de procesos deben entender qué entradas requieren de otros procesos y que requieren otros de sus procesos. COBIT brinda ejemplos genéricos de las entradas y salidas clave para cada proceso incluyendo los requerimientos externos de TI. Existen algunas salidas que son entradas a todos los demás procesos, marcadas como 'TODOS' en las tablas de salidas, pero no se mencionan como entradas en todos los procesos, y por lo general incluyen estándares de calidad y requerimientos de métricas, el marco de trabajo de procesos de TI, roles y responsabilidades documentados, el marco de control empresarial de TI, las políticas de TI, y roles y responsabilidades del personal.

El entendimiento de los roles y responsabilidades para cada proceso es clave para un gobierno efectivo. COBIT proporciona una gráfica RACI (quién es responsable, quién rinde cuentas, quién es consultado y quien informado) para cada proceso. Rendir cuentas significa 'la responsabilidad termina aquí'—esta es la persona que provee autorización y direccionamiento a una actividad. Responsabilidad se refiere a la persona que realiza la actividad. Los otros dos roles (consultado e informado) garantizan que todas las personas que son requeridas están involucradas y dan soporte al proceso.

## **CONTROLES DEL NEGOCIO Y CONTROLES DE TI**

El sistema empresarial de controles internos impacta a TI en tres niveles:

- Al nivel de dirección ejecutiva, se fijan los objetivos de negocio, se establecen políticas y se toman decisiones de cómo aplicar y administrar los recursos empresariales para ejecutar la estrategia de la compañía. El enfoque genérico hacia el gobierno y el control se establece por parte del consejo y se comunica a todo lo largo de la empresa. El ambiente de control de TI es guiado por este conjunto de objetivos y políticas de alto nivel.
- Al nivel de procesos de negocio, se aplican controles para actividades específicas del negocio. La mayoría de los procesos de negocio están automatizados e integrados con los sistemas aplicativos de TI, dando como resultado que muchos de los controles a este nivel estén automatizados. Estos se conocen como controles de las aplicaciones. Sin embargo, algunos controles dentro del proceso de negocios permanecen como procedimientos manuales, como la autorización de transacciones, la separación de funciones y las conciliaciones manuales. Los controles al nivel de procesos de negocio son, por lo tanto, una combinación de controles manuales operados por el negocio, controles de negocio y controles de aplicación automatizados. Ambos son responsabilidad del negocio en cuanto a su definición y administración aunque los controles de aplicación requieren que la función de TI dé soporte a su diseño y desarrollo.
- Para soportar los procesos de negocio, TI proporciona servicios, por lo general de forma compartida, por varios procesos de negocio, así como procesos operacionales y de desarrollo de TI que se proporcionan a toda la empresa, y mucha de la infraestructura de TI provee un servicio común (es decir, redes, bases de datos, sistemas operativos y almacenamiento). Los controles aplicados a todas las actividades de servicio de TI se conocen como controles generales de TI. La operación formal de estos controles generales es necesaria para que dé confiabilidad a los controles en aplicación. Por ejemplo, una deficiente administración de cambios podría poner en riesgo (por accidente o de forma deliberada) la confiabilidad de los chequeos automáticos de integridad.

## **CONTROLES GENERALES DE TI Y CONTROLES DE APLICACION**

Los controles generales son aquellos que están incrustados en los procesos y servicios de TI. Algunos ejemplos son:

- Desarrollo de sistemas
- Administración de cambios
- Seguridad
- Operación del computador

Los controles incluidos en las aplicaciones del proceso de negocios se conocen por lo general como controles de aplicación. Ejemplos:

- Integridad (Complejidad)
- Precisión
- Validez
- Autorización
- Segregación de funciones

COBIT asume que el diseño e implementación de los controles de aplicación automatizados son responsabilidad de TI, y están cubiertos en el dominio de Adquirir e Implementar, con base en los requerimientos de negocio definidos, usando los criterios de información de COBIT. La responsabilidad operacional de administrar y controlar los controles de aplicación no es de TI, sino del propietario del proceso de negocio.

TI entrega y da soporte a los servicios de las aplicaciones y a las bases de datos e infraestructura de soporte.

Por lo tanto, los procesos de TI de COBIT abarcan a los controles generales de TI, pero no los controles de las aplicaciones, debido a que son responsabilidad de los dueños de los procesos del negocio, y como se describió anteriormente, están integrados en los procesos de negocio.

La siguiente lista ofrece un conjunto recomendado de objetivos de control de las aplicaciones identificados por ACn, número de Control de Aplicación (por sus siglas en inglés):

### **Controles de origen de datos/ autorización**

#### *AC1 Procedimientos de preparación de datos*

Los departamentos usuarios implementan y dan seguimiento a los procedimientos de preparación de datos. En este contexto, el diseño de los formatos de entrada asegura que los errores y las omisiones se minimicen. Los procedimientos de manejo de errores durante la generación de los datos aseguran de forma razonable que los errores y las irregularidades son detectadas, reportadas y corregidas.

#### *AC2 Procedimientos de autorización de documentos fuente*

El personal autorizado, actuando dentro de su autoridad, prepara los documentos fuente de forma adecuada y existe una segregación de funciones apropiada con respecto a la generación y aprobación de los documentos fuente.

#### *AC3 Recolección de datos de documentos fuente*

Los procedimientos garantizan que todos los documentos fuente autorizados son completos y precisos, debidamente justificados y transmitidos de manera oportuna para su captura.

#### *AC4 Manejo de errores en documentos fuente*

Los procedimientos de manejo de errores durante la generación de los datos aseguran de forma razonable la detección, el reporte y la corrección de errores e irregularidades.

#### *AC5 Retención de documentos fuente*

Existen procedimientos para garantizar que los documentos fuente originales son retenidos o pueden ser reproducidos por la organización durante un lapso adecuado de tiempo para facilitar el acceso o reconstrucción de datos así como para satisfacer los requerimientos legales.

### **Controles de entrada de datos**

#### *AC6 Procedimientos de autorización de captura de datos*

Los procedimientos aseguran que solo el personal autorizado capture los datos de entrada.

#### *AC7 Verificaciones de precisión, integridad y autorización*

Los datos de transacciones, ingresados para ser procesados (generados por personas, por sistemas o entradas de interfaces) están sujetos a una variedad de controles para verificar su precisión, integridad y validez. Los procedimientos también garantizan que los datos de entrada son validados y editados tan cerca del punto de origen como sea posible.

#### *AC8 Manejo de errores en la entrada de datos*

Existen y se siguen procedimientos para la corrección y re-captura de datos que fueron ingresados de manera incorrecta.

### **Controles en el Procesamiento de datos**

#### *AC9 Integridad en el procesamiento de datos*

Los procedimientos para el procesamiento de datos aseguran que la separación de funciones se mantiene y que el trabajo realizado de forma rutinaria se verifica. Los procedimientos garantizan que existen controles de actualización adecuados, tales como totales de control de corrida-a-corrida, y controles de actualización de archivos maestros.

## *AC10 Validación y edición del procesamiento de datos*

Los procedimientos garantizan que la validación, la autenticación y la edición del procesamiento de datos se realizan tan cerca como sea posible del punto de generación. Los individuos aprueban decisiones vitales que se basan en sistemas de inteligencia artificial.

## *AC11 Manejo de errores en el procesamiento de datos*

Los procedimientos de manejo de errores en el procesamiento de datos permiten que las transacciones erróneas sean identificadas sin ser procesadas y sin una indebida interrupción del procesamiento de otras transacciones válidas.

## **Controles de salida de datos**

### *AC12 Manejo y retención de salidas*

El manejo y la retención de salidas provenientes de aplicaciones de TI siguen procedimientos definidos y tienen en cuenta los requerimientos de privacidad y de seguridad.

### *AC13 Distribución de salidas*

Los procedimientos para la distribución de las salidas de TI se definen, se comunican y se les da seguimiento.

### *AC14 Cuadre y conciliación de salidas*

Las salidas cuadran rutinariamente con los totales de control relevantes. Las pistas de auditoría facilitan el rastreo del procesamiento de las transacciones y la conciliación de datos alterados.

### *AC15 Revisión de salidas y manejo de errores*

Los procedimientos garantizan que tanto el proveedor como los usuarios relevantes revisan la precisión de los reportes de salida. También existen procedimientos para la identificación y el manejo de errores contenidos en las salidas.

### *AC16 Provisión de seguridad para reportes de salida*

Existen procedimientos para garantizar que se mantiene la seguridad de los reportes de salida, tanto para aquellos que esperan ser distribuidos como para aquellos que ya están entregados a los usuarios.

## **Controles de límites**

### *AC17 Autenticidad e integridad*

Se verifica de forma apropiada la autenticidad e integridad de la información generada fuera de la organización, ya sea que haya sido recibida por teléfono, por correo de voz, como documento en papel, fax o correo electrónico, antes de que se tomen medidas potencialmente críticas.

### *AC18 Protección de información sensitiva durante su transmisión y transporte*

Se proporciona una protección adecuada contra accesos no autorizados, modificaciones y envíos incorrectos de información sensitiva durante la transmisión y el transporte.

## **Generadores de mediciones**

Una necesidad básica de toda empresa es entender el estado de sus propios sistemas de TI y decidir qué nivel de administración y control debe proporcionar la empresa.

La obtención de una visión objetiva del nivel de desempeño propio de una empresa no es sencilla. ¿Qué se debe medir y cómo? Las empresas deben medir dónde se encuentran y dónde se requieren mejoras, e implementar un juego de herramientas gerenciales para monitorear esta mejora.

Para decidir cuál es el nivel correcto, la gerencia debe preguntarse a sí misma: ¿Qué tan lejos debemos ir, y está justificado el costo por el beneficio?

COBIT atiende estos temas por medio de:

- Modelos de madurez que facilitan la evaluación por medio de benchmarking y la identificación de las mejoras necesarias en la capacidad
- Metas y mediciones de desempeño para los procesos de TI, que demuestran cómo los procesos satisfacen las necesidades del negocio y de TI, y cómo se usan para medir el desempeño de los procesos internos basados en los principios de un marcador de puntuación balanceado (balanced scorecard)
- Metas de actividades para facilitar el desempeño efectivo de los procesos

## MODELOS DE MADUREZ

Cada vez con más frecuencia, se les pide a los directivos de empresas corporativas y públicas que se considere qué tan bien se está administrando TI. Como respuesta a esto, se debe desarrollar un plan de negocio para mejorar y alcanzar el nivel apropiado de administración y control sobre la infraestructura de información. Aunque pocos argumentarían que esto no es algo bueno, se debe considerar el equilibrio del costo beneficio y éstas preguntas relacionadas:

- ¿Qué están haciendo nuestra competencia en la industria, y cómo estamos posicionados en relación a ellos?
- ¿Cuáles son las mejores prácticas aceptables en la industria, y cómo estamos posicionados con respecto a estas prácticas?
- Con base en estas comparaciones, ¿se puede decir que estamos haciendo lo suficiente?
- ¿Cómo identificamos lo que se requiere hacer para alcanzar un nivel adecuado de administración y control sobre nuestros procesos de TI?

Puede resultar difícil proporcionar respuestas significativas a estas preguntas. La gerencia de TI está buscando constantemente herramientas de evaluación por benchmarking y herramientas de auto-evaluación como respuesta a la necesidad de saber qué hacer de manera eficiente. Comenzando con los procesos y los objetivos de control de alto nivel de COBIT, el propietario del proceso se debe poder evaluar de forma progresiva, contra los objetivos de control. Esto responde a tres necesidades:

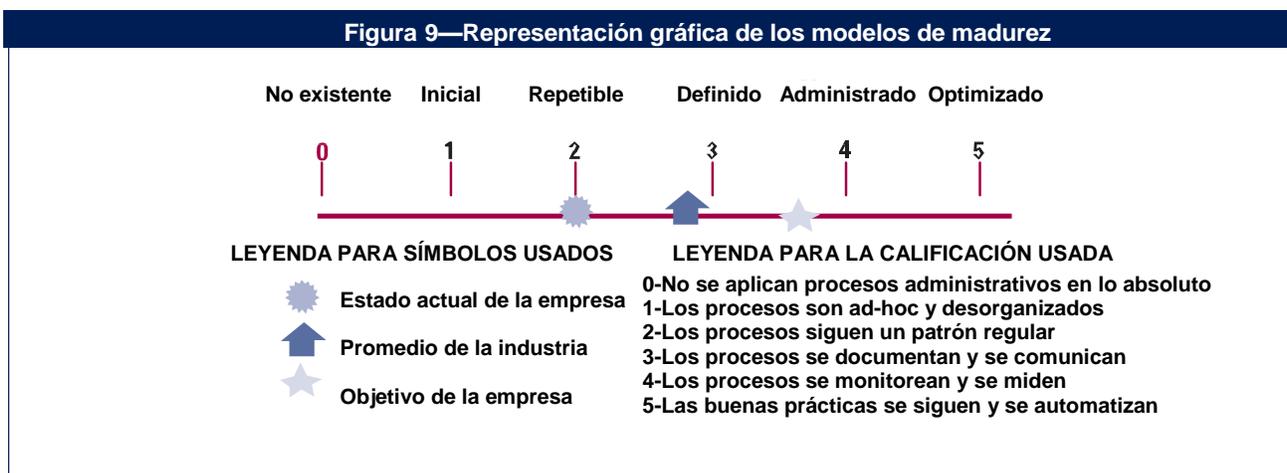
1. Una medición relativa de dónde se encuentra la empresa
2. Una manera de decidir hacia dónde ir de forma eficiente
3. Una herramienta para medir el avance contra la meta

El modelado de la madurez para la administración y el control de los procesos de TI se basa en un método de evaluación de la organización, de tal forma que se pueda evaluar a sí misma desde un nivel de no-existente (0) hasta un nivel de optimizado (5). Este enfoque se deriva del modelo de madurez que el Software Engineering Institute definió para la madurez de la capacidad del desarrollo de software. Cualquiera que sea el modelo, las escalas no deben ser demasiado granulares, ya que eso haría que el sistema fuera difícil de usar y sugeriría una precisión que no es justificable debido a que en general, el fin es identificar dónde se encuentran los problemas y cómo fijar prioridades para las mejoras. El propósito no es evaluar el nivel de adherencia a los objetivos de control.

Los niveles de madurez están diseñados como perfiles de procesos de TI que una empresa reconocería como descripciones de estados posibles actuales y futuros. No están diseñados para ser usados como un modelo limitante, donde no se puede pasar al siguiente nivel superior sin haber cumplido todas las condiciones del nivel inferior. Si se usan los procesos de madurez desarrollados para cada uno de los 34 procesos TI de COBIT, la administración podrá identificar:

- El desempeño real de la empresa—Dónde se encuentra la empresa hoy
- El estatus actual de la industria—La comparación
- El objetivo de mejora de la empresa—Dónde desea estar la empresa

Para hacer que los resultados sean utilizables con facilidad en resúmenes gerenciales, donde se presentarán como un medio para dar soporte al caso de negocio para planes futuros, se requiere contar con un método gráfico de presentación (figura 9).



Se ha definido un modelo de madurez para cada uno de los 34 procesos de TI, con una escala de medición creciente a partir de 0, no existente, hasta 5, optimizado. El desarrollo se basó en las descripciones del modelo de madurez genérico descritas en la figura 10.

COBIT es un marco de referencia desarrollado para la administración de procesos de TI con un fuerte enfoque en el control. Estas escalas deben ser prácticas en su aplicación y razonablemente fáciles de entender. El tema de procesos de TI es esencialmente complejo y subjetivo, por lo tanto, es más fácil abordarlo por medio de evaluaciones fáciles que aumenten la conciencia, que logren un consenso amplio y que motiven la mejora. Estas evaluaciones se pueden realizar ya sea contra las descripciones del modelo de madurez como un todo o con mayor rigor, en cada una de las afirmaciones individuales de las descripciones. De cualquier manera, se requiere experiencia en el proceso de la empresa que se está revisando.

**Figura 10—Modelo genérico de madurez**

- 0 No existente.** Carencia completa de cualquier proceso reconocible. La empresa no ha reconocido siquiera que existe un problema a resolver.
- 1 Inicial.** Existe evidencia que la empresa ha reconocido que los problemas existen y requieren ser resueltos. Sin embargo; no existen procesos estándar en su lugar existen enfoques *ad hoc* que tienden a ser aplicados de forma individual o caso por caso. El enfoque general hacia la administración es desorganizado.
- 2 Repetible.** Se han desarrollado los procesos hasta el punto en que se siguen procedimientos similares en diferentes áreas que realizan la misma tarea. No hay entrenamiento o comunicación formal de los procedimientos estándar, y se deja la responsabilidad al individuo. Existe un alto grado de confianza en el conocimiento de los individuos y, por lo tanto, los errores son muy probables.
- 3 Definido.** Los procedimientos se han estandarizado y documentado, y se han difundido a través de entrenamiento. Sin embargo, se deja que el individuo decida utilizar estos procesos, y es poco probable que se detecten desviaciones. Los procedimientos en sí no son sofisticados pero formalizan las prácticas existentes.
- 4 Administrado.** Es posible monitorear y medir el cumplimiento de los procedimientos y tomar medidas cuando los procesos no estén trabajando de forma efectiva. Los procesos están bajo constante mejora y proporcionan buenas prácticas. Se usa la automatización y herramientas de una manera limitada o fragmentada.
- 5 Optimizado.** Los procesos se han refinado hasta un nivel de mejor práctica, se basan en los resultados de mejoras continuas y en un modelo de madurez con otras empresas. TI se usa de forma integrada para automatizar el flujo de trabajo, brindando herramientas para mejorar la calidad y la efectividad, haciendo que la empresa se adapte de manera rápida.

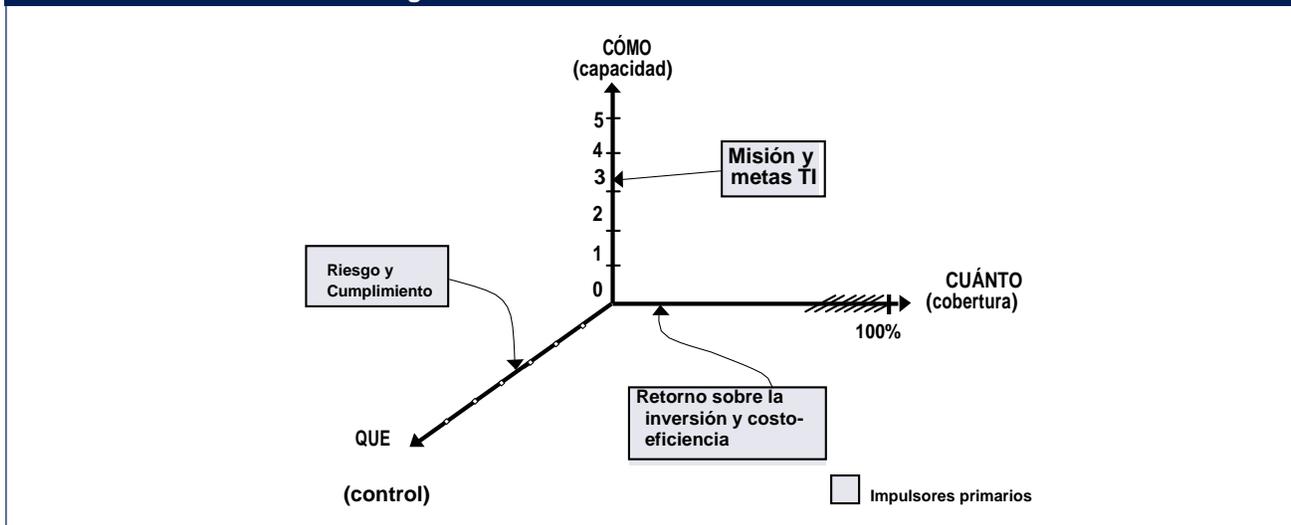
La ventaja de un modelo de madurez es que es relativamente fácil para la dirección ubicarse a sí misma en la escala y evaluar qué se debe hacer si se requiere desarrollar una mejora. La escala incluye al 0 ya que es muy posible que no existan procesos en lo absoluto. La escala del 0-5 se basa en una escala de madurez simple que muestra como un proceso evoluciona desde una capacidad no existente hasta una capacidad optimizada.

Sin embargo, la capacidad administrativa de un proceso no es lo mismo que el desempeño. La capacidad requerida, como se determina en el negocio y en las metas de TI, puede no requerir aplicarse al mismo nivel en todo el ambiente de TI, es decir, de forma inconsistente o solo a un número limitado de sistemas o unidades. La medición del desempeño, como se cubre en los próximos párrafos, es esencial para determinar cual es el desempeño real de la empresa en sus procesos de TI.

Aunque una capacidad aplicada de forma apropiada reduce los riesgos, una empresa debe analizar los controles necesarios para asegurar que el riesgo sea mitigado y que se obtenga el valor de acuerdo al apetito de riesgo y a los objetivos del negocio. Estos controles son dirigidos por los objetivos de control de COBIT. El apéndice III brinda un modelo de madurez para el control interno que ilustra la madurez de una empresa con respecto al establecimiento y desempeño del control interno. Con frecuencia, este análisis se inicia como respuesta a impulsores externos, aunque idealmente debería ser institucionalizado como se documenta en los procesos de COBIT PO6 *Comunicar los objetivos y el rumbo de la dirección* y ME2 *Monitorear y evaluar el control interno*.

La capacidad, el desempeño y el control son dimensiones de la madurez de un proceso como se ilustra en la **figura 11**.

**Figura 11—Las tres dimensiones de la madurez**



El modelo de madurez es una forma de medir qué tan bien están desarrollados los procesos administrativos, esto es, qué tan capaces son en realidad. Qué tan bien desarrollados o capaces deberían ser, principalmente dependen de las metas de TI y en las necesidades del negocio subyacentes a la cuales sirven de base. Cuánta de esa capacidad es realmente utilizada actualmente para retornar la inversión deseada en una empresa. Por ejemplo, habrá procesos y sistemas críticos que requieren de una mayor administración de la seguridad que otros que son menos críticos. Por otro lado, el grado y sofisticación de los controles que se requiere aplicar en un proceso están más definidos por el apetito de riesgo de una empresa y por los requerimientos aplicables.

Las escalas del modelo de madurez ayudarán a los profesionales a explicarle a la gerencia dónde se encuentran los defectos en la administración de procesos de TI y a establecer objetivos donde se requieran. El nivel de madurez correcto estará influenciado por los objetivos de negocio de una empresa, por el ambiente operativo y por las prácticas de la industria. Específicamente, el nivel de madurez en la administración se basará en la dependencia que tenga la empresa en la TI, en su sofisticación tecnológica y, lo más importante, en el valor de su información.

Un punto de referencia estratégico para una empresa que ayuda a mejorar la administración y el control de los procesos de TI se puede encontrar observando los estándares internacionales y las mejores prácticas. Las prácticas emergentes de hoy en día se pueden convertir en el nivel esperado de desempeño del mañana y por lo tanto son útiles para planear dónde desea estar la empresa en un lapso de tiempo.

Los modelos de madurez se desarrollan empezando con el modelo genérico cualitativo (consulte la **figura 10**) al cual se añaden, en forma creciente, algunos principios contenidos en los siguientes atributos, a través de niveles:

- Conciencia y comunicación
- Políticas, estándares y procedimientos
- Herramientas y automatización
- Habilidades y experiencia
- Responsabilidad y rendición de cuentas
- Establecimiento y medición de metas

La tabla de atributos de madurez que se muestra en la **figura 12** lista las características de cómo se administran los procesos de TI y describe cómo evolucionan desde un proceso no existente hasta uno optimizado. Estos atributos se pueden usar para una evaluación más integral, para un análisis de brechas y para la planeación de mejoras.

En resumen, los modelos de madurez brindan un perfil genérico de las etapas a través de las cuales evolucionan las empresas para la administración y el control de los procesos de TI, estos son:

- Un conjunto de requerimientos y los aspectos que los hacen posibles en los distintos niveles de madurez
- Una escala donde la diferencia se puede medir de forma sencilla
- Una escala que se presta a sí misma para una comparación práctica
- La base para establecer el estado actual y el estado deseado
- Soporte para un análisis de brechas para determinar qué se requiere hacer para alcanzar el nivel seleccionado
- Tomado en conjunto, una vista de cómo se administra la TI en la empresa

Los modelos de madurez COBIT se enfocan en la capacidad, y no necesariamente en el desempeño. No son un número al cual hay que llegar, ni están diseñados para ser una base formal de certificación con niveles discretos que formen umbrales difíciles de atravesar. Sin embargo, se diseñaron para ser aplicables siempre, con niveles que brindan una descripción que una empresa pueda reconocer como la mejor para sus procesos. El nivel correcto está determinado por el tipo de empresa, por su medio ambiente y por la estrategia.

El desempeño, o la manera en que la capacidad se usa y se implanta, es una decisión de rentabilidad. Por ejemplo, un alto nivel de administración de la seguridad quizá se tenga que enfocar sólo en los sistemas empresariales más críticos.

Para finalizar, mientras los niveles de madurez más altos aumentan el control del proceso, la empresa aún necesita analizar, con base en los impulsores de riesgo y de valor, cuáles mecanismos de control debe aplicar. Las metas genéricas de negocio y de TI, como se definen en este marco de trabajo, ayudarán a realizar este análisis. Los objetivos de control de COBIT guían los mecanismos de control y éstos se enfocan en qué se hace en el proceso; los modelos de madurez se enfocan principalmente en qué tan bien se administra un proceso. El apéndice III brinda un modelo de madurez genérico que muestra el estatus del ambiente de control interno y el establecimiento de controles en una empresa.

Un ambiente de control implantado de forma adecuada, se logra cuando se han conseguido los tres aspectos de madurez (capacidad, desempeño y control). El incremento en la madurez reduce el riesgo y mejora la eficiencia, generando menos errores, más procesos predecibles y un uso rentable de los recursos.

Conciencia y comunicación	Políticas, estándares y procedimientos	Herramientas y automatización	Habilidades y experiencia	Responsabilidad y rendición de cuentas	Establecimiento y medición de metas
1 Surge el reconocimiento de la necesidad del proceso  Existe comunicación esporádica de los problemas.	Existen enfoques <i>ad hoc</i> hacia los procesos y las prácticas  Los procesos y las prácticas no están definidos	Pueden existir algunas herramientas; el uso se basa en herramienta estándar de escritorio  No existe un enfoque planeado para el uso de herramientas	No están definidas las habilidades requeridas para el proceso  No existe un plan de entrenamiento y no hay entrenamiento formal	No existe definición de responsabilidades y de rendición de cuentas. Las personas toman la propiedad de los problemas con base en su propia iniciativa de manera reactiva.	Las metas no están claras y no existen las mediciones.
2 Existe conciencia de la necesidad de actuar  La gerencia comunica los problemas generales	Surgen procesos similares y comunes pero en su mayoría son intuitivos y parten de la experiencia individual  Algunos aspectos de los procesos son repetibles debido a la experiencia individual, y puede existir alguna documentación y entendimiento informal de las políticas y procedimientos	Existen enfoques comunes para el uso de herramientas pero se basan en soluciones desarrolladas por individuos clave.  Pueden haberse adquirido herramientas de proveedores, pero probablemente no se aplican de forma correcta o incluso no usarse.	Se identifican los requerimientos mínimos de habilidades para áreas críticas  Se da entrenamiento como respuesta a las necesidades, en lugar de hacerlo con base en un plan acordado. Existe entrenamiento informal sobre la marcha.	Un individuo asume su responsabilidad, y por lo general debe rendir cuentas aún si esto no está acordado de modo formal. Existe confusión acerca de la responsabilidad cuando ocurren problemas y una cultura de culpas tiende a existir.	Existen algunas metas; se establecen algunas mediciones financieras pero solo las conoce la alta dirección. Hay monitoreo inconsistente en áreas aisladas.
3 Existe el entendimiento de la necesidad de actuar  La gerencia es más formal y estructurada en su comunicación	Surge el uso de buenas prácticas  Los procesos, políticas y procedimientos están definidos y documentados para todas las actividades clave	Existe un plan para el uso y estandarización de las herramientas para automatizar el proceso  Se usan herramientas por su propósito básico, pero pueden no estar de acuerdo al plan acordado, y pueden no estar integradas entre sí	Se definen y documentan los requerimientos y habilidades para todas las áreas.  Existe un plan de entrenamiento formal pero todavía se basa en iniciativas individuales	La responsabilidad y la rendición de cuentas sobre los procesos están definidas y se han identificado a los propietarios de los procesos de negocio. Es poco probable que el propietario del proceso tenga la autoridad plena para ejercer las responsabilidades.	Se establecen algunas mediciones y metas de efectividad, pero no se comunican, y existe una relación clara con las metas del negocio. Surgen los procesos de medición pero no se aplican de modo consistente. Se adoptan ideas de un balanced scorecard de TI así como la aplicación intuitiva ocasional de análisis de causas raíz.
4 Hay entendimiento de los requerimientos completos  Se aplican técnicas maduras de comunicación y se usan herramientas estándar de comunicación	El proceso es sólido y completo; se aplican las mejores prácticas internas.  Todos los aspectos del proceso están documentados y son repetibles. La dirección ha terminado y aprobado las políticas. Se adoptan y siguen estándares para el desarrollo y mantenimiento de procesos y procedimientos.	Se implantan las herramientas de acuerdo a un plan estándar y algunas se han integrado con otras herramientas relacionadas  Se usan herramientas en las principales áreas para automatizar la administración del proceso y monitorear las actividades y controles críticos	Los requerimientos de habilidades se actualizan rutinariamente para todas las áreas, se asegura la capacidad para todas las áreas críticas y se fomenta la certificación Se aplican técnicas maduras de entrenamiento de acuerdo al plan y se fomenta la compartición del conocimiento. Todos los expertos internos están involucrados y se evalúa la efectividad del plan de entrenamiento.	Las responsabilidades y la rendición de cuentas sobre los procesos están aceptadas y funcionan de modo que se permite al propietario del proceso descargar sus responsabilidades. Existe una cultura de recompensas que activa la acción positiva.	La eficiencia y la efectividad se miden y comunican y están ligadas a las metas del negocio y al plan estratégico de TI. Se implementa el balanced scorecard de TI en algunas áreas, con excepciones conocidas por la gerencia y se está estandarizando el análisis de causas raíz. Surge la mejora continua.
5 Existe un entendimiento avanzado y a futuro de los requerimientos  Existe una comunicación proactiva de los problemas, basada en las tendencias, se aplican técnicas maduras de comunicación y se usan herramientas integradas de comunicación	Se aplican las mejores prácticas y estándares externos  La documentación de procesos ha evolucionado a flujos de trabajo automatizados. Los procesos, las políticas y los procedimientos están estandarizados e integrados para permitir una administración y mejoras integrales	Se usan juegos de herramientas estandarizados a lo largo de la empresa.  Las herramientas están completamente integradas con otras herramientas relacionadas para permitir un soporte integral de los procesos.  Se usan las herramientas para dar soporte a la mejora del proceso y detectar de forma automática las excepciones de control	La organización fomenta de manera formal la mejora continua de las habilidades, con base en metas personales y organizacionales claramente definidas.  El entrenamiento y la educación dan soporte a las mejores prácticas externas y al uso de conceptos y técnicas de vanguardia. La compartición del conocimiento es parte de la cultura empresarial y se implementan sistemas basados en conocimiento. Se usan a expertos externos y a líderes de la industria como guía.	Los propietarios de procesos tienen la facultad de tomar decisiones y medidas. La aceptación de la responsabilidad ha descendido en cascada a través de la organización de forma consistente.	Existe un sistema de medición de desempeño integrado que liga al desempeño de TI con las metas del negocio por la aplicación global del balanced scorecard de TI. La dirección nota las excepciones de forma global y consistente y el análisis de causas raíz se aplica. La mejora continua es una forma de vida.

Figura 12. Tabla Atributos de Madurez

# COBIT 4.0

## MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO

Las métricas y las metas se definen en COBIT a tres niveles:

- Las metas y métricas de TI que definen lo que el negocio espera de TI (lo que el negocio usaría para medir a TI)
- Metas y métricas de procesos que definen lo que el proceso de TI debe generar para dar soporte a los objetivos de TI (cómo sería medido el propietario del proceso de TI)
- Métricas de desempeño de los procesos (miden qué tan bien se desempeña el proceso para indicar si es probable alcanzar las metas)

COBIT utiliza dos tipos de métrica: indicadores de metas e indicadores de desempeño. Los indicadores de metas de bajo nivel se convierten en indicadores de desempeño para los niveles altos.

Los indicadores clave de metas (KGI) definen mediciones para informar a la gerencia—después del hecho—si un proceso TI alcanzó sus requerimientos de negocio, y se expresan por lo general en términos de criterios de información:

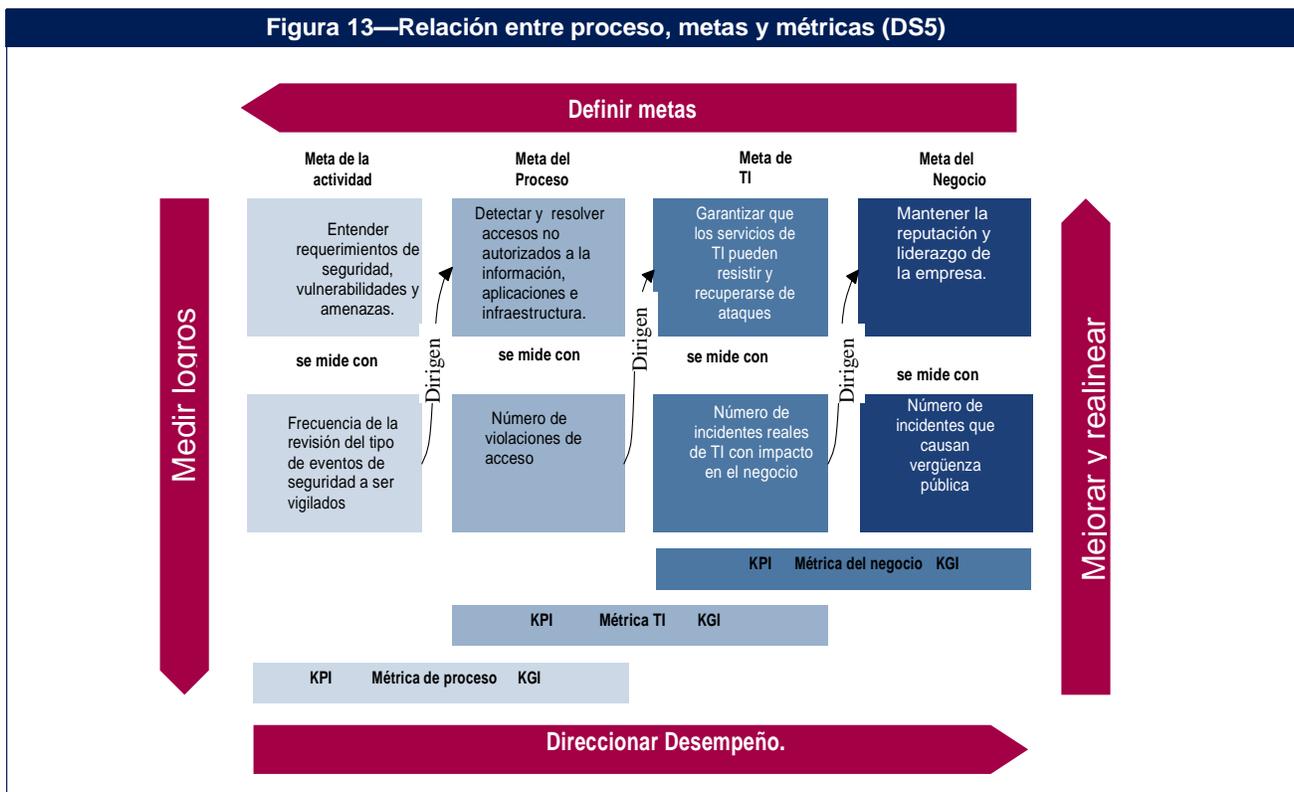
- Disponibilidad de información necesaria para dar soporte a las necesidades del negocio
- Ausencia de riesgos de integridad y de confidencialidad
- Rentabilidad de procesos y operaciones
- Confirmación de confiabilidad, efectividad y cumplimiento

Los indicadores clave de desempeño (KPI) definen mediciones que determinan qué tan bien se está desempeñando el proceso de TI para alcanzar la meta. Son los indicadores principales que indican si será factible lograr una meta o no, y son buenos indicadores de las capacidades, prácticas y habilidades. Miden las metas de las actividades, las cuales son las acciones que el propietario del proceso debe seguir para lograr un efectivo desempeño del proceso.

Las métricas efectivas deben tener las siguientes características:

- Una alta proporción entendimiento-esfuerzo (esto es, el entendimiento del desempeño y del logro de las metas en contraste con el esfuerzo de lograrlos)
- Deben ser comparables internamente (esto es, un porcentaje en contraste con una base o números en el tiempo)
- Deben ser comparables externamente sin tomar en cuenta el tamaño de la empresa o la industria
- Es mejor tener pocas métricas (quizá una sola muy buena que pueda ser influenciada por distintos medios) que una lista más larga de menor calidad
- Debe ser fácil de medir y no se debe confundir con las metas

La **figura 13** ilustra la relación entre los procesos, TI y las metas del negocio, y entre las diferentes métricas, con ejemplo tomados de DS5 *Garantizar la seguridad de los sistemas*.



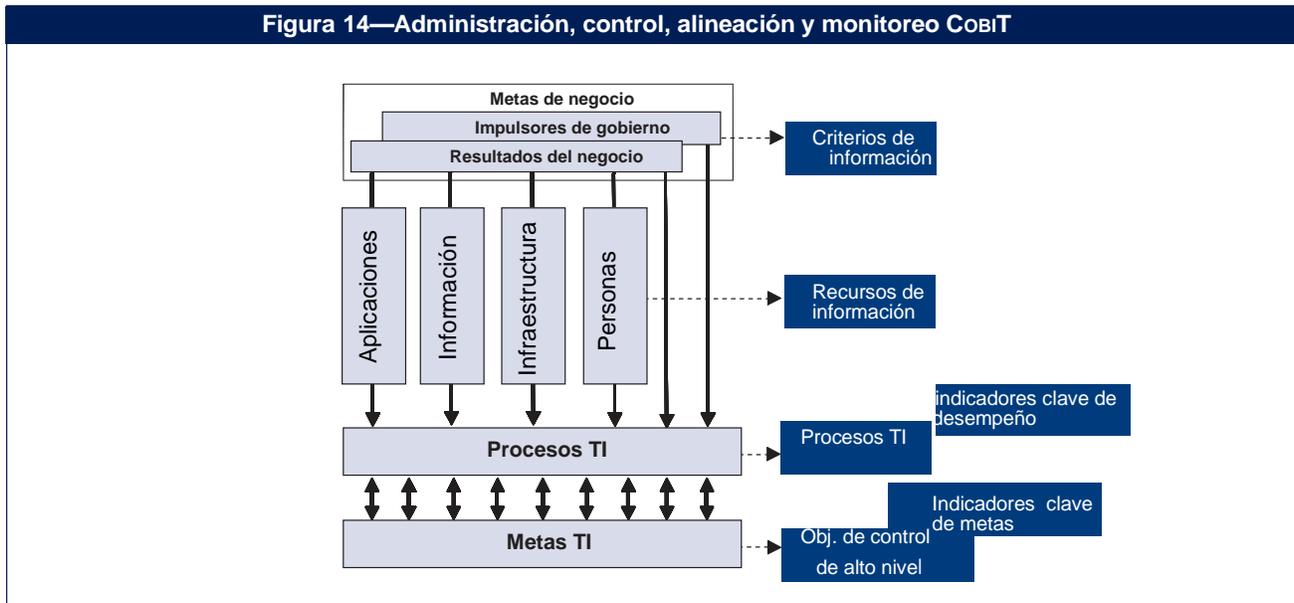
# Marco de trabajo COBIT

Las metas se definen de arriba hacia abajo con base en las metas de negocio que determinarán el número de metas que soportará TI, las metas de TI decidirán las diferentes necesidades de las metas de proceso, y cada meta de proceso establecerá las metas de las actividades. El logro de metas se mide con las métricas de resultado (llamadas indicadores clave de metas, o KGIs) y dirigen las metas de más alto nivel. Por ejemplo, la métrica que midió el logro de la meta de la actividad es un motivador de desempeño (llamado indicador clave de desempeño, o KPI) para la meta del proceso. Las métricas permiten a la gerencia corregir el desempeño y realinearse con las metas.

## El modelo del marco de trabajo COBIT

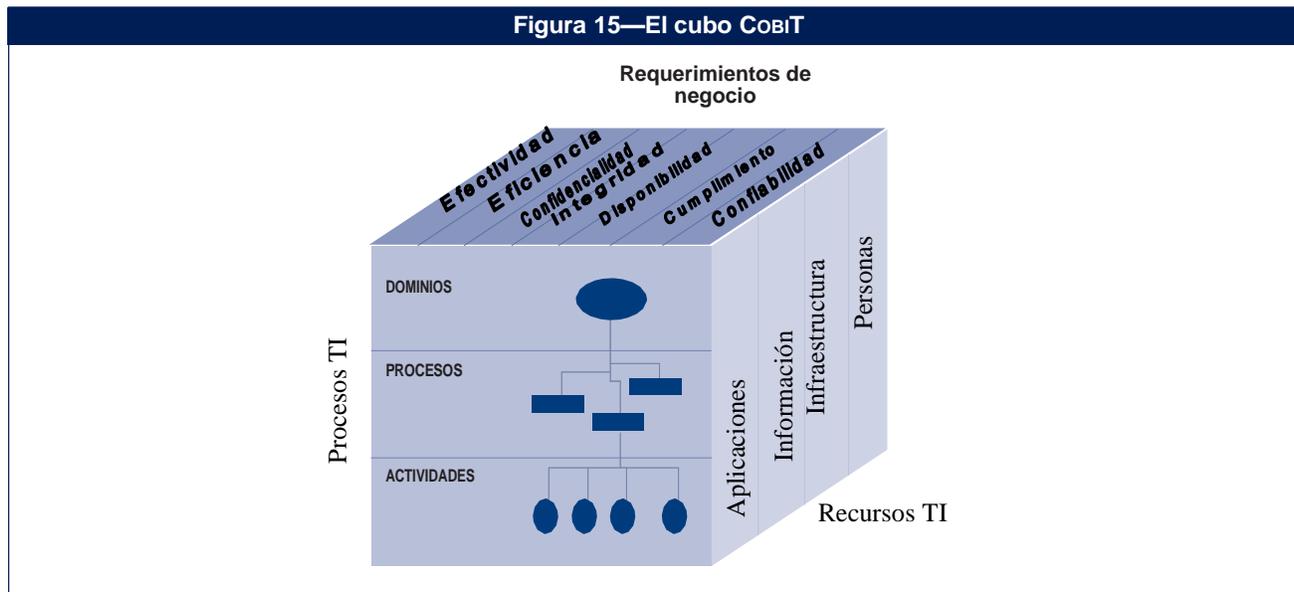
El marco de trabajo COBIT, por lo tanto, relaciona los requerimientos de información y de gobierno a los objetivos de la función de servicio de TI. El modelo de procesos COBIT permite que las actividades de TI y los recursos que los soportan sean administrados y controlados basados en los objetivos de control de COBIT, y alineados y monitoreados usando las métricas KGI y KPI de COBIT, como se ilustra en la **figura 14**.

**Figura 14—Administración, control, alineación y monitoreo COBIT**



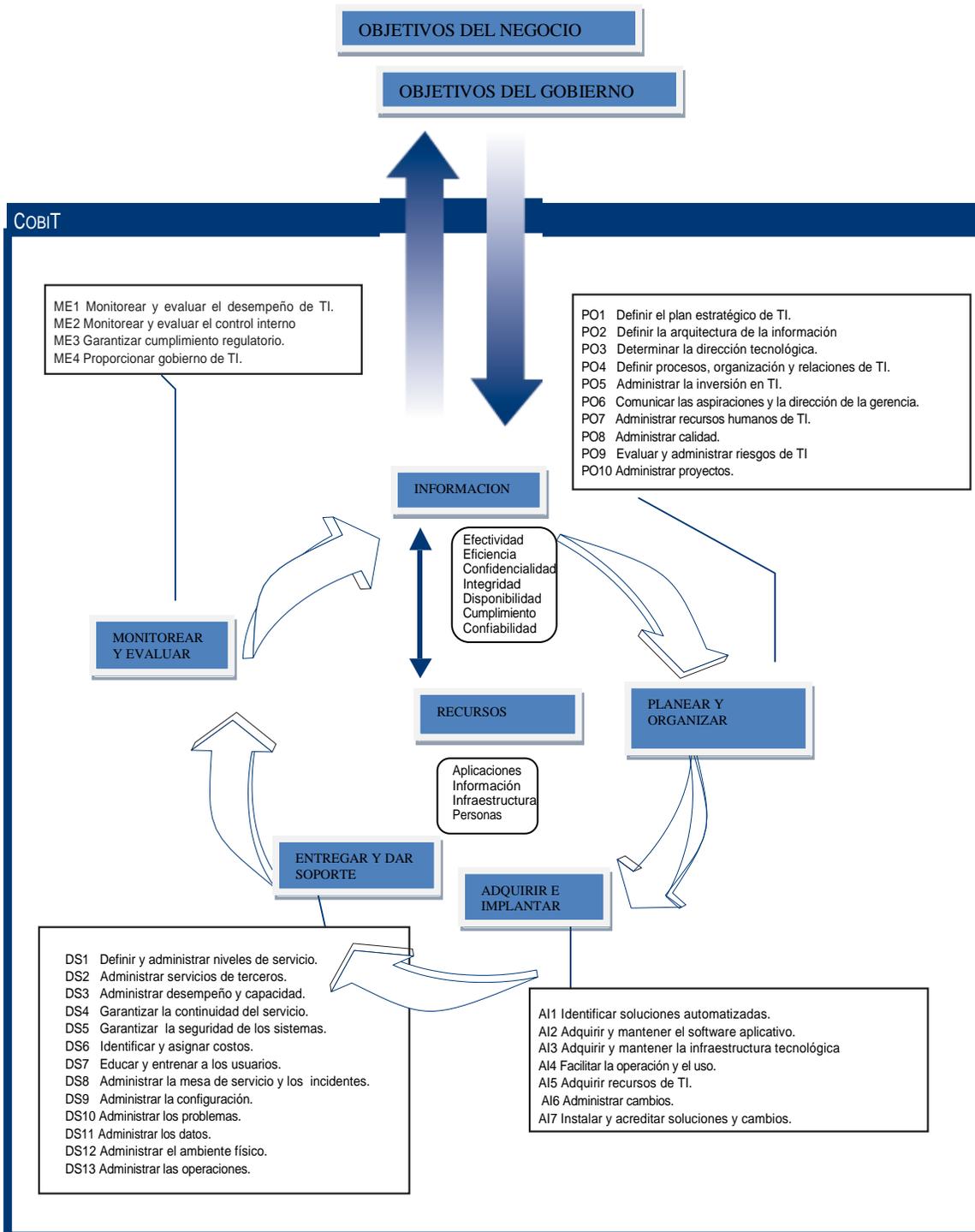
Para resumir, los recursos de TI son manejados por procesos de TI para lograr metas de TI que respondan a los requerimientos del negocio. Este es el principio básico del marco de trabajo COBIT, como se ilustra en el cubo COBIT (**figura 15**)

**Figura 15—El cubo COBIT**



En detalle, el marco de trabajo general COBIT se muestra gráficamente en la **figura 16**, con el modelo de procesos de COBIT compuesto de cuatro dominios que contienen 34 procesos genéricos, administrando los recursos de TI para proporcionar información al negocio de acuerdo con los requerimientos del negocio y de gobierno.

**Figura 16—Marco de trabajo general de COBIT**



## Nivel de aceptabilidad general de COBIT

COBIT se basa en el análisis y armonización de estándares y mejores prácticas de TI existentes y se adapta a principios de gobierno generalmente aceptados. Está posicionado a un nivel alto, impulsado por los requerimientos del negocio, cubre el rango completo de actividades de TI, y se concentra en lo que se debe lograr en lugar de cómo lograr un gobierno, administración y control efectivos. Por lo tanto, funciona como un integrador de prácticas de gobierno de TI y es de interés para la dirección ejecutiva; para la gerencia del negocio, para la gerencia y gobierno de TI; para los profesionales de aseguramiento y seguridad; así como para los profesionales de auditoría y control de TI. Está diseñado para ser complementario y para ser usado junto con otros estándares y mejores prácticas.

La implantación de las mejores prácticas debe ser consistente con el gobierno y el marco de control de la empresa, debe ser apropiada para la organización, y debe estar integrada con otros métodos y prácticas que se utilicen. Los estándares y las mejores prácticas no son una panacea y su efectividad depende de cómo hayan sido implantados en realidad y de cómo se mantengan actualizados. Son más útiles cuando se aplican como un conjunto de principios y como un punto de partida para adaptar procedimientos específicos. La gerencia y el equipo deben entender qué hacer, cómo hacerlo y porqué es importante hacerlo para garantizar que se utilicen las prácticas.

Para lograr la alineación de las mejores prácticas con los requerimientos del negocio, se recomienda que COBIT se utilice al más alto nivel, brindando así un marco de control general basado en un modelo de procesos de TI que debe ser aplicable en general a toda empresa. Las prácticas y los estándares específicos que cubren áreas discretas, se pueden equiparar con el marco de trabajo de COBIT, brindando así una jerarquía de materiales guía.

COBIT resulta de interés a distintos usuarios:

- Dirección ejecutiva—Para obtener valor de las inversiones y riesgos de TI y para controlar la inversión en un ambiente de TI con frecuencia impredecible
- Gerencia del negocio—Para obtener certidumbre sobre la administración y control de los servicios de TI, proporcionados internamente o por terceros
- Gerencia de TI—Para proporcionar los servicios de TI que el negocio requiere para dar soporte a la estrategia del negocio de una forma controlada y administrada
- Auditores—Para respaldar sus opiniones y/o para proporcionar asesoría a la gerencia sobre controles internos

Un instituto de investigación sin fines de lucro desarrolló COBIT y lo mantiene actualizado, tomando la experiencia de los miembros de sus asociaciones afiliadas, de los expertos de la industria, y de los profesionales de control y seguridad. Su contenido se basa en una investigación continua sobre las mejores prácticas de TI y se le da un mantenimiento continuo, proporcionando así un recurso objetivo y práctico para todo tipo de usuario.

COBIT está orientado a los objetivos y al alcance del gobierno de TI, asegurando que su marco de control sea integral, que esté alineado con los principios de gobierno empresariales y, por lo tanto, que sea aceptable para los consejos directivos, para la dirección ejecutiva, para los auditores y reguladores. En el apéndice II, se ofrece un mapa que muestra cómo los objetivos de control detallados de COBIT se relacionan con las cinco áreas focales del gobierno de TI y con las actividades de control de COSO.

La **figura 17** resume cómo los distintos elementos del marco de trabajo de COBIT se relacionan con las áreas focales del gobierno de TI.

**Figura 17** Marco de trabajo COBIT y áreas focales del gobierno de TI

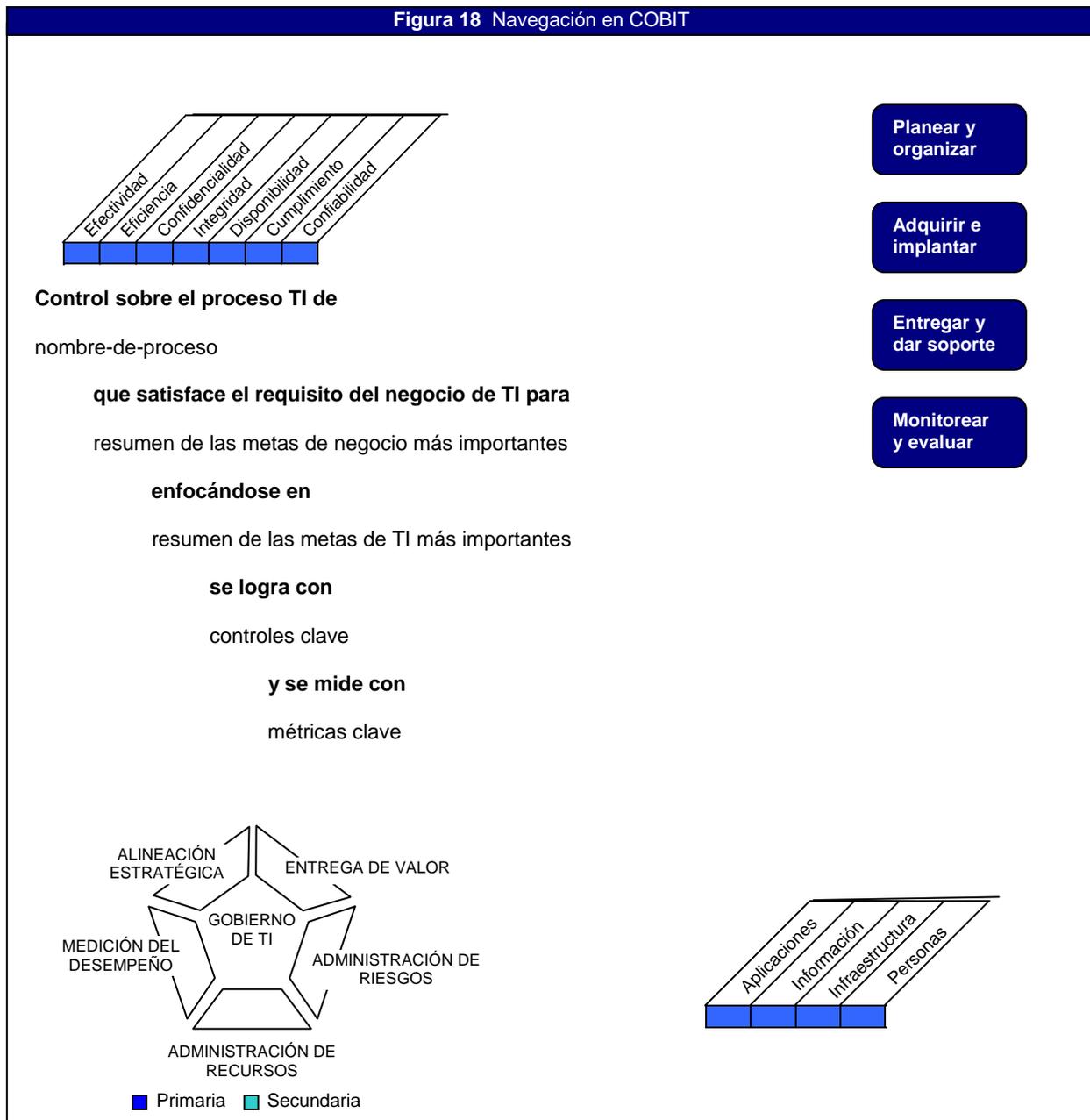
	Metas	Métricas	Prácticas	Modelos de madurez
Alineación estratégica	P	P		
Transferencia de valor		P	S	P
Administración de riesgos		S	P	S
Administración de recursos		S	P	P
Medición del desempeño	P	P		S

P = Facilitador primario S = Facilitador secundario

## CÓMO USAR ESTE LIBRO

### Navegación en el marco de trabajo COBIT

Para cada uno de los procesos TI de COBIT, se proporciona un objetivo de control de alto nivel, junto con las metas y métricas clave en forma de cascada (**figura 18**).



Dentro de cada proceso de TI, se proporcionan objetivos de control detallados como sentencias genéricas de acciones de las mejores prácticas de administración mínimas para garantizar que el proceso se mantiene bajo control.

## Introducción a los componentes esenciales de COBIT

El marco de trabajo de COBIT está compuesto de los siguientes componentes esenciales, incluidos en el resto de esta publicación y organizados en los 34 procesos de TI, brindando así una visión completa de cómo controlar, administrar y medir cada proceso. Cada proceso está cubierto en cuatro secciones, y cada sección constituye aproximadamente una página, de la manera siguiente:

- La sección 1 contiene una descripción del proceso que resume los objetivos del proceso, con el objetivo de control de alto nivel representado en una cascada. Esta página también muestra la equivalencia de este proceso con los criterios de información, con los recursos de TI y con las áreas focales de gobierno de TI, indicando con una P la relación primaria y con una S la secundaria.
- La sección 2 contiene los objetivos de control detallados para este proceso.
- La sección 3 contiene las entradas y salidas del proceso, la gráfica RACI, las metas y las métricas.
- La sección 4 contiene el modelo de madurez para el proceso.

Otra forma de visualizar el contenido del desempeño del proceso es:

- Las entradas del proceso son lo que el propietario del proceso requiere de otros.
- Los objetivos de control en la descripción del proceso describen lo que el propietario requiere hacer.
- Las salidas del proceso son lo que el propietario debe entregar.
- Las metas y las métricas describen cómo se debe medir el proceso.
- La gráfica RACI define qué se debe delegar y a quién.
- El modelo de madurez muestra qué se debe hacer para mejorar.

Los roles en la gráfica RACI están clasificados para todos los procesos como sigue:

- Director ejecutivo (CEO)
- Director financiero (CFO)
- Ejecutivos del negocio
- Director de información (CIO)
- Propietario del proceso de negocio
- Jefe de operaciones
- Arquitecto en jefe
- Jefe de desarrollo
- Jefe de administración de TI (para empresas grandes, el jefe de funciones como recursos humanos, presupuestos y control interno)
- La oficina o función de administración de proyectos (PMO)
- Cumplimiento, auditoría, riesgo y seguridad (grupos con responsabilidades de control que no tienen responsabilidades operacionales de TI)

Ciertos procesos específicos tienen un rol adicional especializado específico para ese proceso, ej., mesa de servicio/administrador de incidentes para DS8.

Se debe observar que, a pesar de que el material es recolectado de cientos de expertos, después de una rigurosa investigación y revisión, las entradas, salidas, responsabilidades, métricas y metas son ilustrativas y no así pasadas de moda o exhaustivas. Proporcionan una base de conocimiento base del cual cada empresa debe seleccionar lo que aplica de forma eficiente y efectiva, con base en las metas y políticas de la estrategia empresarial.

## Apéndices

Se proporcionan las siguientes secciones de referencia adicional al final del libro:

- I. Relación entre metas de negocio y metas de TI (tres tablas)
- II. Equivalencia entre procesos de TI y las áreas focales del gobierno de TI, COSO, recursos TI de COBIT y criterios de información COBIT
- III. Modelo de madurez para el control interno
- IV. Material primario de referencia para COBIT 4.0
- V. Referencias cruzadas entre COBIT® 3ª Edición® y COBIT 4.0
- VI. Enfoque hacia la investigación y desarrollo
- VII. Glosario

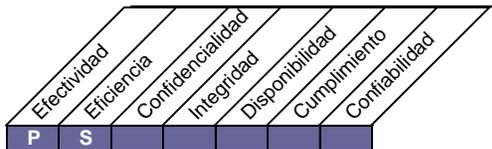
# PLANEAR Y ORGANIZAR

- PO1 Definir un plan estratégico de TI
- PO2 Definir la arquitectura de la información
- PO3 Determinar la dirección tecnológica
- PO4 Definir los procesos, organización y relaciones de TI
- PO5 Administrar la inversión en TI
- PO6 Comunicar las aspiraciones y la dirección de la gerencia
- PO7 Administrar recursos humanos de TI
- PO8 Administrar la calidad
- PO9 Evaluar y administrar los riesgos de TI
- PO10 Administrar proyectos

## Objetivo de control de alto nivel

### PO1 Definir un plan estratégico para TI

Se requiere una planeación estratégica de TI para administrar y dirigir todos los recursos de TI de acuerdo con la estrategia del negocio y las prioridades. La función de TI y los participantes del negocio son responsables de garantizar que se materialice el valor óptimo de los portafolios de proyectos y servicios. El plan estratégico debe mejorar el entendimiento de los interesados clave respecto a las oportunidades y limitaciones de TI, evaluar el desempeño actual y aclarar el nivel de inversión requerido. La estrategia de negocio y las prioridades se deben reflejar en los portafolios y deben ser ejecutadas por los planes tácticos de TI, los cuales establecen objetivos, planes y tareas específicas, entendidas y aceptadas tanto por el negocio como por TI.



#### Control sobre el proceso TI de

Definir un plan estratégico para TI

#### que satisface el requisito del negocio de TI para

sostener o extender los requerimientos de gobierno y de la estrategia del negocio, al mismo tiempo que se mantiene la transparencia sobre los beneficios, costos y riesgos

#### enfocándose en

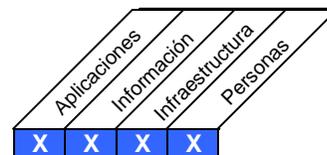
la incorporación de TI y de la gerencia del negocio en la traducción de los requerimientos del negocio a ofertas de servicio, y el desarrollo de estrategias para otorgar estos servicios de una forma transparente y rentable

#### se logra con

- La intervención con la alta gerencia y con la gerencia del negocio para alinear la planeación estratégica de TI con las necesidades del negocio actuales y futuras
- El entendimiento de las capacidades actuales de TI
- La aplicación de un esquema de prioridades para los objetivos del negocio que cuantifique los requerimientos del negocio

#### y se mide con

- El porcentaje de objetivos de TI en el plan estratégico de TI, que dan soporte al plan estratégico del negocio
- El porcentaje de proyectos TI en el portafolio de proyectos que se pueden rastrear hacia el plan táctico de TI
- El retraso entre las actualizaciones del plan estratégico de TI y las actualizaciones de los planes tácticos de TI



- Planear y organizar
- Adquirir e implantar
- Entregar y dar soporte
- Monitorear y evaluar

## Objetivos de control detallados

### PO1 Definir un plan estratégico de TI

#### PO1.1 Administración del valor de TI

Trabajar con el negocio para garantizar que el portafolio de inversiones de TI de la empresa contenga programas con casos de negocio sólidos. Reconocer que existen inversiones obligatorias, de sustento y discrecionales que difieren en complejidad y grado de libertad en cuanto a la asignación de fondos. Los procesos de TI deben proporcionar una entrega efectiva y eficiente de los componentes TI de los programas y advertencias oportunas sobre las desviaciones del plan, incluyendo costo, calendario o funcionalidad, que pudieran impactar los resultados esperados de los programas. Los servicios de TI se deben ejecutar contra acuerdos de niveles de servicios equitativos y exigibles. La rendición de cuentas del logro de los beneficios y del control de los costos es claramente asignada y monitoreada. Establecer una evaluación de los casos de negocio que sea justa, transparente, repetible y comparable, incluyendo el valor financiero, el riesgo de no cumplir con una capacidad y el riesgo de no materializar los beneficios esperados.

#### PO1.2 Alineación de TI con el negocio

Educar a los ejecutivos sobre las capacidades tecnológicas actuales y sobre el rumbo futuro, sobre las oportunidades que ofrece TI, y sobre qué debe hacer el negocio para capitalizar esas oportunidades. Asegurarse de que el rumbo del negocio al cual está alineado la TI está bien entendido. Las estrategias de negocio y de TI deben estar integradas, relacionando de manera clara las metas de la empresa y las metas de TI y reconociendo las oportunidades así como las limitaciones en la capacidad actual, y se deben comunicar de manera amplia. Identificar las áreas en que el negocio (estrategia) depende de forma crítica de la TI, y mediar entre los imperativos del negocio y la tecnología, de tal modo que se puedan establecer prioridades concertadas.

#### PO1.3 Evaluación del desempeño actual

Evaluar el desempeño de los planes existentes y de los sistemas de información en términos de su contribución a los objetivos de negocio, su funcionalidad, su estabilidad, su complejidad, sus costos, sus fortalezas y debilidades.

#### PO1.4 IT Plan estratégico de TI

Crear un plan estratégico que defina, en cooperación con los interesados relevantes, cómo la TI contribuirá a los objetivos estratégicos de la empresa (metas) así como los costos y riesgos relacionados. Incluye cómo la TI dará soporte a los programas de inversión facilitados por TI y a la entrega de los servicios operacionales. Define cómo se cumplirán y medirán los objetivos y recibirá una autorización formal de los interesados. El plan estratégico de TI debe incluir el presupuesto de la inversión / operativo, las fuentes de financiamiento, la estrategia de procuración, la estrategia de adquisición, y los requerimientos legales y regulatorios. El plan estratégico debe ser lo suficientemente detallado para permitir la definición de planes tácticos de TI.

#### PO1.5 IT Planes tácticos de TI

Crear un portafolio de planes tácticos de TI que se deriven del plan estratégico de TI. Estos planes tácticos describen las iniciativas y los requerimientos de recursos requeridos por TI, y cómo el uso de los recursos y el logro de los beneficios serán monitoreados y administrados. Los planes tácticos deben tener el detalle suficiente para permitir la definición de planes proyectados. Administrar de forma activa los planes tácticos y las iniciativas de TI establecidas por medio del análisis de los portafolios de proyectos y servicios. Esto incluye el equilibrio de los requerimientos y recursos de forma regular, comparándolos con el logro de metas estratégicas y tácticas y con los beneficios esperados, y tomando las medidas necesarias en caso de desviaciones.

#### PO1.6 IT Administración del portafolio de TI

Administrar de forma activa, junto con el negocio, el portafolio de programas de inversión de TI requerido para lograr objetivos de negocio estratégicos y específicos por medio de la identificación, definición, evaluación, asignación de prioridades, selección, inicio, administración y control de los programas. Esto incluye clarificar los resultados de negocio deseados, garantizar que los objetivos de los programas den soporte al logro de los resultados, entender el alcance completo del esfuerzo requerido para lograr los resultados, definir una rendición de cuentas clara con medidas de soporte, definir proyectos dentro del programa, asignar recursos y financiamiento, delegar autoridad, y licenciar los proyectos requeridos al momento de lanzar el programa.

## PO1 Definir un plan estratégico para TI

## DIRECTRICES GERENCIALES

Desde	Entradas
P05	Reportes de costo / beneficio
P09	Evaluación de riesgos
P010	Portafolio de proyectos actualizado
DS1	Requerimientos de servicio nuevos / actualizados; portafolio de servicios actualizado
*	Estrategia y prioridades del negocio
*	Portafolio de programas
ME1	Entrada de desempeño a planeación de TI
ME4	Reporte del estado del gobierno de TI; dirección estratégica de la empresa para TI

Salidas	Hacia					
Plan estratégico de TI	P02...P06	P08	P09	AI1	DS1	
Plan táctico de TI	P02...P06	P09	AI1	DS1		
Portafolio de proyectos de TI	P05	P06	P010	AI6		
Portafolio de servicios de TI	P05	P06	P09	DS1		
Estrategia de contratación externa de TI	DS2					
Estrategia de adquisición de TI	AI5					

\* Entradas provenientes de fuentes externas a COBIT

### Grafica RACI

### Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	Jefe de administración de TI	PMO	Cumplimiento, auditoría riesgo y seguridad
Relacionar las metas del negocio con las de TI	C	I	AR	R	C						
Identificar dependencias críticas y desempeño actual	C	C	R	AR	C	C	C	C	C		C
Construir un plan estratégico para TI	A	C	C	R	I	C	C	C	C	I	C
Construir planes tácticos para TI	C	I		A	C	C	C	C	R		I
Analizar portafolios de programas y administrar portafolios de servicios y proyectos	C	I	I	A	R	R	C	R	C	C	I

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

### Metas y métricas

#### Metas de actividades

- Involucrarse con la alta gerencia y la gerencia del negocio para alinear los planes estratégicos de TI con las necesidades del negocio actuales y futuras
- Entender las capacidades actuales de TI
- Traducir el plan estratégico de TI a planes tácticos
- Brindar un esquema de prioridades para los objetivos del negocio que cuantifiquen los requisitos del negocio

se miden con

#### Metas de procesos

- Definir cómo los requisitos de negocio se traducen en ofertas de servicio
- Definir la estrategia para la entrega de las ofertas de servicio
- Contribuir a la gestión del portafolio de inversiones de negocio de TI
- Establecer claridad del impacto de los riesgos en los objetivos y en los recursos
- Proporcionar transparencia y entendimiento de costos, beneficios, estrategias, políticas y niveles de servicio de TI

se miden con

#### Metas de TI

- Responder a los requerimientos del negocio en alineación con la estrategia del negocio
- Responder a los requerimientos de gobierno alineados con la dirección del consejo directivo

se miden con

#### Indicadores clave de desempeño

- Rastrear los retrasos existentes entre las actualizaciones del plan estratégico/táctico del negocio y las actualizaciones del plan estratégico/táctico de TI
- % de reuniones de planeación estratégica/táctica de TI donde los representantes del negocio participaron de forma activa
- Retraso entre actualizaciones de planes estratégicos de TI y actualizaciones de planes tácticos de TI
- % de planes tácticos de TI con el contenido/estructura predefinida de esos planes
- % de iniciativas/proyectos TI dirigidos por propietarios del negocio

Dirigen

#### Indicadores clave de meta de procesos

- % de objetivos de TI en el plan estratégico de TI que dan soporte al plan estratégico del negocio
- % de iniciativas de TI en el plan táctico de TI que da soporte al plan táctico del negocio
- % de proyectos de TI en el portafolio de proyectos de TI que se pueden rastrear de forma directa al plan táctico de TI

Dirigen

#### Indicadores clave de metas de TI

- Grado de aprobación de los propietarios del negocio de los planes estratégicos/tácticos de TI
- Grado de cumplimiento de requisitos de gobierno y de negocio
- Nivel de satisfacción del negocio con el estado actual del portafolio de proyectos y aplicaciones (número, alcance, etc.)

### PO1 Definir un plan estratégico de TI

### MODELO DE MADUREZ

**Administración del proceso de *Definir un plan estratégico de TI* que satisfaga el requisito de negocio de TI de sostener o extender la estrategia de negocio y los requerimientos de gobierno al mismo tiempo que se mantiene la transparencia sobre los beneficios costos y riesgos es:**

#### 0 No existente cuando

no se lleva a cabo la planeación estratégica de TI. No existe conciencia por parte de la gerencia de que la planeación estratégica de TI es requerida para dar soporte a las metas del negocio.

#### 1 Inicial/Ad Hoc cuando

La gerencia de TI conoce la necesidad de una planeación estratégica de TI. La planeación de TI se realiza según se necesite como respuesta a un requisito de negocio específico. La planeación estratégica de TI se discute de forma ocasional en las reuniones de la gerencia de TI. La alineación de los requerimientos de las aplicaciones y tecnología del negocio se lleva a cabo de modo reactivo en lugar de hacerlo por medio de una estrategia organizacional. La posición de riesgo estratégico se identifica de manera informal proyecto por proyecto.

#### 2 Repetible pero intuitiva cuando

La planeación estratégica de TI se comparte con la gerencia del negocio según se necesite. La actualización de los planes de TI ocurre como respuesta a las solicitudes de la dirección. Las decisiones estratégicas se toman proyecto por proyecto, sin ser consistentes con una estrategia global de la organización. Los riesgos y beneficios al usuario, resultado de decisiones estratégicas importantes se reconocen de forma intuitiva.

#### 3 Proceso definido cuando

Una política define cómo y cuando realizar la planeación estratégica de TI. La planeación estratégica de TI sigue un enfoque estructurado, el cual se documenta y se da a conocer a todo el equipo. El proceso de planeación de TI es razonablemente sólido y garantiza que es factible realizar una planeación adecuada. Sin embargo, se otorga discrecionalidad a gerentes individuales específicos con respecto a la implantación del proceso, y no existen procedimientos para analizar el proceso. La estrategia general de TI incluye una definición consistente de los riesgos que la organización está dispuesta a tomar como innovador o como seguidor. Las estrategias de recursos humanos, técnicos y financieros de TI influyen cada vez más la adquisición de nuevos productos y tecnologías. La planeación estratégica de TI se discute en reuniones de la dirección del negocio.

#### 4 Administrado y medible cuando

La planeación estratégica de TI es una práctica estándar y las excepciones son advertidas por la dirección. La planeación estratégica de TI es una función administrativa definida con responsabilidades de alto nivel. La dirección puede monitorear el proceso estratégico de TI, tomar decisiones informadas con base en el plan y medir su efectividad. La planeación de TI de corto y largo plazo sucede y se distribuye en forma de cascada hacia la organización, y las actualizaciones se realizan según son necesarias. La estrategia de TI y la estrategia organizacional se vuelven cada vez más coordinadas al abordar procesos de negocio y capacidades de valor agregado y al aprovechar el uso de aplicaciones y tecnologías por medio de la re-ingeniería de procesos de negocio. Existen procesos bien definidos para determinar el uso de recursos internos y externos requeridos en el desarrollo y las operaciones de los sistemas.

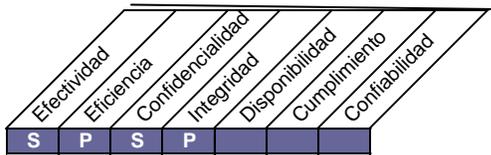
#### 5 Optimizado cuando

La planeación estratégica de TI es un proceso documentado y vivo, que cada vez más se toma en cuenta en el establecimiento de las metas del negocio y da como resultado un valor observable de negocios por medio de las inversiones en TI. Las consideraciones de riesgo y de valor agregado se actualizan de modo constante en el proceso de planeación estratégica de TI. Se desarrollan planes realistas a largo plazo de TI y se actualizan de manera constante para reflejar los cambiantes avances tecnológicos y el progreso relacionado al negocio. Se realizan evaluaciones por comparación contra normas industriales bien entendidas y confiables y se integran con el proceso de formulación de la estrategia. El plan estratégico incluye cómo los nuevos avances tecnológicos pueden impulsar creación de nuevas capacidades de negocio y mejorar la ventaja competitiva de la organización.

## Objetivo de control de alto nivel

### PO2 Definir la arquitectura de información

La función de los sistemas de información debe crear y actualizar de forma regular un modelo de información del negocio y definir los sistemas apropiados para optimizar el uso de esta información. Esto incluye el desarrollo de un diccionario corporativo de datos que contiene las reglas de sintaxis de los datos de la organización, el esquema de clasificación de datos y los niveles de seguridad. Este proceso mejora la calidad de la toma de decisiones gerenciales asegurándose que se proporciona información confiable y segura, y permite racionalizar los recursos de los sistemas de información para igualarse con las estrategias del negocio. Este proceso de TI también es necesario para incrementar la responsabilidad sobre la integridad y seguridad de los datos y para mejorar la efectividad y control de la información compartida a lo largo de las aplicaciones y de las entidades



#### Control sobre el proceso TI de

Definir la arquitectura de la información

#### que satisface el requisito de negocio de TI para

agilizar la respuesta a los requerimientos, proporcionar información confiable y consistente, para integrar de forma transparente las aplicaciones dentro de los procesos del negocio

#### enfocándose en

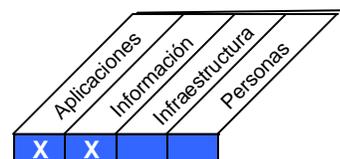
el establecimiento de un modelo de datos empresarial que incluya un esquema de clasificación de información que garantice la integridad y consistencia de todos los datos

#### se logra con

- El aseguramiento de la exactitud de la arquitectura de la información y del modelo de datos
- La asignación de propiedad de datos
- La clasificación de la información usando un esquema de clasificación acordado

#### y se mide con

- El porcentaje de elementos de datos redundantes / duplicados
- El porcentaje de aplicaciones que no cumplen con la arquitectura de la información
- La frecuencia de actividades de validación de datos



- Planear y organizar
- Adquirir e implantar
- Entregar y dar soporte
- Monitorear y evaluar

## Objetivos de control detallados

### PO2 Definir la arquitectura de la información

#### PO2.1 Modelo de arquitectura de información empresarial

Establecer y mantener un modelo de información empresarial que facilite el desarrollo de aplicaciones y las actividades de soporte a la toma de decisiones, consistente con los planes de TI como se describen en P01. El modelo facilita la creación, uso y compartición óptimas de la información por parte del negocio de una manera que conserva la integridad y es flexible, funcional, rentable oportuna segura y tolerante a fallas.

#### PO2.2 Diccionario de datos empresarial y reglas de sintaxis de datos

Mantener un diccionario de datos empresarial que incluya las reglas de sintaxis de datos de la organización. El diccionario facilita la compartición de elementos de datos entre las aplicaciones y los sistemas, fomenta un entendimiento común de datos entre los usuarios de TI y del negocio, y previene la creación de elementos de datos incompatibles.

#### PO2.3 Esquema de clasificación de datos

Establecer un esquema de clasificación que aplique a toda la empresa, basado en que tan crítica y sensible es la información (esto es, pública, confidencial, secreta) de la empresa. Este esquema incluye detalles acerca de la propiedad de datos, la definición de niveles apropiados de seguridad y de controles de protección, y una breve descripción de los requerimientos de retención y destrucción de datos, además de qué tan críticos y sensibles son. Se usa como base para aplicar controles como el control de acceso, archivo o encriptación.

#### PO4.4 IT Administración de la integridad

Definir e implantar procedimientos para garantizar la integridad y consistencia de todos los datos almacenados en formato electrónico, tales como bases de datos, almacenes de datos y archivos.

PO2 Definir la arquitectura de la información

DIRECTRICES GERENCIALES

Desde	Entradas
P01	Planes estratégicos y tácticos de TI
AI1	Estudio de factibilidad de requerimientos del negocio
AI7	Revisión post-implantación
DS3	Información de desempeño y capacidad
ME1	Entrada de desempeño a planeación de TI

Salidas	Hacia					
Esquema de clasificación de datos	AI2					
Plan de sistemas de negocio optimizado	PO3	AI2				
Diccionario de datos	AI2	DS11				
Arquitectura de información	P03	DS5				
Clasificaciones asignadas de datos	DS1	DS4	DS5	DS11	DS12	
Procedimientos y herramientas de clasificación	*					

\* Salidas externas a COBIT

Gráfica RACI

Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	Jefe de administración de TI	PMO	Cumplimiento, auditoría riesgo y seguridad
Crear y mantener modelo de información corporativo / empresarial	C		I	A	C		R	C	C		C
Crear y mantener diccionario de datos corporativo				I	C		A/R	R			C
Establecer y mantener esquema de clasificación de datos	I	C	A	G	C	I	C	C			R
Brindar a los propietarios procedimientos y herramientas para clasificar sistemas de información	I	C	A	C	C	I	C	C			R
Usar el modelo de información, el diccionario de datos y el esquema de clasificación para planear los sistemas optimizados de negocio	C	C	I	A	C		R	C			I

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

Metas y métricas

**Metas de actividades**

- Garantizar la exactitud de la arquitectura de información y del modelo de datos
- Asignar propiedad de datos
- Clasificar el uso de la información utilizando un esquema de clasificación acordado
- Asegurar la consistencia entre los componentes de la arquitectura TI (arquitectura de información, diccionario de datos, aplicaciones, sintaxis de datos, esquemas de clasificación y niveles de seguridad)
- Mantener integridad de datos

se miden con

**Indicadores clave de desempeño**

- Frecuencia de actualizaciones al modelo empresarial de datos
- % de elementos de datos que no tienen propietario
- Frecuencia de actividades de validación de datos
- Nivel de participación de la comunidad de usuarios

Dirigen

**Metas de procesos**

- Establecer un modelo de datos empresarial
- Reducir la redundancia de los datos
- Dar soporte efectivo a la administración de información

se miden con

**Indicadores claves de meta de Proc.**

- % de elementos de datos que no son parte del modelo de datos empresarial
- % de falta de cumplimiento del esquema de clasificación de datos
- % de aplicaciones que no cumplen con las arquitecturas de información

Dirigen

**Metas de TI**

- Optimizar el uso de la información
- Garantizar la integración transparente de las aplicaciones hacia los procesos de negocio
- Responder a los requisitos de negocio en de manera alineada con la estrategia del negocio
- Crear agilidad de TI

se miden con

**Indicadores clave de metas de TI**

- El % de satisfacción de los usuarios respecto al modelo de información (esto es, ¿el modelo de datos es fácil de usar?)
- % de elementos de datos redundantes / duplicados

## PO2 Definir la arquitectura de la información

## MODELO DE MADUREZ

La administración del proceso de *Definir la arquitectura de la información* que satisfaga el requisito de negocio de TI de *agilizar la respuesta a los requerimientos, para brindar información confiable y consistente y para integrar de forma transparente las aplicaciones hacia los procesos de negocio* es:

### 0 No existente cuando

No existe conciencia de la importancia de la arquitectura de la información para la organización. El conocimiento, la experiencia y las responsabilidades necesarias para desarrollar esta arquitectura no existen en la organización.

### 1 Inicial/Ad Hoc cuando

La gerencia reconoce la necesidad de una arquitectura de información. El desarrollo de algunos componentes de una arquitectura de información ocurre de manera ad hoc. Las definiciones abarcan datos en lugar de información, y son impulsadas por ofertas de proveedores de software aplicativo. Existe una comunicación esporádica e inconsistente de la necesidad de una arquitectura de información.

### 2 Repetible pero intuitiva cuando

Surge un proceso de arquitectura de información y existen procedimientos similares, aunque intuitivos e informales, que se siguen por distintos individuos dentro de la organización. Las personas obtienen sus habilidades al construir la arquitectura de información por medio de experiencia práctica y la aplicación repetida de técnicas. Los requerimientos tácticos impulsan el desarrollo de los componentes de la arquitectura de la información por parte de los individuos.

### 3 Proceso definido cuando

La importancia de la arquitectura de la información se entiende y se acepta, y la responsabilidad de su aplicación se asigna y se comunica de forma clara. Los procedimientos, herramientas y técnicas relacionados, aunque no son sofisticados, se han estandarizado y documentado y son parte de actividades informales de entrenamiento. Se han desarrollado políticas básicas de arquitectura de información, incluyendo algunos requerimientos estratégicos, aunque el cumplimiento de políticas, estándares y herramientas no se refuerza de manera consistente. Existe una función de administración de datos definida formalmente, que establece estándares para toda la organización, y empieza a reportar sobre la aplicación y uso de la arquitectura de la información. Las herramientas automatizadas se empiezan a utilizar, aunque los procesos y reglas son definidos por los proveedores de software de bases de datos. Se definen, documentan y aplican actividades formales de entrenamiento de manera formal.

### 4 Administrado y medible cuando

Se da soporte completo al desarrollo e implantación de la arquitectura de información por medio de métodos y técnicas formales. La responsabilidad sobre el desempeño del proceso del desarrollo de la arquitectura se refuerza y se mide el éxito de la arquitectura de información. Las herramientas automatizadas de soporte están ampliamente generalizadas, pero todavía no están integradas. Se han identificado métricas básicas y existe un sistema de medición. El proceso de definición de la arquitectura de información es pro-activo y se enfoca en resolver necesidades futuras del negocio. La organización de administración de datos está activamente involucrada en todos los esfuerzos de desarrollo de las aplicaciones, para garantizar la consistencia. Un repositorio automatizado está totalmente implantado. Se encuentran en implantación modelos de datos más complejos para aprovechar el contenido informativo de las bases de datos. Los sistemas de información ejecutiva y los sistemas de soporte a la toma de decisiones aprovechan la información existente.

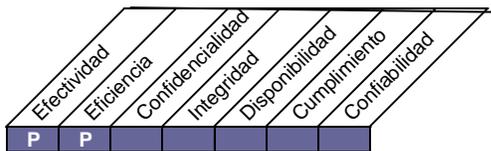
### 5 Optimizado cuando

La arquitectura de información es reforzada de forma consistente a todos los niveles. El valor de la arquitectura de la información para el negocio se enfatiza de forma continua. El personal de TI cuenta con la experiencia y las habilidades necesarias para desarrollar y dar mantenimiento a una arquitectura de información robusta y sensible que refleje todos los requerimientos del negocio. La información provista por la arquitectura se aplica de modo consistente y amplio. Se hace un uso amplio de las mejores prácticas de la industria en el desarrollo y mantenimiento de la arquitectura de información incluyendo un proceso de mejora continua. La estrategia para el aprovechamiento de la información por medio de un almacén de datos y tecnologías de minería de datos está bien definida. La arquitectura de la información se encuentra en mejora continua y toma en cuenta información no tradicional sobre los procesos, organizaciones y sistemas.

## Objetivo de control de alto nivel

### PO3 Determinar la dirección tecnológica

La función de servicios de información debe determinar la dirección tecnológica para dar soporte al negocio. Esto requiere de la creación de un plan de infraestructura tecnológica y de un consejo de arquitectura que establezca y administre expectativas realistas y claras de lo que la tecnología puede ofrecer en términos de productos, servicios y mecanismos de aplicación. El plan se debe actualizar de forma regular y abarca aspectos tales como arquitectura de sistemas, dirección tecnológica, planes de adquisición, estándares, estrategias de migración y contingencias. Esto permite contar con respuestas oportunas a cambios en el ambiente competitivo, economías de escala para consecución de personal de sistemas de información e inversiones, así como una interoperabilidad mejorada de las plataformas y de las aplicaciones.



Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar

#### Control sobre el proceso TI de

Determinar la dirección tecnológica

#### que satisface el requisito de negocio de TI para

contar con sistemas aplicativos estándar, bien integrados, rentables y estables, así como recursos y capacidades que satisfagan requerimientos de negocio actuales y futuros

#### enfocándose en

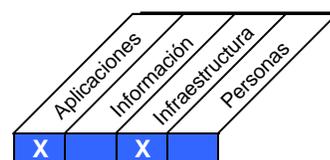
la definición e implantación de un plan de infraestructura tecnológica, una arquitectura y estándares que tomen en cuenta y aprovechen las oportunidades tecnológicas

#### se logra con

- El establecimiento de un foro para dirigir la arquitectura y verificar el cumplimiento
- El establecimiento de un plan de infraestructura tecnológica equilibrado versus costos, riesgos y requerimientos
- La definición de estándares de infraestructura tecnológica basados en requerimientos de arquitectura de información

#### y se mide con

- El número y tipo de desviaciones con respecto al plan de infraestructura tecnológica
- Frecuencia de las revisiones /actualizaciones del plan de infraestructura tecnológica
- Número de plataformas de tecnología por función a través de toda la empresa



## Objetivos de control detallados

### PO3 Determinar la dirección tecnológica

#### PO3.1 Planeación de la dirección tecnológica

Analizar las tecnologías existentes y emergentes y planear cuál dirección tecnológica es apropiado tomar para materializar la estrategia de TI y la arquitectura de sistemas del negocio. También identificar en el plan qué tecnologías tienen el potencial de crear oportunidades de negocio. El plan debe abarcar la arquitectura de sistemas, la dirección tecnológica, las estrategias de migración y los aspectos de contingencia de los componentes de la infraestructura.

#### PO3.2 Plan de infraestructura tecnológica

Crear y mantener un plan de infraestructura tecnológica que esté de acuerdo con los planes estratégicos y tácticos de TI. El plan se basa en la dirección tecnológica e incluye acuerdos para contingencias y orientación para la adquisición de recursos tecnológicos. También toma en cuenta los cambios en el ambiente competitivo, las economías de escala en la obtención de equipo de sistemas de información, y la mejora en la interoperabilidad de las plataformas y las aplicaciones.

#### PO3.3 Monitoreo de tendencias y regulaciones futuras

Establecer un proceso para monitorear las tendencias ambientales del sector / industria, tecnológicas, de infraestructura, legales y regulatorias. Incluir las consecuencias de estas tendencias en el desarrollo del plan de infraestructura tecnológica de TI.

#### PO3.4 Estándares tecnológicos

Proporcionar soluciones tecnológicas consistentes, efectivas y seguras para toda la empresa, establecer un foro tecnológico para brindar directrices tecnológicas, asesoría sobre los productos de la infraestructura y guías sobre la selección de la tecnología, y medir el cumplimiento de estos estándares y directrices. Este foro impulsa los estándares y las prácticas tecnológicas con base en su importancia y riesgo para el negocio y en el cumplimiento de requerimientos externos.

#### PO3.4 Consejo de arquitectura

Establecer un consejo de arquitectura de TI que proporcione directrices sobre la arquitectura y asesoría sobre su aplicación y que verifique el cumplimiento. Esta entidad orienta el diseño de la arquitectura de TI garantizando que facilite la estrategia del negocio y tome en cuenta el cumplimiento regulatorio y los requerimientos de continuidad. Estos aspectos se relacionan con la arquitectura de la información

## PO3 Determinar la dirección tecnológica

## DIRECTRICES GERENCIALES

Desde	Entradas
P01	Planes estratégicos y tácticos de TI
P02	Plan optimizado de sistemas del negocio y arquitectura de información
AI3	Actualizaciones de los estándares tecnológicos
DS3	Información sobre el desempeño y la capacidad

Salidas	Hacia						
Oportunidades tecnológicas	AI3						
Estándares tecnológicos	AI1	AI3	AI7	DS5			
Actualizaciones rutinarias del "estado de la tecnología"	AI1	AI2	AI3				
Plan de infraestructura tecnológica	AI3						
Requerimientos de infraestructura	PO5						

## Grafica RACI

## Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento, auditoría riesgo y seguridad
Crear y mantener un plan de infraestructura tecnológica	I	I	A	C	R	C	C	C	C	C
Crear y mantener estándares tecnológicos			A	C	R	C	I	I	I	I
Publicar estándares tecnológicos	I	I	A	I	R	I	I	I	I	I
Monitorear la evolución tecnológica	I	I	A	C	R	C	C	C	C	C
Definir el uso (futuro) (estratégico) de la nueva tecnología	C	C	A	C	R	C	C	C	C	C

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

## Metas y métricas

### Metas de actividades

- Definir los estándares de la infraestructura técnica con base en los requisitos de la arquitectura de la información
- Establecer el plan de la infraestructura técnica equilibrado contra los costos, riesgos y requerimientos
- Establecer un foro para orientar la arquitectura y verificar el cumplimiento

se miden con

### Indicadores clave de desempeño

- Frecuencia de las reuniones sostenidas por el foro tecnológico
- Frecuencia de las reuniones sostenidas por el consejo de arquitectura de TI
- Frecuencia de la revisión / actualización del plan de infraestructura tecnológica

Dirigen

### Metas de procesos

- Reconocer y aprovechar las oportunidades tecnológicas
- Desarrollar e implantar el plan de infraestructura tecnológica
- Definir los estándares tecnológicos y de arquitectura para la infraestructura de la TI

se miden con

### Indicadores clave de meta de proceso

- % de incumplimiento de los estándares tecnológicos
- # de plataformas tecnológicas por función a lo largo de toda la empresa

Dirigen

### Metas de TI

- Optimizar la infraestructura, los recursos y las capacidades de TI
- Adquirir y mantener integrados y estandarizados los sistemas de aplicación

se miden con

### Indicadores clave de metas de TI

- # y tipo de desviaciones con respecto al plan de infraestructura tecnológica

**PO3 Determinar la dirección tecnológica**

**MODELO DE MADUREZ**

*Administración del proceso de **Determinar la dirección tecnológica** que satisfaga el requisito de negocio de TI de contar con sistemas aplicativos estables, rentables e integrados, así como con recursos y capacidades que satisfagan los requerimientos de negocio, actuales y futuros es:*

**0 No existente** cuando

No existe conciencia sobre la importancia de la planeación de la infraestructura tecnológica para la entidad. El conocimiento y la experiencia necesarios para desarrollar dicho plan de infraestructura tecnológica no existen. Hay una carencia de entendimiento de que la planeación del cambio tecnológico es crítica para asignar recursos de manera efectiva.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

La gerencia reconoce la necesidad de planear la infraestructura tecnológica. El desarrollo de componentes tecnológicos y la implantación de tecnologías emergentes son ad hoc y aisladas. Existe un enfoque reactivo y con foco operativo hacia la planeación de la infraestructura. La dirección tecnológica está impulsada por los planes evolutivos, con frecuencia contradictorios, del hardware, del software de sistemas y de los proveedores de software aplicativo. La comunicación del impacto potencial de los cambios en la tecnología es inconsistente.

**2 Repetible pero intuitiva** cuando

Se difunde la necesidad e importancia de la planeación tecnológica. La planeación es táctica y se enfoca en generar soluciones técnicas a problemas técnicos, en lugar de usar la tecnología para satisfacer las necesidades del negocio. La evaluación de los cambios tecnológicos se delega a individuos que siguen procesos intuitivos, aunque similares. Las personas obtienen sus habilidades sobre planeación tecnológica a través de un aprendizaje práctico y de una aplicación repetida de las técnicas. Están surgiendo técnicas y estándares comunes para el desarrollo de componentes de la infraestructura.

**3 Proceso definido** cuando

La gerencia está consciente de la importancia del plan de infraestructura tecnológica. El proceso para el plan de infraestructura tecnológica es razonablemente sólido y está alineado con el plan estratégico de TI. Existe un plan de infraestructura tecnológica definido, documentado y bien difundido, aunque se aplica de forma inconsistente. La orientación de la infraestructura tecnológica incluye el entendimiento de dónde la empresa desea ser líder y dónde desea rezagarse respecto al uso de tecnología, con base en los riesgos y en la alineación con la estrategia organizacional. Los proveedores clave se seleccionan con base en su entendimiento de la tecnología a largo plazo y de los planes de desarrollo de productos, de forma consistente con la dirección de la organización.

**4 Administrado y medible** cuando

La dirección garantiza el desarrollo del plan de infraestructura tecnológica. El equipo de TI cuenta con la experiencia y las habilidades necesarias para desarrollar un plan de infraestructura tecnológica. El impacto potencial de las tecnologías cambiantes y emergentes se toma en cuenta. La dirección puede identificar las desviaciones respecto al plan y anticipar los problemas. La responsabilidad del desarrollo y mantenimiento del plan de infraestructura tecnológica ha sido asignada. El proceso para desarrollar el plan de infraestructura tecnológica es sofisticado y sensible a los cambios. Se han incluido buenas prácticas internas en el proceso. La estrategia de recursos humanos está alineada con la dirección tecnológica, para garantizar que el equipo de TI pueda administrar los cambios tecnológicos. Los planes de migración para la introducción de nuevas tecnologías están definidos. Los recursos externos y las asociaciones se aprovechan para tener acceso a la experiencia y a las habilidades necesarias. La dirección ha evaluado la aceptación del riesgo de usar la tecnología como líder, o rezagarse en su uso, para desarrollar nuevas oportunidades de negocio o eficiencias operativas.

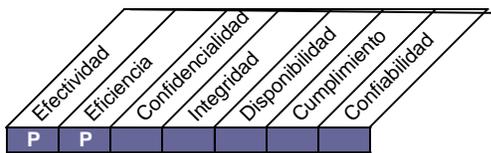
**5 Optimizado** cuando

Existe una función de investigación que revisa las tecnologías emergentes y evolutivas y para evaluar la organización por comparación contra las normas industriales. La dirección del plan de infraestructura tecnológica está impulsada por los estándares y avances industriales e internacionales, en lugar de estar orientada por los proveedores de tecnología. El impacto potencial de los cambios tecnológicos sobre el negocio se revisa al nivel de la alta dirección. Existe una aprobación ejecutiva formal para el cambio de la dirección tecnológica o para adoptar una nueva. La entidad cuenta con un plan robusto de infraestructura tecnológica que refleja los requerimientos del negocio, es sensible a los cambios en el ambiente del negocio y puede reflejar los cambios en éste. Existe un proceso continuo y reforzado para mejorar el plan de infraestructura tecnológica. Las mejores prácticas de la industria se usan de forma amplia para determinar la dirección técnica.

### Objetivo de control de alto nivel

#### PO4 Definir los procesos, organización y relaciones de TI

Una organización de TI se debe definir tomando en cuenta los requerimientos de personal, funciones, delegación, autoridad, roles, responsabilidades y supervisión. La organización estará incrustada en un marco de trabajo de procesos de TI que asegure la transparencia y el control, así como el involucramiento de los altos ejecutivos y de la gerencia del negocio. Un comité estratégico debe garantizar la vigilancia del consejo directivo sobre la TI, y uno ó más comités administrativos, en los cuales participan tanto el negocio como TI, deben determinar las prioridades de los recursos de TI alineados con las necesidades del negocio. Deben existir procesos, políticas administrativas y procedimientos para todas las funciones, con atención específica en el control, el aseguramiento de la calidad, la administración de riesgos, la seguridad de la información, la propiedad de datos y de sistemas y la segregación de tareas. Para garantizar el soporte oportuno de los requerimientos del negocio, TI se debe involucrar en los procesos importantes de decisión.



#### Control sobre el proceso TI de

Definir los procesos, organización y relaciones de TI

#### que satisface el requisito de negocio de TI para

agilizar la respuesta a las estrategias del negocio mientras al mismo tiempo cumple con los requerimientos de gobierno y se establecen puntos de contacto definidos y competentes

#### enfocándose en

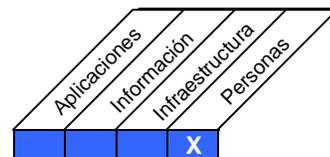
el establecimiento de estructuras organizacionales de TI transparentes, flexibles y responsables, y en la definición e implantación de procesos de TI con los propietarios, y en la integración de roles y responsabilidades hacia los procesos de negocio y de decisión

#### se logra con

- La definición de un marco de trabajo de procesos de TI
- El establecimiento de un cuerpo y una estructura organizacional apropiada
- La definición de roles y responsabilidades

#### y se mide con

- El porcentaje de roles con descripciones de puestos y autoridad documentados
- El número de unidades/procesos de negocio que no reciben soporte de TI y que deberían recibirlo, de acuerdo a la estrategia
- Número de actividades clave de TI fuera de la organización de TI que no son aprobadas y que no están sujetas a los estándares organizacionales de TI



- Planear y organizar
- Adquirir e implantar
- Entregar y dar soporte
- Monitorear y evaluar

## Objetivos de control detallados

### PO4 Definir los procesos, la organización y las relaciones de TI

#### PO4.1 Marco de trabajo del proceso

Definir un marco de trabajo para el proceso de TI para ejecutar el plan estratégico de TI. Este marco incluye estructura y relaciones de procesos de TI (administrando brechas y superposiciones de procesos), propiedad, medición del desempeño, mejoras, cumplimiento, metas de calidad y planes para alcanzarlas. Proporciona integración entre los procesos que son específicos para TI, administración del portafolio de TI, procesos de negocio y procesos de cambio del negocio. El marco de trabajo de procesos de TI debe estar integrado en un sistema de administración de calidad y en un marco de trabajo de control interno.

#### PO4.2 Comité estratégico

Establecer un comité estratégico de TI a nivel del consejo directivo. Este comité garantiza que el gobierno de TI, como parte del gobierno corporativo, se maneja de forma adecuada, asesora sobre la dirección estratégica y revisa las inversiones principales a nombre del consejo directivo.

#### PO4.3 Comité directivo (Steering Committee)

Establecer un comité directivo de TI (o su equivalente) compuesto por la gerencia ejecutiva, del negocio y de TI para:

- Determinar las prioridades de los programas de inversión de TI alineadas con la estrategia y prioridades de negocio de la empresa
- Hacer seguimiento al estatus de los proyectos y resolver los conflictos de recursos
- Monitorear los niveles de servicio y las mejoras del servicio

#### PO4.4 Ubicación organizacional de la función de TI

Ubicar a la función de TI dentro de la estructura organizacional general con un modelo de negocios supeditado a la importancia de TI dentro de la empresa, en especial en función de que tan crítica es para la estrategia del negocio y el nivel de dependencia operativa sobre TI. La línea de reporte del CIO es proporcional con la importancia de TI dentro de la empresa.

#### PO4.5 Estructura organizacional

Establecer una estructura organizacional de TI interna y externa que refleje las necesidades del negocio. Además implantar un proceso para revisar la estructura organizacional de TI de forma periódica para ajustar los requerimientos de personal y las estrategias internas para satisfacer los objetivos de negocio esperados y las circunstancias cambiantes.

#### PO4.6 Roles y responsabilidades

Definir y comunicar los roles y las responsabilidades para todo el personal en la organización con respecto a los sistemas de información para permitir que ejerzan los roles y responsabilidades asignados con suficiente autoridad. Crear y actualizar periódicamente la descripción de roles. Estas descripciones deben estar alineadas con la responsabilidad y la autoridad incluyendo definiciones de habilidades y experiencia necesarias en cada posición y que serán aplicables en el uso y evaluación del desempeño.

#### PO4.7 Responsabilidad de aseguramiento de calidad de TI

Asignar la responsabilidad para el desempeño de la función de aseguramiento de calidad y proporcionar al grupo de aseguramiento los sistemas de aseguramiento de calidad, los controles y la experiencia para comunicarlos. La ubicación organizacional y las responsabilidades y tamaño del grupo de aseguramiento de calidad satisfacen los requerimientos de la organización.

#### PO4.8 Responsabilidad sobre el riesgo, la seguridad y el cumplimiento

Incluir la propiedad y la responsabilidad de los riesgos relacionados con TI a un nivel senior apropiado. Definir y asignar roles críticos para administrar los riesgos de TI, incluyendo la responsabilidad específica de la seguridad de la información, la seguridad física y el cumplimiento. Establecer responsabilidad sobre la administración del riesgo y la seguridad a nivel de toda la organización para manejar los problemas a nivel de toda la empresa. Puede ser necesario asignar responsabilidades adicionales de administración de la seguridad a nivel de sistema específico para manejar problemas relacionados con seguridad. Obtener orientación de la alta dirección con respecto al apetito de riesgo de TI y la aprobación de cualquier riesgo residual de TI.

#### PO4.9 Propiedad de datos y de sistemas

Proporcionar al negocio los procedimientos y herramientas que le permitan enfrentar sus responsabilidades de propiedad sobre los datos y los sistemas de información. Los propietarios toman decisiones sobre la clasificación de la información y de los sistemas y sobre cómo protegerlos de acuerdo a esta clasificación.

**PO4.10 Supervisión**

Implantar prácticas adecuadas de supervisión dentro de la función de TI para garantizar que los roles y las responsabilidades se ejerzan de forma apropiada, para evaluar si todo el personal cuenta con la suficiente autoridad y recursos para ejecutar sus roles y responsabilidades y para revisar en general los indicadores clave de desempeño.

**PO4.11 Segregación de funciones**

Implantar una división de roles y responsabilidades que reduzca la posibilidad de que un solo individuo afecte negativamente un proceso crítico. La gerencia también se asegura de que el personal realice solo las tareas autorizadas, relevantes a sus puestos y posiciones respectivas.

**PO4.12 Personal de TI**

Evaluar los requerimientos de personal de forma regular o cuando existan cambios importantes en el ambiente de negocios, operativo o de TI para garantizar que la función de TI cuente con un número suficiente de personal competente. La consecución de personal toma en cuenta la co-ubicación de personal de negocios / TI, el entrenamiento cruzado- funcional, la rotación de puestos y las oportunidades de personal externo.

**PO4.13 Personal clave de TI**

Definir e identificar al personal clave de TI y minimizar la dependencia excesiva en ellos. Debe existir un plan para contactar al personal clave en caso de emergencia.

**PO4.14 Políticas y procedimientos para personal contratado**

Definir e implantar políticas y procedimientos para controlar las actividades de los consultores y otro personal contratado por la función de TI para garantizar la protección de los activos de información de la empresa y satisfacer los requerimientos contractuales.

**PO4.15 Relaciones**

Establecer y mantener una estructura óptima de enlace, comunicación y coordinación entre la función de TI y otras funciones dentro y fuera de la función de TI, tales como el consejo directivo, ejecutivos, unidades de negocio, usuarios individuales, proveedores, oficiales de seguridad, gerentes de riesgo, el grupo corporativo de cumplimiento, los contratistas externos y la gerencia externa (offsite).

### PO4 Definir los procesos, Organización y las relaciones TI

### DIRECTRICES GERENCIALES

Desde	Entradas
P01	Planes estratégicos y tácticos de TI
P07	Políticas y procedimientos de TI y RH, matriz de habilidades de TI, descripciones de puestos
P08	Actividades de mejoramiento de calidad
P09	Planes de actividades para corregir riesgos relacionados con TI
ME1	Planes de acciones correctivas
ME2	Reportar la efectividad de los controles de TI
ME3	Catálogo de requerimientos legales y regulatorios relacionados con los servicios de TI
ME4	Mejoras al marco de procesos

Salidas	Hacia						
Marco de trabajo para el proceso de TI	ME4						
Propietarios de sistemas documentados	AI7	DS6					
Organización y relaciones de TI	P07						
Marco de procesos, roles documentados y responsabilidades de TI	Todos						
Roles y responsabilidades documentados	PO7						

### Grafica RACI

### Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	Jefe de administración de TI	PMO	Cumplimiento, auditoría riesgo y seguridad
Establecer estructura organizacional e TI, incluyendo comités y ligas hacia los accionistas y proveedores	C	C	C	A		C	C	C	R	C	I
Diseñar marco de trabajo para el proceso de TI	C	C	C	A		C	C	C	R	C	C
Identificar propietarios de sistemas		C	C	A	C	R	I	I	I	I	I
Identificar propietarios de datos			I	A	C	C	I	R	I	I	C
Establecer e implantar roles y responsabilidades de TI, incl. La supervisión y segregación de tareas			I	I	A	I	C	C	C	R	C

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

### Metas y métricas

**Metas de actividades**

- Definir un marco de trabajo de procesos para TI
- Establecer organismos y estructuras organizacionales apropiadas

**Metas de procesos**

- Establecer estructuras y relaciones organizacionales para TI, que sean flexibles y responsables
- Definir propietarios, roles y responsabilidades de forma clara para todos los procesos TI y para todas las relaciones con los interesados

**Metas de TI**

- Responder a los requisitos de gobierno de acuerdo con las directivas del consejo directivo
- Responder a los requisitos de negocio de acuerdo con la estrategia del negocio
- Crear la agilidad de TI

**Indicadores clave de desempeño**

- % de roles con puestos documentados y descripciones de autoridad
- % de funciones / procesos operativos de TI que se conectan con las estructuras operativas del negocio
- Frecuencia de reuniones de los comités estratégicos y de dirección

**Indicadores clave de procesos**

- # de responsabilidades conflictivas en vista de la segregación de funciones
- # de escalamientos o problemas sin resolver debido a la carencia o insuficiencia de asignaciones de responsabilidad
- % de stakeholders satisfechos con el nivel de respuesta de TI

**Indicadores de metas de TI clave**

- Satisfacción de participantes (encuestas)
- # de iniciativas de negocio retrasadas debido a la inercia operativa de TI o a la falta de disponibilidad de las capacidades necesarias
- # de procesos de negocio que no reciben soporte por parte de TI que lo deberían recibir de acuerdo a la estrategia
- # de actividades esenciales de TI fuera de TI que no están aprobadas o que no están sujetas a los estándares de TI

se miden con

se miden con

se miden con

Dirigen

Dirigen

## PO4 Definir los procesos, organización y Relaciones de TI

### MODELO DE MADUREZ

La administración del proceso de *Definir los procesos, organización y relaciones de TI* que satisfaga el requisito de negocio de TI de *agilizar la respuesta a la estrategia del negocio mientras al mismo tiempo se cumplen los requerimientos de gobierno y se proporcionan puntos definidos y competentes de contacto* es:

#### **0 No existente** cuando

La organización de TI no está establecida de forma efectiva para enfocarse en el logro de los objetivos del negocio.

#### **1 Inicial/Ad Hoc** cuando

Las actividades y funciones de TI son reactivas y se implantan de forma inconsistente. IT se involucra en los proyectos solamente en las etapas finales. La función de TI se considera como una función de soporte, sin una perspectiva organizacional general. Existe un entendimiento explícito de la necesidad de una organización de TI; sin embargo, los roles y las responsabilidades no están formalizadas ni reforzadas.

#### **2 Repetible pero intuitiva** cuando

La función de TI está organizada para responder de forma táctica aunque de forma inconsistente, a las necesidades de los clientes y a las relaciones con los proveedores. La necesidad de contar con una organización estructurada y una administración de proveedores se comunica, pero las decisiones todavía dependen del conocimiento y habilidades de individuos clave. Surgen técnicas comunes para administrar la organización de TI y las relaciones con los proveedores.

#### **3 Proceso definido** cuando

Existen roles y responsabilidades definidos para la organización de TI y para terceros. La organización de TI se desarrolla, documenta, comunica y se alinea con la estrategia de TI. Se define el ambiente de control interno. Se formulan las relaciones con terceros, incluyendo los comités de dirección, auditoría interna y administración de proveedores. La organización de TI está funcionalmente completa. Existen definiciones de las funciones a ser realizadas por parte del personal de TI y las que deben realizar los usuarios. Los requerimientos esenciales de personal de TI y experiencia están definidos y satisfechos. Existe una definición formal de las relaciones con los usuarios y con terceros. La división de roles y responsabilidades está definida e implantada.

#### **4 Administrado y medible** cuando

La organización de TI responde de forma pro-activa al cambio e incluye todos los roles necesarios para satisfacer los requerimientos del negocio. La administración, la propiedad de procesos, la delegación y la responsabilidad de TI están definidas y balanceadas. Se han aplicado buenas prácticas internas en la organización de las funciones de TI. La gerencia de TI cuenta con la experiencia y habilidades apropiadas para definir, implantar y monitorear la organización deseada y las relaciones. Las métricas medibles para dar soporte a los objetivos del negocio y los factores críticos de éxito definidos por el usuario siguen un estándar. Existen inventarios de habilidades para apoyar al personal de los proyectos y el desarrollo profesional. El equilibrio entre las habilidades y los recursos disponibles internamente, y los que se requieren de organizaciones externas están definidos y reforzados. La estructura organizacional de TI refleja de manera apropiada las necesidades del negocio proporcionando servicios alineados con los procesos estratégicos del negocio, en lugar de estar alineados con tecnologías aisladas.

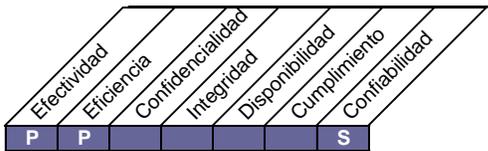
#### **5 Optimizado** cuando

La estructura organizacional de TI es flexible y adaptable. Se ponen en funcionamiento las mejores prácticas de la industria. Existe un uso amplio de la tecnología para monitorear el desempeño de la organización y de los procesos de TI. La tecnología se aprovecha para apoyar la complejidad y distribución geográfica de la organización. Un proceso de mejora continua existe y está implantado.

## Objetivo de control de alto nivel

### PO5 Administrar la inversión en TI

Establecer y mantener un marco de trabajo para administrar los programas de inversión en TI que abarquen costos, beneficios, prioridades dentro del presupuesto, un proceso presupuestal formal y administración contra ese presupuesto. Trabajar con los interesados para identificar y controlar los costos y beneficios totales dentro del contexto de los planes estratégicos y tácticos de TI, y tomar medidas correctivas según sean necesarias. El proceso fomenta la sociedad entre TI y los interesados del negocio, facilita el uso efectivo y eficiente de recursos de TI, y brinda transparencia y responsabilidad dentro del costo total de la propiedad, la materialización de los beneficios del negocio y el retorno sobre las inversiones en TI.



Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar

#### Control sobre el proceso TI de

Administrar la inversión en TI

que satisface el requisito de negocio de TI para

mejorar de forma continua y demostrable la rentabilidad de TI y su contribución a la rentabilidad del negocio con servicios integrados y estandarizados que satisfagan las expectativas del usuario

enfocándose en

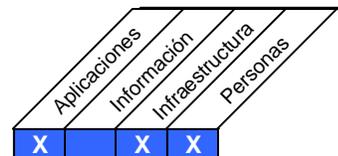
decisiones de portafolio e inversión en TI efectivas y eficientes, y por medio del establecimiento y seguimiento del presupuestos de TI de acuerdo a la estrategia de TI y a las decisiones de inversión

se logra con

- El pronóstico y la asignación de presupuestos
- La definición de criterios formales de inversión (retorno de inversión -ROI, periodo de reintegro, valor presente neto -NPV)
- La medición y evaluación del valor del negocio en comparación con el pronóstico

y se mide con

- El porcentaje de reducción en el costo unitario del servicio de TI
- Porcentaje del valor de la desviación respecto al presupuesto en comparación con el presupuesto total
- Porcentaje de gasto de TI expresado en impulsores de valor del negocio (Ej. Incremento en ventas / servicios debidos a la mejora en conectividad)



## Objetivos de control detallados

### PO5 Administrar la inversión en TI

#### PO5.1 Marco de trabajo para la administración financiera

Establecer un marco de trabajo financiero para TI que impulse el presupuesto y el análisis de rentabilidad, con base en los portafolios de inversión, servicios y activos. Dar mantenimiento a los portafolios de los programas de inversión de TI, de servicios y de activos de TI, los cuales forman la base para el presupuesto corriente de TI. Brindar información de entrada hacia los casos de negocio de nuevas inversiones, tomando en cuenta los portafolios actuales de activos y servicios de TI. Las nuevas inversiones y el mantenimiento a los portafolios de servicios y de activos influenciarán el futuro presupuesto de TI. Comunicar los aspectos de costo y beneficio de estos portafolios a los procesos de priorización de presupuestos, administración de costos y administración de beneficios.

#### PO5.2 Prioridades dentro del presupuesto de TI

Implantar un proceso de toma de decisiones para dar prioridades a la asignación de recursos a TI para operaciones, proyectos y mantenimiento, para maximizar la contribución de TI a optimizar el retorno del portafolio empresarial de programas de inversión en TI y otros servicios y activos de TI.

#### PO5.3 Proceso presupuestal

Establecer un proceso para elaborar y administrar un presupuesto que refleje las prioridades establecidas en el portafolio empresarial de programas de inversión en TI, incluyendo los costos recurrentes de operar y mantener la infraestructura actual. El proceso debe dar soporte al desarrollo de un presupuesto general de TI así como al desarrollo de presupuestos para programas individuales, con énfasis especial en los componentes de TI de esos programas. El proceso debe permitir la revisión, el refinamiento y la aprobación constantes del presupuesto general y de los presupuestos de programas individuales.

#### PO5.4 IT Administración de costos

Implantar un proceso de administración de costos que compare los costos reales con los presupuestados. Los costos se deben monitorear y reportar. Cuando existan desviaciones, estas se deben identificar de forma oportuna y el impacto de esas desviaciones sobre los programas se debe evaluar y, junto con el patrocinador del negocio para estos programas, se deberán tomar las medidas correctivas apropiadas y, en caso de ser necesario, el caso de negocio del programa de inversión se deberá actualizar.

#### PO5.5 Administración de beneficios

Implantar un proceso de monitoreo de beneficios. La contribución esperada de TI a los resultados del negocio, ya sea como un componente de programas de inversión en TI o como parte de un soporte operativo regular, se debe identificar, acordar, monitorear y reportar. Los reportes se deben revisar y, donde existan oportunidades para mejorar la contribución de TI, se deben definir y tomar las medidas apropiadas. Siempre que los cambios en la contribución de TI tengan impacto en el programa, o cuando los cambios a otros proyectos relacionados impacten al programa, el caso de negocio deberá ser actualizado.

## PO5 Administrar la inversión en TI

## DIRECTRICES GERENCIALES

Desde	Entradas
P01	Planes estratégicos y tácticos de TI, portafolios de proyectos y servicios
P03	Requerimientos de infraestructura
P010	Portafolio de proyectos de TI actualizado
AI1	Información sobre el desempeño y la capacidad
AI7	Revisiones post-implantación
DS3	Plan de desempeño y de capacidad (requerimientos)
DS6	Finanzas de TI
ME4	Resultados esperados para el negocio provenientes de inversiones en TI

Salidas	Hacia					
Reportes de costo / beneficio	P01	AI2	DS6	ME1	ME4	
Presupuestos de TI	DS6					
Portafolio actualizado de servicios de TI	DS1					
Portafolio actualizado de proyectos de TI	P010					

## Grafica RACI

## Funciones

Actividades	CEO	CFO	Electivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento, auditoría	Riesgo y seguridad
Dar mantenimiento al portafolio de programas de inversión	A	R	R	R	C						
Dar mantenimiento al portafolio de proyectos	I	C	A/R	A/R	C		C			C	I
Dar mantenimiento al portafolio de servicios	I	C	A/R	A/R	C	C				C	I
Establecer y mantener proceso presupuestal de TI	I	C	C	A		C	C	C	R	C	
Identificar, comunicar y monitorear la inversión, costo y valor de TI para el negocio	I	C	C	A/R		C	C	C	R	C	C

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

## Metas y métricas

### Metas de actividades

- Definir criterios formales de inversión (ROI, periodo de restitución, NPV)
- Pronóstico y asignación de presupuestos
- Medición y evaluación del valor para el negocio en comparación con el pronóstico

se miden con

### Indicadores clave de desempeño

- % de proyectos con beneficios definidos por adelantado
- % de servicios costeados de TI
- % de proyectos con revisión post-proyecto
- Frecuencia de reporte de beneficios
- % de proyectos donde la información de desempeño (desempeño de costos, desempeño de cronogramas y perfil de riesgos) se encuentre disponible

Dirigen

### Metas de procesos

- Facilitar la toma de decisiones de inversión y portafolio de TI
- Establecer y hacer seguimiento al presupuestos de TI de acuerdo a la estrategia de TI y a las decisiones de inversión en TI
- Optimizar costos de TI y maximizar los beneficios de TI

se miden con

### Indicadores clave de procesos

- # de desviaciones respecto al presupuesto
- % de valor de desviación del presupuesto en comparación con el presupuesto total
- % de reducción del costo unitario de los servicios de TI prestados
- % de inversiones en TI que generan los beneficios predefinidos

Dirigen

### Metas de TI

- Mejorar la rentabilidad de TI y su contribución a las utilidades de la empresa.
- Asegurarse de la transparencia y del entendimiento de los costos, beneficios, estrategias, políticas y niveles de servicios de TI
- Asegurarse de que TI demuestre una calidad de servicio rentable, mejora continua y disposición para cambios futuros

se miden con

### Indicadores clave de metas de TI

- % de inversiones en TI que exceden o satisfacen los beneficios predefinidos para el negocio
- % de impulsores de valor de TI con equivalencia en los impulsores de valor del negocio
- % de gasto de TI expresado en impulsores de valor del negocio (Ej. incremento en ventas debido a una mejor conectividad).

## PO5 Administrar la inversión en TI

## MODELO DE MADUREZ

**La administración del proceso de *Administrar la inversión en TI* que satisfaga el requisito de negocio de TI de *mejorar de forma constante y demostrable la rentabilidad de TI y su contribución a la utilidad del negocio con servicios integrados y estándar que satisfagan las expectativas del usuario final* es:**

### **0 No existente** cuando

No existe conciencia de la importancia de la selección y presupuesto de las inversiones en TI. No existe seguimiento o monitoreo de las inversiones y gastos de TI

### **1 Inicial/Ad Hoc** cuando

La organización reconoce la necesidad de administrar la inversión en TI, aunque esta necesidad se comunica de manera inconsistente. La asignación de responsabilidades de selección de inversiones en TI y de desarrollo de presupuestos se hace de una forma ad hoc. Existen implantaciones aisladas de selección y presupuesto de inversiones en TI, con documentación informal. Las inversiones en TI se justifican de una forma ad hoc. Se toman decisiones presupuestales enfocadas de modo reactivo y operativo.

### **2 Repetible pero intuitiva** cuando

Existe un entendimiento implícito de la necesidad de seleccionar y presupuestar las inversiones en TI. La necesidad de un proceso de selección y presupuesto se comunica. El cumplimiento depende de la iniciativa de individuos dentro de la organización. Surgen técnicas comunes para desarrollar componentes del presupuesto de TI. Se toman decisiones presupuestales reactivas y tácticas.

### **3 Proceso definido** cuando

Las políticas y los procesos para inversiones y presupuestos están definidas, documentadas y comunicadas y cubren temas clave de negocio y de tecnología. El presupuesto de TI está alineado con los planes estratégicos de TI y con los planes del negocio. Los procesos de selección de inversiones en TI y de presupuestos están formalizados, documentados y comunicados. Surge el entrenamiento formal aunque todavía se basa de modo principal en iniciativas individuales. Ocurre la aprobación formal de la selección de inversiones en TI y presupuestos. El personal de TI cuenta con la experiencia y habilidades necesarias para desarrollar el presupuesto de TI y recomendar inversiones apropiadas en TI.

### **4 Administrado y medible** cuando

La responsabilidad y la rendición de cuentas por la selección y presupuestos de inversiones se asignan a un individuo específico. Las diferencias en el presupuesto se identifican y se resuelven. Se realizan análisis formales de costos que cubren los costos directos e indirectos de las operaciones existentes, así como propuestas de inversiones, considerando todos los costos a lo largo del ciclo completo de vida. Se usa un proceso de presupuestos pro-activo y estándar. El impacto en los costos operativos y de desarrollo debidos a cambios en hardware y software, hasta cambios en integración de sistemas y recursos humanos de TI, se reconoce en los planes de inversión. Los beneficios y los retornos se calculan en términos financieros y no financieros.

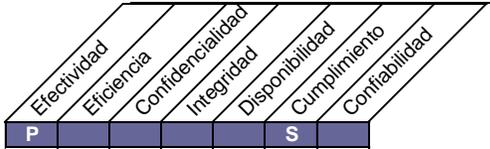
### **5 Optimizado** cuando

Se utilizan las mejores prácticas de la industria para evaluar los costos por comparación e identificar la efectividad de las inversiones. Se utiliza el análisis de los avances tecnológicos en el proceso de selección y presupuesto de inversiones. El proceso de administración de inversiones se mejora de forma continua con base en las lecciones aprendidas provenientes del análisis del desempeño real de las inversiones. Las decisiones de inversiones incluyen las tendencias de mejora de precio/desempeño. Se investigan y evalúan formalmente las alternativas de financiamiento dentro del contexto de la estructura de capital existente en la organización, mediante el uso de métodos formales de evaluación. Existe la identificación pro-activa de varianzas. Se incluye un análisis de los costos y beneficios a largo plazo del ciclo de vida total en la toma de decisiones de inversión.

## Objetivo de control de alto nivel

### PO6 Comunicar las aspiraciones y la dirección de la gerencia

La dirección debe elaborar un marco de trabajo de control empresarial para TI, y definir y comunicar las políticas. Un programa de comunicación continua se debe implantar para articular la misión, los objetivos de servicio, las políticas y procedimientos, etc., aprobados y apoyados por la dirección. La comunicación apoya el logro de los objetivos de TI y asegura la concientización y el entendimiento de los riesgos de negocio y de TI. El proceso debe garantizar el cumplimiento de las leyes y reglamentos relevantes.



Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar

#### Control sobre el proceso TI de

Comunicar las aspiraciones y la dirección de la gerencia

que satisface el requisito de negocio de TI para

una información precisa y oportuna sobre los servicios de TI actuales y futuros, los riesgos asociados y las responsabilidades

enfocándose en

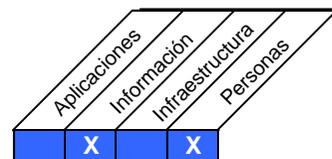
proporcionar políticas, procedimientos, directrices y otra documentación aprobada, de forma precisa y entendible y que se encuentre dentro del marco de trabajo de control de TI a los interesados

se logra con

- La definición de un marco de trabajo de control para TI
- La elaboración e implantación de políticas para TI
- El refuerzo de políticas de TI

y se mide con

- El número de interrupciones en el negocio debidas a interrupciones en el servicio de TI
- Porcentaje de interesados que entienden el marco de trabajo de control de TI de la empresa
- Porcentaje de stakeholders que no cumple las políticas



## Objetivos de control detallados

### PO6 Comunicar las aspiraciones y la dirección de la gerencia

#### PO6.1 Ambiente de políticas y de control

Definir los elementos de un ambiente de control para TI, alineados con la filosofía administrativa y el estilo operativo de la empresa. Estos elementos incluyen las expectativas / requerimientos respecto a la entrega de valor proveniente de las inversiones en TI, el apetito de riesgo, la integridad, los valores éticos, la competencia del personal, la rendición de cuentas y la responsabilidad. El ambiente de control se basa en una cultura que apoya la entrega de valor, mientras que al mismo tiempo administra riesgos significativos, fomenta la colaboración inter-divisional y el trabajo en equipo, promueve el cumplimiento y la mejora continua de procesos, y maneja las desviaciones (incluyendo las fallas) de forma adecuada.

#### PO6.2 Riesgo Corporativo y Marco de Referencia de Control Interno de TI

Elaborar y dar mantenimiento a un marco de trabajo que establezca el enfoque empresarial general hacia los riesgos y hacia el control interno para entregar valor mientras al mismo tiempo se protegen los recursos y sistemas de TI. El marco de trabajo debe estar integrado por el marco de procesos de TI y el sistema de administración de calidad, y debe cumplir los objetivos generales de la empresa. Debe tener como meta maximizar el éxito de la entrega de valor mientras minimiza los riesgos para los activos de información por medio de medidas preventivas, la identificación oportuna de irregularidades, la limitación de pérdidas y la oportuna recuperación de activos del negocio.

#### PO6.3 Administración de políticas para TI

Elaborar y dar mantenimiento a un conjunto de políticas que apoyen la estrategia de TI. Estas políticas deben incluir la intención de las políticas, roles y responsabilidades, procesos de excepción, enfoque de cumplimiento y referencias a procedimientos, estándares y directrices. Las políticas deben incluir tópicos clave como calidad, seguridad, confidencialidad, controles internos y propiedad intelectual. Su relevancia se debe confirmar y aprobar de forma regular.

#### PO6.4 Implantación de políticas de TI

Asegurarse de que las políticas de TI se implantan y se comunican a todo el personal relevante, y se refuerzan, de tal forma que estén incluidas y sean parte integral de las operaciones empresariales. Los métodos de implantación deben resolver necesidades e implicaciones de recursos y concientización.

#### PO6.5 Comunicación de los objetivos y la dirección de TI

Asegurarse de que la conciencia y el entendimiento de los objetivos y la dirección del negocio y de TI se comunican a toda la organización. La información comunicada debe abarcar una misión claramente articulada, los objetivos de servicio, la seguridad, los controles internos, la calidad, el código de ética y conducta, políticas y procedimientos, etc., y se deben incluir dentro de un programa de comunicación continua, apoyado por la alta dirección con acciones y palabras. La dirección debe dar especial atención a comunicar la conciencia sobre la seguridad de TI y el mensaje de que la seguridad de TI es responsabilidad de todos.

## DIRECTRICES GERENCIALES

PO6 Comunicar las aspiraciones y la Dirección de la gerencia

Desde	Entradas
P01	Planes estratégicos y tácticos de TI, portafolios de proyectos y servicios
P09	Directrices de administración de riesgos relativos a la TI
ME2	Reportes sobre la efectividad de los controles de TI

Salidas	Hacia								
Marco de control empresarial para TI	TODAS								
Políticas para TI	TODAS								

### Grafica RACI

### Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento, auditoría	Riesgo y seguridad
Elaborar y mantener un ambiente y marco de control de TI	I	C	I	A/R	I	C		C	C		C
Elaborar y mantener políticas de TI	I	I	I	A/R		C	C	C	R		C
Comunicar el marco de control y los objetivos y dirección de TI	I	I	I	A/R					R		C

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

### Metas y métricas

**Metas de actividades**

- Definir un marco de control para TI
- Elaborar e implantar políticas de TI
- Reforzar las políticas de TI

**Metas de procesos**

- Elaborar un marco de control para TI, que sea común e integral
- Elaborar un conjunto de políticas de TI que sea común e integral
- Comunicar la estrategia, políticas y el marco de control de TI

**Metas de TI**

- Asegurarse de la transparencia y el entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI.
- Asegurarse de que se puede confiar en las transacciones automatizadas y en los intercambios de información del negocio
- Asegurarse de que la información crítica y confidencial no esté disponible a quienes no deben verla
- Asegurar un impacto mínimo en el evento de una interrupción o cambio del servicio de TI
- Asegurar el uso y desempeño adecuados de las aplicaciones y de las soluciones tecnológicas
- Garantizar que los servicios e infraestructura de TI pueden resistir y recuperarse de fallas debidas a errores, ataques o desastres.

**Indicadores clave de desempeño**

- Frecuencia de revisiones / actualizaciones de las políticas
- Tiempo entre la aprobación de las políticas y la comunicación a los usuarios.

**Indicadores clave de procesos**

- % de interesados que entienden las políticas de TI
- % de interesados que entienden el marco de control de TI
- % de interesados que no cumplen las políticas

**Indicadores de metas de TI clave**

- # de ocasiones en que se puso en riesgo la información confidencial
- # de interrupciones al negocio debidas a interrupciones en el servicio de TI.
- Nivel de entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI

Dirigen

Dirigen

se miden con

se miden con

se miden con

## PO6 Comunicar las aspiraciones y la dirección de la gerencia

## MODELO DE MADUREZ

Pa administración del proceso de *Comunicar las aspiraciones y la dirección de la gerencia* que satisfaga el requisito de negocio de **TI de información precisa y oportuna sobre los servicios actuales de TI, riesgos asociados y responsabilidades** es:

### **0 No existente** cuando

La gerencia no ha establecido un ambiente positivo de control de información. No hay reconocimiento de la necesidad de establecer un conjunto de políticas, procedimientos, estándares y procesos de cumplimiento.

### **1 Inicial/Ad Hoc** cuando

La gerencia es reactiva al resolver los requerimientos del ambiente de control de información. Las políticas, procedimientos estándares se elaboran y comunican de forma ad hoc de acuerdo a los temas. Los procesos de elaboración, comunicación y cumplimiento son informales e inconsistentes.

### **2 Repetible pero intuitiva** cuando

La gerencia tiene un entendimiento implícito de las necesidades y de los requerimientos de un ambiente de control de información efectivo, aunque las prácticas son en su mayoría informales. La gerencia ha comunicado la necesidad de políticas, procedimientos y estándares de control, pero la elaboración se delega a la discreción de gerentes y áreas de negocio individuales. La calidad se reconoce como una filosofía deseable a seguir, pero las prácticas se dejan a discreción de gerentes individuales. El entrenamiento se realiza de forma individual, según se requiera.

### **3 Proceso definido** cuando

La gerencia ha elaborado, documentado y comunicado un ambiente completo de administración de calidad y control de la información, que incluye un marco para las políticas, procedimientos y estándares. El proceso de elaboración de políticas es estructurado, mantenido y conocido por el personal, y las políticas, procedimientos y estándares existentes son razonablemente sólidos y cubren temas clave. La gerencia ha reconocido la importancia de la conciencia de la seguridad de TI y ha iniciado programas de concientización. El entrenamiento formal está disponible para apoyar al ambiente de control de información, aunque no se aplica de forma rigurosa. Aunque existe un marco general de desarrollo para las políticas y estándares de control, el monitoreo del cumplimiento de estas políticas y estándares es inconsistente. Las técnicas para fomentar la conciencia de la seguridad están estandarizadas y formalizadas.

### **4 Administrado y medible** cuando

La gerencia asume la responsabilidad de comunicar las políticas de control interno y delega la responsabilidad y asigna suficientes recursos para mantener el ambiente en línea con los cambios significativos. Se ha establecido un ambiente de control de información positivo y proactivo. Se ha establecido un juego completo de políticas, procedimientos y estándares, los cuales se mantienen y comunican, y forman un componente de buenas prácticas internas. Se ha establecido un marco de trabajo para la implantación y las verificaciones subsiguientes de cumplimiento.

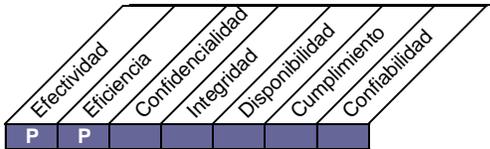
### **5 Optimizado** cuando

El ambiente de control de la información está alineado con el marco administrativo estratégico y con la visión, y con frecuencia se revisa, actualiza y mejora. Se asignan expertos internos y externos para garantizar que se adoptan las mejores prácticas de la industria, con respecto a las guías de control y a las técnicas de comunicación. El monitoreo, la auto-evaluación y las verificaciones de cumplimiento están extendidas en la organización. La tecnología se usa para mantener bases de conocimiento de políticas y de concientización y para optimizar la comunicación, usando herramientas de automatización de oficina y de entrenamiento basado en computadora.

## Objetivo de control de alto nivel

### PO7 Administrar los recursos humanos de TI

Adquirir, mantener y motivar una fuerza de trabajo para la creación y entrega de servicios de TI para el negocio. Esto se logra siguiendo prácticas definidas y aprobadas que apoyan el reclutamiento, entrenamiento, la evaluación del desempeño, la promoción y la terminación. Este proceso es crítico, ya que las personas son activos importantes, y el ambiente de gobierno y de control interno depende fuertemente de la motivación y competencia del personal.



#### Control sobre el proceso TI de

Administrar los recursos humanos de TI

que satisface el requisito de negocio de TI para

personas competentes y motivadas para crear y entregar servicios de TI

enfocándose en

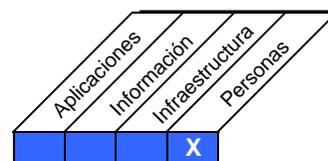
la contratación y entrenamiento del personal, la motivación por medio de planes de carrera claros, la asignación de roles que correspondan a las habilidades, el establecimiento de procesos de revisión definidos, la creación de descripción de puestos y el aseguramiento de la conciencia de la dependencia sobre los individuos

se logra con

- La revisión del desempeño del personal
- La contratación y entrenamiento de personal de TI para apoyar los planes tácticos de TI
- La mitigación del riesgo de sobre-dependencia de recursos clave

y se mide con

- El nivel de satisfacción de los interesados respecto a la experiencia y habilidades del personal
- La rotación de personal de TI
- Porcentaje de personal de TI certificado de acuerdo a las necesidades del negocio



Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar

## Objetivos de control detallados

### PO7 Administrar los recursos humanos de TI

#### PO7.1 Reclutamiento y Retencion del Personal

Asegurarse que los procesos de reclutamiento del personal de TI estén de acuerdo a las políticas y procedimientos generales de personal de la organización (ej. contratación, un ambiente positivo de trabajo y orientación). La gerencia implementa procesos para garantizar que la organización cuente con una fuerza de trabajo posicionada de forma apropiada, que tenga las habilidades necesarias para alcanzar las metas organizacionales.

#### PO7.2 Competencias del personal

Verificar de forma periódica que el personal tenga las habilidades para cumplir sus roles con base en su educación, entrenamiento y/o experiencia. Definir los requerimientos esenciales de habilidades para TI y verificar que se les dé mantenimiento, usando programas de calificación y certificación según sea el caso.

#### PO7.3 Asignacion de roles

Definir, monitorear y supervisar los marcos de trabajo para los roles, responsabilidades y compensación del personal, incluyendo el requisito de adherirse a las políticas y procedimientos administrativos, así como al código de ética y prácticas profesionales. Los términos y condiciones de empleo deben enfatizar la responsabilidad del empleado respecto a la seguridad de la información, al control interno y al cumplimiento regulatorio. El nivel de supervisión debe estar de acuerdo con la sensibilidad del puesto y el grado de responsabilidades asignadas.

#### PO7.4 Entrenamiento del personal de TI

Proporcionar a los empleados de TI la orientación necesaria al momento de la contratación y entrenamiento continuo para conservar su conocimiento, aptitudes, habilidades, controles internos y conciencia sobre la seguridad, al nivel requerido para alcanzar las metas organizacionales.

#### PO7.5 Dependencia sobre los individuos

Minimizar la exposición a dependencias críticas sobre individuos clave por medio de la captura del conocimiento (documentación), compartir el conocimiento, planeación de la sucesión y respaldos de personal.

#### PO7.6 Procedimientos de Investigación del personal

Incluir verificaciones de antecedentes en el proceso de reclutamiento de TI. El grado y la frecuencia de estas verificaciones dependen de que tan delicada ó crítica sea la función y se deben aplicar a los empleados, contratistas y proveedores.

#### PO7.7 Evaluación del desempeño del empleado

Es necesario que las evaluaciones de desempeño se realicen periódicamente, comparando contra los objetivos individuales derivados de las metas organizacionales, estándares establecidos y responsabilidades específicas del puesto. Los empleados deben recibir adiestramiento sobre su desempeño y conducta, según sea necesario.

#### PO7.8 Cambios y terminación de trabajo

Tomar medidas expeditas respecto a los cambios en los puestos, en especial las terminaciones. Se debe realizar la transferencia del conocimiento, reasignar responsabilidades y se deben eliminar los privilegios de acceso, de tal modo que los riesgos se minimicen y se garantice la continuidad de la función.

PO7 Administrar los recursos Humanos de TI

DIRECTRICES GERENCIALES

Desde	Entradas
PO4	Organización y relaciones de TI; roles y responsabilidades documentados
AI1	Estudio de factibilidad de los requerimientos del negocio

Salidas	Hacia					
Políticas y procedimientos de recursos humanos de TI	P04					
Matriz de habilidades de TI	P04	P010				
Descripciones de puestos	P04					
Aptitudes y habilidades de los usuarios, incluyendo el entrenamiento individual	DS7					
Requerimientos específicos de entrenamiento	DS7					
Roles y responsabilidades	TODOS					

Grafica RACI

Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de proceso del negocio	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	Jefe de administración de TI	PIMQ	Cumplimiento, auditoría	Riesgo y seguridad
Identificar las habilidades de TI, benchmarks sobre descripciones de puesto, rangos de salarios y desempeño del personal		C		A		C	C	C	R	C		
Ejecutar las políticas y procedimientos relevantes de RH para TI (reclutar, contratar, investigar, compensar, entrenar, evaluar, promover y terminar)				A		R	R	R	R	R		C

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

Metas y métricas

Metas de actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratar y entrenar al personal de TI para apoyar los planes tácticos de TI</li> <li>Mitigar el riesgo de la sobredependencia en individuos clave</li> <li>Revisión del desempeño del personal</li> </ul>

Metas de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar prácticas administrativas profesionales para RH de TI</li> <li>Utilizar a todo el personal de TI de forma efectiva mientras que al mismo tiempo se minimiza la dependencia de personal clave.</li> </ul>

Metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquirir y mantener habilidades de TI que respondan a la estrategia de TI</li> <li>Crear la agilidad de la TI</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de personal de TI que hayan completado sus planes profesionales y de desarrollo</li> <li>% de personal con revisiones de desempeño oportunas, documentadas y validadas</li> <li>% de puestos con descripciones y calificaciones de contratación</li> <li># promedio de días de entrenamiento y desarrollo (incluyendo adiestramiento) por persona por año</li> <li>Rotación de personal de TI</li> <li>% de personal de TI certificado de acuerdo a las necesidades del puesto</li> <li>Número promedio de días para ocupar los roles vacantes de TI</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de personal de TI que satisfacen el perfil de habilidades para los roles requeridos como se describe en la estrategia</li> <li>% de roles de TI ocupados</li> <li>Número de días perdidos debido a ausencias no planeadas</li> <li>% de personal de TI que terminó el plan de entrenamiento anual de TI</li> <li>Proporción real de contratistas vs. personal, comparado con la proporción planeada</li> <li>% de empleados de TI que se han sometido a verificación de antecedentes</li> <li>% de roles de TI con personal calificado de respaldo</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nivel de satisfacción de participantes respecto a la experiencia y habilidades del personal</li> <li>% de personal de TI satisfecho (métrica compuesta)</li> <li>Rotación de personal de TI</li> </ul>

Dirigen

Dirige

## PO7 Administrar los recursos humanos de TI

## MODELO DE MADUREZ

La administración del proceso de *Administrar los recursos humanos de TI* que satisfaga el requisito de negocio de TI de *personal competente y motivado para crear y entregar servicios de TI* es:

### 0 No existente cuando

No existe conciencia sobre la importancia de alinear la administración de recursos humanos de TI con el proceso de planeación de la tecnología para la organización. No hay persona o grupo formalmente responsable de la administración de los recursos humanos de TI.

### 1 Inicial/Ad Hoc cuando

La gerencia reconoce la necesidad de contar con administración de recursos humanos de TI. El proceso de administración de recursos humanos de TI es informal y reactivo. El proceso de recursos humanos de TI está enfocado de manera operacional en la contratación y administración del personal de TI. Se está desarrollando la conciencia con respecto al impacto que tienen los cambios rápidos de negocio y de tecnología, y las soluciones cada vez más complejas, sobre la necesidad de nuevos niveles de habilidades y de competencia.

### 2 Repetible pero intuitiva cuando

Existe un enfoque táctico para contratar y administrar al personal de TI, dirigido por necesidades específicas de proyectos, en lugar de hacerlo con base en un equilibrio entendido de disponibilidad interna y externa de personal calificado. Se imparte entrenamiento informal al personal nuevo, quienes después reciben entrenamiento según sea necesario.

### 3 Proceso definido cuando

Existe un proceso definido y documentado para administrar los recursos humanos de TI. Existe un plan de administración de recursos humanos. Existe un enfoque estratégico para la contratación y la administración del personal de TI. El plan de entrenamiento formal está diseñado para satisfacer las necesidades de los recursos humanos de TI. Está establecido un programa de rotación, diseñado para expandir las habilidades gerenciales y de negocio.

### 4 Administrado y medible cuando

La responsabilidad de la elaboración y el mantenimiento de un plan de administración de recursos humanos para TI ha sido asignado a un individuo o grupo con las habilidades y experiencia necesarias para elaborar y mantener el plan. El proceso para elaborar y mantener el plan de administración de recursos humanos de TI responde al cambio. La organización cuenta con métricas estandarizadas que le permiten identificar desviaciones respecto al plan de administración de recursos humanos de TI con énfasis especial en el manejo del crecimiento y rotación del personal. Las revisiones de compensación y de desempeño se están estableciendo y se comparan con otras organizaciones de TI y con las mejores prácticas de la industria. La administración de recursos humanos es proactiva, tomando en cuenta el desarrollo de un plan de carrera.

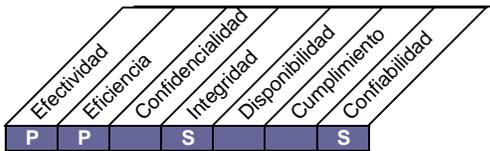
### 5 Optimizado cuando

El plan de administración de recursos humanos de TI se actualiza de forma constante para satisfacer los cambiantes requerimientos del negocio. La administración de recursos humanos de TI está integrada y responde a la dirección estratégica de la entidad. Los componentes de la administración de recursos humanos de TI son consistentes con las mejores prácticas de la industria, tales como compensación, revisiones de desempeño, participación en foros de la industria, transferencia de conocimiento, entrenamiento y adiestramiento. Los programas de entrenamiento se desarrollan para todos los nuevos estándares tecnológicos y productos antes de su implantación en la organización.

## Objetivo de control de alto nivel

### PO8 Administrar la calidad

Se debe elaborar y mantener un sistema de administración de calidad, el cual incluya procesos y estándares probados de desarrollo y de adquisición. Esto se facilita por medio de la planeación, implantación y mantenimiento del sistema de administración de calidad, proporcionando requerimientos, procedimientos y políticas claras de calidad. Los requerimientos de calidad se deben manifestar y documentar con indicadores cuantificables y alcanzables. La mejora continua se logra por medio del constante monitoreo, corrección de desviaciones y la comunicación de los resultados a los interesados. La administración de calidad es esencial para garantizar que TI está dando valor al negocio, mejora continua y transparencia para los interesados.



Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar

### Control sobre el proceso TI de

Administrar la calidad

que satisface el requisito de negocio de TI para

la mejora continua y medible de la calidad de los servicios prestados por TI

enfocándose en

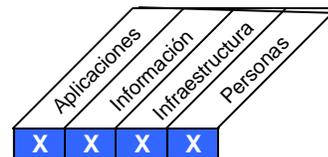
la definición de un sistema de administración de calidad (QMS, por sus siglas en inglés), el monitoreo continuo del desempeño contra los objetivos predefinidos, y la implantación de un programa de mejora continua de servicios de TI

se logra con

- La definición de estándares y prácticas de calidad
- El monitoreo y revisión interna y externa del desempeño contra los estándares y prácticas de calidad definidas
- Mejorar el QMS de manera continua

y se mide con

- Porcentaje de participantes satisfechos con la calidad (ponderado por importancia)
- Porcentaje de procesos de TI revisados de manera formal por aseguramiento de calidad de modo periódico que satisfaga las metas y objetivos de calidad
- Porcentaje de procesos que reciben revisiones de aseguramiento de calidad (QA)



## Objetivos de control detallados

### PO8 Administrar la calidad

#### PO8.1 Sistema de administración de calidad

Establecer y mantener un QMS que proporcione un enfoque estándar, formal y continuo, con respecto a la administración de la calidad, que esté alineado con los requerimientos del negocio. El QMS identifica los requerimientos y los criterios de calidad, los procesos claves de TI, y su secuencia e interacción, así como las políticas, criterios y métodos para definir, detectar, corregir y prever las no conformidades. El QMS debe definir la estructura organizacional para la administración de la calidad, cubriendo los roles, las tareas y las responsabilidades. Todas las áreas clave desarrollan sus planes de calidad de acuerdo a los criterios y políticas, y registran los datos de calidad. Monitorear y medir la efectividad y aceptación del QMS y mejorarla cuando sea necesario.

#### PO8.2 Estándares y prácticas de calidad

Identificar y mantener estándares, procedimientos y prácticas para los procesos clave de TI para orientar a la organización hacia el cumplimiento del QMS. Usar las mejores prácticas de la industria como referencia al mejorar y adaptar las prácticas de calidad de la organización.

#### PO8.3 Estándares de desarrollo y de adquisición

Adoptar y mantener estándares para todo el desarrollo y adquisición que siguen el ciclo de vida, hasta el último entregable e incluyen la aprobación en puntos clave con base en criterios de aprobación acordados. Los temas a considerar incluyen estándares de codificación de software, normas de nomenclatura; formatos de archivos, estándares de diseño para esquemas y diccionario de datos; estándares para la interfaz de usuario; inter-operabilidad; eficiencia de desempeño de sistemas; escalabilidad; estándares para desarrollo y pruebas; validación contra requerimientos; planes de pruebas; y pruebas unitarias, de regresión y de integración.

#### PO8.4 IT Enfoque en el cliente

Garantiza que la administración de calidad se enfoque en los clientes, al determinar sus requerimientos y alinearlos con los estándares y prácticas de TI. Se definen los roles y responsabilidades respecto a la resolución de conflictos entre el usuario/cliente y la organización de TI.

#### PO8.5 Mejora continua

Se elabora y comunica un plan global de calidad que promueva la mejora continua, de forma periódica.

#### PO8.6 Medición, monitoreo y revisión de la calidad

Definir, planear e implantar mediciones para monitorear el cumplimiento continuo del QMS, así como el valor que QMS proporciona. La medición, el monitoreo y el registro de la información deben ser usados por el dueño del proceso para tomar las medidas correctivas y preventivas apropiadas.

## PO8 Administrar la calidad

## DIRECTRICES GERENCIALES

Desde	Entradas	Salidas	Hacia						
PO1	Plan estratégico de TI	Estándares de adquisición	AI1	AI2	AI3	AI5	DS2		
P010	Planes detallados de proyectos	Estándares de desarrollo	P010	AI1	AI2	AI3	AI7		
ME1	Planes de acciones correctivas	Requerimientos de estándares y métricas de calidad	TODAS						
		Medidas para la mejora de la calidad	P04	AI6					

## Grafica RACI

## Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	Jefe de administración de TI	PMO	Cumplimiento auditoría	Riesgo y seguridad
Definir un sistema de administración de calidad	C		C	AR	I	I	I	I	I	I	C	
Establecer y mantener un sistema de administración de calidad	I	I	I	AR	I	C	C	C	C	C	C	C
Crear y comunicar estándares de calidad a toda la organización		I		AR	I	C	C	C	C	C	C	C
Crear y administrar el plan de calidad para la mejora continua				AR	I	C	C	C	C	C	C	C
Medir, monitorear y revisar el cumplimiento de las metas de calidad				AR	I	C	C	C	C	C	C	C

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

## Metas y métricas

Metas de actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir estándares y prácticas de calidad</li> <li>Monitorear y revisar el desempeño interno y externo contra los estándares y prácticas de calidad definidos</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de proyectos que reciben revisiones de QA</li> <li>% de personal de TI que recibe entrenamiento administrativo / concientización</li> <li>% de proyectos y procesos de TI con participación activa en el aseguramiento de calidad por parte de los participantes</li> <li>% de procesos que reciben revisiones de QA</li> <li>Porcentaje de interesados que participan en encuestas de calidad</li> </ul>

Dirigen

Metas de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer estándares y cultura de calidad para los procesos de TI</li> <li>Establecer una función de aseguramiento de la calidad para una TI eficiente y efectiva</li> <li>Monitorear la efectividad de los procesos y proyectos de TI</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de defectos no descubiertos antes de entrar en producción</li> <li>% de reducción en el número de incidentes de alta severidad por usuario por mes</li> <li>% de proyectos de TI revisados y autorizados por QA que satisfacen las metas y objetivos de calidad</li> <li>% de procesos de TI revisados de manera formal por QA de manera periódica que cumplen las metas y objetivos de calidad</li> </ul>

Dirigen

Metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar la satisfacción de los usuarios finales con oferta de servicios y niveles de servicio</li> <li>Reducir los defectos y repeticiones de trabajo en la prestación de servicios y soluciones</li> <li>Entregar proyectos a tiempo y dentro del presupuesto, satisfaciendo estándares de calidad</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de interesados satisfechos con la calidad de TI (ponderado por importancia)</li> </ul>

## PO8 Administrar los recursos humanos de TI

## MODELO DE MADUREZ

La administración del proceso de *Administrar la calidad* que satisfaga el requisito de negocio de TI de *mejora continua y medible de la calidad de los servicios prestados por TI* es:

**0 No existente** cuando

La organización carece de un sistema de un proceso de planeación de QMS y de una metodología de ciclo de vida de desarrollo de sistemas. La alta dirección y el equipo de TI no reconocen que un programa de calidad es necesario. Nunca se revisa la calidad de los proyectos y las operaciones.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

Existe conciencia por parte de la dirección de la necesidad de un QMS. El QMS es impulsado por individuos cuando éste ocurre. La dirección realiza juicios informales sobre la calidad.

**2 Repetible pero intuitiva** cuando

Se establece un programa para definir y monitorear las actividades de QMS dentro de TI. Las actividades de QMS que ocurren están enfocadas en iniciativas orientadas a procesos, no a procesos de toda la organización.

**3 Proceso definido** cuando

La dirección ha comunicado un proceso definido de QMS e involucra a TI y a la gerencia del usuario final. Un programa de educación y entrenamiento está surgiendo para instruir a todos los niveles de la organización sobre el tema de la calidad. Se han definido expectativas básicas de calidad y estas se comparten dentro de los proyectos y la organización de TI. Están surgiendo herramientas y prácticas comunes para administrar la calidad. Las encuestas de satisfacción de la calidad se planean y ocasionalmente se aplican.

**4 Administrado y medible** cuando

El QMS está incluido en todos los procesos, incluyendo aquellos que dependen de terceros. Se está estableciendo una base de conocimiento estandarizada para las métricas de calidad. Se usan métodos de análisis de costo/beneficio para justificar las iniciativas de QMS. Surge el uso de benchmarking contra la industria y con los competidores. Se ha institucionalizado un programa de educación y entrenamiento para educar a todos los niveles de la organización en el tema de la calidad. Se están estandarizando herramientas y prácticas y el análisis de causas raíz se aplica de forma periódica. Se conducen encuestas de satisfacción de calidad de manera consistente. Existe un programa bien estructurado y estandarizado para medir la calidad. La gerencia de TI está construyendo una base de conocimiento para las métricas de calidad

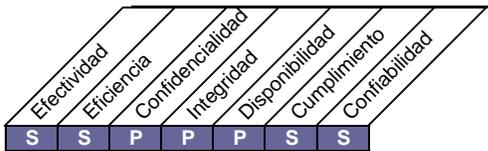
**5 Optimizado** cuando

El QMS está integrado y se aplica a todas las actividades de TI. Los procesos de QMS son flexibles y adaptables a los cambios en el ambiente de TI. Se mejora la base de conocimientos para métricas de calidad con las mejores prácticas externas. Se realiza benchmarking contra estándares externos rutinariamente. Las encuestas de satisfacción de la calidad constituyen un proceso constante y conducen al análisis de causas raíz y a medidas de mejora. Existe aseguramiento formal sobre el nivel de los procesos de administración de la calidad.

## Objetivo de control de alto nivel

### PO9 Evaluar y administrar los riesgos de TI

Crear y dar mantenimiento a un marco de trabajo de administración de riesgos. El marco de trabajo documenta un nivel común y acordado de riesgos de TI, estrategias de mitigación y riesgos residuales acordados. Cualquier impacto potencial sobre las metas de la organización, causado por algún evento no planeado se debe identificar, analizar y evaluar. Se deben adoptar estrategias de mitigación de riesgos para minimizar los riesgos residuales a un nivel aceptable. El resultado de la evaluación debe ser entendible para los participantes y se debe expresar en términos financieros, para permitir a los participantes alinear los riesgos a un nivel aceptable de tolerancia.



Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar

#### Control sobre el proceso TI de

Evaluar y administrar los riesgos de TI

que satisface el requisito de negocio de TI para

analizar y comunicar los riesgos de TI y su impacto potencial sobre los procesos y metas de negocio

#### enfocándose en

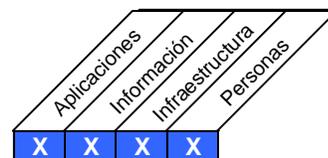
la elaboración de un marco de trabajo de administración de riesgos el cual está integrado en los marcos gerenciales de riesgo operacional, evaluación de riesgos, mitigación del riesgo y comunicación de riesgos residuales

#### se logra con

- La garantía de que la administración de riesgos está incluida completamente en los procesos administrativos, tanto interna como externamente, y se aplica de forma consistente
- La realización de evaluaciones de riesgo
- Recomendar y comunicar planes de acciones para mitigar riesgos

#### y se mide con

- Porcentaje de objetivos críticos de TI cubiertos por la evaluación de riesgos
- Porcentaje de riesgos críticos de TI identificados con planes de acción elaborados
- Porcentaje de planes de acción de administración de riesgos aprobados para su implantación



## Objetivos de control detallados

### PO9 Evaluar y administrar los riesgos de TI

#### PO9.1 Alineación de la administración de riesgos de TI y del negocio

Integrar el gobierno, la administración de riesgos y el marco de control de TI, al marco de trabajo de administración de riesgos de la organización. Esto incluye la alineación con el apetito de riesgo y con el nivel de tolerancia al riesgo de la organización

#### PO9.2 Establecimiento del contexto del riesgo

Establecer el contexto en el cual el marco de trabajo de evaluación de riesgos se aplica para garantizar resultados apropiados. Esto incluye la determinación del contexto interno y externo de cada evaluación de riesgos, la meta de la evaluación y los criterios contra los cuales se evalúan los riesgos.

#### PO9.3 Identificación de eventos

Identificar todos aquellos eventos (amenazas y vulnerabilidades) con un impacto potencial sobre las metas o las operaciones de la empresa, aspectos de negocio, regulatorios, legales, tecnológicos, de sociedad comercial, de recursos humanos y operativos. Determinar la naturaleza del impacto – positivo, negativo o ambos – y dar mantenimiento a esta información.

#### PO9.4 IT Evaluación de riesgos

Evaluar de forma recurrente la posibilidad e impacto de todos los riesgos identificados, usando métodos cualitativos y cuantitativos. La posibilidad e impacto asociados a los riesgos inherentes y residuales se debe determinar de forma individual, por categoría y con base en el portafolio.

#### PO9.5 Respuesta a los riesgos

Identificar los propietarios de los riesgos y a los dueños de procesos afectados, y elaborar y mantener respuestas a los riesgos que garanticen que los controles rentables y las medidas de seguridad mitigan la exposición a los riesgos de forma continua. La respuesta a los riesgos debe identificar estrategias de riesgo tales como evitar, reducir, compartir o aceptar. Al elaborar la respuesta, considerar los costos y beneficios y seleccionar respuestas que limiten los riesgos residuales dentro de los niveles de tolerancia de riesgos definidos.

#### PO9.6 Mantenimiento y monitoreo de un plan de acción de riesgos

Asignar prioridades y planear las actividades de control a todos los niveles para implantar las respuestas a los riesgos, identificadas como necesarias, incluyendo la identificación de costos, beneficios y la responsabilidad de la ejecución. Buscar la aprobación para las acciones recomendadas y la aceptación de cualquier riesgo residual, y asegurarse de que las acciones comprometidas son propiedad del dueño (s) de los procesos afectados. Monitorear la ejecución de los planes y reportar cualquier desviación a la alta dirección.

PO9 Evaluar y administrar los Riesgos de TI

DIRECTRICES GERENCIALES

Desde	Entradas
PO1	Planes estratégicos y tácticos de TI, portafolio de servicios de TI
P010	Plan de administración de riesgos de proyectos
DS2	Riesgos de proveedores
DS4	Resultados de pruebas de contingencia
DS5	Amenazas y vulnerabilidades de seguridad
ME1	Tendencias y eventos de riesgos históricos
ME4	Apetito empresarial de riesgos de TI

Salidas	Hacia						
Evaluación de riesgos	P01	DS4	DS5	DS12	ME4		
Reporte de riesgos	ME4						
Directrices de administración de riesgos relacionados con TI	P06						
Planes de acciones correctivas para riesgos relacionados con TI	P04	AI6					

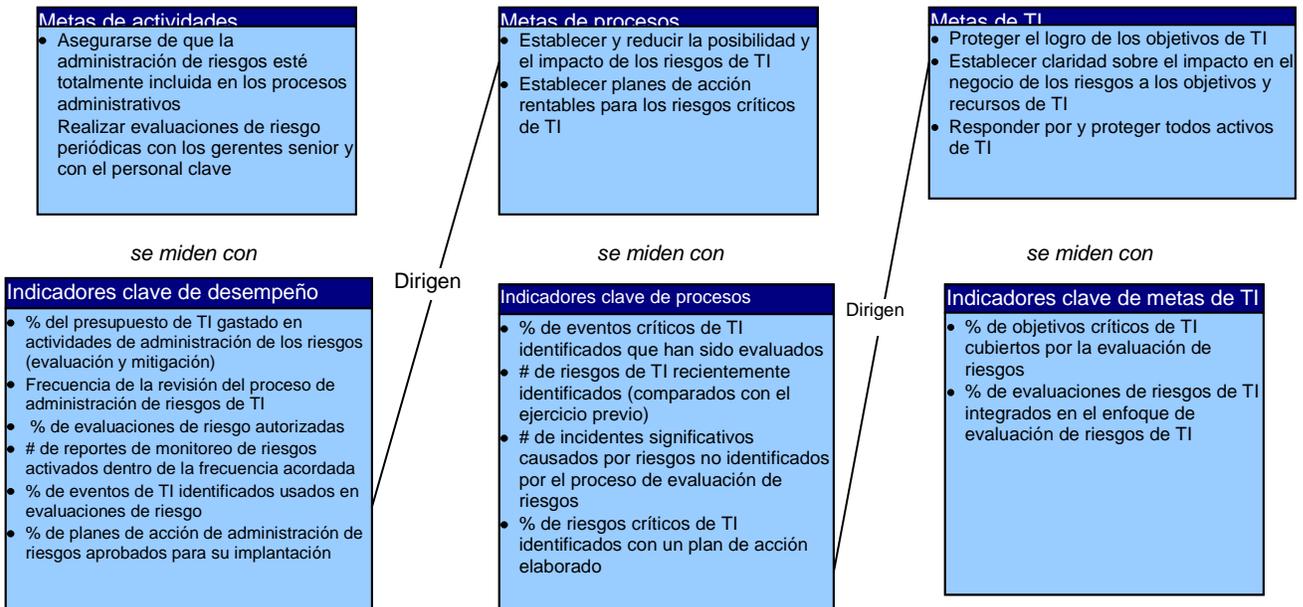
Grafica RACI

Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento, auditoría riesgo y seguridad
Determinar la alineación de la administración de riesgos (ej. Evaluar riesgo)	A	R/A	C	C	R/A	I				I
Entender los objetivos de negocio estratégicos relevantes		C	C	R/A	C	C				I
Entender los objetivos de los procesos de negocio relevantes				C	C	R/A				I
Identificar los objetivos internos de TI y establecer el contexto del riesgo					R/A		C	C	C	I
Reconocer los eventos asociados con los objetivos (algunos eventos están orientados al negocio (negocio es A); algunos a TI (TI es A, negocio es C))	I			A/C	A	R	R	R	R	C
Evaluar los riesgos asociados con los eventos				A/C	A	R	R	R	R	C
Evaluar las respuestas a los riesgos	I	I	A	A/C	A	R	R	R	R	C
Priorizar y planear las actividades de control	C	C	A	A	R	R	C	C	C	C
Aprobar y garantizar el financiamiento de los planes de acción de riesgos		A	A		R	I	I	I	I	I
Mantener y monitorear un plan de acción de riesgos	A	C	I	R	R	C	C	C	C	R

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

Metas y métricas



## PO9 Evaluar y administrar los riesgos de TI

## MODELO DE MADUREZ

La administración del proceso de *Evaluar y administrar los riesgos de TI* que satisfaga el requisito de negocio de TI de *analizar y comunicar los riesgos de TI y su impacto potencial sobre los procesos y las metas de negocio* es:

**0 No existente** cuando

La evaluación de riesgos para los procesos y las decisiones de negocio no ocurre. La organización no toma en cuenta los impactos en el negocio asociados a las vulnerabilidades de seguridad y a las incertidumbres del desarrollo de proyectos. La administración de riesgos no se ha identificado como algo relevante para adquirir soluciones de TI y para prestar servicios de TI.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

Los riesgos de TI se toman en cuenta de manera ad hoc. Se realizan evaluaciones informales de riesgos según lo determine cada proyecto. En algunas ocasiones se identifican evaluaciones de riesgos en un plan de proyectos pero se asignan a gerentes específicos con poca frecuencia. Los riesgos específicos relacionados con TI tales como seguridad, disponibilidad e integridad se toman en cuenta ocasionalmente proyecto por proyecto. Los riesgos relativos a TI que afectan las operaciones del día con día, son rara vez discutidas en reuniones gerenciales. Cuando se toman en cuenta los riesgos, la mitigación es inconsistente. Existe un entendimiento emergente de que los riesgos de TI son importantes y necesitan ser considerados.

**2 Repetible pero intuitiva** cuando

Existe un enfoque de evaluación de riesgos inmaduro y en evolución y se implanta a discreción de los gerentes de proyecto. La administración de riesgos se da por lo general a altos niveles y se aplica de manera típica solo a proyectos grandes o como respuesta a problemas. Los procesos de mitigación de riesgos están en implantación donde se identifican riesgos.

**3 Proceso definido** cuando

Una política de administración de riesgos para toda la organización define cuándo y cómo realizar las evaluaciones de riesgos. La administración de riesgos sigue un proceso definido el cual está documentado. El entrenamiento sobre administración de riesgos está disponible para todo el personal. La decisión de seguir el proceso de administración de riesgos y de recibir entrenamiento se delega a la discreción del individuo. La metodología para la evaluación de riesgos es convincente y sólida, y garantiza que los riesgos claves sean identificados. Un proceso para mitigar los riesgos clave por lo general se institucionaliza una vez que los riesgos se identifican. Las descripciones de puestos toman en cuenta las responsabilidades de administración de riesgos.

**4 Administrado y medible** cuando

La evaluación y administración de riesgos son procesos estándar. Las excepciones al proceso de administración de riesgos se reportan a la gerencia de TI. La administración de riesgos de TI es una responsabilidad de alto nivel. Los riesgos se evalúan y se mitigan a nivel de proyecto individual y también por lo regular se hace con respecto a la operación global de TI. La gerencia recibe notificación sobre los cambios en el ambiente de negocios y de TI que pudieran afectar de manera significativa los escenarios de riesgo relacionados con la TI. La gerencia puede monitorear la posición de riesgo y tomar decisiones informadas respecto a la exposición que está dispuesta a aceptar. Todos los riesgos identificados tienen un propietario denominado, y la alta dirección, así como la gerencia de TI han determinado los niveles de riesgo que la organización está dispuesta a tolerar. La gerencia de TI ha elaborado medidas estándar para evaluar el riesgo y para definir las proporciones riesgo/retorno. La gerencia presupuesta para que un proyecto operativo de administración de riesgos re-evalúe los riesgos de manera regular. Se establece una base de datos administrativa y parte del proceso de administración de riesgos se empieza a automatizar. La gerencia de TI toma en cuenta las estrategias de mitigación de riesgo.

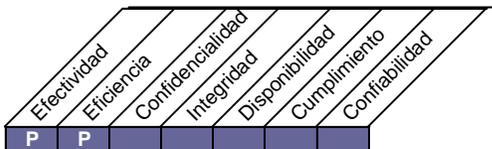
**5 Optimizado** cuando

La administración de riesgos ha evolucionado al nivel en que un proceso estructurado está implantado en toda la organización y es bien administrado. Las buenas prácticas se aplican en toda la organización. La captura, análisis y reporte de los datos de administración de riesgos están altamente automatizados. La orientación se toma de los líderes en el campo y la organización de TI participa en grupos de interés para intercambiar experiencias. La administración de riesgos está altamente integrada en todo el negocio y en las operaciones de TI está bien aceptada, y abarca a los usuarios de servicios de TI. La dirección detectará y actuará cuando se realicen decisiones grandes de inversión, operación o de TI, sin tomar en cuenta el plan de administración de riesgos. La dirección evalúa las estrategias de mitigación de riesgos de manera continua.

## Objetivo de control de alto nivel

### P010 Administrar proyectos

Establecer un programa y un marco de control administrativo de proyectos para la administración de todos los proyectos de TI. El marco de trabajo debe garantizar la correcta asignación de prioridades y la coordinación de todos los proyectos. El marco de trabajo debe incluir un plan maestro, asignación de recursos, definición de entregables, aprobación de los usuarios, un enfoque de entrega por fases, aseguramiento de la calidad, un plan formal de pruebas, revisión de pruebas y revisión post-implantación después de la implantación para garantizar la administración de los riesgos del proyecto y la entrega de valor para el negocio. Este enfoque reduce el riesgo de costos inesperados y de cancelación de proyectos, mejora la comunicación y el involucramiento del negocio y de los usuarios finales, asegura el valor y la calidad de los entregables de los proyectos, y maximiza su contribución a los programas de inversión en TI.



Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar

#### Control sobre el proceso TI de

Administrar proyectos

que satisface el requisito de negocio de TI para

la entrega de resultados de proyectos dentro de marcos de tiempo, presupuesto y calidad acordados

enfocándose en

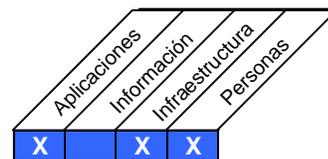
un programa y un enfoque de administración de proyectos definidos, el cual se aplica a todos los proyectos de TI, lo cual facilita la participación de los interesados y el monitoreo de los riesgos y los avances de los proyectos

se logra con

- La definición e implantación de marcos y enfoques de programas y de proyectos
- La emisión de directrices administrativas para proyectos
- La planeación de proyectos para todos los proyectos incluidos en el portafolio de proyectos

y se mide con

- Porcentaje de proyectos que satisfacen las expectativas de los stakeholders (a tiempo, dentro del presupuesto, y con satisfacción de los requerimientos – ponderados por importancia)
- Porcentaje de proyectos con revisión post-implantación
- Porcentaje de proyectos que siguen los estándares y las prácticas administrativas de los proyectos



## Objetivos de control detallados

### **P010 Administrar proyectos**

#### **P010.1 Marco de trabajo para la administración de programas**

Mantener el programa de los proyectos, relacionados con el portafolio de programas de inversión en TI, por medio de la identificación, definición, evaluación, otorgamiento de prioridades, selección, inicio, administración y control de los proyectos. Asegurarse de que los proyectos apoyen los objetivos del programa. Coordinar las actividades e interdependencias de múltiples proyectos, administrar la contribución de todos los proyectos dentro del programa hasta obtener los resultados esperados, y resolver los requerimientos y conflictos de recursos.

#### **P010.2 Marco de trabajo para la administración de proyectos**

Establecer y mantener un marco de trabajo para la administración de proyectos que defina el alcance y los límites de la administración de proyectos, así como las metodologías a ser adoptadas y aplicadas a cada proyecto emprendido. Las metodologías deben cubrir, como mínimo, el inicio, la planeación, la ejecución, el control y el cierre de las etapas de los proyectos, así como los puntos de verificación y las aprobaciones. El marco de trabajo y las metodologías de soporte se deben integrar con la administración del portafolio empresarial y con los procesos de administración de programas.

#### **P010.3 Enfoque de administración de proyectos**

Establecer un enfoque de administración de proyectos que corresponda al tamaño, complejidad y requerimientos regulatorios de cada proyecto. La estructura de gobierno de proyectos puede incluir los roles, las responsabilidades y la rendición de cuentas del patrocinador del programa, patrocinadores del proyecto, comité de dirección, oficina de proyectos, y gerente del proyecto, así como los mecanismos por medio de los cuales pueden satisfacer esas responsabilidades (tales como reportes y revisiones por etapa). Asegurarse que todos los proyectos de TI cuenten con patrocinadores con la suficiente autoridad para apropiarse de la ejecución del proyecto dentro del programa estratégico global.

#### **P010.4 Compromiso de los interesados**

Obtener el compromiso y la participación de los interesados afectados en la definición y ejecución del proyecto dentro del contexto del programa global de inversión en TI.

#### **P010.5 Estatuto de alcance del proyecto**

Definir y documentar la naturaleza y alcance del proyecto para confirmar y desarrollar, entre los interesados, un entendimiento común del alcance del proyecto y cómo se relaciona con otros proyectos dentro del programa global de inversión en TI. La definición se debe aprobar de manera formal por parte de los patrocinadores del programa y del proyecto antes de arrancar el proyecto.

#### **P010.6 Inicio de las fases del proyecto**

Asegurarse que el arranque de las etapas importantes del proyecto se apruebe de manera formal y se comunique a todos los interesados. La aprobación de la fase inicial se debe basar en las decisiones de gobierno del programa. La aprobación de las fases subsiguientes se debe basar en la revisión y aceptación de los entregables de la fase previa, y la aprobación de un caso de negocio actualizado en la próxima revisión importante del programa. En el caso de fases traslapadas, se debe establecer un punto de aprobación por parte de los patrocinadores del programa y del proyecto, para autorizar así el avance del proyecto.

#### **P010.7 Plan integrado del proyecto**

Establecer un plan integrado para el proyecto, aprobado y formal (que cubra los recursos de negocio y de los sistemas de información) para guiar la ejecución y el control del proyecto a lo largo de la vida del éste. Las actividades e interdependencias de múltiples proyectos dentro de un mismo programa se deben entender y documentar. El plan del proyecto se debe mantener a lo largo de la vida del mismo. El plan del proyecto, y las modificaciones a éste, se deben aprobar de acuerdo al marco de trabajo de gobierno del programa y del proyecto.

#### **P010.8 Recursos del proyecto**

Definir las responsabilidades, relaciones, autoridades y criterios de desempeño de los miembros del equipo del proyecto y especificar las bases para adquirir y asignar a los miembros competentes del equipo y/o a los contratistas al proyecto. La obtención de productos y servicios requeridos para cada proyecto se debe planear y administrar para alcanzar los objetivos del proyecto, usando las prácticas de adquisición de la organización.

#### **P010.9 Administración de riesgos del proyecto**

Eliminar o minimizar los riesgos específicos asociados con los proyectos individuales por medio de un proceso sistemático de planeación, identificación, análisis, respuestas, monitoreo y control de las áreas o eventos que tengan el potencial de ocasionar cambios no deseados. Los riesgos afrontados por el proceso de administración de proyectos y el producto entregable del proyecto se deben establecer y registrar de forma central.

**PO10.10 Plan de calidad del proyecto**

Preparar un plan de administración de la calidad que describa el sistema de calidad del proyecto y cómo será implantado. El plan debe ser revisado y acordado de manera formal por todas las partes interesadas para luego ser incorporado en el plan integrado del proyecto.

**PO10.11 Control de cambios del proyecto**

Establecer un sistema de control de cambios para cada proyecto, de tal modo que todos los cambios a la línea base del proyecto (ej. costos, cronograma, alcance y calidad) se revisen, aprueben e incorporen de manera apropiada al plan integrado del proyecto, de acuerdo al marco de trabajo de gobierno del programa y del proyecto.

**PO10.12 Planeación del proyecto y métodos de aseguramiento**

Identificar las tareas de aseguramiento requeridas para apoyar la acreditación de sistemas nuevos o modificados durante la planeación del proyecto e incluirlos en el plan integrado. Las tareas deben proporcionar la seguridad de que los controles internos y las características de seguridad satisfagan los requerimientos definidos.

**PO10.13 Medición del desempeño, reportes y monitoreo del proyecto**

Medir el desempeño del proyecto contra los criterios clave del proyecto (ej. alcance, calendario, calidad, costos y riesgos); identificar las desviaciones con respecto al plan; evaluar su impacto sobre el proyecto y sobre el programa global; reportar los resultados a los interesados clave; y recomendar, implantar y monitorear las medidas correctivas, según sea requerido, de acuerdo con el marco de trabajo de gobierno del programa y del proyecto.

**PO10.14 Cierre del proyecto**

Solicitar que al finalizar cada proyecto, los interesados del proyecto se cercioren de que el proyecto haya proporcionado los resultados y los beneficios esperados. Identificar y comunicar cualquier actividad sobresaliente requerida para alcanzar los resultados planeados del proyecto y los beneficios del programa, e identificar y documentar las lecciones aprendidas a ser usadas en futuros proyectos y programas

**Esta página se dejó en blanco intencionalmente**

## DIRECTRICES GERENCIALES

### PO10 Administrar los proyectos

Desde	Entradas
P01	Portafolio de proyectos
P05	Portafolio de proyectos de TI actualizado
P07	Matriz de habilidades de TI
P08	Estándares de desarrollo
A17	Revisión post-implantación

Salidas	Hacia					
Reportes de desempeño del proyecto	ME1					
Plan de administración de riesgos del proyecto	P09					
Directrices administrativas del proyecto	A11...A17					
Planes detallados del proyecto	P08	A11...A17	DS6			
Portafolio actualizado de proyectos de TI	P01	P05				

### Grafica RACI

### Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	Jefe de administración de TI	PMO	Cumplimiento, auditoría	Riesgo y seguridad
Definir un marco administrativo de programas/portafolio para inversiones en TI.	C	C	A	R						C	C	
Establecer y mantener un marco de trabajo para la administración de proyectos de TI	I	I	I	AR	I	C	C	C	C	R	C	
Establecer y mantener un sistema de monitoreo, medición y administración de sistemas	I	I	I	R		C	C	C	C	AR	C	
Elaborar, estatutos, calendarios, planes de calidad, presupuestos, y planes de comunicación y de administración de riesgos			C	C	C	C	C	C	C	AR	C	
Asegurar la participación y compromiso de los stakeholders del proyecto	I		A	R	C	C	C	C			C	
Asegurar el control efectivo de los proyectos y de los cambios a proyectos			C	C	C	C	C			AR	C	
Definir e implantar métodos de aseguramiento y revisión de proyectos			I	C						AR	C	

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

### Metas y métricas

Metas de actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir e implantar marcos de trabajo y enfoque para programas y proyectos</li> <li>Emitir directrices administrativas para proyectos</li> <li>Realizar planeación para cada proyecto contenido en el portafolio de proyectos</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de proyectos que siguen los estándares y las prácticas administrativas de proyectos</li> <li>% de gerentes de proyecto certificados o entrenados</li> <li>% de proyectos que reciben revisiones post-implantación</li> <li>% de interesados que participan en proyectos (índice de involucramiento)</li> </ul>

Dirigen

Metas de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer mecanismos de seguimiento y de control de costos/tiempos para los proyectos</li> <li>Proporcionar transparencia del estatus de los proyectos</li> <li>Tomar decisiones oportunas en la administración de proyectos en los puntos críticos</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de proyectos a tiempo y dentro del presupuesto</li> <li>% de proyectos que satisfacen las expectativas de los interesados</li> </ul>

Dirigen

Metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Responder a los requisitos del negocio de acuerdo a la estrategia del negocio</li> <li>Entregar proyectos a tiempo y dentro del presupuesto, satisfaciendo estándares de calidad</li> <li>Responder a los requerimientos de gobierno de acuerdo a la dirección establecida por el consejo directivo</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de proyectos que satisfacen las expectativas de los interesados (a tiempo, dentro del presupuesto y que satisfacen los requerimientos – ponderados por importancia)</li> </ul>

## PO10 Administrar proyectos

### MODELO DE MADUREZ

La administración del proceso de *Administrar proyectos* que satisfaga el requisito de negocio de TI de *entregar los resultados del proyecto en el tiempo, con el presupuesto y con la calidad acordados* es:

#### **0 No existente** cuando

Las técnicas de administración de proyectos no se usan y la organización no toma en cuenta los impactos al negocio asociados con la mala administración de los proyectos y con las fallas de desarrollo en el proyecto.

#### **1 Inicial/Ad Hoc** cuando

El uso de técnicas y enfoques de administración de proyectos dentro de TI es una decisión individual que se deja a los gerentes de TI. Existe una carencia de compromiso por parte de la gerencia hacia la propiedad de proyectos y hacia la administración de proyectos. Las decisiones críticas sobre administración de proyectos se realizan sin la intervención de la gerencia usuaria ni del cliente. Hay poca o nula participación del cliente y del usuario para definir los proyectos de TI. No hay una organización clara dentro de TI para la administración de proyectos. Los roles y responsabilidades para la administración de proyectos no están definidas. Los proyectos, calendarios y puntos clave están definidos pobremente, si es que lo están. No se hace seguimiento al tiempo y a los gastos del equipo del proyecto y no se comparan con el presupuesto.

#### **2 Repetible pero intuitiva** cuando

La alta dirección ha obtenido y comunicado la conciencia de la necesidad de una administración de los proyectos de TI. La organización está en proceso de desarrollar y utilizar algunas técnicas y métodos de proyecto a proyecto. Los proyectos de TI han definido objetivos técnicos y de negocio de manera informal. Hay participación limitada de los interesados en la administración de los proyectos de TI. Las directrices iniciales se han elaborado para muchos aspectos de la administración de proyectos. La aplicación a proyectos de las directrices administrativas se deja a discreción del gerente de proyecto.

#### **3 Proceso definido** cuando

El proceso y la metodología de administración de proyectos de TI han sido establecidos y comunicados. Los proyectos de TI se definen con los objetivos técnicos y de negocio adecuados. La alta dirección del negocio y de TI, empiezan a comprometerse y a participar en la administración de los proyectos de TI. Se ha establecido una oficina de administración de proyectos dentro de TI, con roles y responsabilidades iniciales definidas. Los proyectos de TI se monitorean, con puntos clave, calendarios y mediciones de presupuesto y desempeño definidos y actualizados. Existe entrenamiento para la administración de proyectos. El entrenamiento en administración de proyectos es un resultado principalmente de las iniciativas individuales del equipo. Los procedimientos de aseguramiento de calidad y las actividades de implantación post-sistema han sido definidos, pero no se aplican de manera amplia por parte de los gerentes de TI. Los proyectos se empiezan a administrar como portafolios.

#### **4 Administrado y medible** cuando

La gerencia requiere que se revisen métricas y lecciones aprendidas estandarizadas y formales después de terminar cada proyecto. La administración de proyectos se mide y evalúa a través de la organización y no solo en TI. Las mejoras al proceso de administración de proyectos se formalizan y comunican y los miembros del equipo reciben entrenamiento sobre estas mejoras. La gerencia de TI ha implantado una estructura organizacional de proyectos con roles, responsabilidades y criterios de desempeño documentados. Los criterios para evaluar el éxito en cada punto clave se han establecido. El valor y el riesgo se miden y se administran, antes, durante y al final de los proyectos. Cada vez más, los proyectos abordan las metas organizacionales, en lugar de abordar solamente las específicas a TI. Existe un apoyo fuerte y activo a los proyectos por parte de los patrocinadores de la alta dirección, así como de los interesados. El entrenamiento relevante sobre administración de proyectos se planea para el equipo en la oficina de proyectos y a lo largo de la función de TI.

#### **5 Optimizado** cuando

Se encuentra implantada una metodología comprobada de ciclo de vida de proyectos, la cual se refuerza y se integra en la cultura de la organización completa. Se ha implantado una iniciativa continua para identificar e institucionalizar las mejores prácticas de administración de proyectos. Se ha definido e implantado una estrategia de TI para contratar el desarrollo y los proyectos operativos. La oficina integrada de administración de proyectos es responsable de los proyectos y programas desde su concepción hasta su post-implantación. La planeación de programas y proyectos en toda la organización garantiza que los recursos de TI y del usuario se utilizan de la mejor manera para apoyar las iniciativas estratégicas.

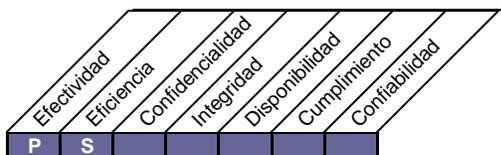
# ADQUIRIR E IMPLANTAR

- AI1** Identificar soluciones automatizadas
- AI2** Adquirir y mantener software aplicativo
- AI3** Adquirir y mantener infraestructura tecnológica
- AI4** Facilitar la operación y el uso
- AI5** Adquirir recursos de TI
- AI6** Administrar cambios
- AI7** Instalar y acreditar soluciones y cambios

## Objetivo de control de alto nivel

### AI1 Identificar soluciones automatizadas

La necesidad de una nueva aplicación o función requiere de análisis antes de la compra o desarrollo para garantizar que los requisitos del negocio se satisfacen con un enfoque efectivo y eficiente. Este proceso cubre la definición de las necesidades, considera las fuentes alternativas, realiza una revisión de la factibilidad tecnológica y económica, ejecuta un análisis de riesgo y de costo-beneficio y concluye con una decisión final de “desarrollar” o “comprar”. Todos estos pasos permiten a las organizaciones minimizar el costo para adquirir e implantar soluciones, mientras que al mismo tiempo facilitan el logro de los objetivos del negocio.



#### Control sobre el proceso TI de

Identificar soluciones automatizadas

que satisface el requisito de negocio de TI para

traducir los requerimientos funcionales y de control a un diseño efectivo y eficiente de soluciones automatizadas

enfocándose en

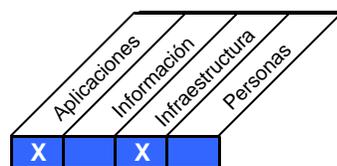
la identificación de soluciones técnicamente factibles y rentables

se logra con

- La definición de los requerimientos técnicos y de negocio
- Realizar estudios de factibilidad como se define en los estándares de desarrollo
- Aprobar (o rechazar) los requerimientos y los resultados de los estudios de factibilidad

y se mide con

- Número de proyectos donde los beneficios establecidos no se lograron debido a suposiciones de factibilidad incorrectas
- Porcentaje de estudios de factibilidad autorizados por el propietario del proceso
- Porcentaje de usuarios satisfechos con la funcionalidad entregada



Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar

## Objetivos de control detallados

### **AI1 Identificar soluciones automatizadas**

#### **AI1.1 Definición y mantenimiento de los requerimientos técnicos y funcionales del negocio.**

Identificar, dar prioridades, especificar y acordar los requerimientos de negocio funcionales y técnicos que cubran el alcance completo de todas las iniciativas requeridas para lograr los resultados esperados de los programas de inversión en TI. Definir los criterios de aceptación de los requerimientos. Estas iniciativas deben incluir todos los cambios requeridos dada la naturaleza del negocio, de los procesos, de las aptitudes y habilidades del personal, su estructura organizacional y la tecnología de apoyo.

Los requerimientos toman en cuenta las necesidades funcionales, la dirección tecnológica, el desempeño, el costo, la confiabilidad, la compatibilidad, la auditoría, la seguridad, la disponibilidad y continuidad, la ergonomía, la funcionalidad, la seguridad y la legislación de la empresa. Establecer procesos para garantizar y administrar la integridad, exactitud y la validez de los requerimientos del negocio, como base para el control de la adquisición y el desarrollo continuo de sistemas. Estos requerimientos deben ser propiedad del patrocinador del negocio.

#### **AI1.2 Reporte de análisis de riesgos**

Identificar, documentar y analizar los riesgos asociados con los procesos del negocio como parte de los procesos organizacionales para el desarrollo de los requerimientos. Los riesgos incluyen las amenazas a la integridad, seguridad, disponibilidad y privacidad de los datos, así como el cumplimiento de las leyes y reglamentos.

#### **AI1.3 Estudio de factibilidad y formulación de cursos de acción alternativos**

Desarrollar un estudio de factibilidad que examine la posibilidad de implantar los requerimientos. Debe identificar los cursos alternativos de acción para el software, hardware, servicios y habilidades que satisfagan los requerimientos establecidos, tanto funcionales como técnicos, y evaluar la factibilidad tecnológica y económica (costo potencial y análisis de beneficios) de cada uno de los cursos de acción identificados en el contexto de inversión en TI. Es posible que existan varias iteraciones en el desarrollo del estudio de factibilidad, a medida que factores tales como los cambios a los procesos del negocio, la tecnología y las habilidades son evaluados. La administración del negocio, apoyada por la función de TI, debe evaluar la factibilidad y los cursos alternativos de acción y realizar recomendaciones al patrocinador del negocio.

#### **AI1.4 Requerimientos, decisión de factibilidad y aprobación.**

El patrocinador del negocio aprueba y autoriza los requisitos de negocio, tanto funcionales como técnicos, y los reportes del estudio de factibilidad en las etapas clave predeterminadas. Cada autorización va después de la terminación de las revisiones de calidad. El patrocinador del negocio tiene la decisión final con respecto a la elección de la solución y al enfoque de adquisición.

**AI1 Identificar soluciones automatizadas**

**DIRECTRICES GERENCIALES**

Desde	Entradas
PO1	Planes estratégicos y tácticos de TI
P03	Actualizaciones periódicas del "estado de la tecnología"; estándares tecnológicos
PO8	Estándares de adquisición y desarrollo
PO10	Directrices administrativas del proyecto y planes detallados del proyecto
AI6	Descripción del proceso de cambio
DS1	SLAs
DS3	Plan de desempeño y capacidad (requerimientos)

Salidas	Hacia	PO2	PO5	PO7	AI2	AI3	AI4	AI5
Estudio de factibilidad de los requerimientos del negocio								

**Grafica RACI**

**Funciones**

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	Jefe de administración de TI	PMO	Cumplimiento, auditoría riesgo y seguridad
Definir los requerimientos funcionales y técnicos del negocio			C	C	R	C	R	R			
Establecer procesos para la integridad / validez de los requerimientos				C		C		C		A/R	C
Identificar, documentar y analizar el riesgo del proceso de negocio			A/R	R	R	R	C	R		R	C
Conducir un estudio de factibilidad / evaluación de impacto con respecto a la implantación de los requerimientos de negocio propuestos			A/R	R	R	C	C	C		R	C
Evaluar los beneficios operativos de TI para las soluciones propuestas			I	R	A/R	R	I	I		R	
Evaluar los beneficios de negocio de las soluciones propuestas			A/R	R			C	C		I	R
Elaborar un proceso de aprobación de requerimientos				C	A		C	C		R	C
Aprobar y autorizar soluciones propuestas			C	A/R	R	R	C	C		C	I

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

**Metas y métricas**

**Metas de actividades**

- Definir los requerimientos técnicos y de negocio
- Realizar estudios de factibilidad como se define en los estándares de desarrollo
- Considerar los requerimientos de seguridad y control desde el principio
- Aprobar (o rechazar) los requerimientos y los resultados del estudio de factibilidad

**Metas de procesos**

- Identificar soluciones que satisfagan los requerimientos del usuario
- Identificar soluciones que sean técnicamente factibles y rentables
- Tomar la decisión de "comprar vs. desarrollar" que optimice el valor y minimice el riesgo

**Metas de TI**

- Definir cómo los requerimientos funcionales y de control del negocio se traducen a soluciones automatizadas efectivas y eficientes
- Responder a los requisitos de negocio de acuerdo con la estrategia del negocio

**Indicadores clave de desempeño**

- % de proyectos en el plan anual de TI sujetos a un estudio de factibilidad
- % de estudios de factibilidad autorizados por el propietario del proceso de negocio

**Indicadores clave de meta de procesos**

- % de participantes satisfechos con la precisión del estudio de factibilidad
- Grado en que la definición de los beneficios cambia desde el estudio de factibilidad hasta la implantación
- % del portafolio aplicativo que no es consistente con la arquitectura
- % de estudios de factibilidad entregados a tiempo y en presupuesto

**Indicadores clave de metas de TI**

- # de proyectos donde los beneficios establecidos no se lograron debido a suposiciones incorrectas de factibilidad
- % de usuarios satisfechos con la funcionalidad recibida

## MODELO DE MADUREZ

**AI1 Identificar soluciones automatizadas**

La administración del proceso de *Identificar soluciones automatizadas* que satisfaga el requisito de negocio de TI de *traducir los requerimientos funcionales y de control del negocio a diseño efectivo y eficiente de soluciones automatizadas* es:

**0 No existente** cuando

La organización no requiere de la identificación de los requerimientos funcionales y operativos para el desarrollo, implantación o modificación de soluciones, tales como sistemas, servicios, infraestructura y datos. La organización no está consciente de las soluciones tecnológicas disponibles que son potencialmente relevantes para su negocio.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

Existe conciencia de la necesidad de definir requerimientos y de identificar soluciones tecnológicas. Grupos individuales se reúnen para analizar las necesidades de manera informal y los requerimientos se documentan algunas veces. Los individuos identifican soluciones con base en una conciencia limitada de mercado o como respuesta a ofertas de proveedores. Existe una investigación o análisis estructurado mínimo de la tecnología disponible.

**2 Repetible pero intuitiva** cuando

Existen algunos enfoques intuitivos para identificar que existen soluciones de TI y éstos varían a lo largo del negocio. Las soluciones se identifican de manera informal con base en la experiencia interna y en el conocimiento de la función de TI. El éxito de cada proyecto depende de la experiencia de unos cuantos individuos clave. La calidad de la documentación y de la toma de decisiones varía de forma considerable. Se usan enfoques no estructurados para definir los requerimientos e identificar las soluciones tecnológicas.

**3 Proceso definido** cuando

Existen enfoques claros y estructurados para determinar las soluciones de TI. El enfoque para la determinación de las soluciones de TI requiere la consideración de alternativas evaluadas contra los requerimientos del negocio o del usuario, las oportunidades tecnológicas, la factibilidad económica, las evaluaciones de riesgo y otros factores. El proceso para determinar las soluciones de TI se aplica para algunos proyectos con base en factores tales como las decisiones tomadas por el personal involucrado, la cantidad de tiempo administrativo dedicado, y el tamaño y prioridad del requerimiento de negocio original. Se usan enfoques estructurados para definir requerimientos e identificar soluciones de TI.

**4 Administrado y medible** cuando

Existe una metodología establecida para la identificación y la evaluación de las soluciones de TI y se usa para la mayoría de los proyectos. La documentación de los proyectos es de buena calidad y cada etapa se aprueba adecuadamente. Los requerimientos están bien articulados y de acuerdo con las estructuras predefinidas. Se consideran soluciones alternativas, incluyendo el análisis de costos y beneficios. La metodología es clara, definida, generalmente entendida y medible. Existe una interfaz definida de forma clara entre la gerencia de TI y la del negocio para la identificación y evaluación de las soluciones de TI.

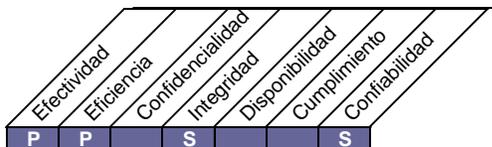
**5 Optimizado** cuando

La metodología para la identificación y evaluación de las soluciones de TI está sujeta a una mejora continua. La metodología de adquisición e implantación tiene la flexibilidad para proyectos de grande y de pequeña escala. La metodología está soportada en bases de datos de conocimiento internas y externas que contienen material de referencia sobre soluciones tecnológicas. La metodología en sí misma genera documentación en una estructura predefinida que hace que la producción y el mantenimiento sean eficientes. Con frecuencia, se identifican nuevas oportunidades de uso de la tecnología para ganar una ventaja competitiva, ejercer influencia en la re-ingeniería de los procesos de negocio y mejorar la eficiencia en general. La gerencia detecta y toma medidas si las soluciones de TI se aprueban sin considerar tecnologías alternativas o los requerimientos funcionales del negocio.

## Objetivo de control de alto nivel

### AI2 Adquirir y mantener software aplicativo

Las aplicaciones deben estar disponibles de acuerdo con los requerimientos del negocio. Este proceso cubre el diseño de las aplicaciones, la inclusión apropiada de controles aplicativos y requerimientos de seguridad, y el desarrollo y la configuración en sí de acuerdo a los estándares. Esto permite a las organizaciones apoyar la operatividad del negocio de forma apropiada con las aplicaciones automatizadas correctas.



#### Control sobre el proceso TI de

Adquirir y dar mantenimiento a software aplicativo

**que satisface el requisito de negocio de TI para**

construir las aplicaciones de acuerdo con los requerimientos del negocio y haciéndolas a tiempo y a un costo razonable

**enfocándose en**

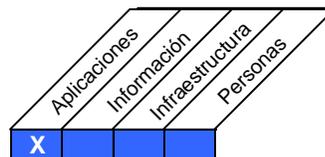
garantizar que exista un proceso de desarrollo oportuno y confiable

**se logra con**

- La traducción de requerimientos de negocio a especificaciones de diseño
- La adhesión a los estándares de desarrollo para todas las modificaciones
- La separación de las actividades de desarrollo, de pruebas y operativas

**y se mide con**

- Número de problemas en producción por aplicación, que causan tiempo perdido significativo
- Porcentaje de usuarios satisfechos con la funcionalidad entregada



- Planear y organizar
- Adquirir e implantar
- Entregar y dar soporte
- Monitorear y evaluar

## Objetivos de control detallados

### AI2 Adquirir y mantener software aplicativo

#### AI2.1 Diseño de alto nivel

Traducir los requerimientos del negocio a una especificación de diseño de alto nivel para desarrollo de software, tomando en cuenta las directivas tecnológicas y la arquitectura de información dentro de la organización, y aprobar las especificaciones de diseño para garantizar que el diseño de alto nivel responde a los requerimientos.

#### AI2.2 Diseño detallado

Preparar el diseño detallado y los requerimientos técnicos del software de aplicación. Definir el criterio de aceptación de los requerimientos. Aprobar los requerimientos para garantizar que corresponden al diseño de alto nivel. Los conceptos a considerar incluyen, pero no se limitan a, definir y documentar los requerimientos de entrada de datos, definir interfaces, la interface de usuario, el diseño para la recopilación de datos fuente, la especificación de programa, definir y documentar los requerimientos de archivo, requerimientos de procesamiento, definir los requerimientos de salida, control y auditabilidad, seguridad y disponibilidad, y pruebas. Realizar una reevaluación para cuando se presenten discrepancias técnicas o lógicas significativas durante el desarrollo o mantenimiento.

#### AI2.3 Control y auditabilidad de las aplicaciones

Asegurar que los controles del negocio se traduzcan correctamente en controles de aplicación de manera que el procesamiento sea exacto, completo, oportuno, aprobado y auditable. Los aspectos que se consideran especialmente son: mecanismos de autorización, integridad de la información, control de acceso, respaldo y diseño de pistas de auditoría.

#### AI2.4 Seguridad y disponibilidad de las aplicaciones.

Abordar la seguridad de las aplicaciones y los requerimientos de disponibilidad en respuesta a los riesgos identificados, de acuerdo con la clasificación de datos, la arquitectura de seguridad en la información de la organización y el perfil de riesgo. Los asuntos a considerar incluyen derechos de acceso y administración de privilegios, protección de información sensible en todas las etapas, autenticación e integridad de las transacciones y recuperación automática.

#### AI2.5 Configuración e implantación de software aplicativo adquirido

Personalizar e implantar la funcionalidad automatizada adquirida con el uso de procedimientos de configuración, aceptación y prueba. Los aspectos a considerar incluyen la validación contra los términos contractuales, la arquitectura de información de la organización, las aplicaciones existentes, la interoperabilidad con las aplicaciones existentes y los sistemas de bases de datos, la eficiencia en el desempeño del sistema, la documentación y los manuales de usuario, integración y planes de prueba del sistema.

#### AI2.6 Actualizaciones importantes en sistemas existentes

Seguir un proceso de desarrollo similar al de desarrollo de sistemas nuevos en el caso que se presenten modificaciones importantes en los sistemas existentes, que resulten en un cambio significativo de los diseños y/o funcionalidad actuales. Los aspectos a considerar incluyen análisis de impacto, justificación costo/beneficio y administración de requerimientos.

#### AI2.7 Desarrollo de software aplicativo

Garantizar que la funcionalidad de automatización se desarrolla de acuerdo con las especificaciones de diseño, los estándares de desarrollo y documentación y los requerimientos de calidad. Aprobar y autorizar cada etapa clave del proceso de desarrollo de software aplicativo, dando seguimiento a la terminación exitosa de revisiones de funcionalidad, desempeño y calidad. Los aspectos a considerar incluyen aprobar las especificaciones de diseño que satisfacen los requerimientos de negocio, funcionales y técnicos; aprobar las solicitudes de cambio; y confirmación de que el software aplicativo es compatible con la producción y está listo para su migración. Además, garantizar que se identifican y consideran todos los aspectos legales y contractuales para el software aplicativo que desarrollan terceros.

#### AI2.8 Aseguramiento de la Calidad del Software

Desarrollar, implantar los recursos y ejecutar un plan de aseguramiento de calidad del software, para obtener la calidad que se especifica en la definición de los requerimientos y en las políticas y procedimientos de calidad de la organización. Los asuntos a considerar en el plan de aseguramiento de calidad incluyen especificar el criterio de calidad y los procesos de validación y verificación, incluyendo inspección, revisión de algoritmos y código fuente y pruebas.

#### AI2.9 Administración de los requerimientos de aplicaciones

Garantizar que durante el diseño, desarrollo e implantación, se da seguimiento al estatus de los requerimientos particulares (incluyendo todos los requerimientos rechazados), y que las modificaciones a los requerimientos se aprueban a través de un proceso establecido de administración de cambios.

#### AI2.10 Mantenimiento de software aplicativo

Desarrollar una estrategia y un plan para el mantenimiento y liberación de aplicaciones de software. Los asuntos a considerar incluyen liberación planeada y controlada, planeación de recursos, reparación de defectos de programa y corrección de fallas, pequeñas mejoras, mantenimiento de documentación, cambios de emergencia, interdependencia con otras aplicaciones e infraestructura, estrategias de actualización, condiciones contractuales tales como aspectos de soporte y actualizaciones, revisión periódica de acuerdo a las necesidades del negocio, riesgos y requerimientos de seguridad.

## DIRECTRICES GERENCIALES

### AI2 Adquirir y mantener software aplicativo

Desde	Entradas
PO2	Diccionario de datos; esquema de clasificación de datos, plan optimizado de sistema del negocio
P03	Actualizaciones periódicas del "estado de la tecnología"
P05	Reporte de costo/beneficio
PO8	Estándares de adquisición y desarrollo
PO10	Directrices administrativas del proyecto y planes detallados del proyecto
A11	Estudio de factibilidad de los requerimientos del negocio
A16	Descripción del proceso de cambio

Salidas	Hacia						
Especificación de los controles de seguridad de la aplicación	DS5						
Conocimientos de la aplicación y del paquete de software	AI4						
Decisiones de adquisición	AI5						
SLAs de planeados inicialmente	DS1						
Especificación de disponibilidad, continuidad y recuperación	DS3	DS4					

### Grafica RACI

### Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento de TI	Riesgo y seguridad
Traducir los requerimientos del negocio en especificaciones de diseño de alto nivel				C		C	A/R		R	C	
Preparar diseño detallado y los requerimientos técnicos del software aplicativo				I	C	C	C	A/R		R	C
Especificar los controles de aplicación dentro del diseño					R	C		A/R		R	R
Personalizar e implementar la funcionalidad automatizada adquirida. Desarrollar las metodologías y procesos formales para administrar el proceso de desarrollo de la aplicación.					C	C		A/R		R	C
Crear un plan de aseguramiento de la calidad del software para el proyecto.							C	A	C	R	C
Dar seguimiento y administrar los requerimientos de la aplicación.							I		C	R	A/R
Desarrollar un plan para el mantenimiento de aplicaciones de software.									R	A/R	
Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado				C		C		A/R		C	

### Metas y métricas

Metas de actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Traducir los requerimientos del negocio a las especificaciones de diseño</li> <li>Adherirse a los estándares de desarrollo para todas las modificaciones</li> <li>Priorizar los requerimientos con base en la relevancia del negocio</li> <li>Separar actividades de desarrollo, pruebas y operación</li> <li>Aprovechar la inversión en tecnología existente</li> </ul>

Metas de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquirir y mantener aplicaciones que satisfagan en forma rentable los requerimientos definidos para el negocio.</li> <li>Adquirir y mantener aplicaciones de acuerdo con la estrategia y la arquitectura de TI.</li> <li>Garantizar que el proceso de desarrollo sea oportuno y rentable.</li> </ul>

Metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir cómo los requerimientos funcionales y de control del negocio se traducen a soluciones automatizadas efectivas y eficientes</li> <li>Adquirir y mantener sistemas de aplicación integrados y estandarizados.</li> </ul>

Indicadores clave de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de proyectos de software aplicativo con plan de aseguramiento de calidad del software desarrollado y ejecutado</li> <li>% de proyectos de software aplicativo con revisión y aprobación adecuadas de la conformidad con los estándares de desarrollo</li> <li>Tiempo promedio de entrega de la funcionalidad, con base en las medidas como puntos funcionales o líneas de código</li> </ul>

Indicadores clave de meta de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de proyectos de desarrollo a tiempo y dentro del presupuesto</li> <li>% del esfuerzo de desarrollo que se gasta en mantenimiento de las aplicaciones existentes</li> <li># de problemas de producción por aplicación que provocan tiempo perdido notorio</li> <li>Defectos que se reportan por mes (por punto funcional)</li> </ul>

Indicadores clave de metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de proyectos que entregan los cambios en el negocio dentro del marco de tiempo requerido</li> <li># de proyectos donde no se alcanzaron los beneficios establecidos debido al deficiente diseño o desarrollo de la aplicación</li> <li>% de usuarios satisfechos con la funcionalidad entregada</li> </ul>

## MODELO DE MADUREZ

## AI2 Adquirir y mantener software aplicativo

**La administración del proceso de *Adquirir y mantener software aplicativo* que satisfaga el requisito de negocio de TI de hacer disponibles aplicaciones de acuerdo con los requerimientos del negocio, en tiempo y a un costo razonable es:**

**0 No existente** cuando

No existe un proceso de diseño y especificación de aplicaciones. Típicamente, las aplicaciones se obtienen con base en ofertas de proveedores, en el reconocimiento de la marca o en la familiaridad del personal de TI con productos específicos, considerando poco o nada los requerimientos actuales.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

Existe conciencia de la necesidad de contar con un proceso de adquisición y mantenimiento de aplicaciones. Los enfoques para la adquisición y mantenimientos de software aplicativo varían de un proyecto a otro. Es probable que se hayan adquirido en forma independiente una variedad de soluciones individuales para requerimientos particulares del negocio, teniendo como resultado ineficiencias en el mantenimiento y soporte. Se tiene poca consideración hacia la seguridad y disponibilidad de la aplicación en el diseño o adquisición de software aplicativo.

**2 Repetible pero intuitiva** cuando

Existen procesos de adquisición y mantenimiento de aplicaciones, con diferencias pero similares, en base a la experiencia dentro de la operación de TI. El mantenimiento es a menudo problemático y se resiente cuando se pierde el conocimiento interno de la organización. Se tiene poca consideración hacia la seguridad y disponibilidad de la aplicación en el diseño o adquisición de software aplicativo.

**3 Proceso definido** cuando

Existe un proceso claro, definido y de comprensión general para la adquisición y mantenimiento de software aplicativo. Este proceso va de acuerdo con la estrategia de TI y del negocio. Se intenta aplicar los procesos de manera consistente a través de diferentes aplicaciones y proyectos. Las metodologías son por lo general, inflexibles y difíciles de aplicar en todos los casos, por lo que es muy probable que se salten pasos. Las actividades de mantenimiento se planean, programan y coordinan.

**4 Administrado y medible** cuando

Existe una metodología formal y bien comprendida que incluye un proceso de diseño y especificación, un criterio de adquisición, un proceso de prueba y requerimientos para la documentación. Existen mecanismos de aprobación documentados y acordados, para garantizar que se sigan todos los pasos y se autoricen las excepciones. Han evolucionado prácticas y procedimientos para ajustarlos a la medida de la organización, los utilizan todo el personal y son apropiados para la mayoría de los requerimientos de aplicación.

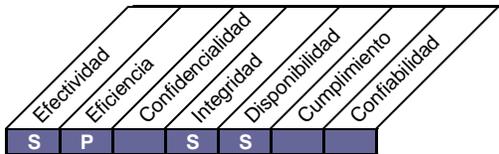
**5 Optimizado** cuando

Las prácticas de adquisición y mantenimiento de software aplicativo se alinean con el proceso definido. El enfoque es con base en componentes, con aplicaciones predefinidas y estandarizadas que corresponden a las necesidades del negocio. El enfoque se extiende para toda la empresa. La metodología de adquisición y mantenimiento presenta un buen avance y permite un posicionamiento estratégico rápido, que permite un alto grado de reacción y flexibilidad para responder a requerimientos cambiantes del negocio. La metodología de adquisición e implantación de software aplicativo ha sido sujeta a mejora continua y se soporta con bases de datos internas y externas que contienen materiales de referencia y las mejores prácticas. La metodología produce documentación dentro de una estructura predefinida que hace eficiente la producción y mantenimiento.

## Objetivo de control de alto nivel

### AI3 Adquirir y mantener infraestructura tecnológica

Las organizaciones deben contar con procesos para adquirir, implantar y actualizar la infraestructura tecnológica. Esto requiere de un enfoque planeado para adquirir, mantener y proteger la infraestructura de acuerdo con las estrategias tecnológicas convenidas y la disposición del ambiente de desarrollo y pruebas. Esto garantiza que exista un soporte tecnológico continuo para las aplicaciones del negocio.



#### Control sobre el proceso TI de

Adquirir y dar mantenimiento a la infraestructura tecnológica

**que satisface el requisito de negocio de TI para**

adquirir y dar mantenimiento a una infraestructura integrada y estándar de TI

**enfocándose en**

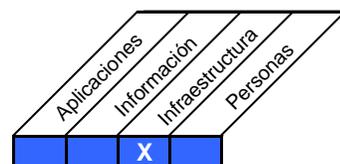
proporcionar plataformas adecuadas para las aplicaciones del negocio, de acuerdo con la arquitectura definida de TI y los estándares de tecnología

**se logra con**

- El establecimiento de un plan de adquisición de tecnología que se alinea con el plan de infraestructura tecnológica
- La planeación de mantenimiento de la infraestructura
- La implantación de medidas de control interno, seguridad y auditabilidad

**y se mide con**

- El porcentaje de plataformas que no se alinean con la arquitectura de TI definida y los estándares de tecnología
- El número de procesos de negocio críticos soportados por infraestructura obsoleta (o que pronto lo será)
- El número de componentes de infraestructura que ya no se pueden soportar (o que ya no se podrán en el futuro cercano)



Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar

## Objetivos de control detallados

### AI3 Adquirir y mantener infraestructura tecnológica

#### AI3.1 Plan de adquisición de infraestructura tecnológica

Generar un plan para adquirir, implantar y mantener la infraestructura tecnológica que satisfaga los requerimientos establecidos funcionales y técnicos del negocio, y que esté de acuerdo con la dirección tecnológica de la organización. El plan debe considerar extensiones futuras para adiciones de capacidad, costos de transición, riesgos tecnológicos y vida útil de la inversión para actualizaciones de tecnología. Evaluar los costos de complejidad y la viabilidad comercial del proveedor y el producto al añadir nueva capacidad técnica.

#### AI3.2 Protección y disponibilidad del recurso de infraestructura

Implantar medidas de control interno, seguridad y auditabilidad durante la configuración, integración y mantenimiento del hardware y del software de la infraestructura para proteger los recursos y garantizar su disponibilidad e integridad. Se deben definir y comprender claramente las responsabilidades al utilizar componentes de infraestructura sensibles por todos aquellos que desarrollan e integran los componentes de infraestructura. Se debe monitorear y evaluar su uso.

#### AI3.3 Mantenimiento de la Infraestructura

Desarrollar una estrategia y un plan de mantenimiento de la infraestructura y garantizar que se controlan los cambios, de acuerdo con el procedimiento de administración de cambios de la organización. Incluir una revisión periódica contra las necesidades del negocio, administración de parches y estrategias de actualización, riesgos, evaluación de vulnerabilidades y requerimientos de seguridad.

#### AI3.4 Ambiente de prueba de factibilidad

Establecer el ambiente de desarrollo y pruebas para soportar la efectividad y eficiencia de las pruebas de factibilidad e integración de aplicaciones e infraestructura, en las primeras fases del proceso de adquisición y desarrollo. Hay que considerar la funcionalidad, la configuración de hardware y software, pruebas de integración y desempeño, migración entre ambientes, control de las versiones, datos y herramientas de prueba y seguridad.

**AI3 Adquirir y mantener infraestructura de tecnología**

**DIRECTRICES GERENCIALES**

Desde	Entradas
PO3	Plan de infraestructura de tecnología; estándares y oportunidades, actualizaciones periódicas del 'estado de tecnología'
P08	Estándares de adquisición y desarrollo
PO10	Directrices de administración de proyecto y planes detallados de proyecto
AI1	Estudio de factibilidad de los requerimientos del negocio
AI6	Descripción del proceso de cambio
DS3	Plan de desempeño y capacidad (requerimientos)

Salidas	Hacia						
Decisiones de adquisición	AI5						
Sistema configurado para realizar prueba / instalación	AI7						
Requerimientos de ambiente físico	DS12						
Actualizaciones de estándares de tecnología	P03						
Requerimientos de monitoreo del sistema	DS3						
Conocimiento de la infraestructura	AI4						
OLAs planeadas inicialmente	DS1						

**Grafica RACI**

**Funciones**

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de proceso del negocio	Arquitecto en jefe	Jefe de operaciones	Jefe de desarrollo	Jefe de administración de TI	PMO	Cumplimiento, auditoría riesgo y seguridad
Definir el procedimiento/proceso de adquisición.		C		A		C	C	C	R			I
Negociar la compra y adquirir la infraestructura requerida con proveedores (aprobados).		C/I		A	I	R	C	C	R			I
Definir estrategia y planear el mantenimiento de infraestructura				A		R	R	R	C			
Configurar componentes de la infraestructura.				A		R	C					I

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

**Metas y métricas**

**Metas de actividades**

- Producir un plan de adquisición de tecnología que esté de acuerdo con el plan de infraestructura de tecnología
- Planear el mantenimiento de la infraestructura
- Proporcionar infraestructura y ambiente de desarrollo y prueba
- implantar medidas de control interno, seguridad y auditabilidad.

**Metas de procesos**

- Proporcionar las plataformas adecuadas a las aplicaciones del negocio, de acuerdo con los estándares de arquitectura y tecnología que define TI
- Proporcionar una infraestructura de TI confiable y segura.

**Metas de TI**

- Adquirir y mantener una infraestructura de TI integrada y estandarizada.
- Optimizar la infraestructura, recursos y capacidades de TI.
- Desarrollar la agilidad de TI.

**Indicadores clave de desempeño**

- # y tipo de modificaciones de emergencia a componentes de la infraestructura
- # de solicitudes de adquisición sobresalientes
- Tiempo promedio para configurar los componentes de la infraestructura

**Indicadores clave de meta de procesos**

- % de plataformas que no están de acuerdo con los estándares de arquitectura y tecnología que define TI
- # de plataformas de tecnología distintas por función en la empresa
- % de componentes de la infraestructura adquiridos por fuera del proceso de adquisiciones
- % de componentes de infraestructura que no se pueden soportar (o que no lo serán en el futuro)

**Indicadores clave de metas de TI**

- # de procesos de negocio críticos soportados por infraestructura obsoleta (o que pronto lo será)

se miden con

Dirigen

se miden con

Dirigen

se miden con

## MODELO DE MADUREZ

### AI3 Adquirir y mantener infraestructura de tecnología

La administración del proceso de *Adquirir y mantener infraestructura de tecnología* que satisfaga el requisito de negocio de *TI de adquirir y mantener una infraestructura de TI integrada y estandarizada* es:

**0 No existente** cuando

No se reconoce la administración de la infraestructura de tecnología como un asunto importante al cual deba ser resuelto.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

Se realizan cambios a la infraestructura para cada nueva aplicación, sin ningún plan en conjunto. Aunque se tiene la percepción de que la infraestructura de TI es importante, no existe un enfoque general consistente. La actividad de mantenimiento reacciona a necesidades de corto plazo. El ambiente de producción es el ambiente de prueba.

**2 Repetible pero intuitiva** cuando

No hay consistencia entre enfoques tácticos al adquirir y dar mantenimiento a la infraestructura de TI. La adquisición y mantenimiento de la infraestructura de TI no se basa en una estrategia definida y no considera las necesidades de las aplicaciones del negocio que se deben respaldar. Se tiene la noción de que la infraestructura de TI es importante, que se apoya en algunas prácticas formales. Algunos mantenimientos se programan, pero no se programa ni se coordina en su totalidad. Para algunos ambientes, existe un ambiente de prueba por separado.

**3 Proceso definido** cuando

Existe un claro, definido y generalmente entendido proceso para adquirir y dar mantenimiento a la infraestructura TI. El proceso respalda las necesidades de las aplicaciones críticas del negocio y concuerda con la estrategia de negocio de TI, pero no se aplica en forma consistente. Se planea, programa y coordina el mantenimiento. Existen ambientes separados para prueba y producción.

**4 Administrado y medible** cuando

Se desarrolla el proceso de adquisición y mantenimiento de la infraestructura de tecnología a tal punto que funciona bien para la mayoría de las situaciones, se le da un seguimiento consistente y un enfoque hacia la reutilización. La infraestructura de TI soporta adecuadamente las aplicaciones del negocio. El proceso está bien organizado y es preventivo. Tanto el costo como el tiempo de realización para alcanzar el nivel esperado de escalamiento, flexibilidad e integración se han optimizado parcialmente.

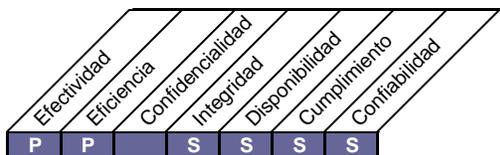
**5 Optimizado** cuando

El proceso de adquisición y mantenimiento de la infraestructura de tecnología es preventivo y está estrechamente en línea con las aplicaciones críticas del negocio y con la arquitectura de la tecnología. Se siguen buenas prácticas respecto a las soluciones de tecnología, y la organización tiene conciencia de las últimas plataformas desarrolladas y herramientas de administración. Se reducen costos al racionalizar y estandarizar los componentes de la infraestructura y con el uso de la automatización. Con un alto nivel de conciencia se pueden identificar los medios óptimos para mejorar el desempeño en forma preventiva, incluyendo el considerar la opción de contratar servicios externos. La infraestructura de TI se entiende como el apoyo clave para impulsar el uso de TI

## Objetivo de control de alto nivel

### AI4 Facilitar la operación y el uso

El conocimiento sobre los nuevos sistemas debe estar disponible. Este proceso requiere la generación de documentación y manuales para usuarios y para TI, y proporciona entrenamiento para garantizar el uso y la operación correctos de las aplicaciones y la infraestructura.



#### Control sobre el proceso TI de

Facilitar la operación y el uso

#### que satisface el requisito de negocio de TI para

garantizar la satisfacción de los usuarios finales mediante ofrecimientos de servicios y niveles de servicio, y de forma transparente integrar las soluciones de aplicación y tecnología dentro de los procesos del negocio.

#### enfocándose en

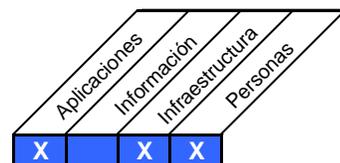
proporcionar manuales efectivos de usuario y de operación y materiales de entrenamiento para transferir el conocimiento necesario para la operación y el uso exitosos del sistema.

#### se logra con

- El desarrollo y la disponibilidad de documentación para transferir el conocimiento
- Comunicación y entrenamiento a usuarios y a la gerencia del negocio, al personal de apoyo y al personal de operación
- La generación de materiales de entrenamiento

#### y se mide con

- El número de aplicaciones en que los procedimientos de TI se integran en forma transparente dentro de los procesos de negocio
- El porcentaje de propietarios de negocios satisfechos con el entrenamiento de aplicación y los materiales de apoyo.
- El número de aplicaciones que cuentan con un adecuado entrenamiento de apoyo al usuario y a la operación



Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar

## Objetivos de control detallados

### AI4 Facilitar la operación y el uso

#### AI4.1 Plan para soluciones de operación

Desarrollar un plan para identificar y documentar todos los aspectos técnicos, la capacidad de operación y los niveles de servicio requeridos, de manera que todos los interesados puedan tomar la responsabilidad oportunamente por la producción de procedimientos de administración, de usuario y operacionales, como resultado de la introducción o actualización de sistemas automatizados o de infraestructura.

#### AI4.2 Transferencia de conocimiento a la gerencia del negocio

Transferir el conocimiento a la gerencia de la empresa para permitirles tomar posesión del sistema y los datos y ejercer la responsabilidad por la entrega y calidad del servicio, del control interno, y de los procesos administrativos de la aplicación. La transferencia de conocimiento incluye la aprobación de acceso, administración de privilegios, segregación de tareas, controles automatizados del negocio, respaldo/recuperación, seguridad física y archivo de la documentación fuente.

#### AI4.3 Transferencia de conocimiento a usuarios finales

Transferencia de conocimiento y habilidades para permitir que los usuarios finales utilicen con efectividad y eficiencia el sistema de aplicación como apoyo a los procesos del negocio. La transferencia de conocimiento incluye el desarrollo de un plan de entrenamiento que aborde al entrenamiento inicial y al continuo, así como el desarrollo de habilidades, materiales de entrenamiento, manuales de usuario, manuales de procedimiento, ayuda en línea, asistencia a usuarios, identificación del usuario clave, y evaluación.

#### AI4.4 Transferencia de conocimiento al personal de operaciones y soporte

Transferir el conocimiento y las habilidades para permitir al personal de soporte técnico y de operaciones que entregue, apoye y mantenga la aplicación y la infraestructura asociada de manera efectiva y eficiente de acuerdo a los niveles de servicio requeridos. La transferencia del conocimiento debe incluir al entrenamiento inicial y continuo, el desarrollo de las habilidades, los materiales de entrenamiento, los manuales de operación, los manuales de procedimientos y escenarios de atención al usuario.

**AI4 Facilitar la operación y el uso**

**DIRECTRICES GERENCIALES**

Desde	Entradas
PO10	Directrices de administración del proyecto y planes detallados de proyecto
AI1	Estudio de factibilidad de requerimientos del negocio
AI2	Conocimientos de la aplicación y de software de paquete
AI3	Conocimiento de la infraestructura
AI7	Errores conocidos y admitidos
DS7	Actualizaciones de documentación requeridas

Salidas	Hacia
Manuales de usuario, de operación, de soporte, técnicos y de administración	AI7 DS4 DS8 DS9 DS11 DS13
Requerimientos de transferencia de conocimiento para implantación de soluciones	DS7
Materiales de entrenamiento	DS7

**Grafica RACI**

**Funciones**

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	Jefe de administración de TI	PMO	Cumplimiento, auditoría riesgo y seguridad	Equipo de despliegue	Departamento de entrenamiento
Desarrollar estrategia para que la solución sea operativa				A	A	R					I	R	C
Desarrollar metodología de transferencia de conocimiento				C	A							C	R
Desarrolla manuales de procedimiento del usuario final					AR		R			C		C	
Desarrollar documentación de soporte técnica para operaciones y personal de soporte.						AR		C		C			
Desarrollar y dar entrenamiento.				A	A		R						R
Evaluar los resultados del entrenamiento y ampliar la documentación como se requiera.				A	A						R		R

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

**Metas y métricas**

- Metas de actividades**
- Desarrollar y hacer disponible la documentación de transferencia del conocimiento
  - Participar y entrenar a usuarios y a la gerencia del negocio, personal de soporte y personal de operación
  - Generar materiales de entrenamiento

se miden con

- Indicadores clave de desempeño**
- Nivel de asistencia a entrenamiento de usuarios y operadores para cada aplicación
  - Lapso de tiempo entre modificaciones y actualizaciones de materiales de entrenamiento, procedimientos y documentación
  - Disponibilidad, integridad y exactitud de la documentación de usuario y de operación
  - # de aplicaciones con entrenamiento de apoyo adecuado para el usuario y la operación

**Metas de procesos**

- Proporcionar manuales efectivos de usuario y de operación y materiales de entrenamiento para aplicaciones y soluciones técnicas.
- Transferir el conocimiento necesario para la operación exitosa del sistema.

se miden con

- Indicadores clave de meta de procesos**
- # de incidentes provocados por deficiencias en la documentación y entrenamiento de usuario y de operación
  - # de solicitudes de entrenamiento manejada por el servicio a usuarios
  - Puntajes satisfactorios para entrenamiento y documentación en relación con el usuario y los procedimientos de operación
  - Reducción de costos para producir/mantener documentación del usuario, procedimientos de operación y materiales de entrenamiento

**Metas de TI**

- Garantizar el uso y desempeño apropiado de aplicaciones y de soluciones de tecnología.
- Garantizar la satisfacción de usuarios finales con ofrecimientos de servicio y niveles de servicio.
- Integrar en forma transparente las aplicaciones y las soluciones de tecnología dentro de los procesos del negocio.
- Reducir defectos y correcciones en la entrega de soluciones y servicios.

se miden con

- Indicadores clave de metas de TI**
- # de aplicaciones en las que los procedimientos de TI se integran de forma continua dentro de los procesos del negocio
  - % de propietarios de negocios satisfechos con el entrenamiento de aplicaciones y materiales de apoyo

## MODELO DE MADUREZ

**AI4 Facilitar la operación y el uso**

La administración del proceso de *Facilitar la operación y el uso* que satisfaga el requisito de negocio de TI de *garantizar la satisfacción de los usuarios finales con ofrecimiento de servicios y niveles de servicio, e integrar de forma transparente aplicaciones y soluciones de tecnología dentro de los procesos del negocio* es:

**0 No existente** cuando

No existe el proceso con respecto a la producción de documentación de usuario, manuales de operación y material de entrenamiento. Los únicos materiales existentes son aquellos que se suministran con los productos que se adquieren.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

Existe la percepción de que la documentación de proceso es necesaria. La documentación se genera ocasionalmente y se distribuye en forma desigual a grupos limitados. Mucha de la documentación y muchos de los procedimientos ya caducaron. Los materiales de entrenamiento tienden a ser esquemas únicos con calidad variable. Virtualmente no existen procedimientos de integración a través de los diferentes sistemas y unidades de negocio. No hay aportes de las unidades de negocio en el diseño de programas de entrenamiento.

**2 Repetible pero intuitiva** cuando

Se utilizan enfoques similares para generar procedimientos y documentación, pero no se basan en un enfoque estructural o marco de trabajo. No hay un enfoque uniforme para el desarrollo de procedimientos de usuario y de operación. Individuos o equipos de proyecto generan los materiales de entrenamiento, y la calidad depende de los individuos que se involucran. Los procedimientos y la calidad del soporte al usuario van desde pobre a muy buena, con una consistencia e integración muy pequeña a lo largo de la organización. Se proporcionan o facilitan programas de entrenamiento para el negocio y los usuarios, pero no hay un plan general para ofrecer o dar entrenamiento.

**3 Proceso definido** cuando

Existe un esquema bien definido, aceptado y comprendido para documentación del usuario, manuales de operación y materiales de entrenamiento. Se guardan y se mantienen los procedimientos en una biblioteca formal y cualquiera que necesite saber tiene acceso a ella. Las correcciones a la documentación y a los procedimientos se realizan por reacción. Los procedimientos se encuentran disponibles fuera de línea y se pueden acceder y mantener en caso de desastre. Existe un proceso que especifica las actualizaciones de procedimientos y los materiales de entrenamiento para que sea un entregable explícito de un proyecto de cambio. A pesar de la existencia de enfoques definidos, el contenido actual varía debido a que no hay un control para reforzar el cumplimiento de estándares. Los usuarios se involucran en los procesos informalmente. Cada vez se utilizan más herramientas automatizadas en la generación y distribución de procedimientos. Se planea y programa tanto el entrenamiento del negocio como de los usuarios.

**4 Administrado y medible** cuando

Existe un esquema definido para los procedimientos de mantenimiento y para los materiales de entrenamiento que cuentan con el soporte de la administración de TI. El enfoque considerado para los procedimientos de mantenimiento y los manuales de entrenamiento cubren todos los sistemas y las unidades de negocio, de manera que se pueden observar los procesos desde una perspectiva de negocio. Los procedimientos y materiales de entrenamiento se integran para que contengan interdependencias e interfaces. Existen controles para garantizar que se adhieren los estándares y que se desarrollan y mantienen procedimientos para todos los procesos. La retroalimentación del negocio y del usuario sobre la documentación y el entrenamiento se recopila y evalúa como parte de un proceso continuo de mejora. Los materiales de documentación y entrenamiento se encuentran generalmente a un buen nivel, predecible, de confiabilidad y disponibilidad. Se implanta un proceso emergente para el uso de documentación y administración automatizada de procedimiento. El desarrollo automatizado de procedimientos se integra cada vez más con el desarrollo de sistemas aplicativos, facilitando la consistencia y el acceso al usuario. El entrenamiento de negocio y usuario es sensible a las necesidades del negocio. La administración de TI está desarrollando medidas para el desarrollo y la entrega de documentación, materiales y programas de entrenamiento.

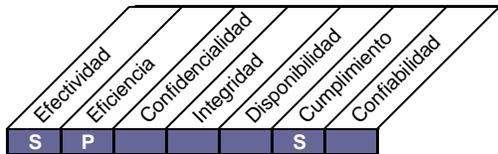
**5 Optimizado** cuando

El proceso para la documentación de usuario y de operación se mejora constantemente con la adopción de nuevas herramientas o métodos. Los materiales de procedimiento y de entrenamiento se tratan como una base de conocimiento en evolución constante que se mantiene en forma electrónica, con el uso de administración de conocimiento actualizada, workflow y tecnologías de distribución, que los hacen accesibles y fáciles de mantener. El material de documentación y entrenamiento se actualiza para reflejar los cambios en la organización, en la operación y en el software. Tanto el desarrollo de materiales de documentación y entrenamiento como la entrega de programas de entrenamiento, se encuentran completamente integrados con el negocio y con las definiciones de proceso del negocio, siendo así un apoyo a los requerimientos de toda la organización y no tan sólo procedimientos orientados a TI.

## Objetivo de control de alto nivel

### AI5 Adquirir recursos de TI

Se deben suministrar recursos TI, incluyendo personas, hardware, software y servicios. Esto requiere de la definición y ejecución de los procedimientos de adquisición, la selección de proveedores, el ajuste de arreglos contractuales y la adquisición en sí. El hacerlo así garantiza que la organización tenga todos los recursos de TI que se requieren de una manera oportuna y rentable.



#### Control sobre el proceso TI de

Adquirir recursos de TI

que satisface el requisito de negocio de TI para

mejorar la rentabilidad de TI y su contribución a la utilidad del negocio.

enfocándose en

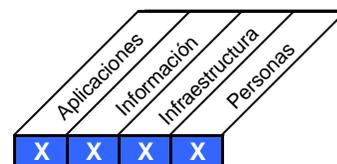
adquirir y mantener las habilidades de TI que respondan a la estrategia de entrega, en una infraestructura TI integrada y estandarizada, y reducir el riesgo de adquisición de TI

se logra con

- La obtención de asesoría profesional legal y contractual
- La definición de procedimientos y estándares de adquisición
- La adquisición de hardware, software y servicios requeridos de acuerdo con los procedimientos definidos

y se mide con

- El número de controversias en relación con los contratos de adquisición
- La reducción del costo de compra
- El porcentaje de interesados clave satisfechos con los proveedores



Planear y  
organizar

Adquirir e  
implantar

Entregar y dar  
soporte

Monitorear y  
evaluar

## Objetivos de control detallados

### AI5 Adquirir recursos de TI

#### AI5.1 Control de adquisición

Desarrollar y seguir un conjunto de procedimientos y estándares consistente con el proceso general de adquisiciones de la organización y con la estrategia de adquisición, para garantizar que la adquisición de infraestructura, instalaciones, hardware, software y servicios relacionados con TI, satisfagan los requerimientos del negocio.

#### AI5.2 Administración de contratos con proveedores

Formular un procedimiento para establecer, modificar y concluir contratos que apliquen a todos los proveedores. El procedimiento debe cubrir, al mínimo, responsabilidades y obligaciones legales, financieras, organizacionales, documentales, de desempeño, de seguridad de propiedad intelectual y de conclusión, así como obligaciones (que incluya cláusulas de penalización). Todos los contratos y las modificaciones a contratos las deben revisar asesores legales.

#### AI5.3 Selección de proveedores

Seleccionar proveedores mediante una práctica justa y formal para garantizar la escogencia del mejor con base en los requerimientos que se han desarrollado con información de proveedores potenciales y acordados entre el cliente y el(los) proveedor(es).

#### AI5.4 Adquisición de software

Garantizar que se protegen los intereses de la organización en todos los acuerdos contractuales de adquisición. Incluir y reforzar los derechos y obligaciones de todas las partes en los términos contractuales para la adquisición de software involucrados en el suministro y uso continuo de software. Estos derechos y obligaciones pueden incluir la propiedad y licencia de propiedad intelectual, mantenimiento, garantías, procedimientos de arbitraje, condiciones para la actualización y aspectos de conveniencia que incluyen seguridad, custodia y derechos de acceso.

#### AI5.5 Adquisición de recursos de desarrollo

Garantizar la protección de los intereses de la organización en todos los acuerdos contractuales de adquisición. Incluir y hacer cumplir los derechos y obligaciones de todas las partes en los términos contractuales para la adquisición de recursos de desarrollo. Estos derechos y obligaciones pueden incluir la propiedad y licenciamiento de propiedad intelectual, aspectos de conveniencia incluyendo metodologías de desarrollo, lenguajes, pruebas, procesos de administración de calidad que comprenden los criterios de desempeño requeridos, revisión de desempeño, términos de pago, garantías, procedimientos de arbitraje, administración de recursos humanos y cumplimiento con las políticas de la organización.

#### AI5.6 Adquisición de infraestructura, instalaciones y servicios relacionados

Incluir y hacer cumplir los derechos y obligaciones de todas las partes en los términos contractuales, que comprendan los criterios de aceptación, para la adquisición de infraestructura, instalaciones y servicios relacionados. Estos derechos y obligaciones pueden abarcar los niveles de servicio, procedimientos de mantenimiento, controles de acceso, seguridad, revisión de desempeño, términos de pago y procedimientos de arbitraje.

**AI5 Adquirir recursos de TI**

**DIRECTRICES GERENCIALES**

Desde	Entradas
PO1	Estrategia de adquisición de TI
PO8	Estándares de adquisición
PO10	Directrices de administración de proyecto y planes detallados de proyecto
AI1	Estudio de factibilidad de requerimientos del negocio
AI2-3	Decisiones de adquisición
DS2	Catálogo de proveedores

Salidas	Hacia						
Requerimientos de administración de la relación con terceros	DS2						
Artículos provistos	AI7						
Arreglos contractuales	DS2						

**Grafica RACI**

**Funciones**

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	Jefe de administración de TI	PMO	Cumplimiento, auditoría riesgo y seguridad
Desarrollar políticas y procedimientos de adquisición de TI de acuerdo con las políticas de adquisiciones a nivel corporativo	I	C		A		I	I	I	R		C
Establecer/mantener una lista de proveedores acreditados									AAR		
Evaluar y seleccionar proveedores a través de un proceso de solicitud de propuesta (RFP)	C	C		A		R	R	R	R		C
Desarrollar contratos que protejan los intereses de la organización.	R	C		A		R	R	R			C
Realizar adquisiciones de conformidad con los procedimientos establecidos				A		R	R	R			C

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

**Metas y métricas**

Metas de actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conseguir asesoría profesional legal y contractual</li> <li>Definir los procedimientos y estándares de adquisición</li> <li>Adquirir el hardware, software y servicios solicitados de acuerdo con los procedimientos definidos.</li> </ul>

se miden con

Metas de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir el riesgo de adquisición de TI.</li> <li>Lograr valor monetario por las adquisiciones de TI.</li> </ul>

se miden con

Metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquirir y mantener aplicaciones integradas y estandarizadas, e infraestructura de TI.</li> <li>Adquirir y mantener habilidades de TI que respondan a la estrategia de entrega.</li> <li>Mejorar la rentabilidad de TI y su contribución a la utilidad del negocio.</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lapso de tiempo entre la solicitud de adquisición y la firma del contrato de compra</li> <li># de solicitudes de adquisición satisfechas por la lista de proveedores preferenciales</li> <li># de RFPs que fue necesario mejorar con base a las respuestas del proveedor</li> <li># de solicitudes de adquisición que se cierran a tiempo</li> <li># de modificaciones del proveedor para la misma clase de bienes y servicios adquiridos</li> <li># de respuestas recibidas a la RFP</li> </ul>

Dirigen

Indicadores clave de meta de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de requerimientos iniciales resueltos por la solución elegida.</li> <li>% de adquisiciones que cumplen con las políticas y procedimientos de adquisición vigentes</li> <li>Costos unitarios reducidos de los bienes o servicios adquiridos</li> </ul>

Dirigen

Indicadores clave de metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li># de disputas en relación con los contratos de adquisición</li> <li>Reducción en el costo de compra</li> <li>% de interesados clave satisfechos con los proveedores</li> </ul>

## MODELO DE MADUREZ

**AI5 Adquirir recursos de TI**

La administración del proceso de *Adquirir recursos de TI* que satisfaga el requisito de negocio de TI de *mejorar la rentabilidad de TI y su contribución a la utilidad del negocio* es:

**0 No existente** cuando

No existe un proceso definido de adquisición de recursos de TI. La organización no reconoce la necesidad de tener políticas y procedimientos claros de adquisición para garantizar que todos los recursos de TI se encuentren disponibles y de forma oportuna y rentable.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

La organización ha reconocido la necesidad de tener políticas y procedimientos documentados que enlacen la adquisición de TI con el proceso general de adquisiciones de la organización. Los contratos para la adquisición de recursos de TI son elaborados y administrados por gerentes de proyecto y otras personas que ejercen su juicio profesional más que seguir resultados de procedimientos y políticas formales. Sólo existe un relación *ad hoc* entre los procesos de administración de adquisiciones y contratos corporativos y TI. Los contratos de adquisición se administran a la terminación de los proyectos más que sobre una base continua.

**2 Repetible pero intuitiva** cuando

Existe conciencia organizacional de la necesidad de tener políticas y procedimientos básicos para la adquisición de TI. Las políticas y procedimientos se integran parcialmente con el proceso general de adquisición de la organización del negocio. Los procesos de adquisición se utilizan principalmente en proyectos mayores y bastante visibles. Se determinan responsabilidades y rendición de cuentas para la administración de adquisición y contrato de TI según la experiencia particular del gerente de contrato. Se reconoce la importancia de administrar proveedores y las relaciones con ellos, pero se manejan con base en la iniciativa individual. Los procesos de contrato se utilizan principalmente en proyectos mayores o muy visibles.

**3 Proceso definido** cuando

La administración establece políticas y procedimientos para la adquisición de TI. Las políticas y procedimientos toman como guía el proceso general de adquisición de la organización. La adquisición de TI se integra en gran parte con los sistemas generales de adquisición del negocio. Existen estándares de TI para la adquisición de recursos de TI. Los proveedores de recursos de TI se integran dentro de los mecanismos de administración de proyectos de la organización desde una perspectiva de administración de contratos. La administración de TI comunica la necesidad de contar con una administración adecuada de adquisiciones y contratos en toda la función de TI.

**4 Administrado y medible** cuando

La adquisición de TI se integra totalmente con los sistemas generales de adquisición de la organización. Se utilizan los estándares para la adquisición de recursos de TI en todos los procesos de adquisición. Se toman medidas para la administración de contratos y adquisiciones relevantes para los casos de negocio que requieran la adquisición de TI. Se dispone de reportes que sustentan los objetivos de negocio. La administración está consciente por lo general, de las excepciones a las políticas y procedimientos para la adquisición de TI. Se está desarrollando una administración estratégica de relaciones. La administración de TI implanta el uso de procesos de administración para adquisición y contratos en todas las adquisiciones mediante la revisión de medición al desempeño.

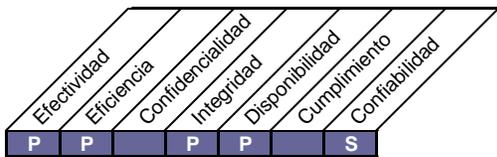
**5 Optimizado** cuando

La administración instituye y da recursos a procesos exhaustivos para la adquisición de TI. La administración impulsa el cumplimiento de las políticas y procedimientos de adquisición de TI. Se toman las medidas en la administración de contratos y adquisiciones, relevantes en casos de negocio para adquisición de TI. Se establecen buenas relaciones con el tiempo con la mayoría de los proveedores y socios, y se mide y vigila la calidad de estas relaciones. Se manejan las relaciones en forma estratégica. Los estándares, políticas y procedimientos de TI para la adquisición de recursos TI se manejan estratégicamente y responden a la medición del proceso. La administración de TI comunica la importancia estratégica de tener una administración apropiada de adquisiciones y contratos, a través de la función TI.

## Objetivo de control de alto nivel

### AI6 Administrar cambios

Todos los cambios, incluyendo el mantenimiento de emergencia y parches, relacionados con la infraestructura y las aplicaciones dentro del ambiente de producción, deben administrarse formalmente y controladamente. Los cambios (incluyendo procedimientos, procesos, sistema y parámetros del servicio) se deben registrar, evaluar y autorizar previo a la implantación y revisar contra los resultados planeados después de la implantación. Esto garantiza la reducción de riesgos que impactan negativamente la estabilidad o integridad del ambiente de producción.



#### Control sobre el proceso TI de

Administrar cambios

#### que satisface el requisito de negocio de TI para

responder a los requerimientos del negocio de acuerdo con la estrategia de negocio, mientras se reducen los defectos y la repetición de trabajos en la prestación del servicio y en la solución.

#### enfocándose en

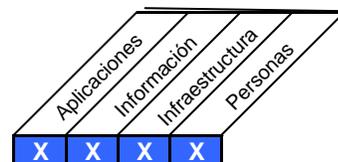
controlar la evaluación de impacto, autorización e implantación de todos los cambios a la infraestructura de TI, aplicaciones y soluciones técnicas, minimizando errores que se deben a especificaciones incompletas de la solicitud y detener la implantación de cambios no autorizados

#### se logra con

- La definición y comunicación de los procedimientos de cambio, que incluyen cambios de emergencia
- La evaluación, la asignación de prioridad y autorización de cambios
- Seguimiento del estatus y reporte de los cambios

#### y se mide con

- El número de interrupciones o errores de datos provocados por especificaciones inexactas o una evaluación de impacto incompleta
- La repetición de aplicaciones o infraestructura debida a especificaciones de cambio inadecuadas
- El porcentaje de cambios que siguen procesos de control de cambio formales



## Objetivos de control detallados

### AI6 Administrar cambios

#### AI6.1 Estándares y procedimientos para cambios

Establecer procedimientos de administración de cambio formales para manejar de manera estándar todas las solicitudes (incluyendo mantenimiento y patches) para cambios a aplicaciones, procedimientos, procesos, parámetros de sistema y servicio, y las plataformas fundamentales.

#### AI6.2 Evaluación de impacto, priorización y autorización

Garantizar que todas las solicitudes de cambio se evalúan de una estructurada manera en cuanto a impactos en el sistema operacional y su funcionalidad. Esta evaluación deberá incluir categorización y priorización de los cambios. Previo a la migración hacia producción, los interesados correspondientes autorizan los cambios.

#### AI6.3 Cambios de emergencia

Establecer un proceso para definir, plantear, evaluar y autorizar los cambios de emergencia que no sigan el proceso de cambio establecido. La documentación y pruebas se realizan, posiblemente, después de la implantación del cambio de emergencia.

#### AI6.4 Seguimiento y reporte del estatus de cambio

Establecer un sistema de seguimiento y reporte para mantener actualizados a los solicitantes de cambio y a los interesados relevantes, acerca del estatus del cambio a las aplicaciones, a los procedimientos, a los procesos, parámetros del sistema y del servicio y las plataformas fundamentales.

#### AI6.5 Cierre y documentación del cambio

Siempre que se implantan cambios al sistema, actualizar el sistema asociado y la documentación de usuario y procedimientos correspondientes. Establecer un proceso de revisión para garantizar la implantación completa de los cambios.

**AI6 Administrar cambios**

**DIRECTRICES GERENCIALES**

Desde	Entradas
PO1	Portafolio de proyectos TI
PO8	Acciones de mejora de la calidad
PO9	Planes de acción para solución de riesgos relacionados con TI
P010	Directrices de administración de proyecto y plan de proyecto detallado
DS3	Cambios requeridos
DS5	Cambios de seguridad requeridos
DS8	Solicitudes de servicio / solicitudes de cambio
DS9-10	Solicitudes de cambio (dónde y cómo aplicar la solución)
DS10	Registros de problemas

Salidas	Hacia					
Descripción de proceso de cambio	AI1...AI3					
Reportes de estatus de cambio	ME1					
Autorización de cambio	AI7	DS8	DS10			

**Grafica RACI**

**Funciones**

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de proceso del negocio	Arquitecto en jefe	Jefe de operaciones	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento, auditoría riesgo y seguridad
Desarrollar e implementar un proceso para registrar, evaluar y dar prioridad en forma consistente a las solicitudes de cambio.				A	I	R	C	R	C	C	C
Evaluar impacto y dar prioridad a cambios en base a las necesidades del negocio.				I	R	A/R	C	R	C	R	C
Garantizar que cualquier cambio crítico y de emergencia sigue el proceso aprobado.				I	I	A/R	I	R			C
Autorizar cambios.				I	C	A/R		R			
Administrar y diseminar la información relevante referente a cambios.				A	I	R	C	R	I	R	C

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

**Metas y métricas**

- Metas de actividades**
- Definir y comunicar los procedimientos de cambio incluyendo cambios de emergencia y patches)
  - Evaluar, priorizar y autorizar cambios
  - Programar cambios
  - Rastrear estatus y reporte de cambios

- Metas de procesos**
- Realizar cambios autorizados a la infraestructura y aplicaciones de TI.
  - Evaluar el impacto de cambios a la infraestructura, aplicaciones y soluciones técnicas de TI.
  - Rastrear y reportar estatus de cambio a interesados clave.
  - Minimizar errores debidos a especificaciones de solicitud incompletas.

- Metas de TI**
- Responder a los requerimientos de negocio de acuerdo con la estrategia del negocio.
  - Reducir los defectos y repetición de trabajos en la entrega de soluciones y servicios.
  - Garantizar el impacto mínimo al negocio en el evento de una interrupción o cambio de servicio de TI.
  - Definir cómo se traducen los requerimientos de negocio funcionales y de control a soluciones automatizadas efectivas y eficientes.
  - Mantener la integridad de la información y la infraestructura de procedimiento.

- Indicadores clave de desempeño**
- % de cambios registrados y rastreados con herramientas automatizadas
  - % de cambios que siguen procesos de control de cambio formales
  - Proporción de solicitudes de cambio aceptadas y rechazadas
  - # de versiones diferentes de cada aplicación de negocios o infraestructura en mantenimiento
  - # y tipo de cambios de emergencia a los componentes de la infraestructura
  - # y tipo de patches a los componentes de la infraestructura

- Indicadores clave de meta de procesos**
- Repetición de trabajo aplicativo causado por especificaciones de cambio inadecuadas
  - Reducción de tiempo y de esfuerzo requeridos para realizar los cambios
  - % de cambios totales que son soluciones de emergencia
  - % de cambios no exitosos a la infraestructura debida a especificaciones de cambio inadecuadas
  - # de cambios que no se rastrean formalmente o no se reportan o no se autorizan
  - Solicitudes de cambio pendientes

- Indicadores clave de metas de TI**
- # de interrupciones o errores de datos provocados por especificaciones inexactas o evaluación incompleta de impacto

se miden con

Dirigen

se miden con

Dirigen

se miden con

## MODELO DE MADUREZ

### AI6 Administrar cambios

La administración del proceso de *Administrar cambios* que satisfaga el requisito de negocio de **TI de responder a los requerimientos de acuerdo con la estrategia del negocio, mientras que se reducen los defectos y repeticiones de trabajos en la entrega de soluciones y servicios** es:

#### **0 No existente** cuando

No existe un proceso definido de administración de cambio y los cambios se pueden realizar virtualmente sin control. No hay conciencia de que el cambio puede causar una interrupción para TI y las operaciones del negocio y no hay conciencia de los beneficios de la buena administración de cambio.

#### **1 Inicial/Ad Hoc** cuando

Se reconoce que los cambios se deben administrar y controlar. Las prácticas varían y es muy probable que se puedan dar cambios sin autorización. Hay documentación de cambio pobre o no existente y la documentación de configuración es incompleta y no confiable. Es posible que ocurran errores junto con interrupciones al ambiente de producción, provocados por una pobre administración de cambios.

#### **2 Repetible pero intuitiva** cuando

Existe un proceso de administración de cambio informal y la mayoría de los cambios siguen este enfoque; sin embargo, el proceso no está estructurado, es rudimentario y propenso a errores. La exactitud de la documentación de la configuración es inconsistente y de planeación limitada y la evaluación de impacto se da previa al cambio.

#### **3 Proceso definido** cuando

Existe un proceso formal definido para la administración del cambio, que incluye la categorización, asignación de prioridades, procedimientos de emergencia, autorización del cambio y administración de liberación, y va surgiendo el cumplimiento. Se dan soluciones temporales a los problemas y los procesos a menudo se omiten o se hacen a un lado. Aún pueden ocurrir errores y los cambios no autorizados ocurren ocasionalmente. El análisis de impacto de los cambios de TI en operaciones de negocio se está volviendo formal, para apoyar la implantación planeada de nuevas aplicaciones y tecnologías.

#### **4 Administrado y medible** cuando

El proceso de administración de cambio se desarrolla bien y es consistente para todos los cambios, y la gerencia confía que hay excepciones mínimas. El proceso es eficiente y efectivo, pero se basa en manuales de procedimientos y controles considerables para garantizar el logro de la calidad. Todos los cambios están sujetos a una planeación minuciosa y a la evaluación del impacto para minimizar la probabilidad de tener problemas de post-producción. Se da un proceso de aprobación para cambios. La documentación de administración de cambios es vigente y correcta, con seguimiento formal a los cambios. La documentación de configuración es generalmente exacta. La planeación e implantación de la administración de cambios en TI se van integrando con los cambios en los procesos de negocio, para asegurar que se resuelven los asuntos referentes al entrenamiento, cambio organizacional y continuidad del negocio. Existe una coordinación creciente entre la administración de cambio de TI y el rediseño del proceso de negocio. Hay un proceso consistente para monitorear la calidad y el desempeño del proceso de administración de cambios.

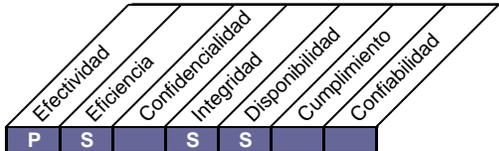
#### **5 Optimizado** cuando

El proceso de administración de cambios se revisa con regularidad y se actualiza para permanecer en línea con las buenas prácticas. El proceso de revisión refleja los resultados del monitoreo. La información de la configuración es computarizada y proporciona un control de versión. El rastreo del cambio es sofisticado e incluye herramientas para detectar software no autorizado y sin licencia. La administración de cambio de TI se integra con la administración de cambio del negocio para garantizar que TI sea un factor que hace posible el incremento de productividad y la creación de nuevas oportunidades de negocio para la organización.

## Objetivo de control de alto nivel

### AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios

Los nuevos sistemas necesitan estar funcionales una vez que su desarrollo se completa. Esto requiere pruebas adecuadas en un ambiente dedicado con datos de prueba relevantes, definir la transición e instrucciones de migración, planear la liberación y la transición en sí al ambiente de producción, y revisar la post-implantación. Esto garantiza que los sistemas operacionales estén en línea con las expectativas convenidas y con los resultados.



#### Control sobre el proceso TI de

Instalar y acreditar soluciones y cambios

#### que satisface el requisito de negocio de TI para

contar con sistemas nuevos o modificados que trabajen sin problemas importantes después de la instalación

#### enfocándose en

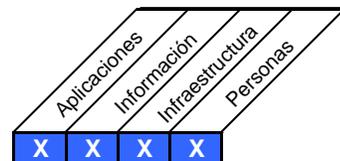
probar que las soluciones de aplicaciones e infraestructura son apropiadas para el propósito deseado y estén libre de errores, y planear las liberaciones a producción

#### se logra con

- El establecimiento de una metodología de prueba
- Realizar la planeación de la liberación (release)
- Evaluar y aprobar los resultados de las pruebas por parte de la gerencia del negocio
- Ejecutar revisiones posteriores a la implantación

#### y se mide con

- Tiempo perdido de la aplicación o problemas de datos provocados por pruebas inadecuadas
- Porcentaje de sistemas que satisfacen los beneficios esperados, medidos en el proceso posterior a la implantación
- Porcentaje de proyectos con plan de prueba documentado y aprobado



## Objetivos de control detallados

### AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios

#### AI7.1 Entrenamiento

Entrenar al personal de los departamentos de usuario afectados y al grupo de operaciones de la función de TI de acuerdo con el plan definido de entrenamiento e implantación y a los materiales asociados, como parte de cada proyecto de desarrollo, implantación o modificación de sistemas de información.

#### AI7.2 Plan de prueba

Establecer un plan de pruebas y obtener la aprobación de las partes relevantes. El plan de pruebas se basa en los estándares de toda la organización y define roles, responsabilidades y criterios de éxito. El plan considera la preparación de pruebas (incluye la preparación del sitio), requerimientos de entrenamiento, instalación o actualización de un ambiente de pruebas definido, planear / ejecutar / documentar / retener casos de prueba, manejo y corrección de errores y aprobación formal. Con base en la evaluación de riesgos de fallas en el sistema y en la implantación, el plan deberá incluir los requerimientos de prueba de desempeño, stress, de usabilidad, piloto y de seguridad.

#### AI7.3 Plan de implantación

Establecer un plan de implantación y obtener la aprobación de las partes relevantes. El plan define el diseño de versiones (release), construcción de paquetes de versiones, procedimientos de implantación / instalación, manejo de incidentes, controles de distribución (incluye herramientas), almacenamiento de software, revisión de la versión y documentación de cambios. El plan deberá también incluir medidas de respaldo/ y vuelta atrás.

#### AI7.4 Ambiente de prueba

Establecer un ambiente de prueba separado para pruebas. Este ambiente debe reflejar el ambiente futuro de operaciones (por ejemplo, seguridad similar, controles internos y cargas de trabajo) para permitir pruebas acertadas. Se deben tener presentes los procedimientos para garantizar que los datos utilizados en el ambiente de prueba sean representativos de los datos (se limpian si es necesario) que se utilizarán eventualmente en el ambiente de operación. Proporcionar medidas adecuadas para prevenir la divulgación de datos sensibles. La documentación de los resultados de las pruebas se debe archivar.

#### AI7.5 Conversión de sistema y datos

Garantizar que los métodos de desarrollo de la organización, contemplen para todos los proyectos de desarrollo, implantación o modificación, que todos los elementos necesarios, tales como hardware, software, datos de transacciones, archivos maestros, respaldos y archivos, interfases con otros sistemas, procedimientos, documentación de sistemas, etc., sean convertidos del viejo al nuevo sistema de acuerdo con un plan preestablecido. Se desarrolla y mantiene una pista de auditoría de los resultados previos y posteriores a la conversión. Los propietarios del sistema llevan a cabo una verificación detallada del proceso inicial del nuevo sistema para confirmar una transición exitosa.

#### AI7.6 Prueba de cambios

Garantizar que se prueban los cambios de acuerdo con el plan de aceptación definido y en base en una evaluación de impacto y recursos que incluye el dimensionamiento del desempeño en un ambiente separado de prueba, por parte de un grupo de prueba independiente (de los constructores) antes de comenzar su uso en el ambiente de operación regular. Las pruebas paralelas o piloto se consideran parte del plan. Los controles de seguridad se prueban y evalúan antes de la liberación, de manera que se pueda certificar la efectividad de la seguridad. Los planes de respaldo/vuelta atrás se deben desarrollar y probar antes de transferir el cambio a producción.

#### AI7.7 Prueba final de aceptación

Garantizar que los procedimientos proporcionan, como parte de la aceptación final o prueba de aseguramientos de la calidad de los sistemas de información nuevos o modificados, una evaluación formal y la aprobación de los resultados de prueba por parte de la gerencia de los departamentos afectados del usuario y la función de TI. Las pruebas deberán cubrir todos los componentes del sistema de información (ejemplo, software aplicativo, instalaciones, procedimientos de tecnología y usuario) y garantizar que los requerimientos de seguridad de la información se satisfacen para todos los componentes. Los datos de prueba se deben salvar para propósitos de pistas de auditoría y para pruebas futuras.

#### AI7.8 Transferencia a producción

Implantar procedimientos formales para controlar la transferencia del sistema desde el ambiente de desarrollo al de pruebas, de acuerdo con el plan de implantación. La gerencia debe requerir que se obtenga la autorización del propietario del sistema antes de que se mueva un nuevo sistema a producción y que, antes de que se descontinúe el viejo sistema, el nuevo haya operado exitosamente a través de ciclos de producción diarios, mensuales, trimestrales y de fin de año.

#### AI7.9 Liberación de software

Garantizar que la liberación del software se regula con procedimientos formales que aseguren la autorización, acondicionamiento, pruebas de regresión, distribución, transferencia de control, rastreo de estatus, procedimientos de respaldo y notificación de usuario.

#### AI7.10 Distribución del sistema

Establecer procedimientos de control para asegurar la distribución oportuna y correcta, y la actualización de los componentes aprobados de la configuración. Esto implica controles de integridad; segregación de funciones entre los que construyen, prueban y operan; y adecuadas pistas de auditoría de todas las actividades.

## Objetivos de control detallados

### **AI7.11 Registro y rastreo de cambios**

Automatizar el sistema utilizado para monitorear cambios a sistemas aplicativos para soportar el registro y rastreo de cambios hechos en aplicaciones, procedimientos, procesos, sistemas y parámetros de servicio, y a las plataformas subyacentes.

### **AI7.12 Revisión posterior a la implantación**

Establecer procedimientos de acuerdo con los estándares de desarrollo y de cambios de la empresa, que requieren una revisión posterior a la implantación del sistema de información en operación para evaluar y reportar si el cambio satisfizo los requerimientos del cliente y entregó los beneficios visualizados, de la forma más rentable.

**AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios DIRECTRICES GERENCIALES**

Desde	Entradas
PO3	Estándares de tecnología
PO4	Propietarios de sistema documentado
PO8	Estándares de desarrollo
P010	Directrices de administración de proyecto y plan de proyecto detallado
AI3	Sistema configurado a ser probado/instalado
AI4	Manuales de usuario, operacionales, de soporte, técnicos y de administración
AI5	Adquisición de productos
AI6	Autorización de cambio

Salidas	Hacia					
Componentes de configuración liberados	DS8	DS9				
Errores conocidos y aceptados	AI4					
Liberación a producción	DS13					
Liberación de software y plan de distribución	DS13					
Revisión posterior a la implantación	P02	P05	P010			

**Grafica RACI**

**Funciones**

Actividades	CEO	CFO	CEO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de proceso del negocio	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	Jefe de administración de TI	PMO	Cumplimiento, auditoría riesgo y seguridad
Construir y revisar planes de implantación			C	A	I	C	C	R		C
Definir y revisar una estrategia de prueba (criterio de entrada y salida) y una metodología de plan de prueba operacional.			C	A	C	C	C	R		C
Construir y mantener un repositorio de requerimientos de negocio y técnicos y casos de prueba para sistemas acreditados.				A				R		
Ejecutar la conversión del sistema y las pruebas de integración en ambiente de prueba.			I	I	R	C	C	A/R		I
Establecer ambiente de prueba y conducir pruebas de aceptación finales.			I	I	R	A	C	A/R		I
Recomendar la liberación a producción con base en los criterios de acreditación convenidos.			I	R	A	R	C	R		I

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

**Metas y métricas**

- Metas de actividades**
- Establecer una metodología de prueba que garantice pruebas de aceptación suficientes antes de liberar
  - Rastrear cambios a todos los componentes de la configuración
  - Realizarla planeación de la liberación
  - Ejecutar y aprobar los resultados de las pruebas por parte de la administración del negocio

- Metas de procesos**
- Verificar y confirmar que las aplicaciones y soluciones de tecnología se ajustan al propósito deseado
  - Liberar y distribuir apropiadamente las aplicaciones aprobadas y las soluciones de tecnología.
  - Preparar a los usuarios y operadores del negocio para el uso de aplicaciones y soluciones de tecnología.
  - Garantizar que las nuevas aplicaciones de negocio y los cambios a las aplicaciones existentes estén libres de error.

- Metas de TI**
- Garantizar que las transacciones automatizadas de negocio y los intercambios de información sean confiables.
  - Reducir los defectos y revisiones de trabajo en la entrega de soluciones y servicios. Responder a los requerimientos del negocio de acuerdo con la estrategia de negocio.
  - Integrar las aplicaciones y soluciones de tecnología de forma transparente a los procesos de negocio.
  - Garantizar el uso y desempeño apropiado de las aplicaciones y soluciones de tecnología.
  - Garantizar que los servicios y la infraestructura de TI pueden resistir apropiadamente y recuperarse de fallas por errores, ataques deliberados o desastres.

- Indicadores clave de desempeño**
- Grado de involucramiento del stakeholder en el proceso de instalación y acreditación
  - % de proyectos con plan de prueba documentado y aprobado
  - # de lecciones aprendidas de la revisión posterior a la implantación
  - % de errores encontrados durante la revisión de aseguramiento de calidad en las funciones de instalación y acreditación.
  - # de cambios sin la autorizaciones requeridas de la gerencia antes de la implantación

- Indicadores clave de meta de procesos**
- # de errores encontrados durante auditorías internas o externas con respecto al proceso de instalación y acreditación
  - Repetición del trabajo después de la implantación debida a las pruebas inadecuadas de aceptación.
  - Llamadas de usuarios servicio de usuarios debidas a entrenamiento inadecuado
  - Tiempo perdido de aplicación o reparaciones de datos provocadas por pruebas inadecuadas

- Indicadores clave de metas de TI**
- % de participantes satisfechos con la integridad de los datos de los nuevos sistemas
  - % de sistemas que satisfacen los beneficios esperados tal como se midieron en el proceso posterior a la implantación

se miden con

Dirigen

se miden con

Dirigen

## MODELO DE MADUREZ

### AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios

La administración del proceso de *Instalar y acreditar soluciones y cambios* que satisfagan el requisito de negocio de TI de *trabajar con sistemas nuevos o modificados sin mayores problemas después de su instalación* es:

#### 0 No existente cuando

Hay una ausencia completa de procesos formales de instalación o acreditación y ni la gerencia senior ni el personal de TI reconocen la necesidad de verificar que las soluciones se ajustan para el propósito deseado.

#### 1 Inicial/Ad Hoc cuando

Existe la percepción de la necesidad de verificar y confirmar que las soluciones implantadas sirven para el propósito esperado. Las pruebas se realizan para algunos proyectos, pero la iniciativa de pruebas se deja a los equipos de proyectos particulares y los enfoques que se toman varían. La acreditación formal y la autorización son raras o no existentes.

#### 2 Repetible pero intuitiva cuando

Existe cierta consistencia entre los enfoques de prueba y acreditación, pero por lo regular no se basan en ninguna metodología. Los equipos individuales de desarrollo deciden normalmente el enfoque de prueba y casi siempre hay ausencia de pruebas de integración. Hay un proceso de aprobación informal.

#### 3 Proceso definido cuando

Se cuenta con una metodología formal en relación con la instalación, migración, conversión y aceptación. Los procesos de TI para instalación y acreditación están integrados dentro del ciclo de vida del sistema y están automatizados hasta cierto punto. El entrenamiento, pruebas y transición y acreditación a producción tienen muy probablemente variaciones respecto al proceso definido, con base en las decisiones individuales. La calidad de los sistemas que pasan a producción es inconsistente, y los nuevos sistemas a menudo generan un nivel significativo de problemas posteriores a la implantación.

#### 4 Administrado y medible cuando

Los procedimientos son formales y se desarrollan para ser organizados y prácticos con ambientes de prueba definidos y con procedimientos de acreditación. En la práctica, todos los cambios mayores de sistemas siguen este enfoque formal. La evaluación de la satisfacción a los requerimientos del usuario es estándar y medible, y produce mediciones que la gerencia puede revisar y analizar de forma efectiva. La calidad de los sistemas que entran en producción es satisfactoria para la gerencia, aún con niveles razonables de problemas posteriores a la implantación. La automatización del proceso es *ad hoc* y depende del proyecto. Es posible que la gerencia esté satisfecha con el nivel actual de eficiencia a pesar de la ausencia de una evaluación posterior a la implantación. El sistema de prueba refleja adecuadamente el ambiente de producción. La prueba de stress para los nuevos sistemas y la prueba de regresión para sistemas existentes se aplican para proyectos mayores.

#### 5 Optimizado cuando

Los procesos de instalación y acreditación se han refinado a un nivel de buena práctica, con base en los resultados de mejora continua y refinamiento. Los procesos de TI para la instalación y acreditación están totalmente integrados dentro del ciclo de vida del sistema y se automatizan cuando es apropiado, arrojando el estatus más eficiente de entrenamiento, pruebas y transición a producción para los nuevos sistemas. Los ambientes de prueba bien desarrollados, los registros de problemas y los procesos de resolución de fallas aseguran la transición eficiente y efectiva al ambiente de producción. La acreditación toma lugar regularmente sin repetición de trabajos, y los problemas posteriores a la implantación se limitan normalmente a correcciones menores. Las revisiones posteriores a la implantación son estándar, y las lecciones aprendidas se canalizan nuevamente hacia el proceso para asegurar el mejoramiento continuo de la calidad. Las pruebas de stress para los nuevos sistemas y las pruebas de regresión para sistemas modificados se aplican en forma consistente.

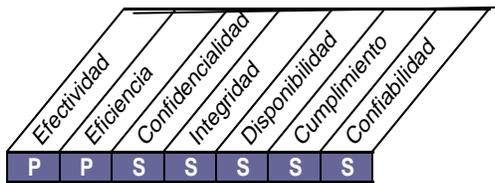
# ENTREGAR Y DAR SOPORTE

- DS1 Definir y administrar los niveles de servicio
- DS2 Administrar los servicios de terceros
- DS3 Administrar el desempeño y la capacidad
- DS4 Garantizar la continuidad del servicio
- DS5 Garantizar la seguridad de los sistemas
- DS6 Identificar y asignar costos
- DS7 Educar y entrenar a los usuarios
- DS8 Administrar la mesa de servicio y los incidentes
- DS9 Administrar la configuración
- DS10 Administrar los problemas
- DS11 Administrar los datos
- DS12 Administrar el ambiente físico
- DS13 Administrar las operaciones

## Objetivo de control de alto nivel

### DS1 Definir y administrar niveles de servicio

Contar con una definición documentada y un acuerdo de servicios de TI y de niveles de servicio, hace posible una comunicación efectiva entre la gerencia de TI y los clientes de negocio respecto de los servicios requeridos. Este proceso también incluye el monitoreo y la notificación oportuna a los participantes sobre el cumplimiento de los niveles de servicio. Este proceso permite la alineación entre los servicios de TI y los requerimientos de negocio relacionados.



#### Control sobre el proceso TI de

Definir y manejar niveles de servicio

**que satisface el requisito de negocio de TI para**

Asegurar la alineación de los servicios claves de TI con la estrategia del negocio

**enfocándose en**

la identificación de requerimientos de servicio, el acuerdo de niveles de servicio y el monitoreo del cumplimiento de los niveles de servicio

**se logra con**

- La formalización de acuerdos internos y externos en línea con los requerimientos y las capacidades de entrega
- La notificación del cumplimiento de los niveles de servicio (reportes y reuniones)
- La identificación y comunicación de requerimientos de servicios actualizados y nuevos para planeación estratégica.

**y se mide con**

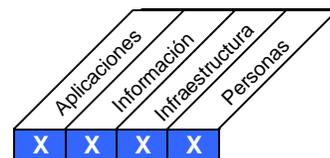
- El porcentaje de participantes satisfechos de que la entrega del servicio cumple con los niveles previamente acordados.
- El número de servicios entregados que no están en el catálogo
- El número de reuniones formales de revisión del Acuerdo de Niveles de Servicio (SLA) con las personas de negocio por año

Planear y organizar

Adquirir e implantar

**Entregar y dar soporte**

Monitorear y evaluar



## Objetivos de control detallados

### DS1 Definir y administrar los niveles de servicio

#### DS1.1 Marco de trabajo de la administración de los niveles de servicio

Definir un marco de trabajo que brinde un proceso formal de administración de niveles de servicio entre el cliente y el prestador de servicio. El marco de trabajo mantiene una alineación continua con los requerimientos y las prioridades de negocio y facilita el entendimiento común entre el cliente y el(los) prestador(es) de servicio. El marco de trabajo incluye procesos para la creación de requerimientos de servicio, definiciones de servicio, acuerdos de niveles de servicio (SLAs), acuerdos de niveles de operación (OLAs) y las fuentes de financiamiento. Estos atributos están organizados en un catálogo de servicios. El marco de trabajo define la estructura organizacional para la administración del nivel de servicio, incluyendo los roles, tareas y responsabilidades de los proveedores externos e internos y de los clientes.

#### DS1.2 Definición de servicios

Definiciones base de los servicios de TI sobre las características del servicio y los requerimientos de negocio, organizados y almacenados de manera centralizada por medio de la implantación de un enfoque de catálogo/portafolio de servicios.

#### DS1.3 Acuerdos de niveles de servicio

Definir y acordar convenios de niveles de servicio para todos los procesos críticos de TI con base en los requerimientos del cliente y las capacidades en TI. Esto incluye los compromisos del cliente, los requerimientos de soporte para el servicio, métricas cualitativas y cuantitativas para la medición del servicio firmado por los interesados, en caso de aplicar, los arreglos comerciales y de financiamiento, y los roles y responsabilidades, incluyendo la revisión del SLA. Los puntos a considerar son disponibilidad, confiabilidad, desempeño, capacidad de crecimiento, niveles de soporte, planeación de continuidad, seguridad y restricciones de demanda.

#### DS1.4 Acuerdos de niveles de operación

Asegurar que los acuerdos de niveles de operación expliquen cómo serán entregados técnicamente los servicios para soportar el (los) SLA(s) de manera óptima. Los OLAs especifican los procesos técnicos en términos entendibles para el proveedor y pueden soportar diversos SLAs.

#### DS1.5 Monitoreo y reporte del cumplimiento de los niveles de servicio

Monitorear continuamente los criterios de desempeño especificados para el nivel de servicio. Los reportes sobre el cumplimiento de los niveles de servicio deben emitirse en un formato que sea entendible para los interesados. Las estadísticas de monitoreo son analizadas para identificar tendencias positivas y negativas tanto de servicios individuales como de los servicios en conjunto.

#### DS1.6 Revisión de los acuerdos de niveles de servicio y de los contratos

Revisar regularmente con los proveedores internos y externos los acuerdos de niveles de servicio y los contratos de apoyo, para asegurar que son efectivos, que están actualizados y que se han tomado en cuenta los cambios en requerimientos.

## Directrices Gerenciales

### DS1 Definir y administrar niveles de servicio

Desde	Entradas	Salidas	Hacia						
P01	Planes de TI tácticos y estratégicos, portafolio de servicios de TI	Reporte de revisión de contrato	DS2						
P02	Clasificaciones de datos asignadas	Reportes de desempeño de los procesos	ME1						
P05	Portafolio de servicios de TI actualizado	Requerimientos de servicio nuevos / actualizados	P01						
AI2	Planes iniciales de SLAs	SLAs	AI1	DS2	DS3	DS4	DS6	DS8	DS13
AI3	Planes iniciales de OLAs	OLAs	DS4	DS5	DS6	DS7	DS8	DS11	DS13
DS4	Requerimientos de servicio en caso de desastre incluyendo roles y responsabilidades	Portafolio de servicios actualizado	P01						
ME1	Entrada de desempeño hacia la planeación de TI								

### Gráfica RACI

### Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejec. o del negocio	COO	Prop. de procesos del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en TI	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento, auditorías, seguridad	Administrador de servicios
Crear un marco de trabajo para los definir servicios de TI.		C	A	C	C	I	C	C	I	C	R
Construir un catálogo de servicios de TI.		I	I	A	C	C	I	C	C	I	R
Definir los convenios de niveles de servicio (SLAs) para los servicios críticos de TI.		I	I	C	C	R	I	R	R	C	AR
Definir los convenios de niveles de operación (OLAs) para soportar los SLAs.				I	C	R	I	R	R	C	AR
Monitorear y reportar el desempeño del servicio de punta a punta.				I	I	R		I	I		AR
Revisar los SLAs y los contratos de apoyo.		I		I	C	R					AR
Revisar y actualizar el catálogo de servicios de TI				I	A	C	C	I	C	C	R
Crear un plan de mejora de servicios				I	A	I	R	I	R	C	R

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

### Metas y métricas

#### Metas de actividades

- Definición de servicios.
- Formalización de convenios internos y externos alineados con los requerimientos y las capacidades de entrega.
- Notificación del cumplimiento de los niveles de servicio (reportes y reuniones).
- Asegurar que los reportes están hechos a la medida de la audiencia que los recibe.
- Retroalimentar requerimientos de servicio, nuevos y actualizados, al proceso de planeación estratégica.

se miden con

#### Indicadores clave de desempeño

- Número de reuniones formales de revisión de los SLAs con los responsables de negocio por año.
- % de niveles de servicio reportados.
- % de niveles de servicio reportados de forma automatizada.
- Número de días de trabajo transcurridos para ajustar un nivel de servicio después del acuerdo con el cliente.

Dirigen

#### Metas de procesos

- Establecer un entendimiento común de los niveles de servicio requeridos.
- Formalizar y monitorear los convenios de niveles de servicio y los criterios de desempeño.
- Alinear los servicios entregados con los niveles de servicio acordados.
- Crear un catálogo de servicios actualizado alineado con las metas del negocio.

se miden con

#### Indicadores clave de meta de procesos

- % de servicios entregados que no están en el catálogo.
- % de servicios que cumplen con los niveles de servicio.
- % de niveles de servicio que se miden.

Dirigen

#### Metas de TI

- Asegurar la satisfacción de los usuarios finales con ofertas de servicio y niveles de servicio.
- Responder a los requerimientos de negocio alineados con la estrategia de negocio.
- Asegurar transparencia y entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI.

se miden con

#### Indicadores clave de metas de TI

- % de participantes del negocio satisfechos de que los servicios entregados cumplen con los niveles de servicio acordados.
- % de usuarios satisfechos de que los servicios entregados cumplen con los niveles de servicio acordados.

## Modelo de madurez

### DS1 Definir y administrar niveles de servicio

**La administración del proceso de *Definir y administrar niveles de servicio* que satisfacen el requerimiento de negocio para *TI de asegurar la alineación de servicios claves de TI con la estrategia de negocio* es:**

**0 No existente** cuando

La gerencia no reconoce la necesidad de un proceso para definir los niveles de servicio. La responsabilidad y la rendición de cuentas sobre el monitoreo no está asignada.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

Hay conciencia de la necesidad de administrar los niveles de servicio, pero el proceso es informal y reactivo. La responsabilidad y la rendición de cuentas sobre para la definición y la administración de servicios no está definida. Si existen las medidas para medir el desempeño son solamente cualitativas con metas definidas de forma imprecisa. La notificación es informal, infrecuente e inconsistente.

**2 Repetible pero intuitiva** cuando

Los niveles de servicio están acordados pero son informales y no están revisados. Los reportes de los niveles de servicio están incompletos y pueden ser irrelevantes o engañosos para los clientes. Los reportes de los niveles de servicio dependen, en forma individual, de las habilidades y la iniciativa de los administradores. Está designado un coordinador de niveles de servicio con responsabilidades definidas, pero con autoridad limitada. Si existe un proceso para el cumplimiento de los acuerdos de niveles de servicio es voluntario y no está implementado.

**3 Proceso definido** cuando

Las responsabilidades están bien definidas pero con autoridad discrecional. El proceso de desarrollo del acuerdo de niveles de servicio esta en orden y cuenta con puntos de control para revalorar los niveles de servicio y la satisfacción de cliente. Los servicios y los niveles de servicio están definidos, documentados y se ha acordado utilizar un proceso estándar. Las deficiencias en los niveles de servicio están identificadas pero los procedimientos para resolver las deficiencias son informales. Hay un claro vínculo entre el cumplimiento del nivel de servicio esperado y el presupuesto contemplado. Los niveles de servicio están acordados pero pueden no responder a las necesidades del negocio.

**4 Administrado y medible** cuando

Aumenta la definición de los niveles de servicio en la fase de definición de requerimientos del sistema y se incorporan en el diseño de la aplicación y de los ambientes de operación. La satisfacción del cliente es medida y valorada de forma rutinaria. Las medidas de desempeño reflejan las necesidades del cliente, en lugar de las metas de TI. Las medidas para la valoración de los niveles de servicio se vuelven estandarizadas y reflejan los estándares de la industria. Los criterios para la definición de los niveles de servicio están basados en la criticidad del negocio e incluyen consideraciones de disponibilidad, confiabilidad, desempeño, capacidad de crecimiento, soporte al usuario, planeación de continuidad y seguridad. Cuando no se cumplen los niveles de servicio, se llevan a cabo análisis causa-raíz de manera rutinaria. El proceso de reporte para monitorear los niveles de servicio se vuelve cada vez más automatizado. Los riesgos operacionales y financieros asociados con la falta de cumplimiento de los niveles de servicio, están definidos y se entienden claramente. Se implementa y mantiene un sistema formal de medición de los KPIs y los KGIs.

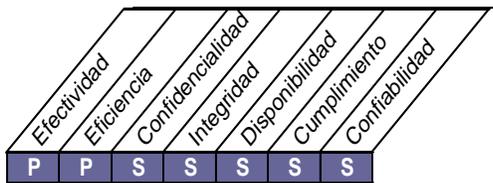
**5 Optimizado** cuando

Los niveles de servicio son continuamente reevaluados para asegurar la alineación de TI y los objetivos del negocio, mientras se toma ventaja de la tecnología incluyendo le relación costo-beneficio. Todos los procesos de administración de niveles de servicio están sujetos a mejora continua. Los niveles de satisfacción del cliente son administrados y monitoreados de manera continua. Los niveles de servicio esperados reflejan metas estratégicas de las unidades de negocio y son evaluadas contra las normas de la industria. La administración de TI tiene los recursos y la asignación de responsabilidades necesarias para cumplir con los objetivos de niveles de servicio y la compensación está estructurada para brindar incentivos por cumplir con dichos objetivos. La alta gerencia monitorea los KPIs y los KGIs como parte de un proceso de mejora continua.

## Objetivo de control de alto nivel

### DS2 Administrar los servicios de terceros

La necesidad de asegurar que los servicios provistos por terceros cumplan con los requerimientos del negocio, requiere de un proceso efectivo de administración de terceros. Este proceso se logra por medio de una clara definición de roles, responsabilidades y expectativas en los acuerdos con los terceros, así como con la revisión y monitoreo de la efectividad y cumplimiento de dichos acuerdos. Una efectiva administración de los servicios de terceros minimiza los riesgos del negocio asociados con proveedores que no se desempeñan de forma adecuada.



#### Control sobre el proceso TI de

Administrar servicios de terceros

#### que satisface el requisito de negocio de TI para

Brindar servicios satisfactorios de terceros con transparencia acerca de los beneficios, riesgos y costos

#### enfocándose en

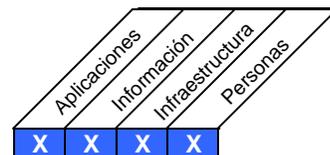
el establecimiento de relaciones y responsabilidades bilaterales con proveedores calificados de servicios tercerizados y el monitoreo de la prestación del servicio para verificar y asegurar la adherencia a los convenios.

#### se logra con

- La identificación y categorización de los servicios del proveedor
- La identificación y mitigación de riesgos del proveedor
- El monitoreo y la medición del desempeño del proveedor

#### y se mide con

- El número de quejas de los usuarios debidas a los servicios contratados
- El porcentaje de los principales proveedores que cumplen claramente los requerimientos definidos y los niveles de servicio
- El porcentaje de los principales proveedores sujetos a monitoreo



Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar

## Objetivos de control detallados

### DS2 Administrar los servicios de terceros

#### DS2.1 Identificación de las relaciones con todos los proveedores

Identificar todos los servicios de los proveedores y catalogarlos de acuerdo con el tipo de proveedor, la importancia y la criticidad. Mantener documentación formal de las relaciones técnicas y organizacionales incluyendo los roles y responsabilidades, metas, expectativas, entregables esperados y credenciales de los representantes de estos proveedores.

#### DS2.2 Administración de las relaciones con los proveedores

Formalizar el proceso de administración de relaciones con proveedores por cada proveedor. Los responsables de las relaciones deben coordinar a los proveedores y los clientes y asegurar la calidad de las relaciones con base en la confianza y la transparencia (por ejemplo, a través de acuerdos de niveles de servicio).

#### DS2.3 Administración de riesgos del proveedor

Identificar y mitigar los riesgos relacionados con la habilidad de los proveedores para mantener una efectiva entrega de servicios de forma segura y eficiente sobre una base de continuidad. Asegurar que los contratos están de acuerdo con los estándares universales del negocio de conformidad con los requerimientos legales y regulatorios. La administración del riesgo debe considerar además acuerdos de confidencialidad (NDAs), contratos de garantía, viabilidad de la continuidad del proveedor, conformidad con los requerimientos de seguridad, proveedores alternativos, penalizaciones e incentivos, etc.

#### DS2.4 Monitoreo del desempeño del proveedor

Establecer un proceso para monitorear la prestación del servicio para asegurar que el proveedor está cumpliendo con los requerimientos del negocio actuales y que se apega de manera continua a los acuerdos del contrato y a los convenios de niveles de servicio, y que el desempeño es competitivo respecto a los proveedores alternativos y a las condiciones del mercado.

## Directrices Gerenciales

### DS2 Administrar los servicios de terceros

Desde	Entradas
P01	Estrategia de contratación de TI
P08	Estándares de adquisición
A15	Arreglos contractuales, requerimientos de administración de relaciones con terceros
DS1	SLAs, reporte de revisión de contrato
DS4	Requerimientos de servicio contra desastre incluyendo roles y responsabilidades

Salidas	Para
Reportes de desempeño de los procesos	ME1
Catálogo del proveedor	A15
Riesgos del proveedor	P09

### Gráfica RACI

### Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de proceso de TI	Arquitecto de TI	Jefe de desarrollo	Jefe de administración de TI	PMO	Cumplimiento, auditoría, riesgo y seguridad
Identificar y categorizar las relaciones de los servicios de terceros			I	C	R	C	R	A/R	C	C	
Definir y documentar los procesos de administración del proveedor		C		A	I	R	I	R	R	C	C
Establecer políticas y procedimientos de evaluación y supervisión de proveedores		C		A	C	C		C	R	C	C
Identificar, valorar y mitigar los riesgos del proveedor		I		A		R		R	R	C	C
Monitorear la prestación del servicio del proveedor				R	A	R		R	R	C	C
Evaluar las metas de largo plazo de la relación del servicio para todos los interesados	C	C	C	A/R	C	C	C	C	R	C	C

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Intimado

### Metas y métricas

Metas de actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación y categorización de los servicios del proveedor</li> <li>Identificación y mitigación de riesgos del proveedor</li> <li>Monitoreo y medición del desempeño del proveedor</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de los principales proveedores sujetos a una clara definición de requerimientos y niveles de servicio</li> <li>% de los principales proveedores sujetos a monitoreo</li> <li>Nivel de satisfacción del negocio con comunicación efectiva por parte del proveedor</li> <li>Nivel de satisfacción del proveedor con comunicación efectiva por parte del negocio</li> <li># de incidentes significativos por incumplimiento del proveedor en un periodo de tiempo</li> </ul>

Dirigen

Metas de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer relaciones y responsabilidades bilaterales con proveedores calificados de servicios tercerizados.</li> <li>Monitorear la prestación del servicio y verificar el apego a los acuerdos.</li> <li>Asegurar que el proveedor cumple con los estándares internos y externos.</li> <li>Mantener el deseo del proveedor de continuar con la relación.</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de meta de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de los principales proveedores que cumplen claramente los requerimientos definidos y los niveles de servicio</li> <li># de controversias formales con el proveedor</li> <li>% de facturas del proveedor en controversia</li> </ul>

Dirigen

Metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegurar una relación de mutua satisfacción con los terceros.</li> <li>Asegurar la satisfacción de los usuarios finales con las ofertas de servicio y los niveles de servicio.</li> <li>Asegurar transparencia y entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI.</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li># de quejas de los usuarios debidas a los servicios contratados</li> <li>% del gasto dedicado a aprovisionamiento competitivo</li> </ul>

## Modelo de madurez

### DS2 Administrar servicios de terceros

**La administración del proceso de Administrar los servicios de terceros que satisfagan los requerimientos de TI del negocio de brindar servicios de terceros satisfactorios siendo transparentes respecto a los beneficios, costos y riesgos es:**

**0 No existente** cuando

Las responsabilidades y la rendición de cuentas no están definidas. No hay políticas y procedimientos formales respecto a la contratación con terceros. Los servicios de terceros no son ni aprobados ni revisados por la gerencia. No hay actividades de medición y los terceros no reportan. A falta de una obligación contractual de reportar, la alta gerencia no está al tanto de la calidad del servicio prestado.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

La gerencia está conciente de la importancia de la necesidad de tener políticas y procedimientos documentados para la administración de los servicios de terceros, incluyendo la firma de contratos. No hay condiciones estandarizadas para los convenios con los prestadores de servicios. La medición de los servicios prestados es informal y reactiva. Las prácticas dependen de la experiencia de los individuos y del proveedor (por ejemplo, por demanda).

**2 Repetible pero intuitiva** cuando

El proceso de supervisión de los proveedores de servicios de terceros, de los riesgos asociados y de la prestación de servicios es informal. Se utiliza un contrato pro-forma con términos y condiciones estándares del proveedor (por ejemplo, la descripción de servicios que se prestarán). Los reportes sobre los servicios existen, pero no apoyan los objetivos del negocio.

**3 Proceso definido** cuando

Hay procedimientos bien documentados para controlar los servicios de terceros con procesos claros para tratar y negociar con los proveedores. Cuando se hace un acuerdo de prestación de servicios, la relación con el tercero es meramente contractual. La naturaleza de los servicios a prestar se detalla en el contrato e incluye requerimientos legales, operacionales y de control. Se asigna la responsabilidad de supervisar los servicios de terceros. Los términos contractuales se basan en formatos estandarizados. El riesgo del negocio asociado con los servicios del tercero esta valorado y reportado.

**4 Administrado y medible** cuando

Se establecen criterios formales y estandarizados para definir los términos de un acuerdo, incluyendo alcance del trabajo, servicios/entregables a suministrar, suposiciones, calendario, costos, acuerdos de facturación y responsabilidades. Se asignan las responsabilidades para la administración del contrato y del proveedor. Las aptitudes, capacidades y riesgos del proveedor son verificadas de forma continua. Los requerimientos del servicio están definidos y alineados con los objetivos del negocio. Existe un proceso para comparar el desempeño contra los términos contractuales, lo cual proporciona información para evaluar los servicios actuales y futuros del tercero. Se utilizan modelos de fijación de precios de transferencia en el proceso de adquisición. Todas las partes involucradas tienen conocimiento de las expectativas del servicio, de los costos y de las etapas. Se acordaron los KPIs y KGIs para la supervisión del servicio.

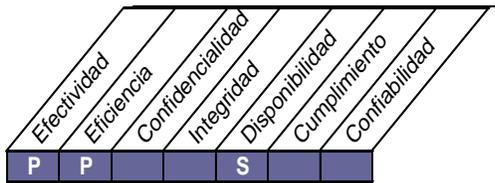
**5 Optimizado** cuando

Los contratos firmados con los terceros son revisados de forma periódica en intervalos predefinidos. La responsabilidad de administrar a los proveedores y la calidad de los servicios prestados está asignada. Se monitorea el cumplimiento de las condiciones operacionales, legales y de control y se implantan acciones correctivas. El tercero está sujeto a revisiones periódicas independientes y se le retroalimenta sobre su desempeño para mejorar la prestación del servicio. Las mediciones varían como respuesta a los cambios en las condiciones del negocio. Las mediciones ayudan a la detección temprana de problemas potenciales con los servicios de terceros. La notificación completa y bien definida del cumplimiento de los niveles de servicio, está asociada con la compensación del tercero. La gerencia ajusta el proceso de adquisición y monitoreo de servicios de terceros con base en los resultados de los KPIs y KGIs.

## Objetivo de control de alto nivel

### DS3 Administrar el desempeño y la capacidad

La necesidad de administrar el desempeño y la capacidad de los recursos de TI requiere de un proceso para revisar periódicamente el desempeño actual y la capacidad de los recursos de TI. Este proceso incluye el pronóstico de las necesidades futuras, basadas en los requerimientos de carga de trabajo, almacenamiento y contingencias. Este proceso brinda la seguridad de que los recursos de información que soportan los requerimientos del negocio están disponibles de manera continua.



#### Control sobre el proceso TI de

Administrar el desempeño y la capacidad

#### que satisface el requisito de negocio de TI para

Optimizar el desempeño de la infraestructura, los recursos y las capacidades de TI en respuesta a las necesidades del negocio.

#### enfocándose en

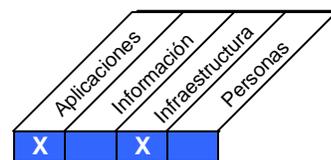
cumplir con los requerimientos de tiempo de respuesta de los acuerdos de niveles de servicio, minimizando el tiempo sin servicio y haciendo mejoras continuas de desempeño y capacidad de TI a través del monitoreo y la medición.

#### se logra con

- La planeación y la entrega de capacidad y disponibilidad del sistema
- Monitoreando y reportando el desempeño del sistema
- Modelando y pronosticando el desempeño del sistema.

#### y se mide con

- Número de horas perdidas por usuario por mes, debidas a la falta de planeación de la capacidad
- Porcentaje de picos donde se excede la meta de utilización
- Porcentaje de SLAs de tiempo de respuesta que no se satisfacen



## Objetivos de control detallados

### DS3 Administrar el desempeño y la capacidad

#### DS3.1 Planeación del desempeño y la capacidad

Establecer un proceso de planeación para la revisión del desempeño y la capacidad de los recursos de TI, para asegurar la disponibilidad de la capacidad y del desempeño, con costos justificables, para procesar las cargas de trabajo acordadas tal como se determina en los SLAs. Los planes de capacidad y desempeño deben hacer uso de técnicas de modelado apropiadas para producir un modelo de desempeño, de capacidad y de rendimiento de los recursos de TI, tanto actual como pronosticado.

#### DS3.2 Capacidad y desempeño actual

Revisar la capacidad y desempeño actual de los recursos de TI en intervalos regulares para determinar si existe suficiente capacidad y desempeño para prestar los servicios con base en los niveles de servicio acordados.

#### DS3.3 Capacidad y desempeño futuros

Llevar a cabo un pronóstico de desempeño y capacidad de los recursos de TI en intervalos regulares para minimizar el riesgo de interrupciones del servicio originadas por falta de capacidad o degradación del desempeño. Identificar también el exceso de capacidad para una posible redistribución. Identificar las tendencias de las cargas de trabajo y determinar los pronósticos que serán parte de los planes de capacidad y de desempeño.

#### DS3.4 Disponibilidad de recursos de TI

Brindar la capacidad y desempeño requeridos tomando en cuenta aspectos como cargas de trabajo normales, contingencias, requerimientos de almacenamiento y ciclos de vida de los recursos de TI. Deben tomarse medidas cuando el desempeño y la capacidad no están en el nivel requerido, tales como dar prioridad a las tareas, mecanismos de tolerancia de fallas y prácticas de asignación de recursos. La gerencia debe garantizar que los planes de contingencia consideran de forma apropiada la disponibilidad, capacidad y desempeño de los recursos individuales de TI.

#### DS3.5 Monitoreo y reporte

Monitorear continuamente el desempeño y la capacidad de los recursos de TI. La información reunida sirve para dos propósitos:

- Mantener y poner a punto el desempeño actual dentro de TI y atender temas como resiliencia, contingencia, cargas de trabajo actuales y proyectadas, planes de almacenamiento y adquisición de recursos.
- Para reportar la disponibilidad hacia el negocio del servicio prestado como se requiere en los SLAs. Acompañar todos los reportes de excepción con recomendaciones para llevar a cabo acciones correctivas.

### Directrices Gerenciales

#### DS3 Administrar el desempeño y la capacidad

Desde	Entradas
AI2	Especificaciones de disponibilidad, continuidad y de recuperación
AI3	Requerimientos de monitoreo del sistema
DS1	SLAs

Salidas	Para				
Información sobre desempeño y capacidad	PO2	PO3			
Plan de desempeño y capacidad (requerimientos)	PO5	AI1	AI3	ME1	
Cambios requeridos	AI6				
Reportes de desempeño del proceso	ME1				

#### Gráfica RACI

#### Funciones

Actividades	CFO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Aplificado en jefe	Jefe de desarrollo	PMO	Compañerismo, auditoria, riesgo y seguridad
Establecer un proceso de planeación para la revisión del desempeño y la capacidad de los recursos de TI				A		R	C	C	C	C
Revisar el desempeño y la capacidad actual de los recursos de TI.				C	I	A/R		C	C	C
Realizar pronósticos de desempeño y capacidad de los recursos de TI.				C	C	A/R		C	C	C
Realizar análisis de brecha para identificar incompatibilidad de los recursos de TI				C	I	A/R		R	C	C
Realizar un plan de contingencia respecto a una potencial falta de disponibilidad de recursos de TI				C	I	A/R		C	C	I
Monitorear y reportar continuamente la disponibilidad, el desempeño y la capacidad de los recursos de TI				I	I	A/R		I	I	I

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

#### Metas y métricas

Metas de actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Planear y brindar capacidad y disponibilidad del sistema</li> <li>Monitoreo y reporte del desempeño del sistema</li> <li>Modelado y pronóstico del desempeño del sistema</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencia de los pronósticos de desempeño y capacidad</li> <li>% de activos incluidos en las revisiones de capacidad</li> <li>% de activos monitoreados a través de herramientas centralizadas</li> </ul>

Dirigen

Metas de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorear y medir la carga en los picos y los tiempos de respuesta de la transacción.</li> <li>Cumplir los tiempos de respuesta de los SLAs.</li> <li>Minimizar las fallas en las transacciones.</li> <li>Minimizar el tiempo sin servicio.</li> <li>Optimizar el uso de recursos de TI.</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de meta de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Carga en los picos y tasas globales de utilización</li> <li>% de picos cuando se excede la utilización meta</li> <li>% de SLAs de tiempo de respuesta que no se han cumplido</li> <li>Tasa de falla de transacciones</li> </ul>

Dirigen

Metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Responder a los requerimientos del negocio de acuerdo con la estrategia del negocio.</li> <li>Asegurar que los servicios de TI estén disponibles según se requieran.</li> <li>Optimizar los recursos, la infraestructura y las capacidades de TI.</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li># de horas por usuario por mes, debidas a la falta de planeación de la capacidad</li> <li># de procesos de negocio críticos no cubiertos por un plan definido de disponibilidad de servicios</li> </ul>

## Modelo de madurez

### DS3 Administrar el desempeño y la capacidad

**La administración del proceso de *Administrar el desempeño y la capacidad que satisfaga el requerimiento de optimizar el desempeño de la infraestructura, los recursos y las capacidades de TI, en respuesta a las necesidades de negocio es:***

#### **0 No-existente** cuando

La gerencia no reconoce que los procesos clave del negocio pueden requerir altos niveles de desempeño de TI o que el total de los requerimientos de servicios de TI del negocio pueden exceder la capacidad. No se lleva cabo un proceso de planeación de la capacidad.

#### **1 Inicial/Ad Hoc** cuando

Los usuarios, con frecuencia, tienen que llevar a cabo soluciones alternas para resolver las limitaciones de desempeño y capacidad. Los responsables de los procesos del negocio valoran poco la necesidad de llevar a cabo una planeación de la capacidad y del desempeño. Las acciones para administrar el desempeño y la capacidad son típicamente reactivas. El proceso de planeación de la capacidad y el desempeño es informal. El entendimiento sobre la capacidad y el desempeño de TI, actual y futuro, es limitado.

#### **2 Repetible pero intuitivo** cuando

Los responsables del negocio y la gerencia de TI están concientes del impacto de no administrar el desempeño y la capacidad. Las necesidades de desempeño se logran por lo general con base en evaluaciones de sistemas individuales y el conocimiento y soporte de equipos de proyecto. Algunas herramientas individuales pueden utilizarse para diagnosticar problemas de desempeño y de capacidad, pero la consistencia de los resultados depende de la experiencia de individuos clave. No hay una evaluación general de la capacidad de desempeño de TI o consideración sobre situaciones de carga pico y peor-escenario. Los problemas de disponibilidad son susceptibles de ocurrir de manera inesperada y aleatoria y toma mucho tiempo diagnosticarlos y corregirlos. Cualquier medición de desempeño se basa primordialmente en las necesidades de TI y no en las necesidades del cliente.

#### **3 Proceso definido** cuando

Los requerimientos de desempeño y capacidad están definidos a lo largo del ciclo de vida del sistema. Hay métricas y requerimientos de niveles de servicio bien definidos, que pueden utilizarse para medir el desempeño operacional. Los pronósticos de la capacidad y el desempeño se modelan por medio de un proceso definido. Los reportes se generan con estadísticas de desempeño. Los problemas relacionados al desempeño y a la capacidad siguen siendo susceptibles a ocurrir y su resolución sigue consumiendo tiempo. A pesar de los niveles de servicio publicados, los usuarios y los clientes pueden sentirse escépticos acerca de la capacidad del servicio.

#### **4 Administrado y medible** cuando

Hay procesos y herramientas disponibles para medir el uso del sistema, el desempeño y la capacidad, y los resultados se comparan con metas definidas. Hay información actualizada disponible, brindando estadísticas de desempeño estandarizadas y alertando sobre incidentes causados por falta de desempeño o de capacidad. Los problemas de falta de desempeño y de capacidad se enfrentan de acuerdo con procedimientos definidos y estandarizados. Se utilizan herramientas automatizadas para monitorear recursos específicos tales como espacios en disco, redes, servidores y compuertas de red. Las estadísticas de desempeño y capacidad son reportadas en términos de los procesos de negocio, de forma que los usuarios y los clientes comprendan los niveles de servicio de TI. Los usuarios se sienten por lo general satisfechos con la capacidad del servicio actual y pueden solicitar nuevos y mejores niveles de disponibilidad. Se han acordado los KGIs y KPIs para medir el desempeño y la capacidad de TI, pero puede ser que se aplican de forma esporádica e inconsistente.

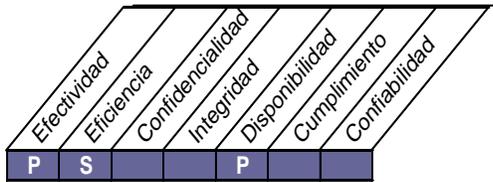
#### **5 Optimizado** cuando

Los planes de desempeño y capacidad están completamente sincronizados con las proyecciones de demanda del negocio. La infraestructura de TI y la demanda del negocio están sujetas a revisiones regulares para asegurar que se logre una capacidad óptima con el menor costo posible. Las herramientas para monitorear recursos críticos de TI han sido estandarizadas y usadas a través de diferentes plataformas y vinculadas a un sistema de administración de incidentes a lo largo de toda la organización. Las herramientas de monitoreo detectan y pueden corregir automáticamente problemas relacionados con la capacidad y el desempeño. Se llevan a cabo análisis de tendencias, los cuales muestran problemas de desempeño inminentes causados por incrementos en los volúmenes de negocio, lo que permite planear y evitar problemas inesperados. Las métricas para medir el desempeño y la capacidad de TI han sido bien afinadas dentro de los KGIs y KPIs para todos los procesos de negocio críticos y se miden de forma regular. La gerencia ajusta la planeación del desempeño y la capacidad siguiendo los análisis de los KGIs y KPIs.

## Objetivo de control de alto nivel

### DS4 Garantizar la continuidad del servicio

La necesidad de brindar continuidad en los servicios de TI requiere desarrollar, mantener y probar planes de continuidad de TI, almacenar respaldos fuera de las instalaciones y entrenar de forma periódica sobre los planes de continuidad. Un proceso efectivo de continuidad de servicios, minimiza la probabilidad y el impacto de interrupciones mayores en los servicios de TI, sobre funciones y procesos claves del negocio.



#### Control sobre el proceso TI de

Garantizar la continuidad del servicio

que satisface el requisito de negocio de TI para

asegurar el mínimo impacto al negocio en caso de una interrupción de servicios de TI.

enfocándose en

el desarrollo de resistencia (resilience) en las soluciones automatizadas y desarrollando, manteniendo y probando los planes de continuidad de TI

se logra

- Desarrollando y manteniendo (mejorando) los planes de contingencia de TI
- Con entrenamiento y pruebas de los planes de contingencia de TI
- Guardando copias de los planes de contingencia y de los datos fuera de las instalaciones.

y se mide con

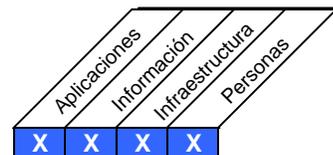
- Número de horas perdidas por usuario por mes, debidas a interrupciones no planeadas
- Número de procesos críticos de negocio que dependen de TI, que no están cubiertos por un plan de continuidad.

Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar



## Objetivos de control detallados

### DS4 Garantizar la continuidad de los servicios

#### DS4.1 IT Marco de trabajo de continuidad

Desarrollar un marco de trabajo de continuidad de TI para soportar la continuidad del negocio con un proceso consistente a lo largo de toda la organización. El objetivo del marco de trabajo es ayudar en la determinación de la resistencia requerida de la infraestructura y de guiar el desarrollo de los planes de recuperación de desastres y de contingencias. El marco de trabajo debe tomar en cuenta la estructura organizacional para administrar la continuidad, la cobertura de roles, las tareas y las responsabilidades de los proveedores de servicios internos y externos, su administración y sus clientes; así como las reglas y estructuras para documentar, probar y ejecutar la recuperación de desastres y los planes de contingencia de TI. El plan debe también considerar puntos tales como la identificación de recursos críticos, el monitoreo y reporte de la disponibilidad de recursos críticos, el procesamiento alternativo y los principios de respaldo y recuperación.

#### DS4.2 Planes de continuidad de TI

Desarrollar planes de continuidad de TI con base en el marco de trabajo, diseñado para reducir el impacto de una interrupción mayor de las funciones y los procesos clave del negocio. Los planes deben considerar requerimientos de resistencia, procesamiento alternativo, y capacidad de recuperación de todos los servicios críticos de TI. También deben cubrir los lineamientos de uso, los roles y responsabilidades, los procedimientos, los procesos de comunicación y el enfoque de pruebas.

#### DS4.3 Recursos críticos de TI

Centrar la atención en los puntos determinados como los más críticos en el plan de continuidad de TI, para construir resistencia y establecer prioridades en situaciones de recuperación. Evitar la distracción de recuperar los puntos menos críticos y asegurarse de que la respuesta y la recuperación están alineadas con las necesidades prioritarias del negocio, asegurándose también que los costos se mantienen a un nivel aceptable y se cumple con los requerimientos regulatorios y contractuales. Considerar los requerimientos de resistencia, respuesta y recuperación para diferentes niveles de prioridad, por ejemplo, de una a cuatro horas, de cuatro a 24 horas, más de 24 horas y para periodos críticos de operación del negocio.

#### DS4.4 Mantenimiento del plan de continuidad de TI

Exhortar a la gerencia de TI a definir y ejecutar procedimientos de control de cambios, para asegurar que el plan de continuidad de TI se mantenga actualizado y que refleje de manera continua los requerimientos actuales del negocio. Es esencial que los cambios en los procedimientos y las responsabilidades sean comunicados de forma clara y oportuna.

#### DS4.5 Pruebas del plan de continuidad de TI

Probar el plan de continuidad de TI de forma regular para asegurar que los sistemas de TI pueden ser recuperados de forma efectiva, que las deficiencias son atendidas y que el plan permanece aplicable. Esto requiere una preparación cuidadosa, documentación, reporte de los resultados de las pruebas y, de acuerdo con los resultados, la implementación de un plan de acción. Considerar el alcance de las pruebas de recuperación en aplicaciones individuales, en escenarios de pruebas integrados, en pruebas de punta a punta y en pruebas integradas con el proveedor.

#### DS4.6 Entrenamiento del plan de continuidad de TI

Asegurarse de que todas las partes involucradas reciban sesiones de capacitación de forma regular respecto a los procesos y sus roles y responsabilidades en caso de incidente o desastre. Verificar e incrementar el entrenamiento de acuerdo con los resultados de las pruebas de contingencia.

#### DS4.7 Distribución del plan de continuidad de TI

Determinar que existe una estrategia de distribución definida y administrada para asegurar que los planes se distribuyan de manera apropiada y segura y que estén disponibles entre las partes involucradas y autorizadas cuando y donde se requiera. Se debe prestar atención en hacerlos accesibles bajo cualquier escenario de desastre.

#### DS4.8 Recuperación y reanudación de los servicios de TI

Planear las acciones a tomar durante el período en que TI está recuperando y reanudando los servicios. Esto puede representar la activación de sitios de respaldo, el inicio de procesamiento alternativo, la comunicación a clientes y a los interesados, realizar procedimientos de reanudación, etc. Asegurarse de que los responsables del negocio entienden los tiempos de recuperación de TI y las inversiones necesarias en tecnología para soportar las necesidades de recuperación y reanudación del negocio.

#### DS4.9 Almacenamiento de respaldos fuera de las instalaciones

Almacenar fuera de las instalaciones todos los medios de respaldo, documentación y otros recursos de TI críticos, necesarios para la recuperación de TI y para los planes de continuidad del negocio. El contenido de los respaldos a almacenar debe determinarse en conjunto entre los responsables de los procesos de negocio y el personal de TI. La administración del sitio de almacenamiento externo a las instalaciones, debe apegarse a la política de clasificación de datos y a las prácticas de almacenamiento de datos de la empresa. La gerencia de TI debe asegurar que los acuerdos con sitios externos sean evaluados periódicamente, al menos una vez por año, respecto al contenido, a la protección ambiental y a la seguridad. Asegurarse de la compatibilidad del hardware y del software para poder recuperar los datos archivados y periódicamente probar y renovar los datos archivados.

#### DS4.10 Revisión post-reanudación

Una vez lograda una exitosa reanudación de las funciones de TI después de un desastre, determinar si la gerencia de TI ha establecido procedimientos para valorar lo adecuado del plan y actualizar el plan en consecuencia.

## Directrices Gerenciales

### DS4 Garantizar la continuidad del servicio

Desde	Entradas
PO2	Clasificaciones de datos asignados
PO9	Valoración de riesgo
AI2	Especificación de disponibilidad, continuidad y recuperación
AI4	Manuales, de usuario, técnicos, operativos, de soporte y de administración
DS1	SLAs y OLAs

Salidas	Para				
Resultados de las prueba de contingencia	PO9				
Criticidad de puntos de configuración de TI	DS9				
Plan de almacenamiento de respaldos y de protección	DS11	DS13			
Umbral de incidente/desastre	DS8				
Requerimientos de servicios contra desastres incluyendo roles y responsabilidades	DS1	DS2			
Reportes de desempeño de los procesos	ME1				

### Gráfica RACI

### Funciones

Actividades	CEO	COO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento, auditoría, riesgo y seguridad
Desarrollar un marco de trabajo de continuidad de TI.	C	C	A	C	R	R	R	C	C	R
Realizar un análisis de impacto al negocio y valoración de riesgo.	C	C	C	C	AR	C	C	C	C	C
Desarrollar y mantener planes de continuidad de TI.	I	C	C	C	I	AR	C	C	C	C
Identificar y categorizar los recursos de TI con base en los objetivos de recuperación.				C		AR	C	I	C	I
Definir y ejecutar procedimientos de control de cambios para asegurar que el plan de continuidad sea vigente.				I		AR	R	R	R	I
Probar regularmente el plan de continuidad de TI.				I	I	AR	C	C	I	I
Desarrollar un plan de acción a seguir con base en los resultados de las pruebas.				C	I	AR	C	R	R	I
Planear y llevar a cabo capacitación sobre los planes de continuidad de TI.				I	R	AR	C	R	I	I
Planear la recuperación y reanudación de los servicios de TI	I	I	C	C	AR	C	R	R	R	C
Planear e implementar el almacenamiento y la protección de respaldos				I		AR	C	C	I	I
Establecer los procedimientos para llevar a cabo revisiones post-reanudación				C	I	AR	C	C		C

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

### Metas y métricas

#### Metas de actividades

- Desarrollar y mantener (mejorar) los planes de contingencia de TI
- Capacitación y pruebas de los planes de contingencia
- Almacenamiento de copias de los planes de contingencia fuera de las instalaciones

#### Metas de procesos

- Establecer un plan de continuidad de TI que soporte los planes de continuidad del negocio.
- Desarrollar planes de continuidad de TI que puedan ejecutarse, probarse y mantenerse.
- Minimizar la posibilidad de interrupción de los servicios de TI.

#### Metas de TI

- Asegurar que los servicios de TI están disponibles según se requieran.
- Asegurar un mínimo impacto al negocio en caso de una interrupción o cambio en los servicios de TI.
- Asegurar que los servicios y la infraestructura de TI pueden resistir y recuperarse de fallas originadas por un error, ataque deliberado o desastre.

#### Indicadores clave de desempeño

- Tiempo transcurrido entre las pruebas de cualquier elemento dado del plan de continuidad de TI
- Número de horas de capacitación por año de cada empleado relevante de TI
- % de componentes de infraestructura críticos con monitoreo de disponibilidad automatizado
- Frecuencia de revisión del plan de continuidad de TI

Dirigen

se miden con

#### Indicadores clave de meta de procesos

- % de SLAs de disponibilidad que se cumplen
- # de procesos críticos del negocio que dependen de TI, no cubiertos por un plan de continuidad
- % de pruebas para lograr los objetivos de recuperación
- Frecuencia en la interrupción de servicios de sistemas críticos

se miden con

Dirigen

#### Indicadores clave de metas de TI

- # de horas perdidas por usuario por mes debido a interrupciones no planeadas

se miden con

## Modelo de madurez

### DS4 Garantizar la continuidad del servicio

**La administración del proceso de *Garantizar la continuidad del servicio* que satisfaga el requerimiento de TI del negocio para asegurar el mínimo impacto al negocio en caso de interrupción de un servicio de TI es:**

#### **0 No-existente** cuando

No hay entendimiento de los riesgos, vulnerabilidades y amenazas a las operaciones de TI o del impacto en el negocio por la pérdida de los servicios de TI. No se considera que la continuidad en los servicios deba tener atención de la gerencia.

#### **1 Inicial/Ad Hoc** cuando

Las responsabilidades sobre la continuidad de los servicios son informales y la autoridad para ejecutar responsabilidades es limitada. La gerencia comienza a darse cuenta de los riesgos relacionados y de la necesidad de mantener continuidad en los servicios. El enfoque de la gerencia sobre la continuidad del servicio radica en los recursos de infraestructura, en vez de radicar en los servicios de TI. Los usuarios utilizan soluciones alternas como respuesta a la interrupción de los servicios. La respuesta de TI a las interrupciones mayores es reactiva y sin preparación. Las pérdidas de energía planeadas están programadas para cumplir con las necesidades de TI pero no consideran los requerimientos del negocio.

#### **2 Repetible pero intuitivo** cuando

Se asigna la responsabilidad para mantener la continuidad del servicio. Los enfoques para asegurar la continuidad están fragmentados. Los reportes sobre la disponibilidad son esporádicos, pueden estar incompletos y no toman en cuenta el impacto en el negocio. No hay un plan de continuidad de TI documentado, aunque hay compromiso para mantener disponible la continuidad del servicio y sus principios más importantes se conocen. Existe un inventario de sistemas y componentes críticos, pero puede no ser confiable. Las prácticas de continuidad en los servicios emergen, pero el éxito depende de los individuos.

#### **3 Proceso definido** cuando

La responsabilidad sobre la administración de la continuidad del servicio es clara. Las responsabilidades de la planeación y de las pruebas de la continuidad de los servicios están claramente asignadas y definidas. El plan de continuidad de TI está documentado y basado en la criticidad de los sistemas y el impacto al negocio. Hay reportes periódicos de las pruebas de continuidad. Los individuos toman la iniciativa para seguir estándares y recibir capacitación para enfrentarse con incidentes mayores o desastres. La gerencia comunica de forma regular la necesidad de planear el aseguramiento de la continuidad del servicio. Se han aplicado componentes de alta disponibilidad y redundancia. Se mantiene un inventario de sistemas y componentes críticos.

#### **4 Administrado y medible** cuando

Se hacen cumplir las responsabilidades y los estándares para la continuidad de los servicios. Se asigna la responsabilidad de mantener un plan de continuidad de servicios. Las actividades de mantenimiento están basadas en los resultados de las pruebas de continuidad, en las buenas prácticas internas y en los cambios en el ambiente del negocio y de TI. Se recopila, analiza y reporta documentación estructurada sobre la continuidad en los servicios y se actúa en consecuencia. Se brinda capacitación formal y obligatoria sobre los procesos de continuidad. Se implementan regularmente buenas prácticas de disponibilidad de los sistemas. Las prácticas de disponibilidad y la planeación de la continuidad de los servicios tienen influencia una sobre la otra. Se clasifican los incidentes de discontinuidad y la ruta de escalamiento es bien conocida por todos los involucrados. Se han desarrollado y acordado KGIs y KPIs para la continuidad de los servicios, aunque pueden ser medidos de manera inconsistente.

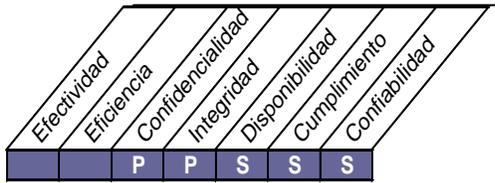
#### **5 Optimizado** cuando

Los procesos integrados de servicio continuo toman en cuenta referencias de la industria y las mejores prácticas externas. El plan de continuidad de TI está integrado con los planes de continuidad del negocio y se le da mantenimiento de manera rutinaria. El requerimiento para asegurar continuidad es garantizado por los proveedores y principales distribuidores. Se realizan pruebas globales de continuidad del servicio, y los resultados de las pruebas se utilizan para actualizar el plan. La recopilación y el análisis de datos se utilizan para mejorar continuamente el proceso. Las prácticas de disponibilidad y la continua planeación de la continuidad están totalmente alineadas. La gerencia asegura que un desastre o un incidente mayor no ocurrirá como resultado de un punto único de falla. Las prácticas de escalamiento se entienden y se hacen cumplir a fondo. Los KGIs y KPIs sobre el cumplimiento de la continuidad de los servicios se miden de manera sistemática. La gerencia ajusta la planeación de continuidad como respuesta a los KGIs y KPIs.

## Objetivo de control de alto nivel

### DS5 Garantizar la seguridad de los sistemas

La necesidad de mantener la integridad de la información y de proteger los activos de TI, requiere de un proceso de administración de la seguridad. Este proceso incluye el establecimiento y mantenimiento de roles y responsabilidades de seguridad, políticas, estándares y procedimientos de TI. La administración de la seguridad también incluye realizar monitoreos de seguridad y pruebas periódicas así como realizar acciones correctivas sobre las debilidades o incidentes de seguridad identificados. Una efectiva administración de la seguridad protege todos los activos de TI para minimizar el impacto en el negocio causado por vulnerabilidades o incidentes de seguridad



Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar

#### Control sobre el proceso TI de

Garantizar la seguridad de los sistemas

que satisface el requisito de negocio de TI para

mantener la integridad de la información y de la infraestructura de procesamiento y minimizar el impacto de las vulnerabilidades e incidentes de seguridad.

enfocándose en

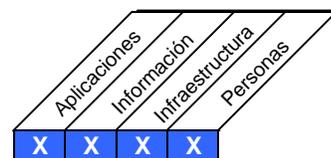
la definición de políticas, procedimientos y estándares de seguridad de TI y en el monitoreo, detección, reporte y resolución de las vulnerabilidades e incidentes de seguridad.

se logra con

- El entendimiento de los requerimientos, vulnerabilidades y amenazas de seguridad.
- La administración de identidades y autorizaciones de los usuarios de forma estandarizada.
- Probando la seguridad de forma regular.

y se mide con

- El número de incidentes que dañan la reputación con el público
- El número de sistemas donde no se cumplen los requerimientos de seguridad
- El número de de violaciones en la segregación de tareas.



## Objetivos de control detallados

### DS5 Garantizar la seguridad de los sistemas

#### DS5.1 Administración de la seguridad de TI

Administrar la seguridad de TI al nivel más apropiado dentro de la organización, de manera que las acciones de administración de la seguridad estén en línea con los requerimientos del negocio.

#### DS5.2 Plan de seguridad de TI

Trasladar los requerimientos de información del negocio, la configuración de TI, los planes de acción del riesgo de la información y la cultura sobre la seguridad en la información a un plan global de seguridad de TI. El plan se implementa en políticas y procedimientos de seguridad en conjunto con inversiones apropiadas en servicios, personal, software y hardware. Las políticas y procedimientos de seguridad se comunican a los interesados y a los usuarios.

#### DS5.3 Administración de identidad

Todos los usuarios (internos, externos y temporales) y su actividad en sistemas de TI (aplicación de negocio, operación del sistema, desarrollo y mantenimiento) deben ser identificables de manera única. Los derechos de acceso del usuario a sistemas y datos deben estar alineados con necesidades de negocio definidas y documentadas y con requerimientos de trabajo. Los derechos de acceso del usuario son solicitados por la gerencia del usuario, aprobados por el responsable del sistema e implementado por la persona responsable de la seguridad. Las identidades del usuario y los derechos de acceso se mantienen en un repositorio central. Se implementan y se mantienen actualizadas medidas técnicas y procedimientos rentables, para establecer la identificación del usuario, realizar la autenticación y habilitar los derechos de acceso.

#### DS5.4 Administración de cuentas del usuario

Garantizar que la solicitud, establecimiento, emisión, suspensión, modificación y cierre de cuentas de usuario y de los privilegios relacionados, sean tomados en cuenta por la gerencia de cuentas de usuario. Debe incluirse un procedimiento que describa al responsable de los datos o del sistema como otorgar los privilegios de acceso. Estos procedimientos deben aplicar para todos los usuarios, incluyendo administradores (usuarios privilegiados), usuarios externos e internos, para casos normales y de emergencia. Los derechos y obligaciones relacionados al acceso a los sistemas e información de la empresa son acordados contractualmente para todos los tipos de usuarios. La gerencia debe llevar a cabo una revisión regular de todas las cuentas y los privilegios asociados.

#### DS5.5 Pruebas, vigilancia y monitoreo de la seguridad

Garantizar que la implementación de la seguridad en TI sea probada y monitoreada de forma pro-activa. La seguridad en TI debe ser reacreditada periódicamente para garantizar que se mantiene el nivel seguridad aprobado. Una función de ingreso al sistema (logging) y de monitoreo permite la detección oportuna de actividades inusuales o anormales que pueden requerir atención. El acceso a la información de ingreso al sistema está alineado con los requerimientos del negocio en términos de requerimientos de retención y de derechos de acceso.

#### DS5.6 Definición de incidente de seguridad

Garantizar que las características de los posibles incidentes de seguridad sean definidas y comunicadas de forma clara, de manera que los problemas de seguridad sean atendidos de forma apropiada por medio del proceso de administración de problemas o incidentes. Las características incluyen una descripción de lo que se considera un incidente de seguridad y su nivel de impacto. Un número limitado de niveles de impacto se definen para cada incidente, se identifican las acciones específicas requeridas y las personas que necesitan ser notificadas.

#### DS5.7 Protección de la tecnología de seguridad

Garantizar que la tecnología importante relacionada con la seguridad no sea susceptible de sabotaje y que la documentación de seguridad no se divulgue de forma innecesaria, es decir, que mantenga un perfil bajo. Sin embargo no hay que hacer que la seguridad de los sistemas dependa de la confidencialidad de las especificaciones de seguridad.

#### DS5.8 Administración de llaves criptográficas

Determinar que las políticas y procedimientos para organizar la generación, cambio, revocación, destrucción, distribución, certificación, almacenamiento, captura, uso y archivo de llaves criptográficas estén implantadas, para garantizar la protección de las llaves contra modificaciones y divulgación no autorizadas.

#### DS5.9 Prevención, detección y corrección de software malicioso

Garantizar que se cuente con medidas de prevención, detección y corrección (en especial contar con parches de seguridad y control de virus actualizados) a lo largo de toda la organización para proteger a los sistemas de información y a la tecnología contra software malicioso (virus, gusanos, spyware, correo basura, software fraudulento desarrollado internamente, etc.).

#### DS5.10 Seguridad de la red

Garantizar que se utilizan técnicas de seguridad y procedimientos de administración asociados (por ejemplo, firewalls, dispositivos de seguridad, segmentación de redes, y detección de intrusos) para autorizar acceso y controlar los flujos de información desde y hacia las redes.

#### DS5.11 Intercambio de datos sensibles

Garantizar que las transacciones de datos sensibles sean intercambiadas solamente a través de una ruta o medio confiable con controles para brindar autenticidad de contenido, prueba de envío, prueba de recepción y no rechazo del origen.

## Directrices Gerenciales

### DS5 Garantizar la seguridad de los sistemas

Desde	Entradas
PO2	arquitectura de Información; clasificación de datos asignados
PO3	Estándares de tecnología
PO9	Evaluación de riesgo
AI2	Especificaciones de controles de seguridad en las aplicaciones
DS1	OLAs

Salidas	Para
Definición de incidentes de seguridad	DS8
Requerimientos específicos de entrenamiento sobre conciencia de seguridad	DS7
Reportes de desempeño del proceso	ME1
Cambios de seguridad requeridos	AI6
Amenazas y vulnerabilidades de seguridad.	PO9

### Gráfica RACI

### Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento, auditoría, riesgo y seguridad	
Definir y mantener un plan de seguridad de TI	I	C	C	A	C	C	C	C	I	I	R
Definir, establecer y operar un proceso de administración de identidad (cuentas)			I	A	C	R	R	I			C
Monitorear incidentes de seguridad, reales y potenciales				A	I	R	C	C			R
Revisar y validar periódicamente los privilegios y derechos de acceso de los usuarios.				I	A	C					R
Establecer y mantener procedimientos para mantener y salvaguardar las llaves criptográficas				A		R			I		C
Implementar y mantener controles técnicos y de procedimiento para proteger el flujo de información a través de las redes.				A	C	C	R	R			C
Realizar evaluaciones de vulnerabilidad de manera regular		I		A	I	C	C	C			R

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

### Metas y métricas

**Metas de actividades**

- Entendimiento de los requerimientos, vulnerabilidades y amenazas de seguridad.
- Administración de las identidades y autorizaciones de los usuarios de manera estándar.
- Definición de incidentes de seguridad.
- Pruebas de seguridad regulares.

se miden con

**Indicadores clave de desempeño**

- Frecuencia y revisión del tipo de eventos de seguridad a ser monitoreados.
- # y tipo de cuentas obsoletas
- # de direcciones IP no autorizadas, puertos y tipos de tráfico denegados
- % de llaves criptográficas comprometidas y revocadas
- # de derechos de acceso autorizados, revocados, restaurados o cambiados.

**Metas de procesos**

- Permitir el acceso a información crítica y sensible solo a usuarios autorizados.
- Identificar, monitorear y reportar vulnerabilidades e incidentes de seguridad.
- Detectar y resolver accesos no autorizados a la información, aplicaciones e infraestructura.
- Minimizar el impacto de las vulnerabilidades y de los incidentes de seguridad.

se miden con

**Indicadores clave de meta de procesos**

- # y tipo de violaciones de acceso reales y sospechadas.
- # de violaciones en la segregación de funciones
- % de usuarios que no cumplen con los estándares de contraseñas.
- # y tipo de código malicioso prevenido.

**Metas de TI**

- Garantizar que la información crítica y confidencial esté prohibida a aquellos que no tienen acceso a ella.
- Garantizar que las transacciones e intercambios de información automatizados del negocio sean confiables.
- Mantener la integridad de la información y de la infraestructura de procesamiento.
- Proteger y mantener registro de todos los activos de TI.
- Garantizar que los servicios y la infraestructura de TI pueden resistir y recuperarse de fallas originadas por un error, ataque deliberado o desastre.

se miden con

**Indicadores clave de metas de TI**

- # de incidentes con impacto al negocio.
- # de sistemas que no cumplen con los requerimientos de seguridad.
- Tiempo para otorgar, cambiar o eliminar privilegios de acceso.

Dirigen

Dirigen

## Modelo de madurez

### DS5 Garantizar la seguridad de los sistemas

**La administración del proceso de *Garantizar la seguridad de los sistemas* que satisfaga el requerimiento de negocio de TI de mantener la integridad de la información y de la infraestructura de procesamiento y minimizar el impacto de vulnerabilidades e incidentes de seguridad es:**

#### **0 No-existente** cuando

La organización no reconoce la necesidad de la seguridad para TI. Las responsabilidades y la rendición de cuentas no están asignadas para garantizar la seguridad. Las medidas para soportar la administrar la seguridad de TI no están implementadas. No hay reportes de seguridad de TI ni un proceso de respuesta para resolver brechas de seguridad de TI. Hay una total falta de procesos reconocibles de administración de seguridad de sistemas.

#### **1 Inicial/Ad Hoc** cuando

La organización reconoce la necesidad de seguridad para TI. La conciencia de la necesidad de seguridad depende principalmente del individuo. La seguridad de TI se lleva a cabo de forma reactiva. No se mide la seguridad de TI. Las brechas de seguridad de TI ocasionan respuestas con acusaciones personales, debido a que las responsabilidades no son claras. Las respuestas a las brechas de seguridad de TI son impredecibles.

#### **2 Repetible pero intuitivo** cuando

Las responsabilidades y la rendición de cuentas sobre la seguridad, están asignadas a un coordinador de seguridad de TI, pero la autoridad gerencial del coordinador es limitada. La conciencia sobre la necesidad de la seguridad esta fraccionada y limitada. Aunque los sistemas producen información relevante respecto a la seguridad, ésta no se analiza. Los servicios de terceros pueden no cumplir con los requerimientos específicos de seguridad de la empresa. Las políticas de seguridad se han estado desarrollando, pero las herramientas y las habilidades son inadecuadas. Los reportes de la seguridad de TI son incompletos, engañosos o no aplicables. La capacitación sobre seguridad está disponible pero depende principalmente de la iniciativa del individuo. La seguridad de TI es vista primordialmente como responsabilidad y disciplina de TI, y el negocio no ve la seguridad de TI como parte de su propia disciplina.

#### **3 Proceso definido** cuando

Existe conciencia sobre la seguridad y ésta es promovida por la gerencia. Los procedimientos de seguridad de TI están definidos y alineados con la política de seguridad de TI. Las responsabilidades de la seguridad de TI están asignadas y entendidas, pero no continuamente implementadas. Existe un plan de seguridad de TI y existen soluciones de seguridad motivadas por un análisis de riesgo. Los reportes no contienen un enfoque claro de negocio. Se realizan pruebas de seguridad adecuadas (por ejemplo, pruebas contra intrusos). Existe capacitación en seguridad para TI y para el negocio, pero se programa y se comunica de manera informal.

#### **4 Administrado y Medible** cuando

Las responsabilidades sobre la seguridad de TI son asignadas, administradas e implementadas de forma clara. Regularmente se lleva a cabo un análisis de impacto y de riesgos de seguridad. Las políticas y prácticas de seguridad se complementan con referencias de seguridad específicas. El contacto con métodos para promover la conciencia de la seguridad es obligatorio. La identificación, autenticación y autorización de los usuarios está estandarizada. La certificación en seguridad es buscada por parte del personal que es responsable de la auditoría y la administración de la seguridad. Las pruebas de seguridad se hacen utilizando procesos estándares y formales que llevan a mejorar los niveles de seguridad. Los procesos de seguridad de TI están coordinados con la función de seguridad de toda la organización. Los reportes de seguridad están ligados con los objetivos del negocio. La capacitación sobre seguridad se imparte tanto para TI como para el negocio. La capacitación sobre seguridad de TI se planea y se administra de manera que responda a las necesidades del negocio y a los perfiles de riesgo de seguridad. Los KGIs y KPIs ya están definidos pero no se miden aún.

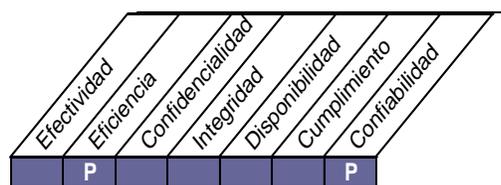
#### **5 Optimizado** cuando

La seguridad en TI es una responsabilidad conjunta del negocio y de la gerencia de TI y está integrada con los objetivos de seguridad del negocio en la corporación. Los requerimientos de seguridad de TI están definidos de forma clara, optimizados e incluidos en un plan de seguridad aprobado. Los usuarios y los clientes se responsabilizan cada vez más de definir requerimientos de seguridad, y las funciones de seguridad están integradas con las aplicaciones en la fase de diseño. Los incidentes de seguridad son atendidos de forma inmediata con procedimientos formales de respuesta soportados por herramientas automatizadas. Se llevan a cabo valoraciones de seguridad de forma periódica para evaluar la efectividad de la implementación del plan de seguridad. La información sobre amenazas y vulnerabilidades se recolecta y analiza de manera sistemática. Se recolectan e implementan de forma oportuna controles adecuados para mitigar riesgos. Se llevan a cabo pruebas de seguridad, análisis de causa-efecto e identificación pro-activa de riesgos para la mejora continua de procesos. Los procesos de seguridad y la tecnología están integrados a lo largo de toda la organización. Los KGIs y KPIs para administración de seguridad son recopilados y comunicados. La gerencia utiliza los KGIs y KPIs para ajustar el plan de seguridad en un proceso de mejora continua.

## Objetivo de control de alto nivel

### DS6 Identificar y asignar costos

La necesidad de un sistema justo y equitativo para asignar costos de TI al negocio, requiere de una medición precisa y un acuerdo con los usuarios del negocio sobre una asignación justa. Este proceso incluye la construcción y operación de una sistema para capturar, distribuir y reportar costos de TI a los usuarios de los servicios. Un sistema equitativo de costos permite al negocio tomar decisiones más informadas respecto al uso de los servicios de TI.



#### Control sobre el proceso TI de

Identificar y asignar costos

#### que satisface el requisito de negocio de TI para

transparentar y entender los costos de TI y mejorar la rentabilidad a través del uso bien informado de los servicios de TI

#### enfocándose en

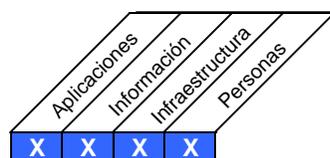
el registro completo y preciso de los costos de TI, un sistema equitativo para asignación acordado con los usuarios de negocio, y un sistema para reportar oportunamente el uso de TI y los costos asignados.

#### se logra con

- La alineación de cargos con la calidad y cantidad de los servicios brindados
- La construcción y aceptación de un modelo de costos completo
- La aplicación de cargos con base en la política acordada.

#### y se mide con

- Porcentaje de facturas de servicios de TI aceptadas/pagadas por la gerencia del negocio.
- Porcentaje de variación entre los presupuestos, pronósticos y costos actuales.
- Porcentaje de costos totales de TI que son distribuidos de acuerdo con los modelos acordados.



## Objetivos de control detallados

### DS6 Identificar y asignar costos

#### DS6.1 Definición de servicios

Identificar todos los costos de TI y equiparlos a los servicios de TI para soportar un modelo de costos transparente. Los servicios de TI deben vincularse a los procesos del negocio de forma que el negocio pueda identificar los niveles de facturación de los servicios asociados.

#### DS6.2 Contabilización de TI

Registrar y asignar los costos actuales de acuerdo con el modelo de costos definido. Las variaciones entre los presupuestos y los costos actuales deben analizarse y reportarse de acuerdo con los sistemas de medición financiera de la empresa.

#### DS6.3 Modelación de costos y cargos

Con base en la definición del servicio, definir un modelo de costos que incluya costos directos, indirectos y fijos de los servicios, y que ayude al cálculo de tarifas de reintegros de cobro por servicio. El modelo de costos debe estar alineado con los procedimientos de contabilización de costos de la empresa. El modelo de costos de TI debe garantizar que los cargos por servicios son identificables, medibles y predecibles por parte de los usuarios para propiciar el adecuado uso de recursos. La gerencia del usuario debe poder verificar el uso actual y los cargos de los servicios.

#### DS6.4 Mantenimiento del modelo de costos

Revisar y comparar de forma regular lo apropiado del modelo de costos/recargos para mantener su relevancia para el negocio en evolución y para las actividades de TI.

## Directrices Gerenciales

### DS6 Identificar y asignar costos

Desde	Entradas
PO4	Propietarios de sistemas documentados
PO5	Reportes costo/beneficio, presupuestos de TI
PO10	Planes de proyecto detallados
DS1	SLAs y OLAs

Salidas	Para
Finanzas de TI	PO5
Reportes de desempeño de procesos	ME1

### Gráfica RACI

Actividades	Función											
	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	DIO	Prop. de procesos del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento, auditoría, riesgo y seguridad		
Mapear la infraestructura con los servicios brindados / procesos de negocio soportados		C	C	A	C	C	C	C	R	C		
Identificar todos los costos de TI (personas, tecnología, etc.) y mapearlos a los servicios de TI con base en costos unitarios.		C		A		C	C	C	R	C		
Establecer y mantener un proceso de control de contabilización de TI y de costos		C	C	A	C	C	C	C	R	C		
Establecer y mantener procedimientos y políticas de facturación		C	C	A	C	C	C	C	R	C		

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

### Metas y métricas

Metas de actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de costos asignados por la gerencia de negocio</li> <li>Alineación de cargos con la calidad de los servicios prestados</li> <li>Construcción y acuerdo de un modelo de costos completo</li> <li>Aplicación de cargos de acuerdo a la política acordada</li> <li>Evaluación por comparación de los costos de manera periódica.</li> </ul>

Metas de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de una definición justa y equitativa de los costos y servicios de TI</li> <li>Registro preciso de los costos de los servicios de TI.</li> <li>Asignar de forma justa y equitativa los costos de TI a los consumidores de servicios de TI.</li> </ul>

Metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar la transparencia y entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicios de TI.</li> <li>Mejorar la relación costo-eficiencia de TI y su contribución a la rentabilidad del negocio.</li> <li>Garantizar que TI demuestra una calidad de servicio rentable, mejora continua y que esta preparada para cambios futuros.</li> </ul>

Indicadores clave de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de usuarios de negocio involucrados en la definición de modelos de costo.</li> <li>Frecuencia de medición del modelo de asignación de costos</li> <li>% de costos asignados de forma automática / manual</li> </ul>

Indicadores clave de meta de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de varianza entre los presupuestos, pronósticos y costos reales</li> <li>% de costos generales de TI que se asignan de acuerdo a los modelos de costos acordados</li> </ul>

Indicadores clave de metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de facturas por servicios de TI aceptadas/pagadas por la gerencia del negocio</li> <li>Costo unitario por servicio en el tiempo</li> </ul>

## Modelo de madurez

### DS6 Identificar y asignar costos

La administración del proceso de *Identificar y asignar costos* que satisfagan los requerimientos del negocio de TI de *transparentar y entender los costos de TI y mejorar la relación costo-eficiencia por medio del uso bien informado de servicios de TI* es:

#### 0 No-existente cuando

Hay una completa falta de cualquier proceso reconocible de identificación y distribución de costos en relación a los servicios de información brindados. La organización no reconoce incluso que hay un problema que atender respecto a la contabilización de costos y que no hay comunicación respecto a este asunto.

#### 1 Inicial/Ad Hoc cuando

Hay un entendimiento general de los costos globales de los servicios de información, pero no hay una distribución de costos por usuario, cliente, departamento, grupos de usuarios, funciones de servicio, proyectos o entregables. Es casi nulo el monitoreo de los costos, sólo se reportan a la gerencia los costos agregados. La distribución de costos de TI se hace como un costo fijo de operación. Al negocio no se le brinda información sobre el costo o los beneficios de la prestación del servicio.

#### 2 Repetible pero intuitivo cuando

Hay conciencia general de la necesidad de identificar y asignar costos. La asignación de costos esta basada en suposiciones de costos informales o rudimentarios, por ejemplo, costos de hardware, y prácticamente no hay relación con los generadores de valor. Los procesos de asignación de costos pueden repetirse. No hay capacitación o comunicación formal sobre la identificación de costos estándar y sobre los procedimientos de asignación. No está asignada la responsabilidad sobre la recopilación o la asignación de los costos.

#### 3 Proceso definido cuando

Hay un modelo definido y documentado de costos de servicios de información. Se ha definido un proceso para relacionar costos de TI con los servicios prestados a los usuarios. Existe un nivel apropiado de conciencia de los costos atribuibles a los servicios de información. Al negocio se le brinda información muy básica sobre costos.

#### 4 Administrado y Medible cuando

Las responsabilidades sobre la administración de costos de los servicios de información están bien definidas y bien entendidas a todos los niveles, y son soportadas con capacitación formal. Los costos directos e indirectos están identificados y se reportan de forma oportuna y automatizada a la gerencia, a los propietarios de los procesos de negocio y a los usuarios. Por lo general, hay monitoreo y evaluación de costos, y se toman acciones cuando se detectan desviaciones de costos. El reporte del costo de los servicios de información esta ligado a los objetivos del negocio y los acuerdos de niveles de servicio, y son vigilados por los propietarios de los procesos de negocio. Una función financiera revisa que el proceso de asignación de costos sea razonable. Existe un sistema automatizado de distribución de costos, pero se enfoca principalmente en la función de los servicios de información en vez de hacerlo en los procesos de negocio. Se acordaron los KPIs y KGIs para mediciones de costos, pero son medidos de manera inconsistente.

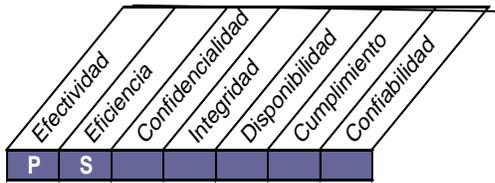
#### 5 Optimizado cuando

Los costos de los servicios prestados se identifican, registran, resumen y reportan a la gerencia, a los propietarios de los procesos de negocio y a los usuarios. Los costos se identifican como productos cobrables y pueden soportar un sistema de cobro que cargue a los usuarios por los servicios prestados, con base en la utilización. Los detalles de costos soportan los acuerdos de niveles de servicio. El monitoreo y la evaluación del costo de los servicios se utilizan para optimizar el costo de los recursos de TI. Las cifras obtenidas de los costos se usan para verificar la obtención de beneficios y para el proceso de presupuesto de la organización. Los reportes sobre el costo de los servicios de información brindan advertencias oportunas de cambios en los requerimientos del negocio, por medio del uso de sistemas de reporte inteligentes. Se utiliza un modelo de costos variables, derivado de los volúmenes de datos procesados de cada servicio prestado. La administración de costos se ha llevado a un nivel de práctica industrial, basada en el resultado de mejoras continuas y de comparación con otras organizaciones. La optimización de costos es un proceso constante. La gerencia revisa los KPIs y KGIs como parte de un proceso de mejora continua en el rediseño de los sistemas de medición de costos.

## Objetivo de control de alto nivel

### DS7 Educar y entrenar a los usuarios

Para una educación efectiva de todos los usuarios de sistemas de TI, incluyendo aquellos dentro de TI, se requieren identificar las necesidades de entrenamiento de cada grupo de usuarios. Además de identificar las necesidades, este proceso incluye la definición y ejecución de una estrategia para llevar a cabo un entrenamiento efectivo y para medir los resultados. Un programa efectivo de entrenamiento incrementa el uso efectivo de la tecnología al disminuir los errores, incrementando la productividad y el cumplimiento de los controles clave tales como las medidas de seguridad de los usuarios.



#### Control sobre el proceso TI de

Educar y entrenar a los usuarios

#### que satisface el requisito de negocio de TI para

el uso efectivo y eficiente de soluciones y aplicaciones tecnológicas y el cumplimiento del usuario con las políticas y procedimientos

#### enfocándose en

un claro entendimiento de las necesidades de entrenamiento de los usuarios de TI, la ejecución de una efectiva estrategia de entrenamiento y la medición de resultados.

#### se logra con

- Establecer un programa de entrenamiento
- Organizar el entrenamiento
- Impartir el entrenamiento
- Monitorear y reportar la efectividad del entrenamiento.

#### y se mide con

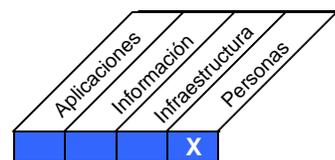
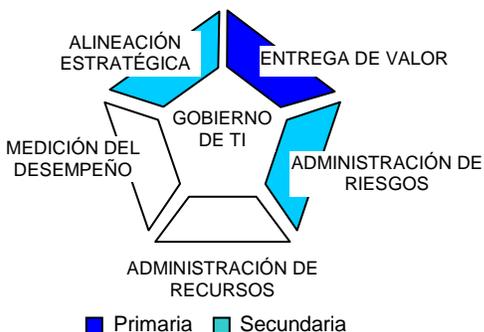
- Número de llamadas de soporte debido a problemas de entrenamiento
- Porcentaje de satisfacción de los participantes con el entrenamiento recibido
- Lapso de tiempo entre la identificación de la necesidad de entrenamiento y la impartición del mismo.

Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar



## Objetivos de control detallados

### DS7 Educar y entrenar a los usuarios

#### DS7.1 Identificación de necesidades de entrenamiento y educación

Establecer y actualizar de forma regular un programa de entrenamiento para cada grupo objetivo de empleados, que incluya:

- Estrategias y requerimientos actuales y futuros del negocio.
- Valores corporativos (valores éticos, cultura de control y seguridad, etc.)
- Implementación de nuevo software e infraestructura de TI (paquetes y aplicaciones)
- Habilidades, perfiles de competencias y certificaciones actuales y/o credenciales necesarias.
- Métodos de impartición (por ejemplo, aula, web), tamaño del grupo objetivo, accesibilidad y tiempo.

#### DS7.2 Impartición de entrenamiento y educación

Con base en las necesidades de entrenamiento identificadas, identificar: a los grupos objetivo y a sus miembros, a los mecanismos de impartición eficientes, a maestros, instructores y consejeros. Designar instructores y organizar el entrenamiento con tiempo suficiente. Debe tomarse nota del registro (incluyendo los prerrequisitos), la asistencia, y de las evaluaciones de desempeño.

#### DS7.3 Evaluación del entrenamiento recibido

Al finalizar la entrenamiento, evaluar el contenido de la entrenamiento respecto a la relevancia, calidad, efectividad, percepción y retención del conocimiento, costo y valor. Los resultados de esta evaluación deben contribuir en la definición futura de los planes de estudio y de las sesiones de entrenamiento.

Directrices Gerenciales

DS7 Educar y entrenar a los usuarios

Desde	Entradas
PO7	Habilidades y competencias de los usuarios, incluyendo el entrenamiento individual y los requerimientos específicos de entrenamiento.
AI4	Materiales de entrenamiento; requerimientos de transferencia del conocimiento para implementación de soluciones.
DS1	SLAs
DS5	Requerimientos específicos de entrenamiento sobre conocimientos de seguridad
DS8	Reportes de satisfacción de usuario

Salidas	Para
Reportes de desempeño de procesos	ME1
Actualizaciones de documentación requeridas	AI4

GRAFICA RACI

Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento, auditoría, riesgo y seguridad	Departamento de capacitación
Identificar y categorizar las necesidades de capacitación de los usuarios			C	A	R	C	C	C	C	C	R
Construir un programa de capacitación			C	A	R	C	I	C	C	C	R
Realizar actividades de capacitación, instrucción y concientización.			I	A	C	C	I	C	C	C	R
Llevar a cabo evaluaciones de la capacitación			I	A	R	C	I	C	C	C	R
Identificar y evaluar los mejores métodos y herramientas para impartir la capacitación			I	A	R	C	C	C	C	C	R

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

Metas y métricas

Metas de actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer plan de entrenamiento</li> <li>Organizar el entrenamiento</li> <li>Impartir el entrenamiento</li> <li>Monitorear y reportar la efectividad del entrenamiento</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencia de actualizaciones del programa de capacitación.</li> <li>Lapso de tiempo entre la identificación de la necesidad de capacitación y la impartición de la misma.</li> </ul>

Dirigen

Metas de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer un programa de capacitación para usuarios a todos los niveles utilizando los métodos con mejor rentabilidad.</li> <li>Transferir el conocimiento a los usuarios de las aplicaciones y soluciones tecnológicas.</li> <li>Incrementar la conciencia sobre los riesgos y las responsabilidades involucrados en el uso de soluciones y aplicaciones tecnológicas.</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de meta de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li># de llamadas de soporte para capacitación o para responder preguntas</li> <li>% de satisfacción de los interesados a quienes se les brindó capacitación</li> <li>% de empleados capacitados.</li> </ul>

Dirigen

Metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar la satisfacción de los usuarios finales con ofrecimiento de servicios y niveles de servicio.</li> <li>Garantizar el uso apropiado y el desempeño de las aplicaciones y soluciones tecnológicas.</li> <li>Optimizar la infraestructura, los recursos y las capacidades de TI.</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejoras medidas en la productividad de los empleados como resultado de un mejor entendimiento de los sistemas.</li> <li>Aumento de la satisfacción del usuario con la introducción de servicios, sistemas o nuevas tecnologías.</li> </ul>

## Modelo de madurez

### DS7 Educar y entrenar a los usuarios

**La administración del proceso de educar y entrenar a los usuarios que satisfagan los requerimientos del negocio de TI de tener un uso efectivo y eficiente de soluciones y aplicaciones tecnológicas y lograr que los usuarios cumplan con las políticas y los procedimientos es:**

**0 No-existente** cuando

Hay una total falta de programas de entrenamiento y educación. La organización no reconoce que hay un problema a ser atendido respecto al entrenamiento y no hay comunicación sobre el problema.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

Hay evidencia de que la organización ha reconocido la necesidad de contar con un programa de entrenamiento y educación, pero no hay procedimientos estandarizados. A falta de un proceso organizado, los empleados han buscado y asistido a cursos de entrenamiento por su cuenta. Algunos de estos cursos de entrenamiento abordan los temas de conducta ética, conciencia sobre la seguridad en los sistemas y prácticas de seguridad. El enfoque global de la gerencia carece de cohesión y sólo hay comunicación esporádica e inconsistente respecto a los problemas y enfoques para hacerse cargo del entrenamiento y la educación.

**2 Repetible pero intuitivo** cuando

Hay conciencia sobre la necesidad de un programa de entrenamiento y educación, y sobre los procesos asociados a lo largo de toda la organización. El entrenamiento está comenzando a identificarse en los planes de desempeño individuales de los empleados. Los procesos se han desarrollado hasta la fase en la cual se imparte entrenamiento informal por parte de diferentes instructores, cubriendo los mismos temas de materias con diferentes puntos de vista. Algunas de las clases abordan los temas de conducta ética y de conciencia sobre prácticas y actividades de seguridad en los sistemas. Hay una gran dependencia del conocimiento de los individuos. Sin embargo, hay comunicación consistente sobre los problemas globales y sobre la necesidad de atenderlos.

**3 Proceso definido** cuando

El programa de entrenamiento y educación se institucionaliza y comunica, y los empleados y gerentes identifican y documentan las necesidades de entrenamiento. Los procesos de entrenamiento y educación se estandarizan y documentan. Para soportar el programa de entrenamiento y educación, se establecen presupuestos, recursos, instructores e instalaciones. Se imparten clases formales sobre conducta ética y sobre conciencia y prácticas de seguridad en los sistemas. La mayoría de los procesos de entrenamiento y educación son monitoreados, pero no todas las desviaciones son susceptibles de detección por parte de la gerencia. El análisis sobre problemas de entrenamiento y educación solo se aplica de forma ocasional.

**4 Administrado y medible** cuando

Hay un programa completo de entrenamiento y educación que produce resultados medibles. Las responsabilidades son claras y se establece la propiedad sobre los procesos. El entrenamiento y la educación son componentes de los planes de carrera de los empleados. La gerencia apoya y asiste a sesiones de entrenamiento y de educación. Todos los empleados reciben entrenamiento sobre conducta ética y sobre conciencia y prácticas de seguridad en los sistemas. Todos los empleados reciben el nivel apropiado de entrenamiento sobre prácticas de seguridad en los sistemas para proteger contra daños originados por fallas que afecten la disponibilidad, la confidencialidad y la integridad. La gerencia monitorea el cumplimiento por medio de revisión constante y actualización del programa y de los procesos de entrenamiento. Los procesos están en vía de mejora y fomentan las mejores prácticas internas.

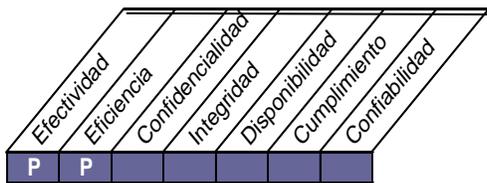
**5 Optimizado** cuando

El entrenamiento y la educación dan como resultado la mejora del desempeño individual. El entrenamiento y la educación son componentes críticos de los planes de carrera de los empleados. Se asignan suficientes presupuestos, recursos, instalaciones e instructores para los programas de entrenamiento y educación. Los procesos se afinan y están en continua mejora, tomando ventaja de las mejores prácticas externas y de modelos de madurez de otras organizaciones. Todos los problemas y desviaciones se analizan para identificar las causas de raíz, se identifican y llevan a cabo acciones de forma expedita. Hay una actitud positiva con respecto a la conducta ética y respecto a los principios de seguridad en los sistemas. La TI se utiliza de manera amplia, integral y óptima para automatizar y brindar herramientas para los programas de entrenamiento y educación. Se utilizan expertos externos en entrenamiento y se utilizan benchmarks del mercado como orientación.

## Objetivo de control de alto nivel

### DS8 Administrar la mesa de servicio y los incidentes

Responder de manera oportuna y efectiva a las consultas y problemas de los usuarios de TI, requiere de una mesa de servicio bien diseñada y bien ejecutada, y de un proceso de administración de incidentes. Este proceso incluye la creación de una función de mesa de servicio con registro, escalamiento de incidentes, análisis de tendencia, análisis causa-raíz y resolución. Los beneficios del negocio incluyen el incremento en la productividad gracias a la resolución rápida de consultas. Además, el negocio puede identificar la causa raíz (tales como un pobre entrenamiento a los usuarios) a través de un proceso de reporte efectivo.



#### Control sobre el proceso TI de

Administrar la mesa de servicio y los incidentes

#### que satisface el requisito de negocio de TI para

permitir el efectivo uso de los sistemas de TI garantizando la resolución y el análisis de las consultas de los usuarios finales, incidentes y preguntas.

#### enfocándose en

una función profesional de mesa de servicio, con tiempo de respuesta rápido, procedimientos de escalamiento claros y análisis de tendencias y de resolución.

#### se logra con

- Instalación y operación de un servicio de una mesa de servicios
- Monitoreo y reporte de tendencias
- Definición de procedimientos y de criterios de escalamiento claros

#### y se mide con

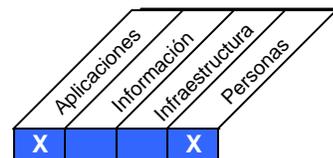
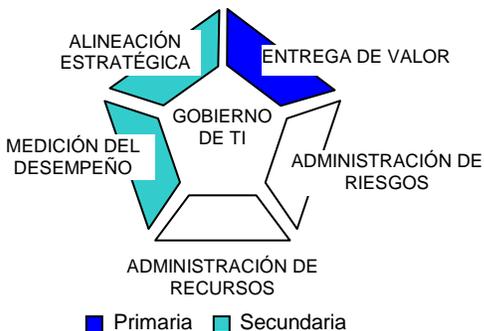
- Satisfacción del usuario con el soporte de primera línea
- Porcentaje de incidentes resueltos dentro de un lapso de tiempo aceptable / acordado.
- Índice de abandono de llamadas

Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar



## Objetivos de control detallados

### **DS8 Administrar la mesa de servicio y los incidentes**

#### **DS8.1 Mesa de Servicios**

Establecer la función de mesa de servicio, la cual es la conexión del usuario con TI, para registrar, comunicar, atender y analizar todas las llamadas, incidentes reportados, requerimientos de servicio y solicitudes de información. Deben existir procedimientos de monitoreo y escalamiento basados en los niveles de servicio acordados en los SLAs, que permitan clasificar y priorizar cualquier problema reportado como incidente, solicitud de servicio o solicitud de información. Medir la satisfacción del usuario final respecto a la calidad de la mesa de servicios y de los servicios de TI.

#### **DS8.2 Registro de consultas de clientes**

Establecer una función y sistema que permita el registro y rastreo de llamadas, incidentes, solicitudes de servicio y necesidades de información. Debe trabajar estrechamente con los procesos de administración de incidentes, administración de problemas, administración de cambios, administración de capacidad y administración de disponibilidad. Los incidentes deben clasificarse de acuerdo al negocio y a la prioridad del servicio y enrutarse al equipo de administración de problemas apropiado y se debe mantener informados a los clientes sobre el estatus de sus consultas.

#### **DS8.3 Escalamiento de incidentes**

Establecer procedimientos de mesa de servicios de manera que los incidentes que no puedan resolverse de forma inmediata sean escalados apropiadamente de acuerdo con los límites acordados en el SLA y, si es adecuado, brindar soluciones alternas. Garantizar que la asignación de incidentes y el monitoreo del ciclo de vida permanecen en la mesa de servicios, independientemente de qué grupo de TI esté trabajando en las actividades de resolución.

#### **DS8.4 Cierre de incidentes**

Establecer procedimientos para el monitoreo puntual de la resolución de consultas de los clientes. Cuando se resuelve el incidente la mesa de servicios debe registrar la causa raíz, si la conoce, y confirmar que la acción tomada fue acordada con el cliente.

#### **DS8.5 Análisis de tendencias**

Emitir reportes de la actividad de la mesa de servicios para permitir a la gerencia medir el desempeño del servicio y los tiempos de respuesta, así como para identificar tendencias de problemas recurrentes de forma que el servicio pueda mejorarse de forma continua.

### Directrices Gerenciales

#### DS8 Administrar la mesa de servicio y los incidentes

Desde	Entradas
AI4	Manuales de usuario, de operación, técnicos y de administración.
AI6	Autorización de cambios
AI7	Puntos de configuración liberados
DS1	SLAs y OLAS
DS4	Umbral de incidente/ desastre
DS5	Definición de incidente de seguridad
DS9	Detalles de configuración/activos de TI
DS10	Problemas conocidos, errores conocidos y soluciones alternas.
DS13	Tiquetes de incidente

Salidas	Para
Solicitud de servicio / solicitud de cambio	AI6
Reportes de incidentes	DS10
Reportes de desempeño de procesos	ME1
Reportes de satisfacción de usuarios	DS7 ME1

### Grafica RACI

### Funciones

Actividades	CEO	CPO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	Jefe de administración de TI	PMO	Cumplimiento, auditoría, riesgo y seguridad	Mesa de servicios a usuarios / Gerente de incidentes
Crear procedimientos de clasificación (severidad e impacto) y de escalamiento (funcional y jerárquicos)				C	C	C	C	C			C	AR
Detectar y registrar incidentes / solicitudes de servicio / solicitudes de información												AR
Clasificar, investigar y diagnosticar consultas				I	C	C	C				I	AR
Resolver, recuperar y cerrar incidentes					I	R	R	R			C	AR
Informar a usuarios (por ejemplo, actualizaciones de estatus)				I	I							AR
Hacer reportes para la gerencia				I	I	I					I	AR

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

### Metas y métricas

- Metas de actividades**
- Instalación y operación de una mes de servicios
  - Monitoreo y reporte de tendencias.
  - Alineación de las prioridades de resolución con las prioridades del negocio.
  - Definición de procedimientos y criterios de escalamiento claros.

- Metas de procesos**
- Analizar, documentar y escalar incidentes de manera oportuna.
  - Responder a las consultas de forma precisa y oportuna.
  - Llevar a cabo de manera regular análisis de tendencias de incidentes y consultas.

- Metas de TI**
- Garantizar la satisfacción de los usuarios finales con ofrecimientos de servicios y niveles de servicio.
  - Garantizar el uso y desempeño apropiados de las aplicaciones y soluciones tecnológicas.
  - Garantizar que los servicios de TI estén disponibles cuando se requieran.

- se miden con*
- Indicadores clave de desempeño**
- % de incidentes y de solicitudes de servicio reportadas y registradas usando herramientas automatizadas.
  - # de días de entrenamiento del personal de la mesa de servicios por año.
  - # de llamadas atendidas por el personal de la mesa de servicios por hora.
  - % de incidentes que requieren soporte local (en campo, visita personal)
  - Acumulación de consultas sin resolver.

- se miden con*
- Indicadores clave de meta de procesos**
- % de resoluciones en la primera línea de atención con base en el total de peticiones.
  - % de incidentes reabiertos.
  - Índice de abandono de llamadas.
  - Duración promedio de los incidentes por severidad.
  - Velocidad promedio para responder a peticiones vía teléfono y vía web o e-mail.

- se miden con*
- Indicadores clave de metas de TI**
- Satisfacción del usuario con el soporte de primera línea (mesa de servicios o base de conocimientos)
  - % de incidentes resueltos dentro de un período de tiempo aceptable/ acordado.

## Modelo de madurez

### DS8 Administrar la mesa de servicio y los incidentes

**La administración del proceso de *Administrar la mesa de servicio y los incidentes* que satisfaga el requerimiento del negocio de TI de permitir el uso efectivo de sistemas de TI garantizando el análisis y la resolución de las consultas, preguntas e incidentes del usuario final es:**

**0 No-existente** cuando

No hay soporte para resolver problemas y preguntas de los usuarios. Hay una completa falta de procesos para la administración de incidentes. La organización no reconoce que hay un problema que atender.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

La gerencia reconoce que requiere un proceso soportado por herramientas y personal para responder a las consultas de los usuarios y administrar la resolución de incidentes. Sin embargo, se trata de un proceso no estandarizado y sólo se brinda soporte reactivo. La gerencia no monitorea las consultas de los usuarios, los incidentes o las tendencias. No existe un proceso de escalamiento para garantizar que los problemas se resuelvan.

**2 Repetible pero intuitivo** cuando

Hay conciencia organizacional de la necesidad de una función de mesa de servicio y de un proceso de administración de incidentes. Existe ayuda disponible de manera informal a través de una red de individuos expertos. Estos individuos tienen a su disposición algunas herramientas comunes para ayudar en la resolución de incidentes. No hay entrenamiento formal y la comunicación obre procedimientos estándar y la responsabilidad es delegada al individuo.

**3 Proceso definido** cuando

Se reconoce y se acepta la necesidad de contar con una función de mesa de servicio y un proceso para la administración de incidentes. Los procedimientos se estandarizan y documentan, pero se lleva a cabo entrenamiento informal. Se deja la responsabilidad al individuo de conseguir entrenamiento y de seguir los estándares. Se desarrollan guías de usuario y preguntas frecuentes (FAQs), pero los individuos deben encontrarlas y puede ser que no las sigan. Las consultas y los incidentes se rastrean de forma manual y se monitorean de forma individual, pero no existe un sistema formal de reporte. No se mide la respuesta oportuna a las consultas e incidentes y los incidentes pueden quedar sin resolución. Los usuarios han recibido indicaciones claras de dónde y cómo reportar problemas e incidentes.

**4 Administrado y medible** cuando

En todos los niveles de la organización hay un total entendimiento de los beneficios de un proceso de administración de incidentes y la función de mesa de servicio se ha establecido en las unidades organizacionales apropiadas. Las herramientas y técnicas están automatizadas con una base de conocimientos centralizada. El personal de la mesa de servicio interactúa muy de cerca con el personal de administración de problemas. Las responsabilidades son claras y se monitorea su efectividad. Los procedimientos para comunicar, escalar y resolver incidentes han sido establecidos y comunicados. El personal de la mesa de servicio está capacitado y los procesos se mejoran a través del uso de software para tareas específicas. La gerencia ha desarrollado los KPIs y KGIs para el desempeño de la mesa de servicio.

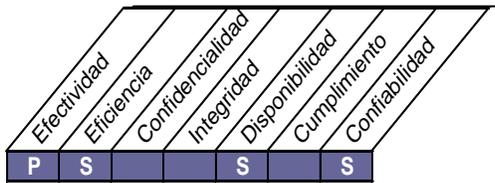
**5 Optimizado** cuando

El proceso de administración de incidentes y la función de mesa de servicio están bien organizados y establecidos y se llevan a cabo con un enfoque de servicio al cliente ya que son expertos, enfocados al cliente y útiles. Los KPIs y KGIs son medidos y reportados sistemáticamente. Una amplia y extensa cantidad de preguntas frecuentes son parte integral de la base de conocimientos. Existen a disposición del usuario, herramientas para llevar a cabo autodiagnósticos y para resolver incidentes. La asesoría es consistente y los incidentes se resuelven de forma rápida dentro de un proceso estructurado de escalamiento. La gerencia utiliza una herramienta integrada para obtener estadísticas de desempeño del proceso de administración de incidentes y de la función de mesa de servicio. Los procesos han sido afinados al nivel de las mejores prácticas de la industria, con base en los resultados del análisis de los KPIs y KGIs, de la mejora continua y de benchmarking con otras organizaciones.

## Objetivo de control de alto nivel

### DS9 Administrar la configuración

Garantizar la integridad de las configuraciones de hardware y software requiere establecer y mantener un repositorio de configuraciones completo y preciso. Este proceso incluye la recolección de información de la configuración inicial, el establecimiento de normas, la verificación y auditoría de la información de la configuración y la actualización del repositorio de configuración conforme se necesite. Una efectiva administración de la configuración facilita una mayor disponibilidad, minimiza los problemas de producción y resuelve los problemas más rápido.



#### Control sobre el proceso TI de

Administrar la configuración

#### que satisface el requisito de negocio de TI para

optimizar la infraestructura, recursos y capacidades de TI, y llevar registro de los activos de TI.

#### enfocándose en

establecer y mantener un repositorio completo y preciso de atributos de la configuración de los activos y de líneas base y compararlos contra la configuración actual.

#### se logra con

- El establecimiento de un repositorio central de todos los elementos de la configuración
- La identificación de los elementos de configuración y su mantenimiento
- Revisión de la integridad de los datos de configuración.

#### y se mide con

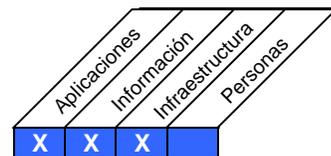
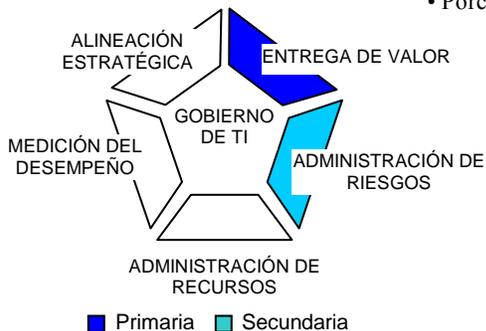
- El número de problemas de cumplimiento del negocio debido a inadecuada configuración de los activos.
- El número de desviaciones identificadas entre el repositorio de configuración y la configuración actual de los activos.
- Porcentaje de licencias compradas y no registradas en el repositorio.

Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar



## Objetivos de control detallados

### DS9 Administrar la configuración

#### DS9.1 Repositorio de configuración y línea base

Establecer un repositorio central que contenga toda la información referente a los elementos de configuración. Este repositorio incluye hardware, software aplicativo, middleware, parámetros, documentación, procedimientos y herramientas para operar, acceder y utilizar los sistemas y los servicios. La información importante a considerar es el nombre, números de versión y detalles de licenciamiento. Una línea base de elementos de configuración debe mantenerse para cada sistema y servicio, como un punto de control al cual regresar después de realizar cambios.

#### DS9.2 Identificación y mantenimiento de elementos de configuración

Contar con procedimientos en orden para:

- Identificar elementos de configuración y sus atributos
- Registrar elementos de configuración nuevos, modificados y eliminados
- Identificar y mantener las relaciones entre los elementos de configuración y el repositorio de configuraciones.
- Actualizar los elementos de configuración existentes en el repositorio de configuraciones.
- Prevenir la inclusión de software no-autorizado

Estos procedimientos deben brindar una adecuada autorización y registro de todas las acciones sobre el repositorio de configuración y estar integrados de forma apropiada con los procedimientos de administración de cambios y administración de problemas.

#### DS9.3 Revisión de integridad de la configuración

Revisar y verificar de manera regular, utilizando cuando sea necesario herramientas apropiadas, el estatus de los elementos de configuración para confirmar la integridad de la configuración de datos actual e histórica y para comparar con la situación actual. Revisar periódicamente contra la política de uso de software, la existencia de cualquier software personal o no autorizado de cualquier instancia de software por encima de los acuerdos de licenciamiento actuales. Los errores y las desviaciones deben reportarse, atenderse y corregirse.

## Directrices Gerenciales

### DS9 Administrar la configuración

Desd e	Entradas
AI4	Manuales, de usuario, técnicos, de soporte y de administración
AI7	Elementos de configuración liberados
DS4	Criticidad de los elementos de configuración de TI

Salidas	Para		
Configuración de TI / detalles de activos	DS8	DS10	DS13
Solicitud de cambio (donde y como aplicar el parche)	AI6		
Reportes de desempeño del proceso	ME1		

### Gráfica RACI

### Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecivo o del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento auditoría, riesgo y seguridad	Garante de configuración
Desarrollar procedimientos de planeación de administración de la configuración				C	A	C	I	C		C	R
Recopilar información sobre la configuración inicial y establecer líneas base				C	C	C				I	AR
Verificar y auditar la información de la configuración (incluye la detección de software no autorizado)		I		A			I			I	AR
Actualizar el repositorio de configuración				R	R	R				I	AR

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

### Metas y métricas

Metas de actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer un repositorio central para todos los elementos de configuración.</li> <li>Identificar de los elementos de configuración y mantener la información de la configuración.</li> <li>Revisar la integridad de la información de configuración.</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lapso promedio de tiempo entre la identificación y la rectificación de una discrepancia.</li> <li># de discrepancias relacionadas con la falta de información sobre la configuración.</li> <li>% de elementos de configuración alineados con los niveles de servicio respecto a desempeño, seguridad y disponibilidad.</li> </ul>

Dirigen

Metas de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer un repositorio de todos los activos, atributos de configuración y líneas base.</li> <li>Mantener la integridad del repositorio de configuración.</li> <li>Revisar la configuración actual de los activos para comprobar el cumplimiento con las líneas base del repositorio.</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de meta de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li># de desviaciones identificadas entre el repositorio de configuración y las configuraciones actuales de activos.</li> <li>% de licencias compradas y no registradas en el repositorio.</li> </ul>

Dirigen

Metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimizar la infraestructura, los recursos y las capacidades de TI.</li> <li>Proteger y registrar todos los activos de TI.</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li># de problemas de cumplimiento del negocio causados por una inadecuada configuración de los activos.</li> </ul>

## Modelo de madurez

### DS9 Administrar la configuración

**La administración del proceso de *administrar la configuración* que satisfaga el requerimiento de TI del negocio de *optimizar la infraestructura, los recursos y las capacidades de TI, y rendir cuantas de los activos de TI* es:**

**0 No-existente** cuando

La gerencia no valora los beneficios de tener un proceso implementado que sea capaz de reportar y administrar las configuraciones de la infraestructura de TI, tanto para configuraciones de hardware como de software.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

Se reconoce la necesidad de contar con una administración de configuración. Se llevan a cabo tareas básicas de administración de configuraciones, tales como mantener inventarios de hardware y software pero de manera individual. No están definidas prácticas estandarizadas.

**2 Repetible pero intuitivo** cuando

La gerencia esta conciente de la necesidad de controlar la configuración de TI y entiende los beneficios de mantener información completa y precisa sobre las configuraciones, pero hay una dependencia implícita del conocimiento y experiencia del personal técnico. Las herramientas para la administración de configuraciones se utilizan hasta cierto grado, pero difieren entre plataformas. Además no se han definido prácticas estandarizadas de trabajo. El contenido de la información de la configuración es limitado y no lo utilizan los procesos interrelacionados, tales como administración de cambios y administración de problemas.

**3 Proceso definido** cuando

Los procedimientos y las prácticas de trabajo se han documentado, estandarizado y comunicado, pero la capacitación y la aplicación de estándares dependen del individuo. Además se han implementado herramientas similares de administración de configuración entre plataformas. Es poco probable detectar las desviaciones de los procedimientos y las verificaciones físicas se realizan de manera inconsistente. Se lleva a cabo algún tipo de automatización para ayudar a rastrear cambios en el software o en el hardware. La información de la configuración es utilizada por los procesos interrelacionados.

**4 Administrado y medible** cuando

En todos los niveles de la organización se reconoce la necesidad de administrar la configuración y las buenas prácticas siguen evolucionando. Los procedimientos y los estándares se comunican e incorporan a la capacitación y las desviaciones son monitoreadas, rastreadas y reportadas. Se utilizan herramientas automatizadas para fomentar el uso de estándares y mejorar la estabilidad. Los sistemas de administración de configuraciones cubren la mayoría de los activos de TI y permiten una adecuada administración de liberaciones y control de distribución. Los análisis de excepciones, así como las verificaciones físicas, se aplican de manera consistente y se investigan las causas desde su raíz.

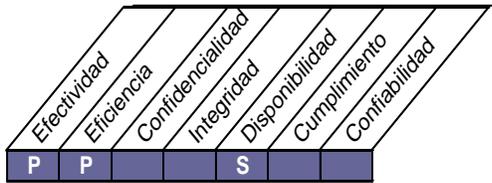
**5 Optimizado** cuando

Todos los activos de TI se administran en un sistema central de configuraciones que contiene toda la información necesaria acerca de los componentes, sus interrelaciones y eventos. La información de las configuraciones está alineada con los catálogos de los proveedores. Hay una completa integración de los procesos interrelacionados, y estos utilizan y actualizan la información de la configuración de manera automática. Los reportes de auditoría de los puntos de referencia, brindan información esencial sobre el software y hardware con respecto a reparaciones, servicios, garantías, actualizaciones y evaluaciones técnicas de cada unidad individual. Se fomentan las reglas para limitar la instalación de software no autorizado. La gerencia proyecta las reparaciones y las actualizaciones utilizando reportes de análisis que proporcionan funciones de programación de actualizaciones y de renovación de tecnología. El rastreo de activos y el monitoreo de activos individuales de TI los protege y previene de robo, de mal uso y de abusos.

## Objetivo de control de alto nivel

### DS10 Administración de problemas

Una efectiva administración de problemas requiere la identificación y clasificación de problemas, el análisis de las causas desde su raíz, y la resolución de problemas. El proceso de administración de problemas también incluye la identificación de recomendaciones para la mejora, el mantenimiento de registros de problemas y la revisión del estatus de las acciones correctivas. Un efectivo proceso de administración de problemas mejora los niveles de servicio, reduce costos y mejora la conveniencia y satisfacción del usuario.



#### Control sobre el proceso TI de

Administración de problemas

#### que satisface el requisito de negocio de TI para

garantizar la satisfacción de los usuarios finales con ofrecimientos de servicios y niveles de servicio, reducir el retrabajo y los defectos en la prestación de los servicios y de las soluciones.

#### enfocándose en

registrar, rastrear y resolver problemas operativos; investigación de las causas raíz de todos los problemas relevantes y definir soluciones para los problemas operativos identificados.

#### se logra

- Realizando un análisis de causas raíz de los problemas reportados
- Analizando las tendencias
- Tomando propiedad de los problemas y con una resolución de problemas progresiva.

#### y se mide con

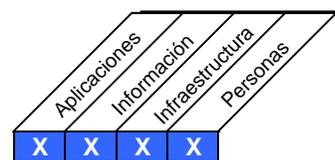
- Número de problemas recurrentes con impacto en el negocio
- Porcentaje de problemas resueltos dentro del período de tiempo solicitado
- Frecuencia de los reportes o actualizaciones sobre un problema en curso, con base en la severidad del problema.

Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar



## Objetivos de control detallados

### DS10 Administración de problemas

#### DS10.1 Identificación y clasificación de problemas

Implementar procesos para reportar y clasificar problemas que han sido identificados como parte de la administración de incidentes. Los pasos involucrados en la clasificación de problemas son similares a los pasos para clasificar incidentes; son determinar la categoría, impacto, urgencia y prioridad. Los problemas deben categorizarse de manera apropiada en grupos o dominios relacionados (por ejemplo, hardware, software, software de soporte). Estos grupos pueden coincidir con las responsabilidades organizacionales o con la base de usuarios y clientes, y son la base para asignar los problemas al personal de soporte.

#### DS10.2 Rastreo y resolución de problemas

El sistema de administración de problemas debe mantener pistas de auditoría adecuadas que permitan rastrear, analizar y determinar la causa raíz de todos los problemas reportados considerando:

- Todos los elementos de configuración asociados
- Problemas e incidentes sobresalientes
- Errores conocidos y sospechados

Identificar e iniciar soluciones sostenibles indicando la causa raíz, incrementando las solicitudes de cambio por medio del proceso de administración de cambios establecido. En todo el proceso de resolución, la administración de problemas debe obtener reportes regulares de la administración de cambios sobre el progreso en la resolución de problemas o errores. La administración de problemas debe monitorear el continuo impacto de los problemas y errores conocidos en los servicios a los usuarios. En caso de que el impacto se vuelva severo, la administración de problemas debe escalar el problema, tal vez refiriéndolo a un comité determinado para incrementar la prioridad de la solicitud del cambio (RFC) o para implementar un cambio urgente, lo que resulte más pertinente. El avance de la resolución de un problema debe ser monitoreado contra los SLAs.

#### DS10.3 Cierre de problemas

Disponer de un procedimiento para cerrar registros de problemas ya sea después de confirmar la eliminación exitosa del error conocido o después de acordar con el negocio cómo manejar el problema de manera alternativa.

#### DS10.4 Integración de las administraciones de cambios, configuración y problemas

Para garantizar una adecuada administración de problemas e incidentes, integrar los procesos relacionados de administración de cambios, configuración y problemas. Monitorear cuánto esfuerzo se aplica en apagar fuegos, en lugar de permitir mejoras al negocio y, en los casos que sean necesarios, mejorar estos procesos para minimizar los problemas.

### Directrices Gerenciales

#### DS10 Administración de problemas

Desde	Entradas
AI6	Autorización de cambio
DS8	Reportes de incidentes
DS9	Detalles de activos / configuración de TI
DS13	Bitácoras de errores

Salidas	Para
Solicitud de cambio	AI6
Registros de problemas	AI6
Reportes de desempeño del proceso	ME1
Problemas conocidos, errores conocidos y soluciones alternas.	DS8

#### Gráfica RACI

#### Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento, auditoría, riesgo y seguridad	Jefe de administración de TI	Gerente de problemas
Identificar y clasificar problemas			I	I	C	A	C	C			I	R
Realizar análisis de causa raíz					C	A	R	R				A/R
Resolver problemas					C	A	R	R		R	C	C
Revisar el estatus de problemas			I	I	C	A/R	C	C		C	C	R
Emitir recomendaciones para mejorar y crear una solicitud de cambio relacionada					I	A	I	I		I		R
Mantener registros de los problemas					I	I		I			I	A/R

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

#### Metas y métricas

##### Metas de actividades

- Dar suficiente autoridad al gerente de problemas.
- Hacer análisis de causa raíz de los problemas reportados.
- Analizar tendencias.
- Tomar propiedad de los problemas y del progreso de la resolución de problemas.

se miden con

##### Indicadores clave de desempeño

- Duración promedio entre el registro de un problema y la identificación de la causa raíz.
- % de problemas para los cuales se realizó un análisis de causa raíz.
- La frecuencia de reportes o actualizaciones de un problema en curso, con base en la severidad del problema.

Dirigen

##### Metas de procesos

- Registrar y rastrear problemas de operación hasta su resolución.
- Investigar las causas raíz de todos los problemas significativos.
- Definir soluciones para los problemas operativos identificados.

se miden con

##### Indicadores clave de meta de procesos

- % de problemas registrados y rastreados.
- % de problemas recurrentes (en un periodo de tiempo) por severidad.
- % de problemas resueltos en el tiempo requerido.
- # de problemas abiertos/nuevos/cerrados por severidad.
- Desviación promedio y estándar del lapso de tiempo entre la identificación del problema y su resolución.
- Desviación promedio y estándar del lapso de tiempo entre la resolución del problema y su cierre.

Dirigen

##### Metas de TI

- Garantizar la satisfacción de los usuarios finales con ofrecimientos de servicios y niveles de servicio.
- Reducir el re-trabajo y los defectos de la solución y de la prestación de servicios.
- Proteger el logro de los objetivos de TI

se miden con

##### Indicadores clave de metas de TI

- # de problemas recurrentes con impacto al negocio.
- # de interrupciones al negocio ocasionadas por problemas operativos.

## Modelo de madurez

### DS10 Administración de problemas

La administración del proceso de *Administrar problemas que satisfaga el requerimiento de negocio de TI de garantizar la satisfacción de los usuarios finales con ofrecimientos de servicios y niveles de servicio, y reducir el retrabajo y los defectos de la prestación de los servicios y de las soluciones es:*

**0 No-existente** cuando

No hay conciencia sobre la necesidad de administrar problemas, y no hay diferencia entre problemas e incidentes. Por lo tanto, no se han hecho intentos por identificar la causa raíz de los incidentes.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

Los individuos reconocen la necesidad de administrar los problemas y de revolver las causas de fondo. Algunos individuos expertos clave brindan asesoría sobre problemas relacionados a su área de experiencia, pero no está asignada la responsabilidad para la administración de problemas. La información no se comparte, resultando en la creación de nuevos problemas y la pérdida de tiempo productivo mientras se buscan respuestas.

**2 Repetible pero intuitivo** cuando

Hay una amplia conciencia sobre la necesidad y los beneficios de administrar los problemas relacionados con TI, tanto dentro de las áreas de negocio como en la función de servicios de información. El proceso de resolución ha evolucionado un punto en el que unos cuantos individuos clave son responsables de identificar y resolver los problemas. La información se comparte entre el personal de manera informal y reactiva. El nivel de servicio hacia la comunidad usuaria varía y es obstaculizado por la falta de conocimiento estructurado a disposición del administrador de problemas.

**3 Proceso definido** cuando

Se acepta la necesidad de un sistema integrado de administración de problemas y se evidencia con el apoyo de la gerencia y la asignación de presupuesto para personal y capacitación. Se estandarizan los procesos de escalamiento y resolución de problemas. El registro y rastreo de problemas y de sus soluciones se dividen dentro del equipo de respuesta, utilizando las herramientas disponibles sin centralizar. Es poco probable detectar las desviaciones de los estándares y de las normas establecidas. La información se comparte entre el personal de manera formal y proactiva. La revisión de incidentes y los análisis de identificación y resolución de problemas son limitados e informales.

**4 Administrado y medible** cuando

El proceso de administración de problemas se entiende a todos los niveles de la organización. Las responsabilidades y la propiedad de los problemas están claramente establecidas. Los métodos y los procedimientos son documentados, comunicados y medidos para evaluar su efectividad. La mayoría de los problemas están identificados, registrados y reportados, y su solución ha iniciado. El conocimiento y la experiencia se cultivan, mantienen y desarrollan hacia un nivel más alto a medida que la función es vista como un activo y una gran contribución al logro de las metas de TI y a la mejora de los servicios de TI. La administración de problemas está bien integrada con los procesos interrelacionados, tales como administración de incidentes, de cambios, y de configuración, y ayuda a los clientes para administrar información, instalaciones y operaciones. Se han acordado los KPIs y KGIs para el proceso de administración de problemas.

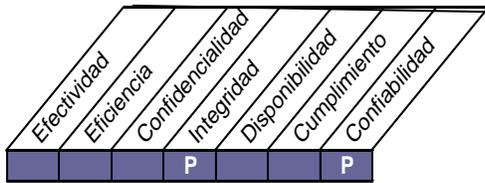
**5 Optimizado** cuando

El proceso de administración de problemas ha evolucionado a un proceso proactivo y preventivo, que contribuye con los objetivos de TI. Los problemas se anticipan y previenen. El conocimiento respecto a patrones de problemas pasados y futuros se mantiene a través de contactos regulares con proveedores y expertos. El registro, reporte y análisis de problemas y soluciones está integrado por completo con la administración de datos de configuración. Los KPIs y KGIs son medidos de manera consistente. La mayoría de los sistemas están equipados con mecanismos automáticos de advertencia y detección, los cuales son rastreados y evaluados de manera continua. El proceso de administración de problemas se analiza para buscar la mejora continua con base en los KPIs y KGIs y se reporta a los interesados.

## Objetivo de control de alto nivel

### DS11 Administración de datos

Una efectiva administración de datos requiere de la identificación de requerimientos de datos. El proceso de administración de información también incluye el establecimiento de procedimientos efectivos para administrar la librería de medios, el respaldo y la recuperación de datos y la eliminación apropiada de medios. Una efectiva administración de datos ayuda a garantizar la calidad, oportunidad y disponibilidad de la información del negocio.



Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar

#### Control sobre el proceso TI de

Administración de datos

#### que satisface el requisito de negocio de TI para

Optimizar el uso de la información y garantizar la disponibilidad de la información cuando se requiera.

#### enfocándose en

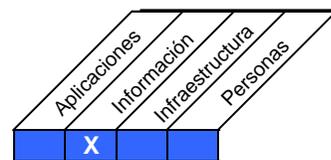
mantener la integridad, exactitud, disponibilidad y protección de los datos.

#### se logra

- Respaldo de los datos y probando la restauración
- Administrando almacenamiento de datos en sitio y fuera de sitio.
- Desechando de manera segura los datos y el equipo.

#### y se mide con

- Satisfacción del usuario con la disponibilidad de los datos.
- Porcentaje de restauraciones exitosas de datos.
- Número de incidentes en los que tuvo que recuperarse datos sensibles después que los medios habían sido desechados.



## Objetivos de control detallados

### DS11 Administración de la información

#### DS11.1 Requerimientos del negocio para administración de datos

Establecer mecanismos para garantizar que el negocio reciba los documentos originales que espera, que se procese toda la información recibida por parte del negocio, que se preparen y entreguen todos los reportes de salida que requiere el negocio y que las necesidades de reinicio y reproceso estén soportadas.

#### DS11.2 Acuerdos de almacenamiento y conservación

Definir e implementar procedimientos para el archivo y almacenamiento de los datos, de manera que los datos permanezcan accesibles y utilizables. Los procedimientos deben considerar los requerimientos de recuperación, la rentabilidad, la integridad continua y los requerimientos de seguridad. Para cumplir con los requerimientos legales, regulatorios y de negocio, establecer mecanismos de almacenamiento y conservación de documentos, datos, archivos, programas, reportes y mensajes (entrantes y salientes), así como la información (claves, certificados) utilizada para encriptación y autenticación.

#### DS11.3 Sistema de administración de librerías de medios

Definir e implementar procedimientos para mantener un inventario de medios en sitio y garantizar su integridad y su uso. Los procedimientos deben permitir la revisión oportuna y el seguimiento de cualquier discrepancia que se perciba.

#### DS11.4 Eliminación

Definir e implementar procedimientos para prevenir el acceso a datos sensibles y al software desde equipos o medios una vez que son eliminados o transferidos para otro uso. Dichos procedimientos deben garantizar que los datos marcados como borrados o desechados no puedan recuperarse.

#### DS11.5 Respaldo y restauración

Definir e implementar procedimientos de respaldo y restauración de los sistemas, datos y configuraciones que estén alineados con los requerimientos del negocio y con el plan de continuidad. Verificar el cumplimiento de los procedimientos de respaldo y verificar la capacidad y el tiempo requerido para tener una restauración completa y exitosa. Probar los medios de respaldo y el proceso de restauración.

#### DS11.6 Requerimientos de seguridad para la administración de datos

Establecer mecanismos para identificar y aplicar requerimientos de seguridad aplicables a la recepción, procesamiento, almacenamiento físico y entrega de información y de mensajes sensibles. Esto incluye registros físicos, transmisiones de datos y cualquier información almacenada fuera del sitio.

## Directrices Gerenciales

### DS11 Administración de datos

Desde	Entradas
PO2	Diccionario de datos; clasificaciones de datos asignados
AI4	Manuales de usuario, de operación, de soporte, técnicos y de administración
DS1	OLAs
DS4	Plan de protección y de almacenamiento de respaldos

Salidas	Para
Reportes de desempeño del proceso	ME1
Instrucciones del operador para administración de datos	DS13

### Gráfica RACI

### Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento, auditoría, riesgo y seguridad
Traducir los requerimientos de almacenamiento y conservación a procedimientos				A	I	C	R			C
Definir, mantener e implementar procedimientos para administrar librerías de medios				A		R	C	C	I	C
Definir, mantener e implementar procedimientos para desechar de forma segura medios y equipo.				A	C	R			I	C
Respaldo los datos de acuerdo al esquema				A		R				
Definir, mantener e implementar procedimientos para restauración de datos				A	C	R	C	C		I

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

### Metas y métricas

Metas de actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Respaldo de datos y prueba de restauración.</li> <li>Administración de almacenamiento de datos en sitio y fuera del sitio.</li> <li>Desecho seguro de datos y equipo.</li> </ul>

Metas de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener la completitud, exactitud, validez y accesibilidad de los datos almacenados.</li> <li>Asegurar los datos durante el desecho de medios</li> <li>Administrar de manera efectiva el almacenamiento de medios.</li> </ul>

Metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimizar el uso de información.</li> <li>Garantizar que la información crítica y confidencial se mantiene oculta contra quienes no deben tener acceso a ella.</li> <li>Garantizar que TI cumpla con las leyes y regulaciones.</li> </ul>

*se miden con*

Indicadores clave de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>Frecuencia de las prueba de los medios de respaldo.</li> <li>Tiempo promedio del tiempo de restauración de datos.</li> </ul>

Dirigen

*se miden con*

Indicadores clave de meta de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>% de restauraciones de datos exitosas.</li> <li># de incidentes en los que se recuperaron datos de medios y equipos ya desechados.</li> <li># de incidentes de falta de servicio o de integridad de información causados por falta de capacidad de almacenamiento.</li> </ul>

Dirigen

*se miden con*

Indicadores clave de metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de eventos donde se presente incapacidad para recuperar información crítica para el proceso de negocio.</li> <li>Satisfacción del usuario con la disponibilidad de la información.</li> <li>Incidentes de incumplimiento de las leyes debido a problemas con la administración del almacenamiento.</li> </ul>

## Modelo de madurez

### DS11 Administración de datos

**La administración del proceso de *Administrar los datos que satisfaga el requerimiento de negocio de TI de optimizar el uso de la información y garantizar la disponibilidad de la información cuando se requiera es:***

**0 No-existente** cuando

Los datos no son reconocidos como parte de los recursos y los activos de la empresa. No está asignada la propiedad sobre los datos o sobre la rendición de cuentas individual sobre la administración de los datos. La calidad y la seguridad de los datos son deficientes o inexistentes.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

La organización reconoce la necesidad de una correcta administración de los datos. Hay un método adecuado para especificar requerimientos de seguridad en la administración de datos, pero no hay procedimientos implementados de comunicación formal. No se lleva a cabo capacitación específica sobre administración de los datos. La responsabilidad sobre la administración de los datos no es clara. Los procedimientos de respaldo y recuperación y los acuerdos sobre desechos están en orden.

**2 Repetible pero intuitivo** cuando

A lo largo de toda la organización existe conciencia sobre la necesidad de una adecuada administración de los datos. A un alto nivel empieza a observarse la propiedad o responsabilidad sobre los datos. Los requerimientos de seguridad para la administración de datos son documentados por individuos clave. Se lleva a cabo algún tipo de monitoreo dentro de TI sobre algunas actividades clave de la administración de datos (respaldos, recuperación y desecho). Las responsabilidades para la administración de datos son asignadas de manera informal a personal clave de TI.

**3 Proceso definido** cuando

Se entiende y acepta la necesidad de la administración de datos, tanto dentro de TI como a lo largo de toda la organización. Se establece la responsabilidad sobre la administración de los datos. Se asigna la propiedad sobre los datos a la parte responsable que controla la integridad y la seguridad. Los procedimientos de administración de datos se formalizan dentro de TI y se utilizan algunas herramientas para respaldos / recuperación y desecho de equipo. Se lleva a cabo algún tipo de monitoreo sobre la administración de datos. Se definen métricas básicas de desempeño. Comienza a aparecer el entrenamiento sobre administración de información.

**4 Administrado y medible** cuando

Se entiende la necesidad de la administración de los datos y las acciones requeridas son aceptadas a lo largo de toda la organización. La responsabilidad de la propiedad y la administración de los datos están definidas, asignada y comunicada de forma clara en la organización. Los procedimientos se formalizan y son ampliamente conocidos, el conocimiento se comparte. Comienza a aparecer el uso de herramientas. Se acuerdan con los clientes los indicadores de desempeño y meta y se monitorean por medio de un proceso bien definido. Se lleva a cabo entrenamiento formal para el personal de administración de los datos.

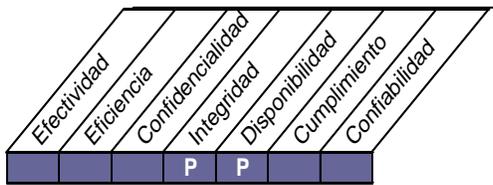
**5 Optimizado** cuando

Se entiende y acepta dentro de la organización la necesidad de realizar todas las actividades requeridas para la administración de datos. Las necesidades y los requerimientos futuros son explorados de manera proactiva. Las responsabilidades sobre la propiedad de los datos y la administración de los mismos están establecidas de forma clara, se conocen ampliamente a lo largo de la organización y se actualizan periódicamente. Los procedimientos se formalizan y se conocen ampliamente, la compartición del conocimiento es una práctica estándar. Se utilizan herramientas sofisticadas con un máximo de automatización de la administración de los datos. Se acuerdan con los clientes los indicadores de desempeño y meta, se ligan con los objetivos del negocio y se monitorean de manera regular utilizando un proceso bien definido. Se exploran constantemente oportunidades de mejora. El entrenamiento para el personal de administración de datos se institucionaliza.

## Objetivo de control de alto nivel

### DS12 Administración del ambiente físico

La protección del equipo de cómputo y del personal, requiere de instalaciones bien diseñadas y bien administradas. El proceso de administrar el ambiente físico incluye la definición de los requerimientos físicos del centro de datos (site), la selección de instalaciones apropiadas y el diseño de procesos efectivos para monitorear factores ambientales y administrar el acceso físico. La administración efectiva del ambiente físico reduce las interrupciones del negocio ocasionadas por daños al equipo de cómputo y al personal.



#### Control sobre el proceso TI de

Administración del ambiente físico

#### que satisface el requisito de negocio de TI para

proteger los activos de cómputo y la información del negocio minimizando el riesgo de una interrupción del servicio.

#### enfocándose en

proporcionar y mantener un ambiente físico adecuado para proteger los activos de TI contra acceso, daño o robo.

#### se logra

- Implementando medidas de seguridad físicas.
- Seleccionando y administrando las instalaciones.

#### y se mide con

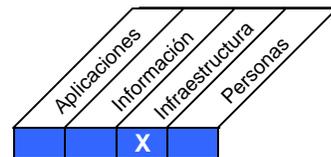
- Tiempo sin servicio ocasionado por incidentes relacionados con el ambiente físico
- Número de incidentes ocasionados por fallas o brechas de seguridad física
- Frecuencia de revisión y evaluación de riesgos físicos.

Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar



## Objetivos de control detallados

### **DS12 Administración del ambiente físico**

#### **DS12.1 Selección y diseño del centro de datos**

Definir y seleccionar los centros de datos físicos para el equipo de TI para soportar la estrategia de tecnología ligada a la estrategia del negocio. Esta selección y diseño del esquema de un centro de datos debe tomar en cuenta el riesgo asociado con desastres naturales y causados por el hombre. También debe considerar las leyes y regulaciones correspondientes, tales como regulaciones de seguridad y de salud en el trabajo.

#### **DS12.2 Medidas de seguridad física**

Definir e implementar medidas de seguridad físicas alineadas con los requerimientos del negocio. Las medidas deben incluir, pero no limitarse al esquema del perímetro de seguridad, de las zonas de seguridad, la ubicación de equipo crítico y de las áreas de envío y recepción. En particular, mantenga un perfil bajo respecto a la presencia de operaciones críticas de TI. Deben establecerse las responsabilidades sobre el monitoreo y los procedimientos de reporte y de resolución de incidentes de seguridad física.

#### **DS12.3 Acceso Físico**

Definir e implementar procedimientos para otorgar, limitar y revocar el acceso a locales, edificios y áreas de acuerdo con las necesidades del negocio, incluyendo las emergencias. El acceso a locales, edificios y áreas debe justificarse, autorizarse, registrarse y monitorearse. Esto aplica para todas las personas que accedan a las instalaciones, incluyendo personal, clientes, proveedores, visitantes o cualquier tercera persona.

#### **DS12.4 Protección contra factores ambientales**

Diseñar e implementar medidas de protección contra factores ambientales. Deben instalarse dispositivos y equipo especializado para monitorear y controlar el ambiente.

#### **DS12.5 Administración de instalaciones físicas**

Administrar las instalaciones, incluyendo el equipo de comunicaciones y de suministro de energía, de acuerdo con las leyes y los reglamentos, los requerimientos técnicos y del negocio, las especificaciones del proveedor y los lineamientos de seguridad y salud.

### Directrices Gerenciales

DS12 Administración del ambiente físico

Desde	Entradas
PO2	Clasificaciones asignadas a los datos
PO9	Evaluación de riesgo
AI3	Requerimientos del ambiente físico

Salidas	Para
Reportes de desempeño de procesos	ME1

### Gráfica RACI

### Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento, auditoría, riesgo y seguridad
Definir el nivel requerido de protección física				C	A/R	C				C
Seleccionar y comisionar el sitio (centro de datos, oficina, etc.)	I	C	C	C	A/R	C		C	C	C
Implementar medidas de ambiente físico				I	A/R	I	I			C
Administrar el ambiente físico (mantenimiento, monitoreo y reportes incluidos)					A/R	C				
Definir e implementar procesos para mantenimiento y autorización de acceso físico				C	I	A/R	I	I		C

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

### Metas y métricas

**Metas de actividades**

- Implementación de medidas físicas de seguridad
- Administración y selección rigurosa de las instalaciones

se miden con

**Indicadores clave de desempeño**

- Frecuencia de capacitación del personal respecto a medidas de protección, de seguridad y de instalaciones.
- % de personal capacitado en medidas de protección, seguridad y de instalaciones.
- # de pruebas de mitigación de riesgos realizadas en el último año.
- Frecuencia de las revisiones y evaluaciones de riesgo físico.

**Metas de procesos**

- Brindar y mantener un ambiente físico adecuado para los recursos y la infraestructura de TI.
- Restringir el acceso al ambiente físico a aquellos que no requieren el acceso.

se miden con

**Indicadores clave de meta de procesos**

- # de incidentes causados por fallas o violaciones a la seguridad física
- # de incidentes causados por acceso no autorizado a las instalaciones de cómputo

**Metas de TI**

- Garantizar que los servicios y la infraestructura de TI puede resistir y recuperarse de forma apropiada de fallas ocasionadas por un error, ataque deliberado o desastre.
- Garantizar que la información crítica y confidencial está resguardada de quienes no deben tener acceso a ella.
- Garantizar el mínimo impacto al negocio en caso de un cambio o una interrupción de un servicio de TI.
- Proteger y registrar todos los activos de TI.

se miden con

**Indicadores clave de metas de TI**

- Tiempo sin servicio ocasionado por incidentes del ambiente físico.
- # de lesiones causadas por el ambiente físico.
- Riesgos de seguridad causados por incidentes de seguridad física.

## Modelo de madurez

### DS12 Administración del ambiente físico

**La administración del proceso de *Administrar el ambiente físico* que satisface el requerimiento del negocio de TI de *proteger los activos de TI y la información del negocio* y *minimizar el riesgo de interrupciones en el negocio* es:**

**0 No-existente** cuando

No hay conciencia sobre la necesidad de proteger las instalaciones o la inversión en recursos de cómputo. Los factores ambientales tales como protección contra fuego, polvo, tierra y exceso de calor y humedad no se controlan ni se monitorean.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

La organización reconoce la necesidad de contar con un ambiente físico que proteja los recursos y el personal contra peligros naturales y causados por el hombre. La administración de instalaciones y de equipo depende de las habilidades de individuos clave. El personal se puede mover dentro de las instalaciones sin restricción. La gerencia no monitorea los controles ambientales de las instalaciones o el movimiento del personal.

**2 Repetible pero intuitivo** cuando

Los controles ambientales se implementan y monitorean por parte del personal de operaciones. La seguridad física es un proceso informal, realizado por un pequeño grupo de empleados con alto nivel de preocupación por asegurar las instalaciones físicas. Los procedimientos de mantenimiento de instalaciones no están bien documentados y dependen de las buenas prácticas de unos cuantos individuos. Las metas de seguridad física no se basan en estándares formales y la gerencia no se asegura de que se cumplan los objetivos de seguridad.

**3 Proceso definido** cuando

Se entiende y acepta a lo largo de toda la organización la necesidad de mantener un ambiente de cómputo controlado. Los controles ambientales, el mantenimiento preventivo y la seguridad física cuentan con presupuesto autorizado y rastreado por la gerencia. Se aplican restricciones de acceso, permitiendo el ingreso a las instalaciones de cómputo sólo al personal aprobado. Los visitantes se registran y acompañan dependiendo del individuo. Las instalaciones físicas mantienen un perfil bajo y no son reconocibles de manera fácil. Las autoridades civiles monitorean al cumplimiento con los reglamentos de salud y seguridad. Los riesgos se aseguran con el mínimo esfuerzo para optimizar los costos del seguro.

**4 Administrado y medible** cuando

Se entiende por completo la necesidad de mantener un ambiente de cómputo controlado y se evidencia en la estructura organizacional y en la distribución del presupuesto. Los requerimientos de seguridad físicos y ambientales están documentados y el acceso se monitorea y controla estrictamente. Se establecen y comunican las responsabilidades. El personal de las instalaciones ha sido entrenado por completo respecto a situaciones de emergencia, así como en prácticas de salud y seguridad. Están implementados mecanismos de control estandarizados para la restricción de accesos a instalaciones y para contrarrestar los factores ambientales y de seguridad. La gerencia monitorea la efectividad de los controles y el cumplimiento de los estándares establecidos. La gerencia ha establecido KPIs y KGIs para medir la administración del ambiente de cómputo. La capacidad de recuperación de los recursos de cómputo se incorpora en un proceso organizacional de administración de riesgos. La información integrada se usa para optimizar la cobertura de los seguros y de los costos asociados.

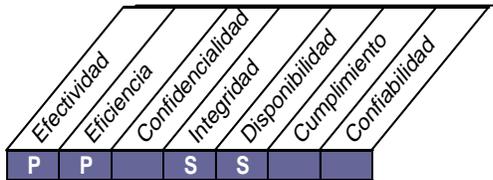
**5 Optimizado** cuando

Hay un plan acordado a largo plazo para las instalaciones requeridas para soportar el ambiente cómputo de la organización. Los estándares están definidos para todas las instalaciones, incluyendo la selección del centro de cómputo, construcción, vigilancia, seguridad personal, sistemas eléctricos y mecánicos, protección contra factores ambientales (por ejemplo, fuego, rayos, inundaciones, etc.). Se clasifican y se hacen inventarios de todas las instalaciones de acuerdo con el proceso continuo de administración de riesgos de la organización. El acceso es monitoreado continuamente y controlado estrictamente con base en las necesidades del trabajo, los visitantes son acompañados en todo momento. El ambiente se monitorea y controla por medio de equipo especializado y las salas de equipo funcionan sin operadores humanos. Los KPIs y KGIs se miden regularmente. Los programas de mantenimiento preventivo fomentan un estricto apego a los horarios y se aplican pruebas regulares a los equipos sensibles. Las estrategias de instalaciones y de estándares están alineadas con las metas de disponibilidad de los servicios de TI y están integradas con la administración de crisis y con la planeación de continuidad del negocio. La gerencia revisa y optimiza las instalaciones utilizando los KPIs y KGIs de manera continua, capitalizando oportunidades para mejorar la contribución al negocio.

## Objetivo de control de alto nivel

### DS13 Administración de operaciones

Un procesamiento de información completo y apropiado requiere de una efectiva administración del procesamiento de datos y del mantenimiento del hardware. Este proceso incluye la definición de políticas y procedimientos de operación para una administración efectiva del procesamiento programado, protección de datos de salida sensitivos, monitoreo de infraestructura y mantenimiento preventivo de hardware. Una efectiva administración de operaciones ayuda a mantener la integridad de los datos y reduce los retrasos en el trabajo y los costos operativos de TI.



#### Control sobre el proceso TI de

Administrar operaciones

#### que satisface el requisito de negocio de TI para

mantener la integridad de los datos y garantizar que la infraestructura de TI puede resistir y recuperarse de errores y fallas.

#### enfocándose en

cumplir con los niveles operativos de servicio para procesamiento de datos programado, protección de datos de salida sensitivos y monitoreo y mantenimiento de la infraestructura.

#### se logra

- Operando el ambiente de TI en línea con los niveles de servicio acordados y con las instrucciones definidas
- Manteniendo la infraestructura de TI

#### y se mide con

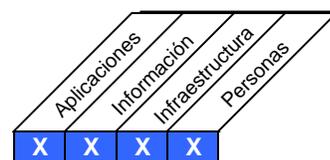
- Número de niveles de servicio afectados a causa de incidentes en la operación.
- Horas no planeadas de tiempo sin servicio a causa de incidentes en la operación.
- Porcentaje de activos de hardware incluidos en los programas de mantenimiento.

Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar



## Objetivos de control detallados

### DS13 Administración de operaciones

#### DS13.1 Procedimientos e instrucciones de operación

Definir, implementar y mantener procedimientos estándar para operaciones de TI y garantizar que el personal de operaciones está familiarizado con todas las tareas de operación relativas a ellos. Los procedimientos de operación deben cubrir los procesos de entrega de turno (transferencia formal de la actividad, estatus, actualizaciones, problemas de operación, procedimientos de escalamiento, y reportes sobre las responsabilidades actuales) para garantizar la continuidad de las operaciones.

#### DS13.2 Programación de tareas

Organizar la programación de trabajos, procesos y tareas en la secuencia más eficiente, maximizando el rendimiento y la utilización para cumplir con los requerimientos del negocio. Deben autorizarse los programas iniciales así como los cambios a estos programas. Los procedimientos deben implementarse para identificar, investigar y aprobar las salidas de los programas estándar agendados.

#### DS13.3 Monitoreo de la infraestructura de TI

Definir e implementar procedimientos para monitorear la infraestructura de TI y los eventos relacionados. Garantizar que en los registros de operación se almacena suficiente información cronológica para permitir la reconstrucción, revisión y análisis de las secuencias de tiempo de las operaciones y de las otras actividades que soportan o que están alrededor de las operaciones.

#### DS13.4 Documentos sensitivos y dispositivos de salida.

Establecer resguardos físicos, prácticas de registro y administración de inventarios adecuados sobre los activos de TI más sensitivos tales como formas, instrumentos negociables, impresoras de uso especial o dispositivos de seguridad.

#### DS13.5 Mantenimiento preventivo del hardware

Definir e implementar procedimientos para garantizar el mantenimiento oportuno de la infraestructura para reducir la frecuencia y el impacto de las fallas o de la disminución del desempeño.

## Directrices Gerenciales

### DS13 Administración de operaciones

Desde	Entradas
AI4	Manuales de usuario, técnicos, operación y administración.
AI7	Promoción a producción y liberación del software y planes de distribución
DS1	SLAs y OLAS
DS4	Plan de almacenamiento y protección de respaldos
DS9	Configuración de TI / detalle de los activos de TI
DS11	Instrucciones del operador para administración de datos

Salidas	Para
Tiquetes de incidentes	DS8
Bitácoras de errores	DS10
Reportes de desempeño de los procesos	ME1

### Gráfica RACI

### Funciones

Actividades	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento, auditoría, riesgo y seguridad
Crear / modificar procedimientos de operación (incluyendo manuales, planes de cambios, procedimientos de escalamiento, etc.)					A/R					I
Programación de cargas de trabajo y de programas en lote.				C	A/R	C	C			
Monitorear la infraestructura y procesar y resolver problemas					A/R					I
Administrar y asegurar la salida física de información (reportes, medios, etc.)					A/R					C
Aplicar cambios o arreglos al programa y la infraestructura				C	A/R	C	C			C
Implementar / establecer un proceso para salvaguardar los dispositivos de autenticación contra interferencia, pérdida o robo.			A		R			I		C
Programar y llevar a cabo mantenimiento preventivo.					A/R					

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

### Metas y métricas

Metas de actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Operación del ambiente de TI de acuerdo con los niveles de servicio acordados, con instrucciones definidas y con supervisión cercana.</li> <li>Mantenimiento preventivo y monitoreo de la infraestructura de TI.</li> </ul>

Metas de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definir procedimientos de operación y alinearlos con los niveles de servicio acordados.</li> <li>Realizar el procesamiento de solicitudes especiales de acuerdo a los niveles de servicio acordados.</li> <li>Brindar resguardos físicos para la información sensible.</li> </ul>

Metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar que los servicios y la infraestructura de TI puedan resistir y recuperarse de fallas ocasionadas por errores, ataques deliberados o desastres.</li> <li>Garantizar la satisfacción de los usuarios finales con ofrecimientos de servicios y niveles de servicio.</li> <li>Asegurar que los servicios de TI están disponibles conforme se requieran.</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li># de días de capacitación por año para el personal de operaciones.</li> <li>% de activos de hardware incluidos en los programas de mantenimiento preventivo.</li> <li>% de planes de trabajo automatizados.</li> <li>Frecuencia de actualización de los procedimientos operativos.</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de meta de procesos
<ul style="list-style-type: none"> <li># de incidentes de tiempo sin servicio causados por la desviación de los procedimientos de operaciones.</li> <li>% peticiones y trabajos programados que no se cumplen a tiempo.</li> <li># de incidentes de tiempo sin servicio y de retrasos causados por procedimientos inadecuados.</li> </ul>

se miden con

Indicadores clave de metas de TI
<ul style="list-style-type: none"> <li># de niveles de servicio impactados por incidentes operativos.</li> <li>Horas de tiempo sin servicio no planeadas causadas por incidentes en la operación.</li> </ul>

## Modelo de madurez

### DS13 Administración de operaciones

**La administración del proceso de *Administrar las operaciones* que satisface el requerimiento de negocio de TI de *mantener la integridad de la información y garantizar que la infraestructura de TI pueda resistir y recuperarse de errores y fallas* es:**

**0 No-existente** cuando

La organización no dedica tiempo y recursos al establecimiento de soporte básico de TI y a actividades operativas.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

La organización reconoce la necesidad de estructurar las funciones de soporte de TI. Se establecen algunos procedimientos estándar y las actividades de operaciones son de naturaleza reactiva. La mayoría de los procesos de operación son programados de manera informal y el procesamiento de peticiones se acepta sin validación previa. Las computadoras, sistemas y aplicaciones que soportan los procesos del negocio con frecuencia no están disponibles, se interrumpen o retrasan. Se pierde tiempo mientras los empleados esperan recursos. Los medios de salida aparecen ocasionalmente en lugares inesperados o no aparecen.

**2 Repetible pero intuitivo** cuando

La organización esta conciente del rol clave que las actividades de operaciones de TI juegan en brindar funciones de soporte de TI. Se asignan presupuestos para herramientas con un criterio de caso por caso. Las operaciones de soporte de TI son informales e intuitivas. Hay una alta dependencia sobre las habilidades de los individuos. Las instrucciones de qué hacer, cuándo y en qué orden no están documentadas. Existe algo de capacitación para el operador y hay algunos estándares de operación formales.

**3 Proceso definido** cuando

Se entiende y acepta dentro de la organización la necesidad de administrar las operaciones de cómputo. Se han asignado recursos y se lleva a cabo alguna capacitación durante el trabajo. Las funciones repetitivas están definidas, estandarizadas, documentadas y comunicadas de manera formal. Los resultados de las tareas completadas y de los eventos se registran, con reportes limitados hacia la gerencia. Se introduce el uso de herramientas de programación automatizadas y de otras herramientas para limitar la intervención del operador. Se introducen controles para colocar nuevos trabajos en operación. Se desarrolla una política formal para reducir el número de eventos no programados. Los acuerdos de servicio y mantenimiento con proveedores siguen siendo de naturaleza informal.

**4 Administrado y medible** cuando

Las operaciones de cómputo y las responsabilidades de soporte están definidas de forma clara y la propiedad está asignada. Las operaciones se soportan a través de presupuestos de recursos para gastos de capital y de recursos humanos. La capacitación se formaliza y está en proceso. Las programaciones y las tareas se documentan y comunican, tanto a la función interna de TI como a los clientes del negocio. Es posible medir y monitorear las actividades diarias con acuerdos estandarizados de desempeño y de niveles de servicio establecidos. Cualquier desviación de las normas establecidas es atendida y corregida de forma rápida. La gerencia monitorea el uso de los recursos de cómputo y la terminación del trabajo o de las tareas asignadas. Existe un esfuerzo permanente para incrementar el nivel de automatización de procesos como un medio de mejora continua. Se establecen convenios formales de mantenimiento y servicio con los proveedores. Hay una completa alineación con los procesos de administración de problemas, capacidad y disponibilidad, soportados por un análisis de causas de errores y fallas.

**5 Optimizado** cuando

Las operaciones de soporte de TI son efectivas, eficientes y suficientemente flexibles para cumplir con las necesidades de niveles de servicio con una pérdida de productividad mínima. Los procesos de administración de operaciones de TI están estandarizados y documentados en una base de conocimiento, y están sujetos a una mejora continua. Los procesos automatizados que soportan los sistemas contribuyen a un ambiente estable. Todos los problemas y fallas se analizan para identificar la causa que los originó. Las reuniones periódicas con los responsables de administración del cambio garantizan la inclusión oportuna de cambios en las programaciones de producción. En colaboración con los proveedores, el equipo se analiza respecto a posibles síntomas de obsolescencia y fallas, y el mantenimiento es principalmente de naturaleza preventiva.

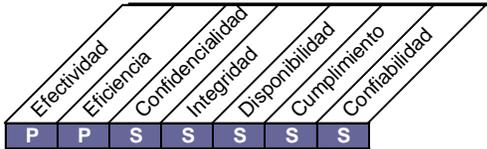
# MONITOREAR Y EVALUAR

<b>ME1</b>	Monitorear y evaluar el desempeño de TI
<b>ME2</b>	Monitorear y evaluar el control interno
<b>ME3</b>	Garantizar el cumplimiento regulatorio
<b>ME4</b>	Proporcionar gobierno de TI

## Objetivo de control de alto nivel

### ME1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI

Una efectiva administración del desempeño de TI requiere un proceso de monitoreo. El proceso incluye la definición de indicadores de desempeño relevantes, reportes sistemáticos y oportunos de desempeño y tomar medidas expeditas cuando existan desviaciones. El monitoreo se requiere para garantizar que las cosas correctas se hagan y que estén de acuerdo con el conjunto de direcciones y políticas.



#### Control sobre el proceso TI de

Monitorear y evaluar el desempeño de TI

que satisface el requisito de negocio de TI para

transparencia y entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI de acuerdo con los requisitos de gobierno

enfocándose en

monitorear y reportar las métricas del proceso e identificar e implantar acciones de mejoramiento del desempeño

se logra con

- Cotejar y traducir los reportes de desempeño de proceso a reportes gerenciales
- Comparar el desempeño contra las metas acordadas e iniciar las medidas correctivas necesarias

y se mide con

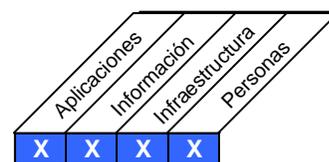
- Satisfacción de la gerencia y de la entidad de gobierno con los reportes de desempeño
- Número de acciones de mejoramiento impulsadas por las actividades de monitoreo
- Porcentaje de procesos críticos monitoreados

Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar



## Objetivos de control detallados

### ME1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI

#### ME1.1 Enfoque del Monitoreo

Garantizar que la gerencia establezca un marco de trabajo de monitoreo general y un enfoque que definan el alcance, la metodología y el proceso a seguir para monitorear la contribución de TI a los resultados de los procesos de administración de programas y de administración del portafolio empresarial y aquellos procesos que son específicos para la entrega de la capacidad y los servicios de TI. El marco de trabajo se debería integrar con el sistema de administración del desempeño corporativo.

#### ME1.2 Definición y recolección de datos de monitoreo

Garantizar que la gerencia de TI, trabajando en conjunto con el negocio, defina un conjunto balanceado de objetivos, mediciones, metas y comparaciones de desempeño y que estas se encuentren acordadas formalmente con el negocio y otros interesados relevantes. Los indicadores de desempeño deberían incluir:

- La contribución al negocio que incluya, pero que no se limite a, la información financiera
- Desempeño contra el plan estratégico del negocio y de TI
- Riesgo y cumplimiento de las regulaciones
- Satisfacción del usuario interno y externo
- Procesos clave de TI que incluyan desarrollo y entrega del servicio
- Actividades orientadas a futuro, por ejemplo, la tecnología emergente, la infraestructura re-utilizable, habilidades del personal de TI y del negocio

Se deben establecer procesos para recolectar información oportuna y precisa para reportar el avance contra las metas.

#### ME1.3 Método de monitoreo

Garantizar que el proceso de monitoreo implante un método (ej. Balanced Scorecard), que brinde una visión sucinta y desde todos los ángulos del desempeño de TI y que se adapte al sistema de monitoreo de la empresa.

#### ME1.4 Evaluación del desempeño

Comparar de forma periódica el desempeño contra las metas, realizar análisis de la causa raíz e iniciar medidas correctivas para resolver las causas subyacentes.

#### ME1.5 Reportes al consejo directivo y a ejecutivos

Proporcionar reportes administrativos para ser revisados por la alta dirección sobre el avance de la organización hacia metas identificadas, específicamente en términos del desempeño del portafolio empresarial de programas de inversión habilitados por TI, niveles de servicio de programas individuales y la contribución de TI a ese desempeño. Los reportes de estatus deben incluir el grado en el que se han alcanzado los objetivos planeados, los entregables obtenidos, las metas de desempeño alcanzadas y los riesgos mitigados. Durante la revisión, se debe identificar cualquier desviación respecto al desempeño esperado y se deben iniciar y reportar las medidas administrativas adecuadas.

#### ME1.6 Acciones correctivas

Identificar e iniciar medidas correctivas basadas en el monitoreo del desempeño, evaluación y reportes. Esto incluye el seguimiento de todo el monitoreo, de los reportes y de las evaluaciones con:

- Revisión, negociación y establecimiento de respuestas administrativas
- Asignación de responsabilidades por la corrección
- Rastreo de los resultados de las acciones comprometidas

## ME1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI

## DIRECTRICES GERENCIALES

Desde	Entradas
PO5	Reportes de costo-beneficio
P010	Reportes de desempeño del proyecto
AI6	Reportes del estatus de los cambios
DS1-13	Reportes de desempeño del proceso
DS8	Reportes de satisfacción del usuario
ME2	Reportes de la efectividad de los controles de TI
ME3	Reportes sobre el cumplimiento de las actividades de TI respecto a requerimientos legales y regulatorios externos
ME4	Reportes sobre el estatus del gobierno de TI

Salidas	Hacia						
Retro-alimentación de desempeño para la planeación de TI	PO1	PO2	DS1				
Planes de acciones correctivas	PO4	PO8					
Tendencias y eventos de riesgos históricos	PO9						
Reporte de desempeño del proceso	ME2						

### Gráfica RACI

### Funciones

Actividades	Consejo de Directores	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	COO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	Jefe de administración de TI	PMO	Cumplimiento, auditoría riesgo y seguridad
Establecer el enfoque de monitoreo		A	C	R	I	C	I	C	I			C
Identificar y recolectar objetivos medibles que apoyen a los objetivos del negocio			C	C	A	R	R		R			C
Crear scorecards					A		R	C	R	C		
Evaluar el desempeño				I	A	R	R	C	R	C		
Reportar el desempeño	I	I	I	A	A	R	R	C	R	C		I
Identificar y monitorear las medidas de mejora del desempeño					A	R	R	C	R	C		C

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

### Metas y métricas

**Metas de actividades**

- Capturar, cotejar y traducir los reportes de desempeño de procesos en reportes gerenciales
- Comparar el desempeño contra las metas acordadas e iniciar las medidas correctivas necesarias

se miden con

**Metas de procesos**

- Establecer objetivos, KGIs y KPIs medibles para TI, así como procesos clave
- Medir, monitorear y reportar métricas de proceso
- Identificar e implantar acciones de mejoramiento del desempeño

se miden con

**Metas de TI**

- Responder a los requerimientos de gobierno de acuerdo a la directriz del consejo de Dirección.
- Responder a los requerimientos del negocio en alineación con la estrategia del negocio.
- Garantizar que TI demuestre una calidad de servicio eficiente en costos, mejora continua y preparación para cambios futuros
- Garantizar la transparencia y el entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI

se miden con

**Indicadores clave de desempeño**

- Demora entre el reporte de la deficiencia y el inicio de la acción
- Demora en la actualización de mediciones que reflejen los objetivos, las mediciones, las metas y los benchmarks actuales.
- # de métricas (por proceso)
- # de relaciones causa efecto identificadas e incorporadas en el monitoreo
- Esfuerzo requerido para recolectar datos de medición
- # de problemas no identificados por el proceso de medición
- % de métricas que se pueden evaluar por comparación contra estándares de la industria y metas establecidas

Dirigen

**Indicadores clave de resultado de procesos**

- Satisfacción de los interesados con el proceso de medición
- % de procesos críticos monitoreados
- # de acciones de mejoramiento impulsadas por las actividades de monitoreo
- # de metas de desempeño alcanzadas (indicadores en control)

Dirigen

**Indicadores clave de resultados de TI**

- # de cambios a las metas para los indicadores de efectividad y eficiencia de los procesos de TI
- Satisfacción de la gerencia y de la entidad de gobierno con los reportes de desempeño
- Reducido # de deficiencias de los procesos sobresalientes

## MODELO DE MADUREZ

### ME1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI

**La administración del proceso de *Monitorear y evaluar el desempeño de TI* que satisfaga los requerimientos de negocio para TI de *transparencia y entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI, de acuerdo con los requisitos de gobierno* es:**

**0 No existente** cuando

La organización no cuenta con un proceso implantado de monitoreo. TI no lleva a cabo monitoreo de proyectos o procesos de forma independiente. No se cuenta con reportes útiles, oportunos y precisos. La necesidad de entender de forma clara los objetivos de los procesos no se reconoce.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

La gerencia reconoce una necesidad de recolectar y evaluar información sobre los procesos de monitoreo. No se han identificado procesos estándar de recolección y evaluación. El monitoreo se implanta y las métricas se seleccionan de acuerdo a cada caso, de acuerdo a las necesidades de proyectos y procesos de TI específicos. El monitoreo por lo general se implanta de forma reactiva a algún incidente que ha ocasionado alguna pérdida o vergüenza a la organización. La función de contabilidad monitorea mediciones financieras básicas para TI.

**2 Repetible pero intuitiva** cuando

Se han identificado algunas mediciones básicas a ser monitoreadas. Los métodos y las técnicas de recolección y evaluación existen, pero los procesos no se han adoptado en toda la organización. La interpretación de los resultados del monitoreo se basa en la experiencia de individuos clave. Herramientas limitadas son seleccionadas y se implantan para recolectar información, pero esta recolección no se basa en un enfoque planeado.

**3 Proceso definido** cuando

La gerencia ha comunicado e institucionalizado un procesos estándar de monitoreo. Se han implantado programas educacionales y de entrenamiento para el monitoreo. Se ha desarrollado una base de conocimiento formalizada del desempeño histórico. Las evaluaciones todavía se realizan al nivel de procesos y proyectos individuales de TI y no están integradas a través de todos los procesos. Se han definido herramientas para monitorear los procesos y los niveles de servicio de TI. Las mediciones de la contribución de la función de servicios de información al desempeño de la organización se han definido, usando criterios financieros y operativos tradicionales. Las mediciones del desempeño específicas de TI, las mediciones no financieras, las estratégicas, las de satisfacción del cliente y los niveles de servicio están definidas. Se ha definido un marco de trabajo para medir el desempeño.

**4 Administrado y medible** cuando

La gerencia ha definido las tolerancias bajo las cuales los procesos deben operar. Los reportes de los resultados del monitoreo están en proceso de estandarizarse y normalizarse. Hay una integración de métricas a lo largo de todos los proyectos y procesos de TI. Los sistemas de reporte de la administración de TI están formalizados. Las herramientas automatizadas están integradas y se aprovechan en toda la organización para recolectar y monitorear la información operativa de las aplicaciones, sistemas y procesos. La gerencia puede evaluar el desempeño con base en criterios acordados y aprobados por las terceras partes interesadas. Las mediciones de la función de TI están alienadas con las metas de toda la organización.

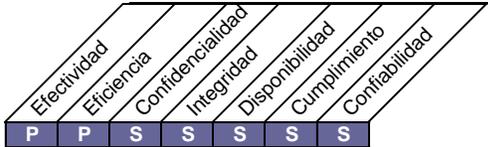
**5 Optimizado** cuando

Un proceso de mejora continua de la calidad se ha desarrollado para actualizar los estándares y las políticas de monitoreo a nivel organizacional incorporando mejores prácticas de la industria. Todos los procesos de monitoreo están optimizados y dan soporte a los objetivos de toda la organización. Las métricas impulsadas por el negocio se usan de forma rutinaria para medir el desempeño, y están integradas en los marcos de trabajo estratégicos, tales como el *Balanced Scorecard*. El monitoreo de los procesos y el rediseño continuo son consistentes con los planes de mejora de los procesos de negocio en toda la organización. Benchmarks contra la industria y los competidores clave se han formalizado, con criterios de comparación bien entendidos.

## Objetivo de control de alto nivel

### ME2 Monitorear y evaluar el control interno

Establecer un programa de control interno efectivo para TI requiere un proceso bien definido de monitoreo. Este proceso incluye el monitoreo y el reporte de las excepciones de control, resultados de las auto-evaluaciones y revisiones por parte de terceros. Un beneficio clave del monitoreo del control interno es proporcionar seguridad respecto a las operaciones eficientes y efectivas y el cumplimiento de las leyes y regulaciones aplicables.



#### Control sobre el proceso TI de

Monitorear y evaluar el control interno

que satisface el requisito de negocio de TI para

proteger el logro de los objetivos de TI y cumplir las leyes y reglamentos relacionados con TI

enfocándose en

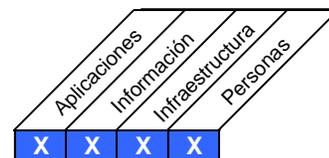
el monitoreo de los procesos de control interno para las actividades relacionadas con TI e identificar las acciones de mejoramiento

se logra con

- La definición de un sistema de controles internos integrados en el marco de trabajo de los procesos de TI
- Monitorear y reportar la efectividad de los controles internos sobre TI
- Reportar las excepciones de control a la gerencia para tomar acciones

y se mide con

- Número de brechas importantes del control interno
- Número de iniciativas para la mejora del control
- Número y cubrimiento de auto evaluaciones de control



Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar

## Objetivos de control detallados

### ME2 Monitorear y evaluar el control interno

#### ME2.1 Monitorear el marco de trabajo de control interno

Monitorear de forma continua el ambiente de control y el marco de control de TI. Se debe realizar la evaluación usando mejores prácticas de la industria y se debería utilizar benchmarking para mejorar el ambiente y el marco de trabajo de control de TI.

#### ME2.2 Revisiones de Auditoría

Monitorear y reportar la efectividad de los controles internos sobre TI por medio de revisiones de auditoría incluyendo, por ejemplo, el cumplimiento de políticas y estándares, seguridad de la información, controles de cambios y controles establecidos en acuerdos de niveles de servicio.

#### ME2.3 Excepciones de control

Registrar la información referente a todas las excepciones de control y garantizar que esto conduzca al análisis de las causas subyacentes y a la toma de acciones correctivas. La gerencia debería decidir cuáles excepciones se deberían comunicar al individuo responsable de la función y cuáles excepciones deberían ser escaladas. La gerencia también es responsable de informar a las partes afectadas.

#### ME2.4 Auto-evaluación de control

Evaluar la completitud y efectividad de los controles internos de la administración de los procesos, políticas y contratos de TI por medio de un programa continuo de auto-evaluación.

#### ME2.5 Aseguramiento del control interno

Obtener, según sea necesario, aseguramiento adicional de la completitud y efectividad de los controles internos por medio de revisiones de terceros. Dichas revisiones pueden ser realizadas por la función de cumplimiento corporativo o, a solicitud de la gerencia, por auditoría interna o por auditores y consultores externos o por organismos de certificación. Se deben verificar las aptitudes de los individuos que realicen la auditoría, por ej. Un Auditor de Sistemas de Información Certificado<sup>TM</sup> (CISA® por sus siglas en Inglés) debe asignarse.

#### ME2.6 Control interno para terceros

Determinar el estado de los controles internos de cada proveedor externos de servicios. Confirmar que los proveedores externos de servicios cumplan con los requerimientos legales y regulatorios y con las obligaciones contractuales. Esto puede ser provisto por una auditoría externa o se puede obtener de una revisión por parte de auditoría interna y por los resultados de otras auditorías.

#### ME2.7 Acciones correctivas

Identificar e iniciar medidas correctivas basadas en las evaluaciones y en los reportes de control. Esto incluye el seguimiento de todas las evaluaciones y los reportes con:

- La revisión, negociación y establecimiento de respuestas administrativas
- La asignación de responsabilidades para corrección (puede incluir la aceptación de los riesgos)
- El rastreo de los resultados de las acciones comprometidas

## DIRECTRICES GERENCIALES

### ME2 Monitorear y evaluar el Control interno

Desde	Entradas
ME1	Reporte de desempeño de procesos

Salidas	Hacia								
Reporte sobre la efectividad de los controles de TI	PO4	PO6	ME1	ME4					

### Gráfica RACI

### Funciones

Actividades	Consejo directivo	CEO	CFO	Ejecutivo del negocio	CIO	Prop. de proceso del negocio	Jefe de operaciones	Arquitecto en jefe	Jefe de desarrollo	PMO	Cumplimiento de TI	Riesgo y seguridad
Monitorear y controlar las actividades de control interno de TI				A	R		R	R	R		AI	
Monitorear el proceso de auto-evaluación				I	I		R	R	R		C	
Monitorear el desempeño de las revisiones, auditorías y exámenes independientes				I	I		R	R	R		C	
Monitorear el proceso para obtener aseguramiento sobre los controles operados por terceros			I	I	I		R	R	R		C	
Monitorear el proceso para identificar y evaluar la excepciones de control			I	I	I	I	R	R	R		C	
Monitorear el proceso para identificar y evaluar y remediar las excepciones de control			I	I	I	I	R	R	R		C	
Reportar a los terceras partes interesadas	I	I	I	A/R							I	

Una gráfica RACI identifica quién es Responsable, quién debe rendir cuentas (A), quién debe ser Consultado y/o Informado

### Metas y métricas

**Metas de actividades**

- Definir un sistema de controles internos integrado al marco de trabajo de procesos de TI
- Monitorear y reportar la efectividad de los controles internos sobre TI
- Reportar las excepciones de control a la gerencia para tomar acciones

**Metas de procesos**

- Monitorear el logro de los objetivos de control interno establecidos para los procesos de TI
- Identificar las acciones de mejoramiento para el control interno

**Metas de TI**

- Garantizar que los servicios y la infraestructura de TI pueden resistir y recuperarse apropiadamente de fallas debidas a error, ataque deliberado o desastre.
- Proteger el logro de los objetivos de TI
- Garantizar el cumplimiento de TI con las leyes y regulaciones
- Proteger y registrar todos los activos de TI

*se miden con*

**Indicadores clave de desempeño**

- # y cobertura de auto-evaluaciones de control
- # y cobertura de controles internos sujetos a revisiones de auditoría
- Tiempo transcurrido entre la ocurrencia de una deficiencia de control interno y el reporte de ésta
- #, frecuencia y cobertura de reportes de cumplimiento interno

Dirigen

*se miden con*

**Indicadores clave de meta de procesos**

- Frecuencia de incidentes de control interno
- # de debilidades identificadas por reportes externos de calificación y certificación
- # de iniciativas para mejorar el control
- # de eventos regulatorios o legales que no cumplen.
- # de acciones oportunas sobre problemas de control interno

Dirigen

*se miden con*

**Indicadores clave de metas de TI**

- Índice de satisfacción y confort de la alta dirección con los reportes de vigilancia del control interno
- # de brechas importantes de control interno

## MODELO DE MADUREZ

## ME2 Monitorear y evaluar el control interno

**La administración del proceso de *Monitorear y evaluar el control interno* que satisfaga el requisito de negocio de TI de proteger el logro de los objetivos de TI y cumplir con las leyes y regulaciones relacionadas con TI es:**

**0 No existente** cuando

La organización carece de procedimientos para monitorear la efectividad de los controles internos. Los métodos de reporte de control interno gerenciales no existen. Existe una falta generalizada de conciencia sobre la seguridad operativa y el aseguramiento del control interno de TI. La gerencia y los empleados no tienen conciencia general sobre el control interno.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

La gerencia reconoce la necesidad de administrar y asegurar el control de TI de forma regular. La experiencia individual para evaluar la suficiencia del control interno se aplica de forma ad hoc. La gerencia de TI no ha asignado de manera formal las responsabilidades para monitorear la efectividad de los controles internos. Las evaluaciones de control interno de TI se realizan como parte de las auditorías financieras tradicionales, con metodologías y habilidades que no reflejan las necesidades de la función de los servicios de información.

**2 Repetible pero intuitiva** cuando

La organización utiliza reportes de control informales para comenzar iniciativas de acción correctiva. La evaluación del control interno depende de las habilidades de individuos clave. La organización tiene una mayor conciencia sobre el monitoreo de los controles internos. La gerencia de servicios de información realiza monitoreo periódico sobre la efectividad de lo que considera controles internos críticos. Se están empezando a usar metodologías y herramientas para monitorear los controles internos, aunque no se basan en un plan. Los factores de riesgo específicos del ambiente de TI se identifican con base en las habilidades de individuos.

**3 Proceso definido** cuando

La gerencia apoya y ha institucionalizado el monitoreo del control interno. Se han desarrollado políticas y procedimientos para evaluar y reportar las actividades de monitoreo del control interno. Se ha definido un programa de educación y entrenamiento para el monitoreo del control interno. Se ha definido también un proceso para auto-evaluaciones y revisiones de aseguramiento del control interno, con roles definidos para los responsables de la administración del negocio y de TI. Se usan herramientas, aunque no necesariamente están integradas en todos los procesos. Las políticas de evaluación de riesgos de los procesos de TI se utilizan dentro de los marcos de trabajo desarrollados de manera específica para la función de TI. Se han definido políticas para el manejo y mitigación de riesgos específicos de procesos.

**4 Administrado y medible** cuando

La gerencia tiene implantado un marco de trabajo para el monitoreo del control interno de TI. La organización ha establecido niveles de tolerancia para el proceso de monitoreo del control interno. Se han implantado herramientas para estandarizar evaluaciones y para detectar de forma automática las excepciones de control. Se ha establecido una función formal para el control interno de TI, con profesionales especializados y certificados que utilizan un marco de trabajo de control formal avalado por la alta dirección. Un equipo calificado de TI participa de forma rutinaria en las evaluaciones de control interno. Se ha establecido una base de datos de métricas para información histórica sobre el monitoreo del control interno. Se realizan revisiones entre pares para verificar el monitoreo del control interno.

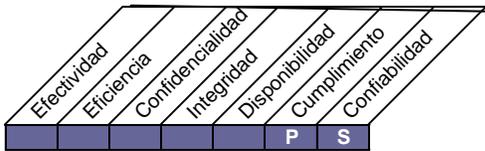
**5 Optimizado** cuando

La gerencia ha implantado un programa de mejora continua en toda la organización que toma en cuenta las lecciones aprendidas y las mejores prácticas de la industria para monitorear el control interno. La organización utiliza herramientas integradas y actualizadas, donde es apropiado, que permiten una evaluación efectiva de los controles críticos de TI y una detección rápida de incidentes de control de TI. La compartición del conocimiento, específico de la función de servicios de información, se encuentra implantada de manera formal. El benchmarking con los estándares de la industria y las mejores prácticas está formalizado.

## Objetivo de control de alto nivel

### ME3 Garantizar el cumplimiento regulatorio

Una supervisión efectiva del cumplimiento regulatorio requiere del establecimiento de un proceso independiente de revisión para garantizar el cumplimiento de las leyes y regulaciones. Este proceso incluye la definición de un estatuto de auditoría, independencia de los auditores, ética y estándares profesionales, planeación, desempeño del trabajo de auditoría y reportes y seguimiento a las actividades de auditoría. El propósito de este proceso es proporcionar un aseguramiento positivo relativo al cumplimiento de TI de las leyes y regulaciones.



Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar

#### Control sobre el proceso TI de

Garantizar el cumplimiento regulatorio

que satisface el requisito de negocio de TI para

cumplir las leyes y regulaciones

enfocándose en

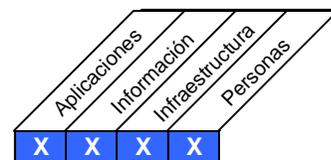
la identificación de todas las leyes y regulaciones aplicables y el nivel correspondiente de cumplimiento de TI y la optimización de los procesos de TI para reducir el riesgo de no cumplimiento

se logra con

- La identificación de los requisitos legales y regulatorios relacionados con la TI
- La evaluación del impacto de los requisitos regulatorios
- El monitoreo y reporte del cumplimiento de los requisitos regulatorios

y se mide con

- El costo del no cumplimiento de TI, incluyendo arreglos y multas
- Tiempo promedio de demora entre la identificación de los problemas externos de cumplimiento y su resolución
- Frecuencia de revisiones de cumplimiento



## Objetivos de control detallados

### ME3 Garantizar el cumplimiento regulatorio

#### ME3.1 Identificar las leyes y regulaciones con impacto potencial sobre TI

Definir e implantar un proceso para garantizar la identificación oportuna de requerimientos locales e internacionales legales, contractuales, de políticas y regulatorios, relacionados con la información, con la prestación de servicios de información – incluyendo servicios de terceros – y con la función, procesos e infraestructura de TI. Tomar en cuenta las leyes y reglamentos de comercio electrónico, flujo de datos, privacidad, controles internos, reportes financieros, reglamentos específicos de la industria, propiedad intelectual y derechos de autor, además de salud y seguridad.

#### ME3.2 Optimizar la respuesta a requerimientos regulatorios

Revisar y optimizar las políticas, estándares y procedimientos de TI para garantizar que los requisitos legales y regulatorios se cubran de forma eficiente.

#### ME3.3 Evaluación del cumplimiento con requerimientos regulatorios

Evaluar de forma eficiente el cumplimiento de las políticas, estándares y procedimientos de TI, incluyendo los requerimientos legales y regulatorios, con base en la supervisión del gobierno de la gerencia de TI y del negocio y la operación de los controles internos.

#### ME3.4 Aseguramiento positivo del cumplimiento

Definir e implantar procedimientos para obtener y reportar un aseguramiento del cumplimiento y, donde sea necesario, que el propietario del proceso haya tomado las medidas correctivas oportunas para resolver cualquier brecha de cumplimiento. Integrar los reportes de avance y estado del cumplimiento de TI con salidas similares provenientes de otras funciones de negocio

#### ME3.5 Reportes integrados.

Integrar los reportes de TI sobre cumplimiento regulatorio con las salidas similares provenientes de otras funciones del negocio.



## MODELO DE MADUREZ

## ME3 Garantizar el cumplimiento regulatorio

**La administración del proceso de *Garantizar el cumplimiento regulatorio* que satisfaga el requisito de negocio de TI de cumplimiento de las leyes y regulaciones es:**

**0 No existente** cuando

Existe poca conciencia respecto a los requerimientos externos que afectan a TI, sin procesos referentes al cumplimiento de requisitos regulatorios, legales y contractuales.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

Existe conciencia de los requisitos de cumplimiento regulatorio, contractual y legal que tienen impacto en la organización. Se siguen procesos informales para mantener el cumplimiento, pero solo si la necesidad surge en nuevos proyectos o como respuesta a auditorías o revisiones.

**2 Repetible pero intuitiva** cuando

Existe el entendimiento de la necesidad de cumplir con los requerimientos externos y la necesidad se comunica. En los casos en que el cumplimiento se ha convertido en un requerimiento recurrente., como en los reglamentos regulatorios o en la legislación de privacidad, se han desarrollado procedimientos individuales de cumplimiento y se siguen año con año. No existe, sin embargo, un enfoque estándar. Hay mucha confianza en el conocimiento y responsabilidad de los individuos, y los errores son posibles. Se brinda entrenamiento informal respecto a los requerimientos externos y a los temas de cumplimiento.

**3 Proceso definido** cuando

Se han desarrollado, documentado y comunicado políticas, procedimientos y procesos, para garantizar el cumplimiento de los reglamentos y de las obligaciones contractuales y legales, pero algunas quizá no se sigan y algunas quizá estén desactualizadas o sean poco prácticas de implantar. Se realiza poco monitoreo y existen requisitos de cumplimiento que no han sido resueltos. Se brinda entrenamiento sobre requisitos legales y regulatorios externos que afectan a la organización y se instruye respecto a los procesos de cumplimiento definidos. Existen contratos pro forma y procesos legales estándar para minimizar los riesgos asociados con las obligaciones contractuales

**4 Administrado y medible** cuando

Existe un entendimiento completo de los eventos y de la exposición a requerimientos externos, y la necesidad de asegurar el cumplimiento a todos los niveles. Existe un esquema formal de entrenamiento que asegura que todo el equipo esté consciente de sus obligaciones de cumplimiento. Las responsabilidades son claras y el empoderamiento de los procesos es entendido. El proceso incluye una revisión del entorno para identificar requerimientos externos y cambios recurrentes. Existe un mecanismo implantado para monitorear el no cumplimiento de los requisitos externos, reforzar las prácticas internas e implantar acciones correctivas. Los eventos de no cumplimiento se analizan de forma estándar en busca de las causas raíz, con el objetivo de identificar soluciones sostenibles. Buenas prácticas internas estandarizadas se usan para necesidades específicas tales como reglamentos vigentes y contratos recurrentes de servicio.

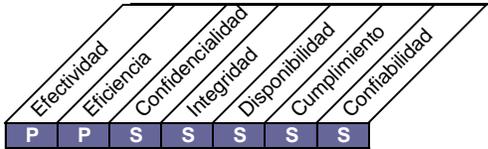
**5 Optimizado** cuando

Existe un proceso bien organizado, eficiente e implantado para cumplir con los requerimientos externos, basado en una sola función central que brinda orientación y coordinación a toda la organización. Hay un amplio conocimiento de los requerimientos externos aplicables, incluyendo sus tendencias futuras y cambios anticipados, así como la necesidad de nuevas soluciones. La organización participa en discusiones externas con grupos regulatorios y de la industria para entender e influenciar los requerimientos externos que la puedan afectar. Se han desarrollado mejores prácticas que aseguran el cumplimiento de los requisitos externos, y esto ocasiona que haya muy pocos casos de excepciones de cumplimiento. Existe un sistema central de rastreo para toda la organización, que permite a la gerencia documentar el flujo de trabajo, medir y mejorar la calidad y efectividad del proceso de monitoreo del cumplimiento. Un proceso externo de auto-evaluación de requerimientos existe y se ha refinado hasta alcanzar el nivel de buena práctica. El estilo y la cultura administrativa de la organización referente al cumplimiento es suficientemente fuerte, y se elaboran los procesos suficientemente bien para que el entrenamiento se limite al nuevo personal y siempre que ocurra un cambio significativo.

## Objetivo de control de alto nivel

### ME4 Proporcionar gobierno de TI

El establecimiento de un marco de trabajo de gobierno efectivo, incluye la definición de estructuras, procesos, liderazgo, roles y responsabilidades organizacionales para garantizar así que las inversiones empresariales en TI estén alineadas y de acuerdo con las estrategias y objetivos empresariales.



#### Control sobre el proceso TI de

Proporcionar gobierno de TI

que satisface el requisito de negocio de TI para

la integración de un gobierno de TI con objetivos de gobierno corporativo y el cumplimiento con las leyes y regulaciones

enfocándose en

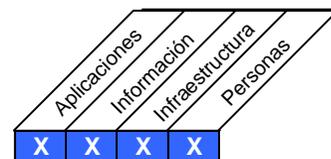
la elaboración de informes para el consejo directivo sobre la estrategia, el desempeño y los riesgos de TI y responder a los requerimientos de gobierno de acuerdo a las directrices del consejo directivo

se logra con

- El establecimiento de un marco de trabajo para el gobierno de TI, integrado al gobierno corporativo
- la obtención de aseguramiento independientes sobre el estatus del gobierno de TI

y se mide con

- La frecuencia de informes del consejo directivo sobre TI a los interesados (incluyendo el nivel de madurez)
- La frecuencia de los reportes de TI hacia el consejo directivo (incluyendo el nivel de madurez)
- Frecuencia de revisiones independientes del cumplimiento de TI



Planear y organizar

Adquirir e implantar

Entregar y dar soporte

Monitorear y evaluar

## Objetivos de control detallados

### ME4 Proporcionar gobierno de TI

#### ME4.1 Establecer un marco de trabajo de gobierno para TI

Trabajar con el consejo directivo para definir y establecer un marco de trabajo para el gobierno de TI, incluyendo liderazgo, procesos, roles y responsabilidades, requerimientos de información, y estructuras organizacionales para garantizar que los programas de inversión habilitados por TI de la empresa ofrezcan y estén alineados con las estrategias y objetivos empresariales. El marco de trabajo debería proporcionar vínculos claros entre la estrategia empresarial, el portafolio de programas de inversiones habilitadas por TI que ejecutan la estrategia, los programas de inversión individual y los proyectos de negocio y de TI que forman los programas. El marco de trabajo debería definir una rendición de cuentas y prácticas incontrovertibles para evitar fallas de control interno y de supervisión. El marco de trabajo debería ser consistente con el ambiente completo de control empresarial y con los principios de control generalmente aceptados y estar basado en el proceso y en el marco de control de TI.

#### ME4.2 Alineamiento estratégico

Facilitar el entendimiento del consejo directivo y de los ejecutivos sobre temas estratégicos de TI tales como el rol de TI, características propias y capacidades de la tecnología. Garantizar que existe un entendimiento compartido entre el negocio y la función de TI sobre la contribución potencial de TI a la estrategia del negocio. Asegurarse de que exista un entendimiento claro de que el valor de TI sólo se obtiene cuando las inversiones habilitadas con TI se administran como un portafolio de programas que incluyen el alcance completo de los cambios que el negocio debe realizar para optimizar el valor proveniente de las capacidades que tiene TI para lograr la estrategia. Trabajar con el consejo directivo para definir e implantar organismos de gobierno, tales como un comité estratégico de TI, para brindar una orientación estratégica a la gerencia respecto a TI, garantizando así que tanto la estrategia como los objetivos se distribuyan en cascada hacia las unidades de negocio y hacia las unidades de TI y que se desarrolle certidumbre y confianza entre el negocio y TI. Facilitar la alineación de TI con el negocio en lo referente a estrategia y operaciones, fomentando la co-responsabilidad entre el negocio y TI en la toma de decisiones estratégicas y en la obtención de los beneficios provenientes de las inversiones habilitadas con TI.

#### ME4.3 Entrega de valor

Administrar los programas de inversión habilitados con TI, así como otros activos y servicios de TI, para asegurar que ofrezcan el mayor valor posible para apoyar la estrategia y los objetivos empresariales. Asegurarse de que los resultados de negocio esperados de las inversiones habilitadas por TI y el alcance completo del esfuerzo requerido para lograr esos resultados esté bien entendido, que se generen casos de negocio integrales y consistentes, y que los aprueben los interesados, que los activos y las inversiones se administren a lo largo del ciclo de vida económico, y que se lleve a cabo una administración activa del logro de los beneficios, tales como la contribución a nuevos servicios, ganancias de eficiencia y un mejor grado de reacción a los requerimientos de los clientes. Implantar un enfoque disciplinado hacia la administración por portafolio, programa y proyecto, enfatizando que el negocio asume la propiedad de todas las inversiones habilitadas con TI y que TI garantiza la optimización de los costos por la prestación de los servicios y capacidades de TI. Asegurar que las inversiones en tecnología estén estandarizadas a mayor grado posible para evitar el aumento en costo y complejidad de una proliferación de soluciones técnicas.

#### ME4.4 Administración de recursos

Optimizar la inversión, uso y asignación de los activos de TI por medio de evaluaciones periódicas, garantizando que TI cuente con recursos suficientes, competentes y capaces para ejecutar los objetivos estratégicos actuales y futuros y seguir el ritmo de los requerimientos del negocio. La dirección debería implantar políticas claras, consistentes y reforzadas sobre recursos humanos y políticas de sustitución para garantizar que se satisfagan los requerimientos de recursos de manera efectiva y para adaptarse a las políticas y estándares de la arquitectura. La infraestructura de TI se debe evaluar periódicamente para asegurar que esté estandarizada siempre que sea posible y que exista la interoperabilidad según sea requiera.

#### ME4.5 Administración de riesgos.

Trabajar en conjunto con el consejo directivo para definir el nivel de riesgo de TI aceptable por la empresa. Comunicar este nivel de riesgo hacia la organización y acordar el plan de administración de riesgos de TI. Integrar las responsabilidades de administración de riesgos en la organización, asegurando que tanto el negocio como TI evalúen y reporten periódicamente los riesgos asociados con TI y su impacto en el negocio. Garantizar que la gerencia de TI haga seguimiento a la exposición a los riesgos, poniendo especial atención en las fallas y debilidades de control interno y de supervisión, así como su impacto actual y potencial en el negocio. La posición de riesgo empresarial en TI debería ser transparente para todos los interesados.

#### ME4.6 Medición del desempeño.

Informar el desempeño relevante del portafolio de los programas de TI al consejo directivo y a los ejecutivos de manera oportuna y precisa. Los informes administrativos que se deben entregar a la alta dirección para su revisión deben incluir el avance de la empresa hacia metas identificadas. Los reportes de estatus deben incluir el grado al cual se han logrado los objetivos planeados, entregables obtenidos, metas de desempeño alcanzadas y los riesgos mitigados. Integrar los informes con salidas similares de otras funciones del negocio. Las mediciones de desempeño deberían ser aprobadas por los interesados clave. El consejo directivo y los ejecutivos deberían cuestionar estos informes de desempeño y la gerencia de TI debería tener la oportunidad de explicar las desviaciones y los problemas de desempeño. Después de la revisión, se deben iniciar y controlar las acciones administrativas apropiadas.

#### ME4.7 Aseguramiento independiente.

Garantizar que la organización establezca y mantenga una función competente y que cuente con el personal adecuado y/o busque servicios de aseguramiento externo para proporcionar al consejo directivo— esto ocurrirá probablemente a través de un comité de auditoría — aseguramiento independiente y oportuno sobre el cumplimiento que tiene TI respecto a sus políticas, estándares y procedimientos, así como con las prácticas generalmente aceptadas.



## MODELO DE MADUREZ

## ME4 Proporcionar un gobierno para TI

La administración del proceso de *Proporcionar gobierno de TI que satisfaga el requerimiento de negocio de TI de integrar el gobierno de TI con los objetivos de gobierno corporativos y el cumplimiento con las leyes y regulaciones es:*

**0 No existente** cuando

Existe una carencia completa de cualquier proceso reconocible de gobierno de TI. La organización ni siquiera ha reconocido que existe un problema a resolver; por lo tanto, no existe comunicación respecto al tema.

**1 Inicial/Ad Hoc** cuando

Se reconoce que el tema del gobierno de TI existe y que debe ser resuelto. Existen enfoques ad hoc aplicados individualmente o caso por caso. El enfoque de la gerencia es reactivo y solamente existe una comunicación esporádica e inconsistente sobre los temas y los enfoques para resolverlos. La gerencia solo cuenta con una indicación aproximada de cómo TI contribuye al desempeño del negocio. La gerencia solo responde de forma reactiva a los incidentes que hayan causado pérdidas o vergüenza a la organización.

**2 Repetible pero intuitiva** cuando

Existe una conciencia sobre los temas de gobierno de TI. Las actividades y los indicadores de desempeño del gobierno de TI, los cuales incluyen procesos planeación, entrega y supervisión de TI, están en desarrollo. Los procesos de TI seleccionados se identifican para ser mejorados con base en decisiones individuales. La gerencia ha identificado mediciones básicas para el gobierno de TI, así como métodos de evaluación y técnicas; sin embargo, el proceso no ha sido adoptado a lo largo de la organización. La comunicación respecto a los estándares y responsabilidades de gobierno se deja a los individuos. Los individuos impulsan los procesos de gobierno en varios proyectos y procesos de TI. Los procesos, herramientas y métricas para medir el gobierno de TI están limitadas y pueden no usarse a toda su capacidad debido a la falta de experiencia en su funcionalidad.

**3 Proceso definido** cuando

La importancia y la necesidad de un gobierno de TI se reconocen por parte de la gerencia y se comunican a la organización. Un conjunto de indicadores base de gobierno de TI se elaboran donde se definen y documentan los vínculos entre las mediciones de resultados y los impulsores del desempeño. Los procedimientos se han estandarizado y documentado. La gerencia ha comunicado los procedimientos estandarizados y el entrenamiento está establecido. Se han identificado herramientas para apoyar a la supervisión del gobierno de TI. Se han definido tableros de control como parte de los Balanced Scorecard de TI. Sin embargo, se delega al individuo su entrenamiento, el seguimiento de los estándares y su aplicación. Puede ser que se monitoreen los procesos sin embargo la mayoría de desviaciones, se resuelven con iniciativa individual y es poco probable que se detecten por parte de la gerencia.

**4 Administrado y medible** cuando

Existe un entendimiento completo de los temas de gobierno a todos los niveles. Hay un entendimiento claro de quién es el cliente y se definen y supervisan las responsabilidades por medio de acuerdos de niveles de servicio. Las responsabilidades son claras y la propiedad de procesos está establecida. Los procesos de TI y el gobierno de TI están alineados e integrados con la estrategia corporativa de TI. La mejora de los procesos de TI se basa principalmente en un entendimiento cuantitativo y es posible monitorear y medir el cumplimiento con procedimientos y métricas de procesos. Todos los interesados en los procesos están conscientes de los riesgos, de la importancia de TI, y de las oportunidades que ésta puede ofrecer. La gerencia ha definido niveles de tolerancia bajo los cuales los procesos pueden operar. Existe un uso limitado, principalmente táctico, de la tecnología con base en técnicas maduras y herramientas estándar ya implantadas. El gobierno de TI ha sido integrado a los procesos de planeación estratégica y operativa, así como a los procesos de monitoreo. Los indicadores de desempeño de todas las actividades de gobierno de TI se registran y siguen, y esto lidera mejoras a nivel de toda la empresa. La rendición general de cuentas del desempeño de los procesos clave es clara, y la gerencia recibe recompensas con base en las mediciones clave de desempeño.

**5 Optimizado** cuando

Existe un entendimiento avanzado y a futuro de los temas y soluciones del gobierno de TI. El entrenamiento y la comunicación se basan en conceptos y técnicas de vanguardia. Los procesos se han refinado hasta un nivel de mejor práctica de la industria, con base en los resultados de las mejoras continuas y en el modelado de madurez con respecto a otras organizaciones. La implantación de las políticas de TI ha resultado en una organización, personas y procesos que se adaptan rápidamente, y que dan soporte completo a los requisitos de gobierno de TI. Todos los problemas y desviaciones se analizan por medio de la técnica de causa raíz y se identifican e implementan medidas eficientes de forma rápida. La TI se utiliza de forma amplia, integrada y optimizada para automatizar el flujo de trabajo y brindar herramientas para mejorar la calidad y efectividad. Los riesgos y los retornos de los procesos de TI están definidos, balanceados y comunicados en toda la empresa. Se aprovechan a los expertos externos y se usan evaluaciones por comparación para orientarse. El monitoreo, la auto-evaluación y la comunicación respecto a las expectativas de gobierno están en toda la organización y se de un uso óptimo a la tecnología para apoyar las mediciones, el análisis, la comunicación y el entrenamiento. El gobierno empresarial y el gobierno de TI están vinculados de forma estratégica, aprovechando la tecnología y los recursos humanos y financieros para mejorar la ventaja competitiva de la empresa. Las actividades de gobierno de TI están integradas al proceso de gobierno empresarial.

# APENDICE I

## Unión de las metas del negocio con las metas de TI

Este apéndice brinda una visión global de cómo se relacionan las metas genéricas del negocio con las metas de TI con los procesos de TI y con los criterios de información. Se proporcionan tres tablas:

1. La primera tabla muestra las equivalencias de las metas del negocio, de acuerdo al balanced scorecard, con las metas de TI y con los criterios de información. Esto ayuda a mostrar, para una meta genérica de negocios determinada, las metas de TI que por lo general dan soporte a esta meta, y los criterios de información de COBIT que se relacionan con la meta del negocio.
2. La segunda tabla muestra las equivalencias de las metas de TI con los procesos de TI de COBIT, así como los criterios de información sobre los cuales se basa la meta de TI.
3. La tercera tabla proporciona un mapeo inverso que muestra para cada proceso de TI, las metas de TI que son soportadas.

Las tablas ayudan a demostrar el alcance de COBIT y la relación general de negocio entre COBIT y los impulsores del negocio, permitiendo así establecer la equivalencia entre las metas típicas de negocio, por medio de las metas de TI, y los procesos de TI requeridos para darles soporte. Las tablas se basan en metas orgánicas y, por lo tanto, se deben usar como guía y adaptarse a la empresa determinada.

Para proporcionar una liga hacia los criterios de información usados para los requisitos de negocio de la 3ra edición de COBIT, las tablas también contienen una indicación de los criterios de información más importantes soportados por el negocio y por las metas de TI.

Notas:

1. Los criterios de información contenidos en la gráfica de metas de negocio se basan en un agregado de los criterios para las metas de TI relacionadas y en una evaluación subjetiva de aquellos que son más relevantes para la meta del negocio. No se hizo el intento para indicar si son primarios o secundarios. Estos son tan solo indicativos y los usuarios pueden seguir un proceso similar al evaluar sus propias metas de negocio.
2. Las referencias primarias y secundarias de los criterios de información en la gráfica de metas de TI se basan en un agregado de los criterios para cada proceso de TI y en una evaluación subjetiva de qué es primario y qué es secundario para la meta de TI., debido a que algunos procesos tienen mayor impacto en la meta de TI que otros. Estos son tan solo indicativos y los usuarios pueden seguir un proceso similar al evaluar sus propias metas de TI.

## UNION DE LAS METAS DEL NEGOCIO CON LAS METAS DE TI

	Metas de negocio	Metas de TI										Efectividad	Eficiencia	Confidencialidad	Integridad	Disponibilidad	Cumplimiento	Confianza
		25	28															
<b>Perspectiva financiera</b>	1 Expandir el porcentaje de mercado	25	28									X	X					
	2 Aumentar el ingreso	25	28									X	X					
	3 Retomo sobre la inversión	24											X					
	4 Optimizar el uso de recursos	14										X	X					
	5 Administrar los riesgos del negocio	2	14	17	18	19	20	21	22					X	X	X		
<b>Perspectiva del cliente</b>	6 Mejorar la orientación y el servicio al cliente	3	23									X						
	7 Ofrecer productos y servicios competitivos	5	24									X	X					
	8 Disponibilidad del servicio	10	16	22	23							X				X		
	9 Agilidad para responder a los requisitos cambiantes (tiempo para comercializar)	1	5	25								X	X					
	10 Optimización del costo de prestación del servicio	7	8	10	24								X					
<b>Perspectiva interna</b>	11 Automatizar e integrar la cadena de valor empresarial	6	7	8	11							X	X					
	12 Mejorar y mantener la funcionalidad del proceso de negocios	6	7	11								X	X					
	13 Disminuir los costos de los procesos	7	8	13	15	24							X					
	14 Cumplimiento de leyes y reglamentos externos	2	19	20	21	22	6	27						X			X	
	15 Transparencia	2	18															X
	16 Cumplimiento de políticas internas	2	13											X			X	
	17 Mejorar y mantener la productividad operativa y del equipo de trabajo	7	8	11	13							X	X					
18 Innovación del producto/negocio	5	25	28								X	X						
<b>Perspectiva de aprendizaje y crecimiento</b>	19 Obtener información confiable y útil para la toma de decisiones estratégicas	2	4	12	20	26						X			X			X
	20 Adquirir y mantener personal capacitado y motivado	9										X	X					

## UNION DE LAS METAS DE TI CON LOS PROCESOS DE TI

Criterios de información de COBIT

Metas de TI

Procesos

Metas de TI	Procesos											Criterios de información de COBIT						
	PO1	PO2	PO4	PO10	AI1	AI6	AI7	DS1	DS3	ME1		Efectividad	Eficiencia	Confidencialidad	Integridad	Disponibilidad	Cumplimiento	Contabilidad
1 Responder a los requisitos del negocio de acuerdo a la estrategia del negocio	PO1	PO2	PO4	PO10	AI1	AI6	AI7	DS1	DS3	ME1		P	P	S	S			
2 Responder a los requisitos de gobierno de acuerdo a la dirección del consejo	PO1	PO4	PO10	ME1	ME3							P	P					
3 Garantizar la satisfacción de los usuarios finales con ofertas y niveles de servicio	PO8	AI4	DS1	DS2	DS7	DS8	DS10	DS13				P	P	S	S			
4 Optimizar el uso de la información	PO2	DS11											S	P			S	
5 Crear agilidad de TI	PO2	PO4	PO7	AI3								P	P	S				
6 Definir cómo los requisitos funcionales y de control se traducen a soluciones automatizadas efectivas y eficientes	AI1	AI2	AI8									P	P				S	
7 Adquirir y mantener sistemas aplicativos integrados y estandarizados	PO3	AI2	AI5									P	P				S	
8 Adquirir y mantener infraestructura de TI integradas y estandarizada	AI3	AI5										S	P					
9 Adquirir y mantener habilidades de TI que respondan a la estrategia de TI	PO7	AI5										P	P					
10 Garantizar la satisfacción mutua en las relaciones de terceros	DS2											P	P	S	S	S	S	S
11 Integrar las soluciones aplicativos y tecnológicas de forma transparente	PO2	AI4	AI7									P	P	S	S			
12 Garantizar la transparencia y el entendimiento de los costos, beneficios, estrategias, políticas y niveles de servicio de TI	PO5	PO6	DS1	DS2	DS6	ME1	ME3					P	P			S	S	
13 Garantizar el uso y el desempeño apropiado de las soluciones aplicativos y tecnológicas	PO6	AI4	AI7	DS7	DS8							P	S					
14 Responder por todos los activos de TI y protegerlos	PO9	DS5	DS9	DS12	ME2							S	S	P	P	P	S	S
15 Optimizar la infraestructura, recursos y capacidades de TI	PO3	AI3	DS3	DS7	DS9							S	P					
16 Reducir los defectos y el retrabajo en las soluciones y en la prestación del servicio	PO8	AI4	AI6	AI7	DS10							P	P	S	S			
17 Proteger el logro de los objetivos de TI	PO9	DS10	ME2									P	P	S	S	S	S	S
18 Establecer claridad del impacto al negocio de los riesgos de los objetivos y recursos de TI	PO9											S	S	P	P	P	S	S
19 Asegurar que la información crítica y confidencial se mantenga resguardada de aquellos que no deben tener acceso a ella	PO6	DS5	DS11	DS12										P	P	S	S	S
20 Asegurarse de que se puede confiar en las transacciones de negocio y en los intercambios de información	PO6	AI7	DS5									P		P	S	S		
21 Asegurarse de que los servicios y la infraestructura de TI puede resistir y recuperarse adecuadamente de las fallas debidas a errores, ataques deliberados o desastres	PO6	AI7	DS4	DS5	DS12	DS13	ME2					P	S	S	P			
22 Garantizar un impacto mínimo al negocio en caso de una interrupción o cambio en el servicio de TI	PO6	AI6	DS4	DS12								P	S	S	P			
23 Garantizar que los servicios de TI estén disponibles según se requieran	DS3	DS4	DS8	DS13								P	P		P			
24 Mejorar la rentabilidad de TI y su contribución a las utilidades del negocio	PO5	AI5	DS6									S	P					S
25 Entregar los proyectos a tiempo y en presupuesto satisfaciendo los estándares de calidad	PO8	PO10										P	P	S				S
26 Mantener la integridad de la infraestructura de la información y del procesamiento	AI6	DS5										P	P	P	P			S
27 Asegurar que TI cumple las leyes y reglamentos	DS11	ME2	ME3	ME4										S	S		P	S
28 Asegurar que TI demuestra una calidad de servicio rentable, mejora continua y presteza para cambios futuros	PO5	DS6	ME1	ME3								P	P					P

## **MATRIZ DE PROCESOS DE TI CON METAS DE TI**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	Responder a los requisitos del negocio de acuerdo a la estrategia	Responder a los requisitos de gobierno de acuerdo a la dirección	Asegurar satisfacción de usuarios finales con las ofertas y niveles de servicio	Optimizar el uso de la información	Crear agilidad de TI	Definir cómo los requisitos funcionales y de control se traducen a soluciones automatizadas efectivas y eficientes	Adquirir y mantener sistemas aplicativos integrados estandarizados	Adquirir y mantener una infraestructura de TI integrada y estandarizada	Adquirir y mantener habilidades de TI que respondan a la estrategia de TI	Asegurar la satisfacción mutua en las relaciones con terceros	Integrar las soluciones aplicativos y tecnológicas de forma transparente con los procesos de negocio	Garantizar la transparencia y el entendimiento de los costos, beneficios, estrategia, políticas y niveles de servicio de TI	Proteger los activos de TI	Proteger y responder por todos los activos de TI	Optimizar la infraestructura, recursos y capacidades de TI	Reducir errores y retrabajo en las soluciones y en la prestación de los servicios	Proteger el logro de los objetivos de TI	Establecer claridad del impacto de los riesgos de negocio en los objetivos y recursos de TI	Garantizar que la información crítica y confidencial sea resguardada de aquellos que no tienen acceso a ella	Garantizar que se pueda confiar en las transacciones de negocio y en los intercambios de información automatizados	Garantizar que los servicios y la infraestructura de TI puedan resistir y recuperarse de fallas debidas a errores, ataques deliberados y desastres	Garantizar un impacto mínimo al negocio en caso de una interrupción o cambio en el servicio de TI	Garantizar que los servicios de TI estén disponibles cuando se requieran	Mejorar la rentabilidad de TI y su contribución a las utilidades de la empresa	Entregar los proyectos a tiempo y en presupuesto, satisfaciendo los estándares de calidad	Mantener la integridad de la información y de la infraestructura de procesamiento	Garantizar que TI cumple las leyes y reglamentos	Asegurar que TI demuestre una calidad de servicio rentable, una mejora continua y prepareza para los cambios futuros
PO1 Definir un plan estratégico de TI	X	X																										
PO2 Definir la arquitectura de la información	X			X	X					X																		
PO3 Definir la dirección tecnológica							X							X														
PO4 Definir los procesos, organización y relaciones de TI	X	X			X																							
PO5 Administrar la inversión en TI												X																
PO6 Comunicar las metas y la dirección de la gerencia											X	X							X	X	X	X						
PO7 Administrar los recursos humanos de TI					X				X																			
PO8 Administrar la calidad			X												X											X		
PO9 Evaluar y administrar los riesgos de TI														X			X											
PO10 Administrar los proyectos	X	X																								X		
AI1 Identificar las soluciones automatizadas	X					X																						
AI2 Adquirir y mantener software aplicativo						X	X																					
AI3 Adquirir y mantener la infraestructura tecnológica					X			X						X														
AI4 Facilitar la operación y el uso			X							X		X			X													
AI5 Procurar recursos de TI							X	X	X																X			
AI6 Administrar los cambios						X									X												X	
AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios	X									X		X			X					X	X							X
DS1 Definir y administrar los niveles de servicio	X	X									X																	
DS2 Administrar los servicios de terceros		X								X		X																
DS3 Administrar el desempeño y la capacidad	X													X														
DS4 Asegurar el servicio continuo																				X	X							
DS5 Garantizar la seguridad de los sistemas													X					X	X	X						X		
DS6 Identificar y asignar costos												X													X			
DS7 Educar y entrenar a los usuarios			X									X			X													X
DS8 Administrar la mesa de servicio y los incidentes			X									X											X					
DS9 Administrar la configuración													X	X														
DS10 Administrar los problemas			X												X	X												
DS11 Administrar los datos				X															X									X
DS12 Administrar el ambiente físico													X					X		X								
DS13 Administrar las operaciones			X																	X		X						
ME1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI	X	X									X										X							X
ME2 Monitorear y evaluar el control interno												X					X				X							X
ME3 Garantizar el cumplimiento regulatorio																											X	
ME4 Proporcionar gobierno de TI	X										X															X	X	

## A P E N D I C E I I

### MAPEO ENTRE LOS PROCESOS DE TI Y LAS ÁREAS FOCALES DE GOBIERNO DE TI, COSO, LOS RECURSOS TI DE COBIT Y LOS CRITERIOS DE INFORMACIÓN DE COBIT

Este apéndice proporciona las equivalencias entre los procesos de TI de COBIT y las cinco áreas focales del gobierno de TI, los recursos de TI y los criterios de información. La tabla también contiene un indicador de importancia relativa (alta, media y baja), con base en la evaluación por comparación (benchmarking) vía COBIT ONLINE. Esta matriz en una página, y a alto nivel como el marco de trabajo de COBIT resuelve los requisitos de gobierno de TI y de COSO, y muestra la relación entre los procesos de TI, los recursos y criterios de información de TI. La P se usa cuando hay una relación primaria y la S cuando solamente existe una relación secundaria. El hecho de que no exista una P ni una S no significa que no exista relación, sólo que es menos importante o marginal. Los valores de importancia se basan en una encuesta y en la opinión de expertos, y se incluyen sólo como una guía. Los usuarios deben considerar qué procesos son importantes dentro de sus propias organizaciones.

## Equivalencia entre los procesos de TI y las áreas focales del gobierno de TI, COSO, los recursos TI de COBIT y los criterios de información de COBIT

IMPORTANCIA	Áreas focales de gobierno de TI					COSO					Recursos TI de COBIT				Criterios de información de COBIT					
	Alineación estratégica	Entrega de valor	Administración de recursos	Administración de riesgos	Medición del desempeño	Medio ambiente de control	Evaluación de riesgos	Actividades de control, información y comunicación	Vigilancia	Personas	Información	Aplicación	Infraestructura	Efectividad	Eficiencia	Confidencialidad	Integridad	Disponibilidad	Cumplimiento	Confiable
<b>Planear y organizar</b>																				
PO1 Definir un plan estratégico de TI	A	P	S	S			P	S	S	X	X	X	X	P	S					
PO2 Definir la arquitectura de la información	B	P	S	P	S			P	P		X	X		S	P	S	P			
PO3 Definir la dirección tecnológica	M	S	S	P	S		S	P	S			X	X	P	P					
PO4 Definir los procesos, organización y relaciones de TI	B	S	P	P		P		S	S	X				P	P					
PO5 Administrar la inversión en TI	M	S	P	S	S		S	P		X		X	X	P	P					S
PO6 Comunicar las metas y la dirección de la gerencia	M	P			P	P		P		X	X			P					S	
PO7 Administrar los recursos humanos de TI	B	P		P	S	P		S		X				P	P					
PO8 Administrar la calidad	M	P	S		S	P		P	S	P	X	X	X	P	P		S			S
PO9 Evaluar y administrar los riesgos de TI	A	P		P			P			X	X	X	X	S	S	P	P	P	S	S
PO10 Administrar los proyectos	A	P	S	S	S	S	S	P		S	X		X	X	P	P				
<b>Adquirir e implantar</b>																				
AI1 Identificar las soluciones automatizadas	M	P	P	S	S			P				X	X	P	S					
AI2 Adquirir y mantener software aplicativo	M	P	P		S			P				X		P	P		S			S
AI3 Adquirir y mantener la infraestructura tecnológica	B			P				P				X	S	P		S	S			
AI4 Facilitar la operación y el uso	B	S	P	S	S			P	S		X	X	X	P	P		S	S	S	S
AI5 Procurar recursos de TI	M		S	P				P		X	X	X	X	S	P					S
AI6 Administrar los cambios	A		P	S			S	P		S	X	X	X	X	P	P		P	P	S
AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios	M	S	P	S	S	S		P	S	S	X	X	X	X	P	S		S	S	
<b>Entregar y dar soporte</b>																				
DS1 Definir y administrar los niveles de servicio	M	P	P	P		P	S		P	S	S	X	X	X	X	P	P	S	S	S
DS2 Administrar los servicios de terceros	B		P	S	P	S	P	S	P		S	X	X	X	X	P	P	S	S	S
DS3 Administrar el desempeño y la capacidad	B	S	S	P	S	S		P		S			X	X	P	P			S	
DS4 Asegurar el servicio continuo	M	S	P	S	P	S	S	P	S		X	X	X	X	P	S			P	
DS5 Garantizar la seguridad de los sistemas	A				P			P	S	S	X	X	X			P	P	S	S	S
DS6 Identificar y asignar costos	B		S	P		S		P			X	X	X	X	P					P
DS7 Educar y entrenar a los usuarios	B	S	P		S		P		S		X			P	S					
DS8 Administrar la mesa de servicio y los incidentes	B	S	P		S	S		P	P	X		X		P	P					
DS9 Administrar la configuración	M		P		S			P			X	X	X	P	S			S		S
DS10 Administrar los problemas	M		P		S			P	S	S	X	X	X	X	P	P			S	
DS11 Administrar los datos	A		P	P	P			P			X						P			P
DS12 Administrar el ambiente físico	B			S	P			S	P				X				P	P		
DS13 Administrar las operaciones	B			P				P	S		X	X	X	X	P	P		S	S	
<b>Monitorear y evaluar</b>																				
ME1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI	A					P				S	P	X	X	X	X	P	P	S	S	S
ME2 Monitorear y evaluar el control interno	M		P		P					P	X	X	X	X	P	P	S	S	S	S
ME3 Garantizar el cumplimiento regulatorio	A	P			P			P	S	S	X	X	X							P
ME4 Proporcionar gobierno de TI	A	P	P	P	P	P	P	S		S	P	X	X	X	X	P	P	S	S	S

Nota: La equivalencia con COSO se basa en el marco de trabajo original de COSO. La equivalencia también aplica en lo general, al subsiguiente *COSO Marco de trabajo Integrado – Administración de riesgos empresariales*, el cual profundiza en el control interno, brindando un foco más robusto y extenso en el tema más amplio de administración de riesgos empresariales. Aunque no se pretende que reemplace al marco de trabajo de control interno del COSO original, sino que incorpore al marco de trabajo de control interno dentro de él, los usuarios de COBIT pueden optar por referirse a este marco de administración de riesgos empresariales tanto para satisfacer sus necesidades de control interno, como para migrar hacia un proceso de administración de riesgos más completo.

**Esta página se dejó en blanco intencionalmente**

## APÉNDICE III

### MODELO DE MADUREZ PARA EL CONTROL INTERNO

Este apéndice muestra un modelo genérico de madurez que describe el estatus del ambiente de control interno y el establecimiento de controles internos en una empresa. Muestra cómo la administración del control interno, y la conciencia de la necesidad de establecer mejores controles internos, por lo general evoluciona de algo *ad hoc*, hasta un nivel optimizado. El modelo brinda una guía de alto nivel para ayudar a los usuarios de COBIT a apreciar lo que se requiere para un control interno efectivo en TI y ayudar a posicionar a su empresa en la escala de madurez.

## Modelo de Madurez para Control Interno

Nivel de madurez	Estatus del ambiente de control interno	Establecimiento de controles internos
0 No existente O INEXISTENTE	No se reconoce la necesidad del control interno. El control no es parte de la cultura o misión organizacional. Existe un alto riesgo de deficiencias e incidentes de control.	No existe la intención de evaluar la necesidad del control interno. Los incidentes se manejan conforme van surgiendo.
1 Inicial / ad hoc	Se reconoce algo de la necesidad del control interno. El enfoque hacia los requerimientos de riesgo y control es ad hoc y desorganizado, sin comunicación o supervisión. No se identifican las deficiencias. Los empleados no están concientes de sus responsabilidades.	No existe la conciencia de la necesidad de evaluar lo que se necesita en términos de controles de TI. Cuando se llevan a cabo, son solamente de forma ad hoc, a alto nivel y como reacción a incidentes significativos. La evaluación sólo se enfoca al incidente presente.
2 Repetible pero intuitivo	Existen controles pero no están documentados. Su operación depende del conocimiento y motivación de los individuos. La efectividad no se evalúa de forma adecuada. Existen muchas debilidades de control y no se resuelven de forma apropiada; el impacto puede ser severo. Las medidas de la gerencia para resolver problemas de control no son consistentes ni tienen prioridades. Los empleados pueden no estar concientes de sus responsabilidades.	La evaluación de la necesidad de control sucede solo cuando se necesita para ciertos procesos seleccionados de TI para determinar el nivel actual de madurez del control, el nivel meta que debe ser alcanzado, y las brechas existentes. Se utiliza un enfoque de taller informal, que involucra a los gerentes de TI y al equipo participante en el proceso, para definir un enfoque adecuado hacia el control para los procesos, y para generar un plan de acción acordado.
3 Proceso definido	Existen controles y están documentados de forma adecuada. Se evalúa la efectividad operativa de forma periódica y existe un número promedio de problemas. Sin embargo, el proceso de evaluación no está documentado. Aunque la gerencia puede manejar la mayoría de los problemas de control de forma predecible, algunas debilidades de control persisten y los impactos pueden ser severos. Los empleados están concientes de sus responsabilidades de control.	Los procesos críticos de TI se identifican con base en impulsores de valor y de riesgo. Se realiza un análisis detallado para identificar requisitos de control y la causa raíz de las brechas, así como para desarrollar oportunidades de mejora. Además de facilitar talleres, se usan herramientas y se realizan entrevistas para apoyar el análisis y garantizar que los propietarios de los procesos de TI son realmente los dueños e impulsan al proceso de evaluación y mejora.
4 Administrado y medible	Existe un ambiente efectivo de control interno y de administración de riesgos. La evaluación formal y documentada de los controles ocurre de forma periódica. Muchos controles están automatizados y se realizan de forma periódica. Es probable que la gerencia detecte la mayoría de los problemas de control, aunque no todos los problemas se identifican de forma rutinaria. Hay un seguimiento consistente para manejar las debilidades de control identificadas. Se aplica un uso de la tecnología táctico y limitado a los controles automatizados.	Se define de forma periódica qué tan críticos son los procesos de TI con el apoyo y acuerdo completo por parte de los propietarios de los procesos correspondientes. La evaluación de los requisitos de control se basa en las políticas y en la madurez real de estos procesos, siguiendo un análisis meticuloso y medido, involucrando a los participantes clave. La rendición de cuentas sobre estas evaluaciones es clara y está reforzada. Las estrategias de mejora están apoyadas en casos de negocio. El desempeño para lograr los resultados deseados se supervisa de forma periódica. Se organizan de forma ocasional revisiones externas de control.
5 Optimizado	Un programa organizacional de riesgo y control proporciona la solución continua y efectiva a problemas de control y riesgo. El control interno y la administración de riesgos se integran a las prácticas empresariales, apoyadas con una supervisión en tiempo real, y una rendición de cuentas completa para la vigilancia de los controles, administración de riesgos, e implantación del cumplimiento. La evaluación del control es continua y se basa en auto-evaluaciones y en análisis de brechas y de causas raíz. Los empleados se involucran de forma pro-activa en las mejoras de control.	Los cambios en el negocio toman en cuenta que tan críticos son los procesos de TI, y cubren cualquier necesidad de re-evaluar la capacidad del control de los procesos. Los propietarios de los procesos realizan auto-evaluaciones de forma periódica para confirmar que los controles se encuentran en el nivel correcto de madurez para satisfacer las necesidades del negocio, y toman en cuenta los atributos de madurez para encontrar maneras de hacer que los controles sean más eficientes y efectivos. La organización evalúa por comparación con las mejoras prácticas externas y busca asesoría externa sobre la efectividad de los controles internos. Para procesos críticos, se realizan evaluaciones independientes para proporcionar seguridad de que los controles se encuentran al nivel deseado de madurez y funcionan como fue planeado.

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

## APÉNDICE IV

### COBIT 4.0 Material Primario de Referencia

## COBIT 4.0 Material primario de referencia

Para las actividades de desarrollo y actualización de COBIT ya mencionadas, se usó una amplia base de más de 40 estándares de TI, marcos de trabajo, directrices y mejores prácticas detalladas y a nivel internacional, para garantizar la integridad de COBIT en la resolución de todas las áreas de gobierno y control de TI.

Debido a que COBIT se enfoca en *el qué* se requiere para lograr una administración y control adecuados de TI, se posiciona a un alto nivel. Los más detallados estándares y las mejores prácticas de COBIT.p se encuentran a un bajo nivel de detalle describiendo cómo administrar y controlar aspectos específicos de TI. COBIT actúa como un integrador de estos diferentes materiales guía, resumiendo los objetivos clave bajo un solo marco de trabajo que también liga los requisitos de gobierno y del negocio.

Para esta versión de COBIT (COBIT 4.0), nos enfocamos en seis de los principales estándares de TI globales, marcos de trabajo y prácticas como las principales referencias de soporte para garantizar una cobertura, consistencia y alineación adecuada. Estas son:

- Comité de organizaciones patrocinadoras de la Comisión Treadway (COSO):  
*Control Interno—Marco de trabajo integrado*, 1994  
*Administración de riesgos empresariales—Marco de trabajo integrado*, 2004
- Oficina de comercio gubernamental (OGC®):  
Biblioteca de infraestructura de TI® (ITIL®), 1999-2004
- Organización internacional para la organización:  
ISO/IEC 17799:2005, Código de prácticas para la administración de la seguridad de la información
- Instituto de Ingeniería de Software (SEI®):  
SEI Modelo de madurez de la capacidad (CMM®), 1993  
SEI Integración del modelo de madurez de la capacidad (CMMI®), 2000
- Instituto de administración de proyectos (PMI®):  
Cuerpo de conocimiento de administración de proyectos (PMBOK®), 2000
- Foro de seguridad de información (ISF):  
*El estándar de buenas prácticas para la seguridad de la información*, 2003

Esta página se dejó en blanco intencionalmente

## APÉNDICE V

### Referencias cruzadas entre COBIT 3<sup>RA</sup> EDICIÓN Y COBIT 4.0

## REFERENCIAS CRUZADAS ENTRE COBIT 3<sup>RA</sup> EDICIÓN Y COBIT 4.0

### CAMBIOS A NIVEL MARCO DE TRABAJO

Los Cambios principales al marco de trabajo de COBIT como resultado de la versión COBIT 4.0 son los siguientes:

- El dominio M se ha convertido ahora a ME, y significa Vigilar y Evaluar (por sus siglas en Inglés).
- M3 y M4 eran procesos de auditoría y no procesos de TI. Fueron eliminados debido a que están cubiertos de forma adecuada por un número de estándares de auditoría de TI, aunque se han proporcionado referencias dentro del marco de trabajo actualizado para enfatizar la necesidad que tiene la gerencia de usar funciones de aseguramiento.
- ME3 es el proceso relacionado con la supervisión regulatoria, el cual estaba cubierto en PO8 previamente.
- ME4 cubre el proceso de supervisión del gobierno sobre TI, conservando el propósito de COBIT de fungir como un marco de trabajo de gobierno de TI. Al posicionar ese proceso al final de la cadena, se subraya el apoyo que cada proceso previo brinda a la meta última de implantar un gobierno efectivo de TI en la empresa.
- Con la eliminación de PO8 y la necesidad de mantener la numeración para PO9 Evaluar riesgos y PO10 Administrar proyectos, de modo consistente con COBIT 3ra edición, PO8 ahora se convierte en Administrar la calidad, que anteriormente era el proceso PO11. El dominio PO ahora tiene 10 procesos en lugar de 11.
- El dominio AI requirió dos cambios: 1 adición de un proceso de procuración y la necesidad de incluir en AI5 los aspectos de administración de versiones. El último cambio sugirió que este debería ser el último proceso en el dominio AI y por lo tanto se convirtió en AI7. El hueco que esto creó en AI5 se usó para añadir el nuevo proceso de procuración. El dominio AI ahora tiene siete procesos en lugar de seis.

### OBJETIVOS DE CONTROL DETALLADOS

Como se puede observar en la descripción anterior a nivel marco de trabajo y en el trabajo para aclarar y enfocar el contenido de los objetivos detallados de control, la actualización del marco de trabajo COBIT ha cambiado significativamente los objetivos de control detallados dentro de éste. Estos componentes se han reducido en casi un tercio, de 318 a 214, ya que todos los materiales genéricos ahora sólo se conservan al nivel de marco de trabajo y no se repiten en cada proceso. Así mismo, todas las referencias a controles aplicativos se movieron al marco de trabajo y los objetivos específicos de control se agregaron en nuevos estatutos. Para apoyar la transición en relación con los objetivos de control, los siguientes dos juegos de tablas muestran las referencias cruzadas entre los objetivos de control detallados anteriores y nuevos.

### DIRECTRICES GERENCIALES

Las entradas y salidas se han añadido para ilustrar lo que los procesos necesitan de otros y lo que típicamente generan. También se proporcionan actividades y responsabilidades asociadas. Las entradas y las metas de las actividades reemplazan a los factores críticos de éxito de COBIT 3ra Edición. Las métricas ahora se basan en una cascada consistente de metas de negocio, metas de TI, de proceso y de actividades. El juego de métricas de COBIT 3<sup>ra</sup> Edición también se corrigió y mejoró para hacerlo más representativo y medible.

### Referencia cruzada: COBIT 3<sup>ra</sup> Edición y COBIT 4.0

COBIT 3 <sup>ra</sup> edición	COBIT 4.0
<b>PO1 Definir plan estratégico para TI.</b>	
1.1 TI Como parte del plan organizacional a corto y a largo plazo	1.4
1.2 Plan de TI a largo plazo	1.4
1.3 IT Plan a largo plazo — enfoque y estructura	1.4
1.4 Cambios al plan de TI a largo plazo	1.4
1.5 Planeación a corto plazo para la función de TI	1.5
1.6 Comunicación de los Planes de TI	1.4
1.7 Vigilancia y evaluación de los planes de TI	1.3
1.8 Evaluación de Sistemas existentes	1.3
<b>PO2 Definir arquitectura de información.</b>	
2.1 Modelo de arquitectura 2.1 de información	
2.2 Diccionario corporativo de datos y reglas de sintaxis	2.2

COBIT 3 <sup>ra</sup> Edición	COBIT 4.0
2.3 Esquema de clasificación de datos	2.3
2.4 Niveles de seguridad	2.3
<b>PO3 Determinar la dirección tecnológica.</b>	
3.1 Planeación de la infraestructura tecnológica	3.1
3.2 Vigilar tendencias y Reglamentos futuros.	3.3
3.3 Contingencia de la infraestructura tecnológica	3.1
3.4 Planes de adquisición de Hardware y software	3.1, AI3.1
3.5 Estándares tecnológicos	3.4, 3.5
<b>PO4 Definir la organización y las relaciones De TI.</b>	
4.1 Planeación de TI ó Comité directivo	4.3
4.2 Ubicación organizacional de la función de TI	4.4
4.3 Revisión de los logros organizacionales	4.5
4.4 Roles y responsabilidades	4.6

COBIT 3 <sup>ra</sup> edición	COBIT 4.0
4.5 Responsabilidad del Aseguramiento de la calidad	4.7
4.6 Responsabilidad de la seguridad lógica y física	4.8
4.7 Propiedad y custodia	4.9
4.8 Propiedad de datos y de sistemas	4.9
4.9 Supervisión	4.10
4.10 Segregación de tareas	4.11
4.11 Equipo de trabajo de TI	4.12
4.12 Descripciones de Puesto para equipo de TI	4.6
4.13 Personal clave de TI	4.13
4.14 Políticas y procedimientos Para personal sub-contratado	4.14
4.15 Relaciones	4.15
<b>PO5 Administrar la inversión en TI.</b>	
5.1 Presupuesto operativo Anual para TI	5.3
5.2 Supervisión de costos y beneficios	5.4

# COBIT 4.0

COBIT 3ª Edición	COBIT 4.0
5.3 Justificación de costos y beneficios	1.1, 5.4, 5.5
<b>P06 Comunicar metas y dirección de la gerencia.</b>	
6.1 Ambiente positivo de control de información	6.1
6.2 Responsabilidad de la gerencia por políticas	6.3, 6.4, 6.5
6.3 Comunicación de las políticas organizacionales	6.3, 6.4, 6.5
6.4 Recursos para implantación de políticas	6.4
6.5 Mito. de políticas	6.3, 6.4
6.6 Cumpl. de políticas, procs. y estándares	6.3, 6.4, 6.5
6.7 Compromiso de calidad	6.3, 6.4, 6.5
6.8 Política de seguridad y control interno	6.2
6.9 Derechos de propiedad intelectual	6.3, 6.4, 6.5
6.10 Pols. de temas esp.	6.3, 6.4, 6.5
6.11 Comunica de la Conciencia de seguridad de TI	6.3, 6.4, 6.5
<b>P07 Administrar los recursos humanos.</b>	
7.1 Reclutamiento y Selección de personal	7.1
7.2 Aptitudes del personal	7.2
7.3 Roles y responsabilidades	7.4
7.4 Entrenamiento	7.5
7.5 Entrenamiento cruzado O respaldos de personal	7.6
7.6 Procs. de acreditación de personal	7.7
7.7 Evaluaciones de desempeño	7.8
7.8 Cambios de puesto y terminación	7.8
<b>P08 Garantizar el cumplimiento de los requisitos externos.</b>	
8.1 Revisión de requisitos externos	ME3.1

COBIT 3ª Edición	COBIT 4.0
8.2 Prácticas y procs. para cumplir los requisitos externos	ME3.2
8.3 Cumpl. Ergonómico y de seguridad	ME3.1
8.4 Privacia, propiedad Intelectual y flujo de datos	ME3.1
8.5 Comercio electrónico	ME3.1
8.6 Cumplimiento de Contratos de seguridad	ME3.1
<b>P09 Evaluar riesgos.</b>	
9.1 Evaluación de riesgos de negocio	9.1, 9.2, 9.4
9.2 Enfoque de evaluación De riesgos	9.4
9.3 Identificación de riesgos	9.3
9.4 Medición de riesgos	9.1, 9.2, 9.3, 9.4
9.5 Plan de acción de riesgos	9.5
9.6 Aceptación de riesgos	9.5
9.7 Selec. de salvaguardas	9.5
9.8 Comité de evaluación de riesgos	9.1
<b>P010 Administrar proyectos.</b>	
10.1 Marco de admin. de proyectos	10.2
10.2 Participación del Departamento usuario en el Inicio de los proyectos	10.4
10.3 Membresía del equipo de Trabajo y responsabilidades	
10.4 Definición de proyectos	10.5
10.5 Aprobación de proys.	10.6
10.6 Aprob. de fases de proys	10.6
10.7 Plan maestro de proys.	10.7
10.8 Plan de aseguramiento de calidad de sistemas	10.10
10.9 Planeación de métodos de aseguramiento	10.12
10.10 Administración formal de riesgos de proyectos	10.9
10.11 Plan de pruebas	AI7.2

COBIT 3ª Edición	COBIT 4.0
10.12 Plan de entrenamiento	AI7.1
10.13 Plan de revisión Post-implantación	10.14 (parte)
<b>P011 Administrar la calidad.</b>	
11.1 Plan gral. de calidad	8.5
11.2 Enfoque de asegur. (QA) de la calidad	8.1
11.3 Planeación de QA	8.1
11.4 Revisión de QA de la adherencia a estándares y procedimientos de TI	8.1, 8.2
11.5 Metodología de ciclo de vida (SDLC) para desarrollo de sistemas	8.2, 8.3
11.6 Metodología SDLC Para cambios importantes a La tecnología existente	8.2, 8.3
11.7 Actualización de la Metodología SDLC	8.2, 8.3
11.8 Coordinación y comunicación	8.2
11.9 Marco de adquisición y mto. para la infraestructura tecnológica	8.2
11.10 Relaciones con Implantadores terceros	DS2.3
11.11 Estándares de Documentación de progs.	AI4.2, AI4.3, AI4.4
11.12 Estándares de prueba de programas	AI7.2, AI7.4
11.13 Estándares de prueba de sistemas	AI7.2, AI7.4
11.14 Pruebas paralelas/pil.	AI7.2, AI7.4
11.15 Documentación de pruebas de sistemas	AI7.2, AI7.4
11.16 Evaluación QA de la adherencia a los estándares de desarrollo	8.2
11.17 Revisión QA del logro De los objetivos de TI	8.2
11.18 Métricas de calidad	8.6
11.19 Reportes de revisiones QA	8.2

COBIT 3ª Edición	COBIT 4.0
<b>AI1 Identificar soluciones automatizadas.</b>	
1.1 Definición de reqs. de información	1.1
1.2 Formular cursos Alternativos de acción	1.3, 5.1, PO1.4
1.3 Formulación de estrategia de adquisiciones	1.3, 5.1, PO1.4
1.4 Requisitos de servicio de terceros	5.1, 5.3
1.5 Estudio de factibilidad tecnológica	1.3
1.6 Estudio de factibilidad económica	1.3
1.7 Arquitectura de la inf.	1.3
1.8 Rep. de análisis. de riesgos	1.2

COBIT 3ª Edición	COBIT 4.0
1.9 Controles de seguridad rentables	1.1, 1.2
1.10 Diseño de pistas de aud.	1.1, 1.2
1.11 Ergonomía	1.1
1.12 Selección de software de sistemas	1.1, 1.3
1.13 Ctrl. de procuración	5.1
1.14 Adquisición de prods. de software	5.1
1.15 Mito. de software de terceros	5.4
1.16 Programación de aplicaciones subcontratadas	5.5
1.17 Aceptación de instalaciones	5.6
1.18 Aceptación de la Tecnología	3.1, 3.2, 3.3, 5.6

COBIT 3ª Edición	COBIT 4.0
<b>AI2 Adquirir y mantener software aplicativo.</b>	
2.1 Métodos de diseño	2.1
2.2 Cambios importantes a Sistemas existentes	2.1, 2.2, 2.6
2.3 Aprobación del diseño	2.1
2.4 Defin. y doc. de requisitos De archivo	2.2
2.5 Especificaciones de programas	2.2
2.6 Diseño de recolección de datos fuente	2.2
2.7 Defin. y doc. de requisitos de entradas	2.2
2.8 Definición de interfases	2.2

# APÉNDICE V

CobIT 3ª Edición	CobIT 4.0
2.9 Interfaz usuario-máquina	2.2
2.10 Definición y documentación de requisitos de procesamiento	2.2
2.11 Def. y doc. de requisitos De salidas	2.2
2.12 Capacidad de control	2.3, 2.4
2.13 Disponibilidad como Factor clave de diseño	2.2
2.14 Disposiciones de integridad de TI en software de programas aplicativos	2.3, DS11.5
2.15 Pruebas de software aplicativo	2.8, 7.4
2.16 Materiales de apoyo y Referencia para el usuario	4.3, 4.4
2.17 Re-evaluación del Diseño del sistema	2.2
<b>A13 Adquirir y mantener infraestructura de software.</b>	
3.1 Evaluación de nuevo hardware y software	3.1, 3.2, 3.3
3.2 Mto. preventivo de hardware	DS13.5

CobIT 3ª Edición	CobIT 4.0
3.3 Seguridad del software De sistemas	3.1, 3.2, 3.3
3.4 Instalación del software De sistemas	3.1, 3.2, 3.3
3.5 Mantenimiento del Software de sistemas	3.3
3.6 Controles de cambio para el software de sistemas	AI6.1, AI7.3
3.7 Uso y vigilancia de las utilerías del sistema	3.2
<b>AI4 Elaborar y mantener procedimientos.</b>	
4.1 Reqs operativos y niveles de servicio	4.1
4.2 Manual de procs. de usuario	4.2
4.3 Manual de operaciones	4.4
4.4 Materiales de entrenamiento	4.3, 4.4
<b>AI5 Instalar y acreditar sistemas.</b>	
5.1 Entrenamiento	7.1
5.2 Dimensionar desempeño De software aplicativo	7.6, DS3.1
5.3 Plan de implantación	7.2, 7.3
5.4 Conversión de sistemas	7.5
5.5 Conversión de datos	7.5
5.6 Estrategias y planes de prueba	7.2

CobIT 3ª Edición	CobIT 4.0
5.7 Pruebas de cambios	7.4, 7.6
5.8 Criterios y desempeño de de pruebas paralela./piloto	7.6
5.9 Pruebas de acept. final	7.7
5.10 Pruebas y acreditación de seguridad	7.6
5.11 Pruebas operativas	7.6
5.12 Cambio producción	7.8
5.13 Evaluación de satisfacción de los reqs. del usuario	7.12
5.14 Revisión de la gerencia post-implantación	7.12
<b>AI6 Administrar cambios.</b>	
6.1 Inicio y control de solicitudes de cambio	61, 6.4
6.2 Eval. de impacto	6.2
6.3 Control de cambios	7.11
6.4 Cambios de emergencia	6.3
6.5 Documentación y requerimientos	6.5
6.6 Mto. autorizado	DS5.3
6.7 Pol. De liberación de software	7.9
6.8 Distribución de software	7.10

CobIT 3ª Edición	CobIT 4.0
<b>DS1 Definir y administrar niveles de servicio.</b>	
1.1 Marco para acuerdos de (SLA) niveles de servicio	1.1
1.2 Aspectos de los SLAs	1.3
1.3 Procs. de desempeño	1.1
1.4 Vigilancia y reportes	1.5
1.5 Revisión de SLAs y contratos	1.6
1.6 Componentes cobrables	1.3
1.7 Programa de mejora de servicios	1.6
<b>DS2 Administrar servicios de terceros.</b>	
2.1 Interfases con proveedores	2.1
2.2 Rel. con propietarios	2.2
2.3 Contratos de terceros	AI5.2
2.4 Aptitudes de terceros	AI5.3
2.5 Sub-contrataciones	AI5.2
2.6 Continuidad de servicios	2.3
2.7 Relaciones de seguridad	2.3
2.8 Vigilancia	2.4
<b>DS3 Admin. De desempeño y capacidad.</b>	
3.1 Requisitos de disponibilidad Y desempeño	3.1
3.2 Plan de disponibilidad	3.4
3.3 Vigilancia y reportes	3.5
3.4 Herramientas de modelaje	3.1
3.5 Admin. Pro-activa de desempeño	3.3
3.6 Pronósticos de carga de trabajo	3.3

CobIT 3ª Edición	CobIT 4.0
3.7 Admin. de la capacidad de los recursos	3.2
3.8 Disponibilidad de recursos	3.4
3.9 Calendario de recursos	3.4
<b>DS4 Garantizar servicio continuo.</b>	
4.1 Marco de continuidad de TI	4.1
4.2 Plan de continuidad de TI estrategia y filosofía	4.1
4.3 Contenido del plan de continuidad de TI	4.2
4.4 Minimizar requisitos de continuidad de TI	4.3
4.5 Dar mto. al plan de continuidad de TI	4.4
4.6 Pruebas del plan de continuidad de TI	4.5
4.7 Entrenamiento en el plan de continuidad de TI	4.6
4.8 Distribución del plan de continuidad de TI	4.7
4.9 Procs. de respaldo para proceso alternativo del depto. usuario	4.8
4.10 Recursos críticos de TI	4.3
4.11 Sitio y hardware de respaldo	4.8
4.12 Almac. de respaldo fuera de sitio	4.9
4.13 Procs de conclusión	4.10
<b>DS5 Garantizar seguridad de sistemas.</b>	
5.1 Administrar medidas de seguridad.	5.1

CobIT 3ª Edición	CobIT 4.0
5.2 Identificación, autenticación y acceso	5.3
5.3 Seguridad de acceso en línea a datos	5.3
5.4 Admin. de cuentas de usuarios	5.4
5.5 Revisión gerencial de cuentas de usuarios	5.4
5.6 Control de las cuentas por parte del usuario	5.4, 5.5
5.7 Supervisión de seguridad	5.5
5.8 Clasif. de datos	PO2.3
5.9 Admin. de identif. central y derechos de acceso	5.3
5.10 Reportes de actividades de violaciones y seguridad	5.5
5.11 Manejo de incidentes	5.6
5.12 Re-acreditación	5.1
5.13 Contrapartes	5.3, AC18
5.14 Autorización de transacciones	5.3, AC17
5.15 No-repudio	5.11
5.16 Ruta confiable	5.11
5.17 Protección de funciones de seguridad	5.7
5.18 Admin. de claves criptográficas	5.8
5.19 Prevención detección y corrección de software malicioso	5.9

# COBIT 4.0

COBIT 3ª Edición	COBIT 4.0
5.20 Arqs. de firewall y conexiones con redes públicas	5.10
5.21 Protección del valor electrónico	13.4
<b>DS6 Identificar y asignar costos.</b>	
6.1 Componentes cobrables	6.1
6.2 Procs. de costeo	6.3
6.3 Procs. de cobro y reintegros al usuario	6.2, 6.4
<b>DS7 Educar y entrenar a los usuarios.</b>	
7.1 Identificación de necesidades de entrenamiento	7.1
7.2 Org. de entrenamiento	7.2
7.3 Entrenamiento en principios y conciencia de seguridad	PO7.4
<b>DS8 Ayuda y asesoría a clientes.</b>	
8.1 Atención a usuarios	8.1, 8.5
8.2 Registro de consultas de clientes	8.3, 8.4
8.3 Escalamiento de consultas de clientes	8.3
8.4 Supervisión de acreditación	10.3
8.5 Análisis y reportes de tendencias	10.1
<b>DS9 Administrar la configuración.</b>	
9.1 Registro de config.	9.1
9.2 Línea base de config.	9.1
9.3 Contabilización de estatus	9.3
9.4 Control de config.	9.3
9.5 Software no autorizado	9.3
9.6 Almacenamiento de software	AI3.4
9.7 Procedimientos de admin. de la config.	9.2
9.8 Responsabilidad por el software	9.1, 9.2
<b>DS10 Admin. de problemas e incidentes.</b>	
10.1 Sistema de admin. de problemas	10.1, 10.2, 10.3, 10.4
10.2 Escalamiento de problemas	10.2
10.3 Rastreo y pistas de auditoría para problemas	10.2

COBIT 3ª Edición	COBIT 4.0
10.4 Autorizaciones de emergencia y accesos temporales	5.4, 12.3, AI6.3
10.5 Prioridades para procesamiento de emergencia	10.1, 8.3
<b>DS11 Administración de datos.</b>	
11.1 Procs. de preparación de datos	AC1
11.2 Procs. de autorización de documentos fuente	AC2
11.3 Recolección de datos en documentos fuente	AC3
11.4 Manejo de errores en documentos fuente	AC4
11.5 Retención de documentos fuente	AC5
11.6 Procs. de autorización para entrada de datos	AC6
11.7 Verif. de precisión, Integridad y autorización	AC7
11.8 Manejo de errores en la entrada de datos	AC8
11.9 Integridad en el procesamiento de datos	AC9
11.10 Validación y edición del procesamiento de datos	AC10
11.11 Manejo de errores en el procesamiento de datos	AC11
11.12 Manejo y retención de salidas	AC12
11.13 Distr. de salidas	AC13
11.14 Balance y conciliación de salidas	AC14
11.15 Revisión de salidas y manejo de errores	AC15
11.16 Disposiciones de seguridad para reportes de salida	AC16
11.17 Protección de información delicada durante el traslado y la transmisión	AC17
11.18 Protección de información delicada eliminada	11.4
11.19 Admin. de almacenamiento	11.2
11.20 Periodos de retención y condiciones de almacenamiento	11.2

COBIT 3ª Edición	COBIT 4.0
11.21 Sistema de admin. de librerías de medios	11.3
11.22 Responsabilidades del de librerías de medios	manejo 11.3
11.23 Respaldo y restauración	11.5
11.24 Puestos de respaldo	11.4
11.25 Almacenamiento de respaldos	4.9, 11.3
11.26 Archivo	11.2
11.27 Protección de mensajes delicados	11.6
11.28 Autenticación e integridad	AC18
11.29 Integridad de transacciones electrónicas	5.11
11.30 Integridad continua de datos almacenados	11.2
<b>DS12 Administrar instalaciones.</b>	
12.1 Seguridad física	12.1, 12.2
12.2 Perfil bajo del sitio de TI	12.1, 12.2
12.3 Escolta para visitantes	12.3
12.4 Salud y seguridad del Personal	12.1, 12.5, ME3.1
12.5 Protección contra factores ambientales	12.4
12.6 Suministro de energía ininterrumpible	12.5
<b>DS13 Administrar las operaciones.</b>	
13.1 Procedimientos y manual de instrucciones para operaciones de procesamiento	13.1
13.2 Proceso de arranque y otra documentación de operaciones	13.1
13.3 Programación de tareas	13.2
13.4 Desviaciones de los calendarios de tareas estándar	13.2
13.5 Continuidad de procesamiento	13.1
13.6 Bitácoras de operación	13.1
13.7 Formas especiales de salvaguarda y dispositivos de salida	13.4
13.8 Operaciones remotas	5.11

# APÉNDICE V

CobiT 3ª Edición	CobiT 4.0
<b>M1 Monitorear los procesos.</b>	
1.1 Recolectar datos de vigilancia	1.2
1.2 Evaluar desempeño	1.4
1.3 Evaluar la satisfacción del cliente	1.2
1.4 Reportes a la gerencia	1.5
<b>M2 Evaluar suficiencia de controles internos.</b>	
2.1 Vigilancia de controles internos	2.2
2.2 Operación oportuna de controles internos	2.1
2.3 Reportes sobre el nivel de los controles internos	2.2, 2.3
2.4 Seguridad operativa y Aseguramiento del control interno	2.4
<b>M3 Recabar aseguramiento independiente.</b>	
3.1 Certificación/acreditación independiente de seguridad y controles Internos de los servicios de TI	2.5, 3.7

CobiT 3ª Edición	CobiT 4.0
3.2 Certificación/acreditación independiente de seguridad y controles internos de proveedores de servicio en tercería	2.5, 3.7
3.3 Evaluación independiente de la efectividad de los servicios de TI	2.5, 3.7
3.4 Evaluación independiente de la efectividad de proveedores de servicio en tercería	2.5, 3.7
3.5 Aseg. independiente del cumplimiento de leyes, requisitos regulatorios y compromisos contractuales	2.5, 3.7
3.6 Aseg. independiente del cumplimiento de leyes, requisitos regulatorios y compromisos contractuales por parte de proveedores de servicio en tercería.	2.5, 3.7

CobiT 3ª Edición	CobiT 4.0
3.7 Competencia de la función de aseguramiento independiente	2.5, 3.7
3.8 Participación pro-activa de auditoría	2.5, 3.7
<b>M4 Brindar auditorías independientes.</b>	
4.1 Estatuto de auditoría	2.5, 3.7
4.2 Independencia	2.5, 3.7
4.3 Ética y estándares profesionales	2.5, 3.7
4.4 Competencia	2.5, 3.7
4.5 Planeación	2.5, 3.7
4.6 Desempeño de la labor de auditoría	2.5, 3.7
4.7 Reportes	2.5, 3.7
4.8 Actividades de seguimiento	2.5, 3.7

COBIT 4.0	COBIT 3 <sup>ra</sup> Edición
<b>P01 Definir un plan estratégico para TI.</b>	
1.1 Admin. del valor de TI	5.3
1.2 Alineación negocio-TI	Nuevo
1.3 Evaluación del desempeño Desempeño actual	1.7, 1.8
1.4 Plan estratégico de TI	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6
1.5 Planes tácticos de TI	1.5
1.6 Admin. del portafolio de TI	Nuevo
<b>P02 Definir la arquitectura de la información.</b>	
2.1 Modelo de arquitectura de Información empresarial	2.1
2.2 Diccionario y reglas de Sintaxis de datos empresariales	2.2
2.3 Esquema de clasificación de datos	2.3, 2.4
2.4 Admin. de la integridad	Nuevo
<b>P03 Determinar dirección tecnológica.</b>	
3.1 Planeación de la Dirección tecnológica	3.1, 3.3, 3.4
3.2 Plan de infraestructura tecnológica	Nuevo
3.3 Vigilancia de tendencias y reglamentos futuros	3.2
3.4 Estándares tecnológicos	3.5
3.5 Consejo de arq. de TI	3.5
<b>P04 Definir los procesos, organización y Relaciones de TI.</b>	
4.1 Marco de procesos de TI	Nuevo
4.2 Comité estratégico de TI	Nuevo
4.3 Comité directivo de TI	4.1
4.4 Ubicación organizacional de la función de TI	4.2
4.5 Estructura organizacional de TI	4.3
4.6 Roles y responsabilidades	4.4, 4.12
4.7 Responsabilidad del aseg. de la calidad de TI	4.5
4.8 Responsabilidad de la, seguridad de riesgos y del cumplimiento	4.6
4.9 Propiedad de datos y de sistemas	4.7, 4.8
4.10 Supervisión	4.9
4.11 Segregación de tareas	4.10

COBIT 4.0	COBIT 3 <sup>ra</sup> Edición
4.12 Formación del equipo de TI	TI 4.11
4.13 Personal clave de TI	4.13
4.14 Políticas y procs. para personal sub-contratado	4.14
4.15 Relaciones	4.15
<b>P05 Administrar la inversión en TI.</b>	
5.1 Marco de trabajo de admin. financiera	Nuevo
5.2 Prioridades dentro del presupuesto de TI	Nuevo
5.3 Proc. presupuestal de TI	5.1, 5.3
5.4 Admin. de costos	5.2, 5.3
5.5 Admin. de beneficios	5.3
<b>P06 Comunicar metas y dirección de la gerencia.</b>	
6.1 Ambiente de políticas y controles de TI	6.1
6.2 Marco de control empresarial para TI	6.8
6.3 Admin. de políticas de TI	6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7, 6.9, 6.10, 6.11
6.4 Implantación de políticas	6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7, 6.9, 6.10, 6.11
6.5 Comunicación de objetivos y dirección de TI	6.2, 6.3, 6.5, 6.6, 6.7, 6.9, 6.10, 6.11
<b>P07 Administrar recursos humanos de TI.</b>	
7.1 Reclutamiento y retención de personal	7.1
7.2 Aptitudes del personal	7.2
7.3 Asignar personal a roles	Nuevo
7.4 Entrenamiento de personal	7.3, DS7.3
7.5 Dependencia sobre los individuos	7.4
7.6 Procs. de acreditación de personal	7.5
7.7 Evaluación de desempeño de los empleados	7.6
7.8 Cambios y terminaciones de puestos	7.7
<b>P08 Administrar la calidad.</b>	
8.1 Sistema de admin. de la calidad	11.3

COBIT 4.0	COBIT 3 <sup>ra</sup> Edición
8.2 Estándares y prácticas de calidad de TI	11.5, 11.6, 11.7, 11.8, 11.9, 11.10, 11.16, 11.17, 11.19
8.3 Estándares de desarrollo y adquisición	11.5, 11.6, 11.7
8.4 Enfoque al cliente	Nuevo
8.5 Mejora continua	Nuevo
8.6 Medición, vigilancia y, revisión de la calidad	11.18
<b>P09 Evaluar y administrar riesgos de TI.</b>	
9.1 Alineación de la admin. de riesgos del negocio y de TI	9.1, 9.4
9.2 Establecimiento del contexto de riesgos	9.1, 9.4
9.3 Identificación de eventos	9.3, 9.4
9.4 Evaluación de riesgos	9.1, 9.2, 9.4
9.5 Respuesta a los riesgos	9.5, 9.6
9.6 Mito. y vigilancia del plan de acción de riesgos	Nuevo
<b>P010 Administrar los proyectos.</b>	
10.1 Marco de admin. de programas	Nuevo
10.2 Marco de admin. de proyectos	10.1
10.3 Enfoque de admin. de proyectos	Nuevo
10.4 Compromiso de los participantes	10.2
10.5 Estatuto de alcance del proyecto	10.4
10.6 Inicio de fases del proyecto	10.5, 10.6
10.7 Plan integrado del proyecto	10.7
10.8 Recursos del proyecto	10.3
10.9 Admin. de riesgos del proyecto	10.10
10.10 Plan de calidad del proyecto	10.8
10.11 Control de cambios del proyecto	Nuevo
10.12 Planeación de métodos de aseg. a nivel proyecto	10.9
10.13 Medición, reportes y vigilancia del desempeño del proyecto	Nuevo
10.14 Cierre del proyecto	10.13 (parte)

# APÉNDICE V

CobiT 4.0	CobiT 3ª Edición
<b>AI1 Identificar soluciones automatizadas.</b>	
1.1 Definición y mtto de requisitos de negocio funcionales y técnicos	1.1, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12
1.2 Reporte de análisis de riesgos	1.9, 1.10
1.3 Estudio de factibilidad y formulación de cursos de acción alternativos	1.3, 1.7, 1.12
1.4 Requerimientos y decisión y aprobación de factibilidad	Nuevo
<b>AI2 Adquirir y dar mantenimiento a software aplicativo.</b>	
2.1 Diseño de alto nivel	2.1, 2.2
2.2 Diseño detallado	2.2, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.13, 2.17
2.3 Control y nivel de auditoría de las aplicaciones	2.12, 2.14
2.4 Seguridad y disponibilidad de las aplicaciones	2.12
2.5 Configuración e implantación de software aplicativo adquirido	Nuevo
2.6 Actualizaciones importantes a sistemas existentes	2.2
2.7 Desarrollo de software aplicativo	Nuevo
2.8 Aseguramiento de la calidad del software	2.15
2.9 Administración de requerimientos aplicativos	Nuevo

CobiT 4.0	CobiT 3ª Edición
<b>2.10 Mantenimiento de software aplicativo</b>	
<b>AI3 Adquirir y dar mantenimiento a la infraestructura tecnológica.</b>	
3.1 Plan de adquisición de infraestructura tecnológica	PO3.4, 1.18, 3.1, 3.3, 3.4
3.2 Protección y disponibilidad de recursos de infraestructura	1.18, 3.1, 3.3, 3.4, 3.7
3.3 Mantenimiento de infraestructura	1.18, 3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7
3.4 Ambiente de pruebas de factibilidad	Nuevo
<b>AI4 Facilitar la operación y el uso.</b>	
4.1 Planeación de soluciones operativas	4.1
4.2 Transferencia de conocimiento a la gerencia del negocio	PO11.11, 4.2
4.3 Transferencia de Conocimiento a usuarios finales	PO11.11, 2.16, 4.4
4.4 Trans. de conocimiento a personal oper. y de soporte	PO11.11, 2.16, 4.4
<b>AI5 Procurar recursos de TI.</b>	
5.1 Control de adquisiciones	1.4, 1.13, 1.14
5.2 Administración de contratos de proveedores	DS2.3, DS2.5
5.3 Selección de proveedores	1.4, DS2.4
5.4 Adquisición de software	1.15
5.5 Adquisición de recursos de desarrollo	1.16
5.6 Adquisición de infra-estructura, instalaciones y servicios relacionados	1.17, 1.18

CobiT 4.0	CobiT 3ª Edición
<b>AI6 Cambios administrativos.</b>	
6.1 Estándares y procedimientos de cambios	6.1
6.2 Evaluación de impacto, Prioridades y autorizaciones	6.2
6.3 Cambios de emergencia	6.4
6.4 Rastreo y reporte del estatus del cambio	6.1
6.5 Cierre del cambio y documentación	6.5
<b>AI7 Instalar y acreditar soluciones y cambios.</b>	
7.1 Entrenamiento	5.1
7.2 Plan de pruebas	PO11.12, PO11.13, PO11.14, PO11.15, 5.3
7.3 Plan de implantación	5.3
7.4 Ambiente de pruebas en producción	PO11.12, PO11.13, PO11.14, PO11.15, 2.15, 5.7
7.5 Conversión de sistemas y datos	5.4, 5.5
7.6 Pruebas de cambios	5.7
7.7 Prueba final de aceptación	5.9
7.8 Paso a producción	5.12
7.9 Versiones de software	6.7
7.10 Distr. del sistema	6.8
7.11 Registro y rastreo de cambios	6.3
7.12 Revisión post-implantación	5.13, 5.14

CobiT 4.0	CobiT 3ª Edición
<b>DS1 Definir y administrar niveles de servicio.</b>	
1.1 Marco administrativo de Los niveles de servicio	1.1, 1.3
1.2 Definición de servicios	Nuevo
1.3 Acuerdos de niveles de servicio	1.2
1.4 Acuerdos a nivel operativo	Nuevo
1.5 Vigilancia y reporte De los logros en niveles de servicio	1.4
1.6 Revisión de acuerdos y Contratos de niveles de servicio	1.5
<b>DS2 Administrar servicios de terceros.</b>	
2.1 Identificación de todas Las relaciones con proveedores	2.1
2.2 Administración de relaciones con proveedores	2.2
2.3 Administración de riesgos de proveedores	2.6, 2.7
2.4 Vigilancia del desempeño de proveedores	2.8

CobiT 4.0	CobiT 3ª Edición
<b>DS3 Administrar desempeño y capacidad.</b>	
3.1 Planeación de desempeño y capacidad	3.1, 3.4
3.2 Capacidad y desempeño actuales	3.7
3.3 Capacidad y desempeño futuros	
3.4 Disponibilidad y recursos	TI 3.2, 3.8, 3.9
3.5 Vigilancia y reportes	3.3
<b>DS4 Garantizar servicio continuo.</b>	
4.1 Marco de continuidad de TI	4.1, 4.2
4.2 Planes de continuidad de TI	4.3
4.3 Recursos críticos de TI	4.4, 4.10
4.4 Mantenimiento del plan de continuidad de TI	4.5
4.5 Pruebas del plan de continuidad de TI	4.6
4.6 Entrenamiento en el plan de continuidad de TI	4.7
4.7 Distribución del plan de continuidad de TI	4.8

CobiT 4.0	CobiT 3ª Edición
4.8 Recuperación y reanudación de los servicios de TI	4.9, 4.11
4.9 Alm. de respaldo fuera de sitio	4.12, 11.25
4.10 Revisión post-reanudación	4.13
<b>DS5 Garantizar la seguridad de los sistemas.</b>	
5.1 Admin. de la seguridad de TI	5.1, 5.12
5.2 Plan de seguridad de TI	Nuevo
5.3 Admin. de identidades	5.2, 5.3, 5.9, AI6.6
5.4 Admin. de cuentas de usuarios	5.4, 5.5, 5.6, 10.4
5.5 Pruebas, supervisión y vigilancia de seguridad	5.6, 5.7, 5.10
5.6 Definición de incidentes de seguridad	5.11
5.7 Protección de la tecnología de seguridad	5.17
5.8 Admin. de claves criptográficas	5.18

# COBIT 4.0

COBIT 4.0	COBIT 3ª Edición
5.9 Prevención, detección y corrección de software malicioso	5.19
5.10 Seguridad de redes	5.20
5.11 Intercambio de Información delicada	5.15, 5.16
<b>DS6 Identificar y asignar costos.</b>	
6.1 Definición de servicios	6.1
6.2 Contabilización de TI	6.3
6.3 Modelaje y cargos de costos	6.2
6.4 Mto. del modelo de costos	6.3
<b>DS7 Educar y entrenar usuarios.</b>	
7.1 Identificación de necesidades de educación y entrenamiento	7.1
7.2 Impartición de entrenamiento y educación	7.2
7.3 Evaluación del entrenamiento	Nuevo recibido
<b>DS8 Admin. Mesa de servicio e incidentes.</b>	
8.1 Atención a usuarios	8.1
8.2 Registro de consultas del cliente	10.3
8.3 Escalamiento de incidentes	8.2
8.4 Cierre de incidentes	8.2

COBIT 4.0	COBIT 3ª Edición
8.5 Análisis de tendencias	8.1
<b>DS9 Administrar la configuración.</b>	
9.1 Repositorio y línea base de la configuración	9.1, 9.2, 9.8
9.2 Identificación y mto. de los componentes de la configuración	9.7
9.3 Revisión de la integridad de la configuración	9.3, 9.4, 9.5
<b>DS10 Administrar problemas.</b>	
10.1 Identificación y clasificación de problemas	8.5
10.2 Rastreo y resolución de problemas	Nuevo
10.3 Cierre de problemas	8.4
10.4 Integración de config. de cambios y admin. de problemas	Nuevo
<b>DS11 Administrar datos.</b>	
11.1 Requisitos empresariales de la admin. de cambios	Nuevo
11.2 Acuerdos de almacenamiento y retención	11.19, 11.20, 11.26, 11.30
11.3 Sistema de admin. de librería de medios	11.21, 11.22, 11.25

COBIT 4.0	COBIT 3ª Edición
11.4 Eliminación	11.18, 11.24
11.5 Respaldo y restauración	11.23
11.6 Reqs. de seguridad para la admin. de datos	11.16, 11.17, 11.27
<b>DS12 Administrar el ambiente físico.</b>	
12.1 Selección y diseño del sitio	12.1, 12.2
12.2 Medidas de seguridad física	12.1, 12.2
12.3 Acceso físico	10.4, 12.3
12.4 Protección contra factores ambientales	12.5
12.5 Admin. de instalaciones físicas	12.6, 12.9
<b>DS13 Administrar operaciones.</b>	
13.1 Procedimientos e instrucciones de operación	13.1, 13.2, 13.5, 13.6
13.2 Programación de tareas	13.3, 13.4
13.3 Vigilancia de la infraestructura de TI	Nuevo
13.4 Documentos delicados y dispositivos de salida	5.21, 13.7
13.5 Mto. preventivo del hardware	A13.2

COBIT 4.0	COBIT 3ª Edición
<b>ME1 Monitorear y evaluar el desempeño de TI.</b>	
1.1 Enfoque de vigilancia	1.0
1.2 Definición y recolección de datos de vigilancia	1.1, 1.3
1.3 Método de vigilancia	Nuevo
1.4 Evaluación del desempeño	1.2
1.5 Reportes para el consejo y para ejecutivos	1.4
1.6 Medidas correctivas	Nuevo
<b>ME2 Monitorear y evaluar control interno.</b>	
2.1 Vigilancia del marco de control interno	2.0
2.2 Revisión de vigilancia	2.1
2.3 Excepciones de control	Nuevo

COBIT 4.0	COBIT 3ª Edición
2.4 Auto-evaluación de control	2.4
2.5 Aseguramiento del control interno	Nuevo
2.6 Control interno para terceros	3.6
2.7 Medidas correctivas	Nuevo
<b>ME3 Garantizar cumplimiento regulatorio.</b>	
3.1 Identificación de leyes y reglamentos con impacto potencial en TI	PO8.1, PO8.3, y PO8.4, PO8.5, PO8.6
3.2 Optimización de la respuesta a los requisitos regulatorios	PO8.2
3.3 Evaluación del cumplimiento de los requisitos regulatorios	Nuevo

COBIT 4.0	COBIT 3ª Edición
3.4 Aseguramiento positivo del cumplimiento	Nuevo
3.5 Reportes integrados	Nuevo
<b>ME4 Proporcionar gobierno de TI.</b>	
4.1 Establecimiento de un marco de gobierno de TI	Nuevo
4.2 Alineación estratégica	Nuevo
4.3 Entrega de valor	Nuevo
4.4 Admin. de recursos	Nuevo
4.5 Admin. de riesgos	Nuevo
4.6 Medición del desempeño	Nuevo
4.7 Aseguramiento independiente	Nuevo

APÉNDICE VI

ENFOQUE HACIA LA INVESTIGACIÓN  
Y EL DESARROLLO

## ENFOQUE HACIA LA INVESTIGACIÓN Y EL DESARROLLO

El desarrollo del contenido del marco de trabajo de COBIT es supervisado por el Comité Directivo de COBIT, formado por representantes internacionales de la industria, la academia, el gobierno corporativo, gobierno de TI, aseguramiento, control y seguridad de TI. Se han establecido grupos internacionales de trabajo con el propósito del aseguramiento de la calidad y la revisión experimentada de los entregables provisionales del proyecto, tanto de investigación como de desarrollo. La conducción general del proyecto la realiza el Instituto de gobierno de TI (ITGI) (IT Governance Institute).

### EDICIONES PREVIAS DE COBIT

Empezando con el marco de trabajo de COBIT definido en la primera edición, la aplicación de estándares internacionales, las directrices y la investigación de las mejores prácticas condujeron a la elaboración de los objetivos de control. Después se desarrollaron las directrices de auditoría para evaluar si estos objetivos de control se implementan de forma apropiada. La investigación en la primera y segunda edición incluyó la recolección y el análisis de fuentes internacionales identificadas y fue realizada por nuestros equipos en Europa (Universidad Free de Ámsterdam), los EUA (Universidad Politécnica de California) y Australia (Universidad de Nuevo Gales del Sur). Los investigadores se encargaron de la recopilación, revisión, evaluación y la adecuada inclusión de estándares técnicos internacionales, códigos de conducta, estándares de calidad, estándares profesionales de auditoría, y prácticas y requisitos industriales, conforme su relación al marco de trabajo y a los objetivos individuales de control. Después de la recolección y el análisis, los investigadores se enfrentaron al reto de examinar cada dominio y proceso a profundidad, y sugerir objetivos de control nuevos o modificados aplicables a ese proceso de TI en particular. La consolidación de los resultados la realizó el Comité Directivo de COBIT.

El proyecto de COBIT 3<sup>ra</sup> edición consistió en el desarrollo de directrices gerenciales y de la actualización de COBIT 2<sup>da</sup> Edición con base en referencias internacionales nuevas y corregidas. Además, el marco de trabajo de COBIT se revisó y se mejoró para apoyar un mejor control administrativo, introducir la administración del desempeño y evolucionar más aún el gobierno de TI. Para proporcionar a la gerencia una aplicación del marco de trabajo, de tal forma que pueda evaluar y tomar decisiones de implantación y mejora de los controles sobre su información y sobre la tecnología relacionada, así como medir el desempeño, las directrices administrativas incluyen modelos de madurez, factores críticos de éxito, indicadores de metas clave, e indicadores de desempeño clave relacionados con los objetivos de control.

Las directrices gerenciales se elaboraron usando un panel mundial de 40 expertos provenientes de la academia, del gobierno y de la profesión de gobierno, aseguramiento, control y seguridad de TI. Estos expertos participaron en un taller residencial dirigido por facilitadores profesionales, usando directrices de desarrollo definidas por el comité directivo de COBIT. El taller recibió un fuerte apoyo del Grupo Gartner y de PricewaterhouseCoopers, quienes brindaron no solo un liderazgo de pensamiento, sino que también enviaron a varios de sus expertos en control, administración del desempeño y seguridad de información. Los resultados del taller fueron bosquejos de modelos de madurez, factores críticos de éxito, indicadores de metas clave e indicadores de desempeño clave para cada uno de los 34 objetivos de alto nivel de COBIT. El aseguramiento de la calidad de los entregables iniciales fue conducido por el comité directivo de COBIT y los resultados se publicaron en el sitio web de ISACA. El documento de directrices gerenciales ofreció un nuevo conjunto de herramientas orientadas a la administración, mientras que al mismo tiempo brindaron integración y consistencia con el marco de trabajo de COBIT.

La actualización de los objetivos de control en COBIT 3<sup>ra</sup> Edición, con base en referencias internacionales nuevas y corregidas, fue realizada por miembros de los capítulos de ISACA, bajo la dirección de los miembros del Comité Directivo de COBIT. La intención no fue realizar un análisis global de todo el material o re-elaborar los objetivos de control, sino proporcionar un proceso de actualización creciente. Los resultados de la elaboración de las directrices gerenciales se usaron entonces para corregir el marco de trabajo de COBIT, en especial las consideraciones, metas y estatutos facilitadores de los objetivos de control de alto nivel. COBIT 3<sup>ra</sup> Edición se publicó en Julio del 2000.

### LA MÁS RECIENTE ACTIVIDAD DEL PROYECTO DE ACTUALIZACIÓN

En su esfuerzo por evolucionar de forma continua el cuerpo de conocimiento de COBIT, El Comité Directivo de COBIT dio inicio en los últimos dos años a actividades de investigación sobre varios aspectos detallados de COBIT. Estos proyectos de investigación focalizados contemplaron a los componentes de los objetivos de control y a las directrices gerenciales. Algunas áreas específicas que se abarcaron se listan a continuación:

#### Investigación de los objetivos de control

- COBIT—Alineación de abajo hacia arriba del gobierno de TI.
- COBIT—Alineación de arriba hacia abajo del gobierno de TI.
- COBIT y otros estándares detallados—Equivalencias detalladas entre COBIT y ITIL, CMM, COSO, PMBOK, ISF e ISO 17799 para facilitar la armonización con esos estándares en idioma, definiciones y conceptos.

## Investigación de las Directrices Gerenciales

- Análisis de relaciones causales KGI-KPI
- Revisión de la calidad de los KGIs/KPIs/CSFs—con base en el análisis de reacciones causales de los KPI/KGI, separando los CSFs (factores críticos de éxito), en ‘lo que se necesita de otros’ y en ‘lo que usted necesita hacer por usted mismo’
- Análisis detallado de los conceptos de métricas—Elaboración detallada con expertos en métricas para mejorar los conceptos de éstas, por medio de la construcción de una cascada de métricas ‘proceso-TI-negocio’ y por medio de la definición de criterios de calidad para las métricas
- Unión de las metas del negocio, las metas de TI y los procesos de TI—Investigación detallada de ocho diferentes industrias, lo que generó un entendimiento más detallado de cómo los procesos de COBIT dan soporte al logro de metas específicas de TI y, como consecuencia natural, de las metas del negocio; los resultados entonces se generalizaron.
- Revisión del contenido del modelo de madurez — Consistencia y calidad aseguradas de los niveles de madurez, entre y dentro de los procesos, incluyendo mejores definiciones de los atributos del modelo de madurez.

Todos estos proyectos fueron iniciados y supervisados por el Comité Directivo de COBIT, mientras que la administración y el seguimiento del día a día fueron ejecutados por un equipo central más pequeño de COBIT. La ejecución de la mayoría de los proyectos de investigación antes mencionados, se basó de manera considerable en la experiencia y en el equipo voluntario de los miembros de ISACA, en los usuarios de COBIT, y en consultores y académicos expertos. Se establecieron grupos locales de desarrollo en Bruselas (Bélgica), Londres (Inglaterra), Chicago (Illinois, EUA), Canberra (Territorio capital Australiano), Ciudad del Cabo (Sudáfrica), Washington (DC, EUA) y Copenhague (Dinamarca), en donde se reunieron en promedio de 5 a 10 usuarios de COBIT, dos o tres veces al año, para trabajar sobre investigaciones específicas o para revisar las tareas asignadas por el equipo central de COBIT. Además, algunos proyectos específicos de investigación se asignaron a escuelas de negocio, tales como la Escuela de Administración de Amberes (UAMS, por sus siglas en inglés) y la Universidad de Hawai.

Los resultados de estos esfuerzos de investigación, junto con la retroalimentación proporcionada por los usuarios de COBIT a lo largo de los años, y los problemas observados durante el desarrollo de nuevos productos como las prácticas de control, se han introducido al proyecto principal de COBIT para actualizar y mejorar los objetivos de control de COBIT, las directrices gerenciales y el marco de trabajo. Se condujeron dos laboratorios importantes, cada uno con la participación de más de 40 expertos en gobierno, administración y control de TI (administradores, consultores, académicos y auditores) provenientes de todo el mundo, para revisar y para actualizar a fondo los objetivos de control y el contenido de las directrices gerenciales. Grupos más pequeños adicionales trabajaron para refinar o finalizar los productos significativos generados en estos importantes eventos.

El bosquejo final estuvo sujeto a un proceso de revisión con exposición completa con 100 participantes aproximadamente. El Comité Directivo de COBIT analizó los numerosos comentarios recibidos en un taller final de revisión.

El Comité Directivo de COBIT, el equipo central de COBIT e ITGI procesaron los resultados de estos talleres, para crear el nuevo material de COBIT disponible en este volumen. La existencia de COBIT Online® significa que hoy en día existe la tecnología para mantener actualizado el contenido central de COBIT de forma más sencilla, y este recurso se utilizará como el repositorio maestro del contenido de COBIT. Se le dará mantenimiento con la retroalimentación proveniente de la base de usuarios, así como con revisiones periódicas de áreas de contenido específico. Se generarán publicaciones periódicas (en papel y electrónicas) para dar soporte a las referencias fuera de línea hacia el contenido de COBIT.

## APÉNDICE VII

### Glosario

## Glosario

**Actividad**—Las medidas principales tomadas para operar el proceso COBIT.

**Administración de la configuración**—El control de cambios realizados a un conjunto de componentes de la configuración a lo largo del ciclo de vida del sistema.

**Administración del desempeño**—La capacidad de administrar cualquier tipo de medición incluyendo mediciones de empleados, equipo, proceso, operativas o financieras. El término denota un control de ciclo cerrado y la vigilancia periódica de la medición.

**Análisis de causa raíz**—Proceso de aprendizaje a partir de las consecuencias, típicamente de los errores y problemas.

**Arquitectura de la información**—Ver arquitectura de TI.

**Arquitectura de TI**—Un marco integrado para evolucionar o dar mantenimiento a la TI existente y adquirir nueva TI para alcanzar las metas estratégicas y de negocio de la empresa.

**Arquitectura empresarial**—Mapa de rutas tecnológicas orientada al negocio para el logro de las metas y objetivos de negocio.

**Arquitectura empresarial para TI**—Respuesta en la entrega de TI, provista por procesos claramente definidos usando sus recursos (aplicaciones, información, infraestructura y personas).

**Atención al usuario**—El único punto de contacto dentro de la organización de TI para los usuarios de los servicios prestados por TI.

**Autenticación**—El acto de verificar la identidad de un usuario y su elegibilidad para acceder a la información computarizada. La autenticación está diseñada para proteger contra conexiones de acceso fraudulentas.

**Capacidad**—Contar con los atributos necesarios para realizar o lograr.

**CEO**—Director ejecutivo.

**CFO**—Director financiero.

**CIO**—Director de información [algunas veces Director de Tecnología (CTO, por sus siglas en Inglés)].

**Cliente**—Una persona o una entidad externa o interna que recibe los servicios empresariales de TI

**Comité estratégico de TI**—Comité al nivel del Consejo Directivo para garantizar que el consejo participe en las principales decisiones del tema de TI.

**Componente de la configuración (CI)** — Componente de una infraestructura—o un artículo, como una solicitud de cambio, asociado con una infraestructura—la cual está (o estará) bajo el control de la administración de configuraciones. Los CIs pueden variar ampliamente en complejidad, tamaño y tipo, desde un sistema completo (incluyendo todo el hardware, software y documentación) hasta un solo módulo o un componente menor de hardware.

**Continuidad**—Prevenir, mitigar y recuperarse de una interrupción. Los términos ‘planear la reanudación del negocio’, ‘planear la recuperación después de un desastre’ y ‘planear contingencias’ también se pueden usar en este contexto; todos se concentran en los aspectos de recuperación de la continuidad.

**Control**—Las políticas, procedimientos, prácticas y estructuras organizacionales diseñadas para proporcionar una garantía razonable de que los objetivos del negocio se alcanzarán y los eventos no deseados serán prevenidos o detectados

**Control aplicativo**—Un conjunto de controles integrados dentro de las soluciones automatizadas (aplicaciones).

**Control de accesos** —El proceso que limita y controla el acceso a los recursos de un sistema computacional; un control lógico o físico diseñado para brindar protección contra la entrada o el uso no autorizados.

**Control de detección**—Un control que se usa para identificar eventos (indeseables o deseados), errores u otras ocurrencias con efecto material sobre un proceso o producto final, de acuerdo a lo definido por la empresa.

**Control general**—También control general de TI. Un control que se aplica al funcionamiento general de los sistemas de TI de la organización y a un conjunto amplio de soluciones automatizadas (aplicaciones).

**Control Interno** —Las políticas, procedimientos, prácticas y estructuras organizacionales diseñadas para brindar una garantía razonable de que los objetivos del negocio se alcanzarán y de que los eventos indeseables serán prevenidos o detectados y corregidos

**Control preventivo**—Un control interno que se usa para prevenir eventos indeseables, errores u otras ocurrencias que pudieran tener un efecto material negativo sobre un proceso o producto final, de acuerdo a la organización.

**COSO**—Comité de organizaciones patrocinadoras de la comisión Treadway. Estándar aceptado a nivel internacional para el gobierno corporativo. Ver [www.coso.org](http://www.coso.org).

**CSF**—Factor crítico de éxito.

**DCO**—Objetivos de control detallados. Los DCOs con componentes de un objetivo de control en particular.

**Desempeño**—La implantación real o el logro de un proceso.

**Diccionario de datos**—Un conjunto de meta-datos que contiene definiciones y representaciones de elementos de datos.

**Diccionario de datos empresarial**—El nombre, tipo, rango de valores, fuente, sistema de registro, y autorización de acceso para cada elemento de datos utilizado en la empresa. Indica cuáles programas aplicativos usan esos datos, de tal forma que cuando se contemple una estructura de datos, se pueda generar una lista de los programas afectados. Ver PO2.2.

**Directriz**—La descripción de un modo particular de lograr algo, la cual es menos prescriptiva que un procedimiento.

**Dominio**—Agrupación de objetivos de control en etapas lógicas en el ciclo de vida de inversión en TI

**Empresa**—Un grupo de individuos que trabajan juntos para un fin común, por lo general dentro del contexto de una forma organizacional, como una corporación agencia pública, entidad de caridad o fondo.

**Estándar**—Una práctica de negocio o producto tecnológico que es una práctica aceptada, avalada por la empresa o por el equipo gerencial de TI. Los estándares se pueden implantar para dar soporte a una política o a un proceso, o como respuesta a una necesidad operativa. Así como las políticas, los estándares deben incluir una descripción de la forma en que se detectará el incumplimiento.

**Estatuto de auditoría**—Documento que define el propósito, la autoridad y la responsabilidad de la actividad de auditoría interna, aprobado por el consejo.

**Evaluación por comparación (Benchmarking)**—Un proceso utilizado en administración, en particular en la administración estratégica, en el cual las compañías evalúan varios aspectos de sus procesos de negocio con respecto a las mejores prácticas, por lo general dentro de su propia industria.

**Esquema de clasificación de datos**—Un esquema empresarial para clasificar los datos por factores tales como criticidad, sensibilidad y propiedad.

**Gobierno**—El método por medio del cual una organización es dirigida, administrada o controlada.

**Gráfica RACI**—Ilustra quién es responsable, quién debe rendir cuentas, a quién se debe consultar e informar dentro de un marco de trabajo organizacional estándar.

**Incidente**—Cualquier evento que no sea parte de la operación estándar de un servicio que ocasione, o pueda ocasionar, una interrupción o una reducción de la calidad de ese servicio (alineado a ITIL).

**Infraestructura**—La tecnología, los recursos humanos y las instalaciones que permiten el procesamiento de las aplicaciones.

**ISO 17799**—Código de práctica para la administración de la seguridad de la información de la Organización Internacional para la Estandarización (ISO).

**ISO 9001:2000**—Código de práctica para la administración de la calidad de la Organización internacional

para la Estandarización (ISO). El ISO 9001:2000 especifica los requisitos para un sistema de administración de calidad para cualquier organización que necesite demostrar su habilidad para ofrecer productos de manera consistente que satisfagan al cliente, a los requisitos regulatorios aplicables y que desee aumentar la satisfacción del cliente.

**ITIL**—Librería de Infraestructura de TI de la Oficina de Gobierno Gubernamental del Reino Unido (OGC). Un conjunto de lineamientos sobre la administración y procuración de servicios operativos de TI.

**KGI**—Indicador clave de meta.

**KPI**—Indicador clave de desempeño.

**Madurez**—Indica el grado de confiabilidad o dependencia que el negocio puede tener en un proceso, al alcanzar las metas y objetivos deseados.

**Marcador de puntuación balanceado**—Un método para medir las actividades de una empresa en términos de su visión y estrategias, proporcionando una vista rápida e integral del desempeño del negocio a la gerencia. Es una herramienta administrativa cuyo fin es medir un negocio desde las siguientes perspectivas: financiera, del cliente, del negocio y del aprendizaje (Robert S. Kaplan y David Norton, 1992).

**Marco de control**—Una herramienta para los dueños de los procesos de negocio que facilita la descarga de sus responsabilidades a través de la procuración de un modelo de control de soporte.

**Marco de trabajo**—Ver Marco de control.

**Métrica**—Un estándar para medir el desempeño contra la meta.

**Modelo de madurez de la capacidad (CMM)**—El modelo de madurez de la capacidad para software (CMM), del Instituto de Ingeniería de Software (SEI), es un modelo utilizado por muchas organizaciones para identificar las mejores prácticas, las cuales son convenientes para ayudarles a evaluar y mejorarla madurez de su proceso de desarrollo de software.

**Objetivo de control**—Un estatuto del resultado o propósito que se desea alcanzar al implantar procedimientos de control en un proceso en particular.

**OLA**—Acuerdo a nivel operativo. Un acuerdo interno que cubre la prestación de servicios que da soporte a la organización de TI en su prestación de servicios.

**Organización**—La manera en que una empresa está estructurada.

**Plan estratégico de TI**—Un plan a largo plazo, ej., con un horizonte de tres a cinco años, en el cual la gerencia del negocio y de TI describen de forma cooperativa cómo los recursos de TI contribuirán a los objetivos estratégicos empresariales (metas)

**Plan de infraestructura tecnológica**—Un plan para el mantenimiento y desarrollo de la infraestructura tecnológica.

**Plan táctico de TI**—Un plan a mediano plazo, ej., con un horizonte de seis a dieciocho meses, que traduzca la dirección del plan estratégico de TI en las iniciativas requeridas, requisitos de recursos y formas en las que los recursos y los beneficios serán supervisados y administrados

**PMBOK**—Cuerpo de conocimiento de administración de proyectos, un estándar para administración de proyectos desarrollado por el Instituto de Administración de Proyectos (PMI).

**PMO**—Director de administración de proyectos.

**Política**—Por lo general, un documento que ofrece un principio de alto nivel o una estrategia a seguir. El propósito de una política es influenciar y guiar la toma de decisiones presente y futura, haciendo que estén de acuerdo a la filosofía, objetivos y planes estratégicos establecidos por los equipos gerenciales de la empresa. Además del contenido de la política, esta debe describir las consecuencias de la falta de cumplimiento de la misma, el mecanismo para manejo de excepciones y la manera en que se verificará y medirá el cumplimiento de la política.

**Portafolio**—Una agrupación de programas, proyectos, servicios o activos seleccionados, administrados y vigilados para optimizar el retorno sobre la inversión.

**Práctica de control**—Mecanismo clave de control que apoya el logro de los objetivos de control por medio del uso responsable de recursos, la administración apropiada de los riesgos y la alineación de TI con el negocio

**Prácticas administrativas clave**—Las principales prácticas administrativas que el propietario del proceso debe realizar para alcanzar las metas del proceso

**PRINCE2**—Proyectos en un ambiente controlado, un método de administración de proyectos que cubre la administración, el control y la organización de un proyecto

**Problema**—Causa subyacente desconocida de uno o más incidentes

**Procedimiento**—Una descripción de una manera particular de lograr algo; una forma establecida de hacer las cosas; una serie de pasos que se siguen en un orden regular definido, garantizando un enfoque consistente y repetitivo hacia las actividades.

**Proceso**—Por lo general, un conjunto de procedimientos influenciados por las políticas y estándares de la organización, que toma las entradas provenientes de un número de fuentes, incluyendo otros procesos, manipula las entradas, y genera salidas, incluyendo a otros procesos, para los clientes de los procesos. Los procesos tienen razones claras de negocio para existir, propietarios responsables, roles claros y responsabilidades alrededor de la ejecución del proceso, así como los medios para medir el desempeño.

**Proceso de negocio**—Ver Proceso.

**Programa**—Una agrupación estructurada de proyectos independientes que incluye el alcance completo del negocio, del proceso, de las personas, de la tecnología y las actividades organizacionales que se requieren (tanto necesarias como suficientes) para lograr un resultado de negocios claramente especificado.

**Programa aplicativo**—Un programa que procesa los datos del negocio a lo largo de las actividades, tales como la captura, actualización o consulta de datos. Contrasta con los programas de sistemas, tales como un sistema operativo o un programa de control de redes, y con los programas utilitarios, tales como *copiar (copy)* o *clasificar (sort)*.

**Propietarios de datos**—Individuos, por lo general gerentes o directores, que tienen la responsabilidad de la integridad, el uso y el reporte preciso de los datos computarizados

**Proveedor de servicios**—Organización externa que presta servicios a la organización.

**Proyecto**—Un conjunto estructurado de actividades relacionadas con la entrega de una capacidad definida a la organización (la cual es necesaria, aunque no suficiente para lograr un resultado de negocios requerido) con base en un calendario y presupuesto acordado.

**QMS**—Sistema de administración de la calidad. Un sistema que describe las políticas y procedimientos necesarios para mejorar y controlar los distintos procesos que al final conducirán a un desempeño mejorado del negocio.

**Resistencia**—La capacidad de un sistema o red para recuperarse de forma automática de una interrupción, por lo general con un efecto reconocible mínimo.

**Riesgo**—El potencial de que una amenaza específica explote las debilidades de un activo o grupo de activos para ocasionar pérdida y/o daño a los activos. Por lo general se mide por medio de una combinación del impacto y la probabilidad de ocurrencia.

**Segregación/separación de tareas**—Un control interno básico que previene y detecta errores o irregularidades por medio de la asignación a individuos diferentes, de la responsabilidad de iniciar y registrar las transacciones y la custodia de los activos.

**SDLC**—Ciclo de vida del desarrollo de sistemas. Las fases utilizadas en el desarrollo o adquisición de un sistema de software. Las fases típicas incluyen al estudio de factibilidad, el estudio de los requerimientos, la definición de requerimientos, el diseño detallado, la programación, las pruebas, la instalación y la revisión post-implantación.

**SLA**—Acuerdo de nivel de servicio. Acuerdo por escrito entre un proveedor de servicios y los usuarios del cliente, el cual documenta los niveles de servicio acordados para un servicio prestado.

**Tablero de control**—Una herramienta para establecer las expectativas de una organización en cada nivel y para comparar de forma continua el desempeño contra las metas establecidas.

**Tablero de control de inversión en TI**—Graficar costos y retornos sobre la inversión de los proyectos de inversión en TI en términos de valor de negocio para la empresa.

**TCO**—Costo total de la propiedad.

**TI**—Tecnología de información.

**Usuario**—Una persona que utiliza los sistemas empresariales.

(a) ©1996, 1998, 2000, 2005 IT Governance Institute.

**Todos los derechos reservados. Está prohibido copiar, reproducir, modificar, distribuir, divulgar, almacenar en un sistema de recuperación de archivos, o transmitir de cualquier forma, cualquier parte de esta publicación por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopiado, grabado u otros), sin la autorización previa por escrito del IT Governance Institute.**

(b) Traducido al Español a partir de la versión en Inglés de COBIT 4.0 bajo la autoridad del IT Governance Institute.

(c) **AVISO:** Este trabajo es una traducción de la versión en lenguaje inglés de COBIT 4.0 y constituye un complemento a la versión en inglés.

(d) **AVISO:** El IT Governance Institute renuncia a cualquier garantía, explícita o implícita, referente a COBIT 4.0, y no será responsable por ningún tipo de daño, bajo ninguna teoría de responsabilidad, ocasionado por el uso de cualquier información contenida en la presente publicación.

**Traducido del inglés al español por:**

**GLANSER SERVICES, S.C.**

**Junio del 2006**

**Progreso 5, casa 8 col. San Nicolás Totolapan**

**Del. Magdalena Contreras, C.P. 10900**

**México, D.F. México**

**5630-0895**

**Supervisado por Gerardo Guerrero**

**Traductor certificado por la A.T.A. y la S.T.I.B.C**