

El director de TI (CIO)

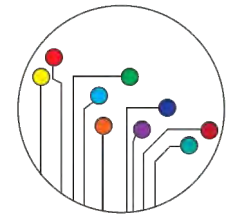
Marzo de 2024

Dr. Francisco José García Peñalvo

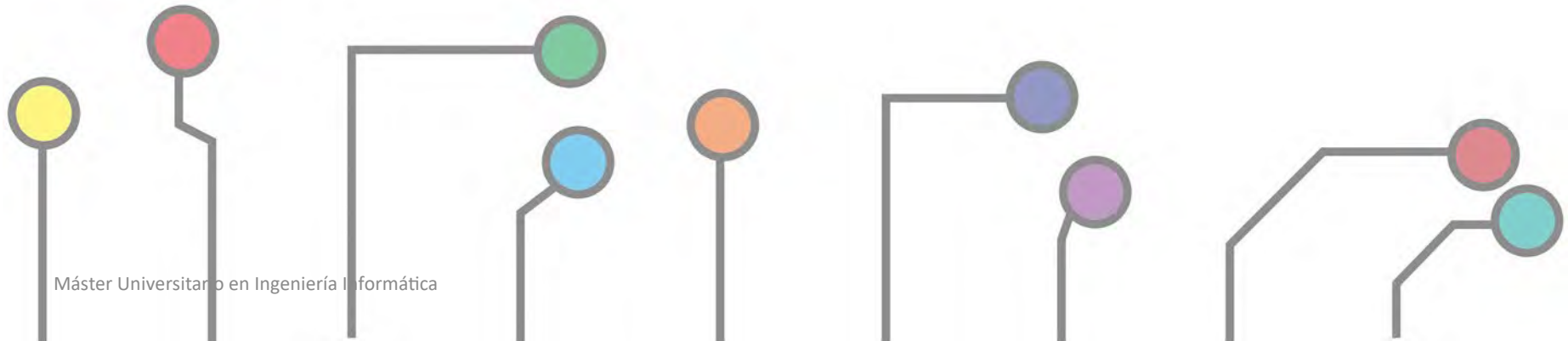
GRupo de investigación en InterAcción y eLearning (GRIAL)
Universidad de Salamanca

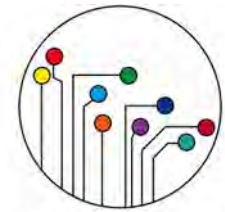
fgarcia@usal.es
<http://grial.usal.es>
<http://twitter.com/frangp>





1. Introducción





MÁSTER UNIVERSITARIO
INGENIERÍA INFORMÁTICA

PALACIO MUNICIPAL DE CONGRESOS,
MADRID, 25 DE JUNIO DE 2013

1 CONGRESO NACIONAL CIO EVOLUCIÓN DEL CIO AL CIIO REINVÉNTATE Y MARCA TENDENCIA

¿Qué está pasando?

Hasta hace pocos años, la tecnología aportaba ventajas diferenciales en el trabajo del día a día. Hoy la consumerización nos crea un gran reto, los usuarios tienen mayor capacidad tecnológica de la que podemos ofrecer en las organizaciones

En este contexto en el que debemos enfrentarnos a grandes cambios y afrontar grandes amenazas, el papel del CIO cobra protagonismo





MÁSTER UNIVERSITARIO
INGENIERÍA INFORMÁTICA

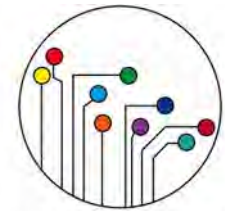
PALACIO MUNICIPAL DE CONGRESOS,
MADRID, 25 DE JUNIO DE 2013

1 CONGRESO NACIONAL CIO EVOLUCIÓN DEL CIO AL CiiO REINVÉNTATE Y MARCA TENDENCIA



La transformación del CIO

- Pasar de proveedor de tecnología a convertirse en un líder estratégico
- Ser un generador de crecimiento
- Contribuir al crecimiento de las empresas definiendo estrategias y potenciando nuevas áreas de negocio



MÁSTER UNIVERSITARIO
INGENIERÍA INFORMÁTICA

PALACIO MUNICIPAL DE CONGRESOS,
MADRID, 25 DE JUNIO DE 2013

1 CONGRESO NACIONAL CIO EVOLUCIÓN DEL CIO AL CiiO REINVÉNTATE Y MARCA TENDENCIA



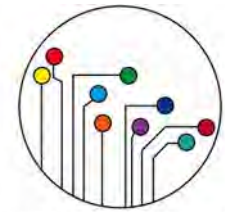
¿Cómo se puede lograr el cambio?

Reinventarse: Para liderar la transformación que impulse el cambio en la organización

Emprender: Para contribuir a la adquisición de los objetivos empresariales y a la creación de herramientas para mejorar la productividad y la competitividad en la empresa

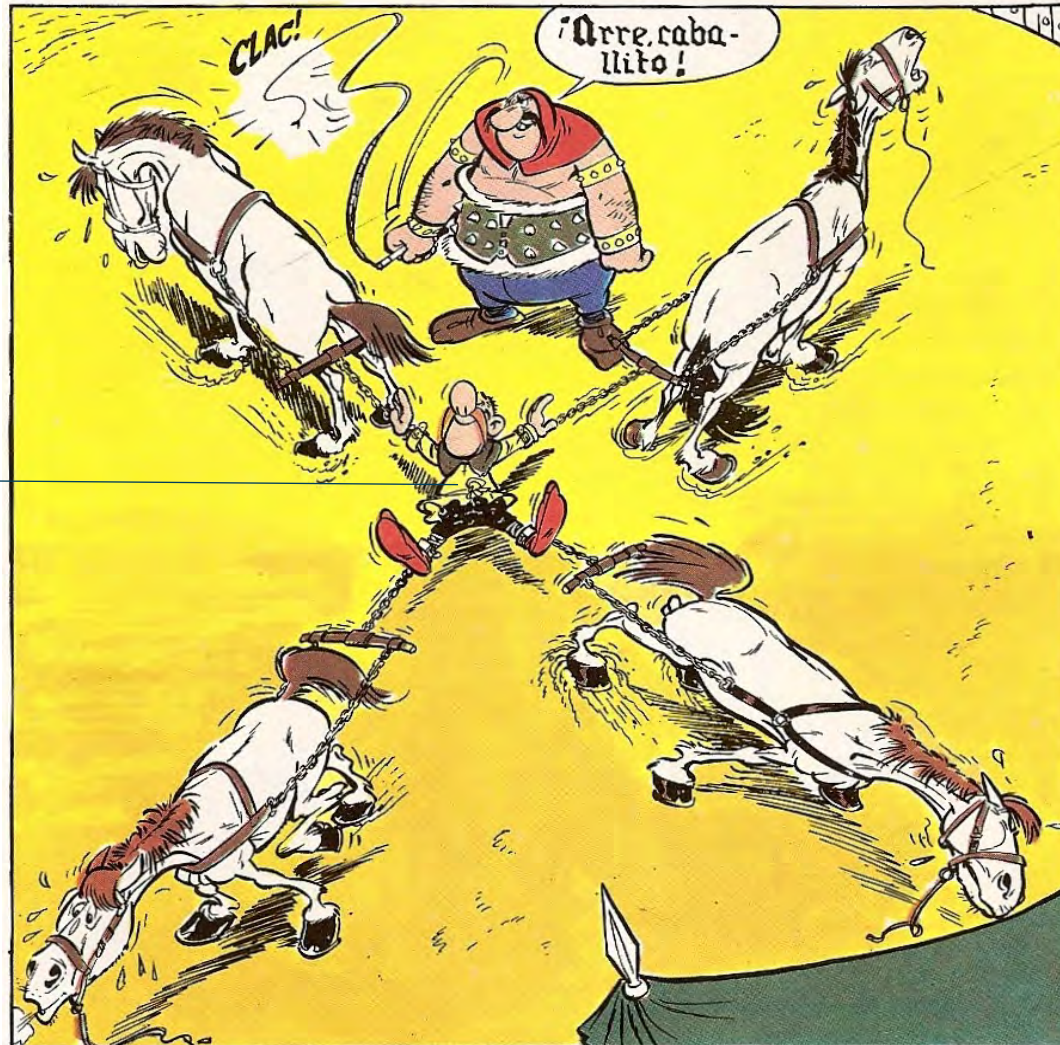
Valor diferencial: Involucrándose en la globalidad de la cadena de valor de la empresa

Visión: Para ser la pieza clave en el diseño del futuro



MÁSTER UNIVERSITARIO

Sus jefes

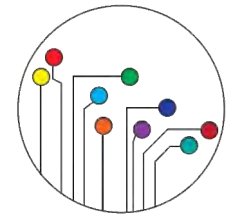


El personal a su cargo

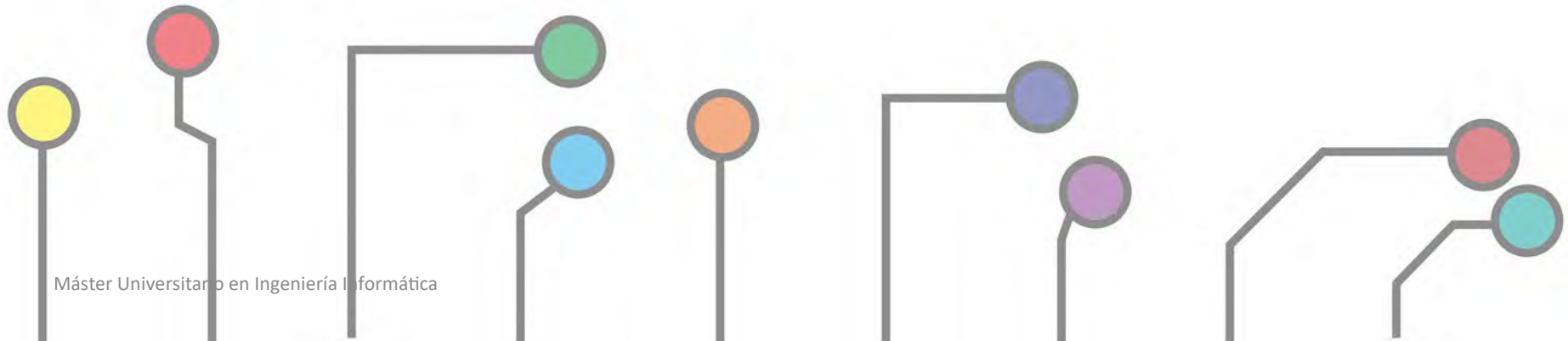
el director de TI

Los cambios tecnológicos y legislativos

Los usuarios



2. Responsabilidades relacionadas con la dirección de las TI



Seis habilidades: hábitos y características de un buen CIO



1. TI tiene que ver con todo
2. Los CIO siempre están aprendiendo y creciendo
3. Los CIO son los “amos” de la red y de la construcción de relaciones
4. Tener un sólido conocimiento de su compañía y la industria
5. La habilidad para vender ideas e influir a la gente
6. Los CIO destacan en reconocer y promover el talento

6 habilidades: hábitos y características de un buen CIO
CIO España, nº 18, 2013

Seis habilidades: hábitos y características de un buen CIO

1. TI tiene que ver con todo

“Cada rincón de cada línea de negocio tiene algún tipo de necesidad relacionada con el soporte o los servicios de TI. Este hecho es un reflejo del valor de lo que la tecnología puede hacer para mejorar el rendimiento y la eficiencia, ahorrar costes y en último caso ser más efectivo”

Gordon Wishon, CIO de la Universidad del Estado de Arizona

6 habilidades: hábitos y características de un buen CIO
CIO España, nº 18, 2013

Seis habilidades: hábitos y características de un buen CIO

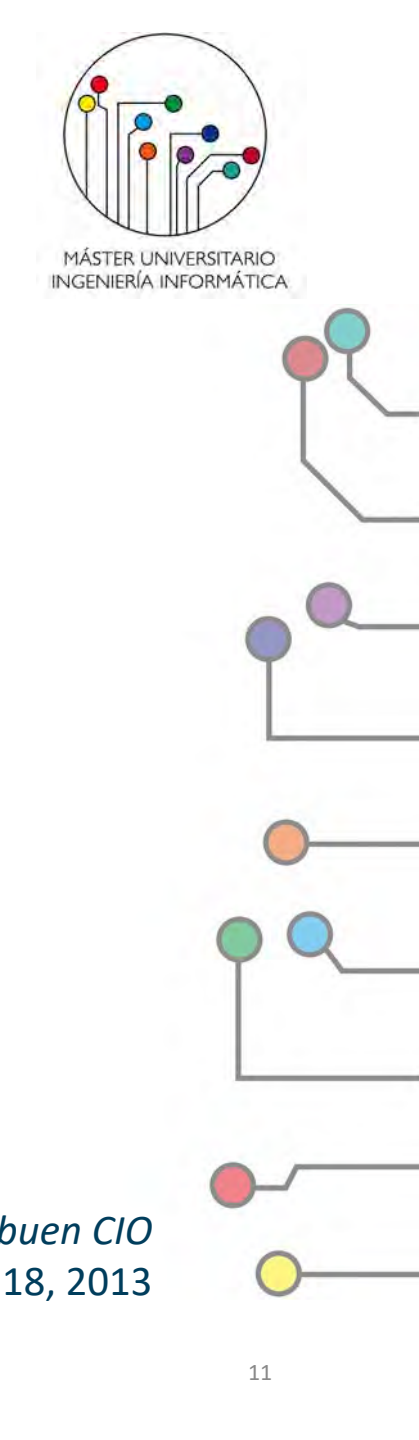


2. Los CIO siempre están aprendiendo y creciendo

“La cúpula de poder espera que el CIO esté al tanto de las tendencias, y el tipo de información que necesita no siempre está disponible en un curso o programa de formación. En otras palabras, tendrá que elaborar sus propios cursos, mirar a su alrededor y estar atento a las tendencias emergentes”

Donald Burns

6 habilidades: hábitos y características de un buen CIO
CIO España, nº 18, 2013



Seis habilidades: hábitos y características de un buen CIO

3. Los CIO son los “amos” de la red y de la construcción de relaciones

“Es clave saber escuchar y entender la dirección que han establecido aquellos que están en la posición de tomar decisiones y tener la capacidad de trabajar junto con los responsables ejecutivos”

Gordon Wishon, CIO de la Universidad del Estado de Arizona

6 habilidades: hábitos y características de un buen CIO
CIO España, nº 18, 2013

Seis habilidades: hábitos y características de un buen CIO



4. Tener un sólido conocimiento de su compañía y la industria

“Cuando detecte una tendencia, es tentador saltar al tren de la tecnología. Ese es el instinto natural de los buenos técnicos. Pero un buen CIO desarrollará primero un argumento convincente antes de recomendar una inversión en la mejor y más reciente tecnología”

Donald Burns

6 habilidades: hábitos y características de un buen CIO
CIO España, nº 18, 2013

Seis habilidades: hábitos y características de un buen CIO



5. La habilidad para vender ideas e influir a la gente

“La habilidad de establecer y comunicar el valor y contribuciones que la organización de TI está haciendo o podría hacer es una característica crítica”

Gordon Wishon, CIO de la Universidad del Estado de Arizona

6 habilidades: hábitos y características de un buen CIO
CIO España, nº 18, 2013

Seis habilidades: hábitos y características de un buen CIO

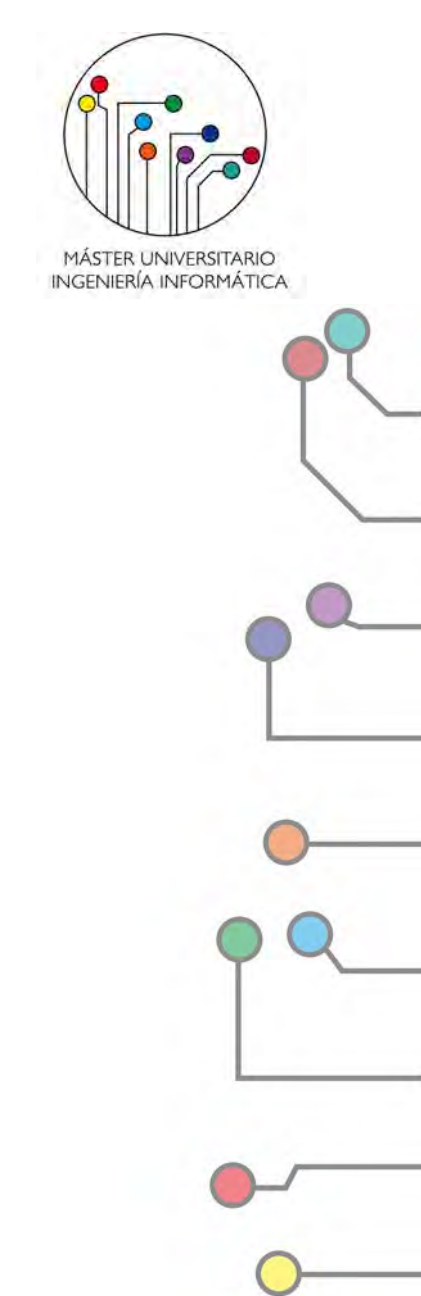


6. Los CIO destacan en reconocer y promover el talento

“Uno tiene que ser capaz de apoyarse en gente buena. Yo siempre pruebo y contrato gente que es más inteligente que yo”

Gordon Wishon, CIO de la Universidad del Estado de Arizona

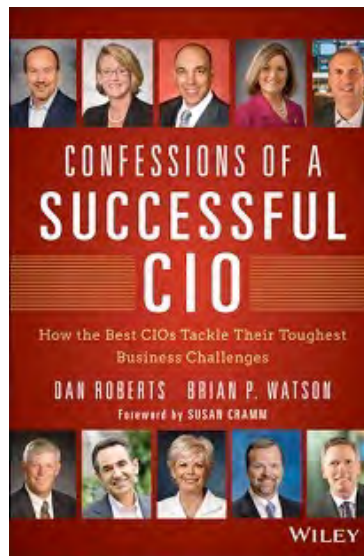
6 habilidades: hábitos y características de un buen CIO
CIO España, nº 18, 2013



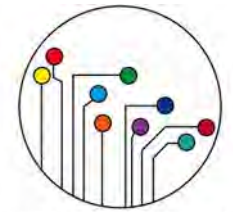
Habilidades para un directivo TI

"Confesiones" de los directores de sistemas:
5 rasgos clave de los líderes de TI

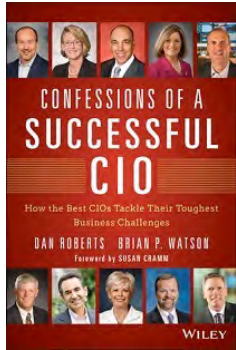
<https://goo.gl/mUNEFy>



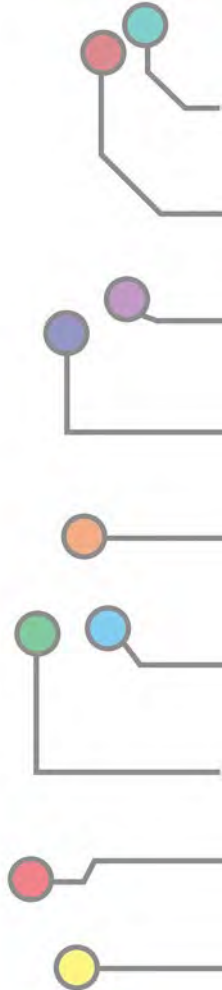
Cinco rasgos clave de los líderes de TI

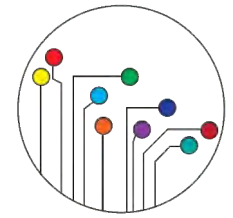


MÁSTER UNIVERSITARIO
INGENIERÍA INFORMÁTICA

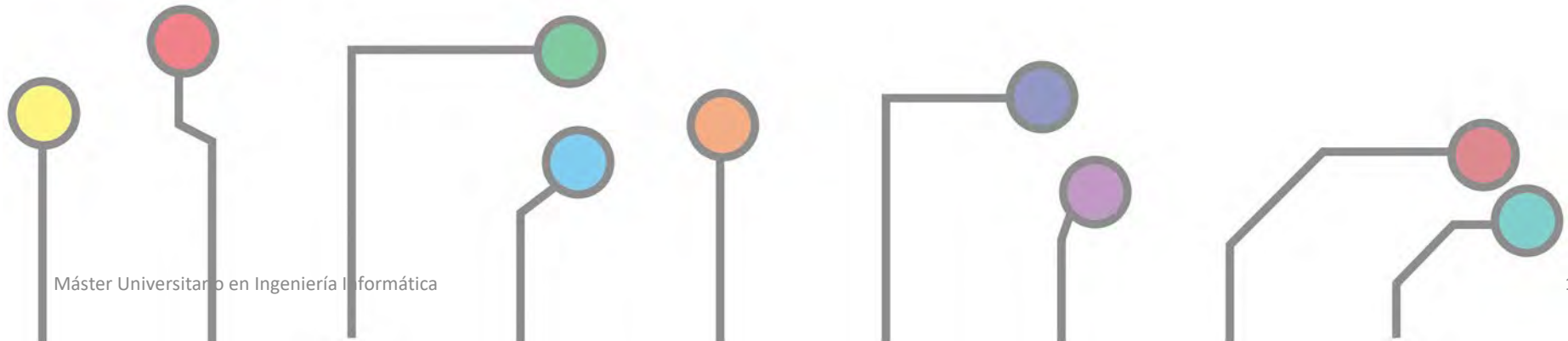


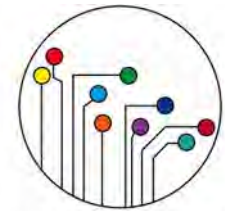
- **Apostarlo todo.** Estos líderes no tienen miedo de asumir grandes riesgos. Proponen grandes ideas porque saben lo que dicen y justifican la inversión
- **Responder a la llamada.** Estos líderes dieron un paso al frente cuando se les llamó a la acción, a menudo para salvar los futuros de sus empresas. Esto exige una confianza en las capacidades y una experiencia de las que no disponen todos los líderes
- **La gente es lo primero.** Estos líderes comprenden el valor que su personal aporta a la organización. No son un número más ni un componente que pueda sustituirse
- **La firmeza marca la diferencia.** Pese a su lado humano, estos líderes comprenden que tienen que tomar decisiones duras que afectan no solo a su gente, sino también a la solidez de la compañía
- **El resultado importa.** En lugar de emprender un I+D utópico o de implementar los productos más sofisticados y novedosos sin conocer el análisis de viabilidad ni el valor de negocio a largo plazo, estos directores de sistemas se centran más en mejorar el negocio de una manera mensurable





3. El director de TI (CIO - *Chief Information Officer*)





El Director de TI

Forces That Are Coming To Bear On The CIO

- Relationship forces (between IT department and business)
- Personal forces (CIO as business leader)
- Technology forces (data analytics, infrastructure management)
- Regulatory forces (regulatory environments)



Source: Forrester Research, Inc.

Bridging The Gap Between Technology And Business Needs
The Changing Role Of The CIO, January 2013



Los perfiles de un Director TI

Director ...

- Habilidades directivas
- Responsable de Recursos Humanos
- Con capacidad de liderazgo
- Gestor de conflictos
- Motivador
- Hace equipo
- "Coacher"
- Con inteligencia emocional

... de TI ...

- Experto en TI
- Gestor de proyectos
- Relación con proveedores
- Innovador pero con los pies en la tierra
- Se apoya en el equipo para la toma de decisiones
- Buen gestor del cambio
- Buen planificador
- Proactivo

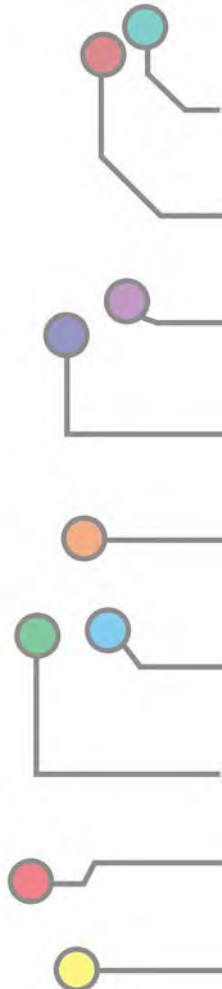
... de _____

- Alineado con la estrategia corporativa
- Con visión integral
- Conoce los procesos
- Piensa en la organización
- Orientado al cliente
- Consigue el apoyo institucional
- Busca alianzas
- Capacidad para implicar
- Promotor de las TI como motor de cambio

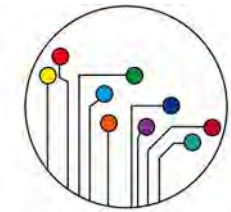
Comunicador

Negociador

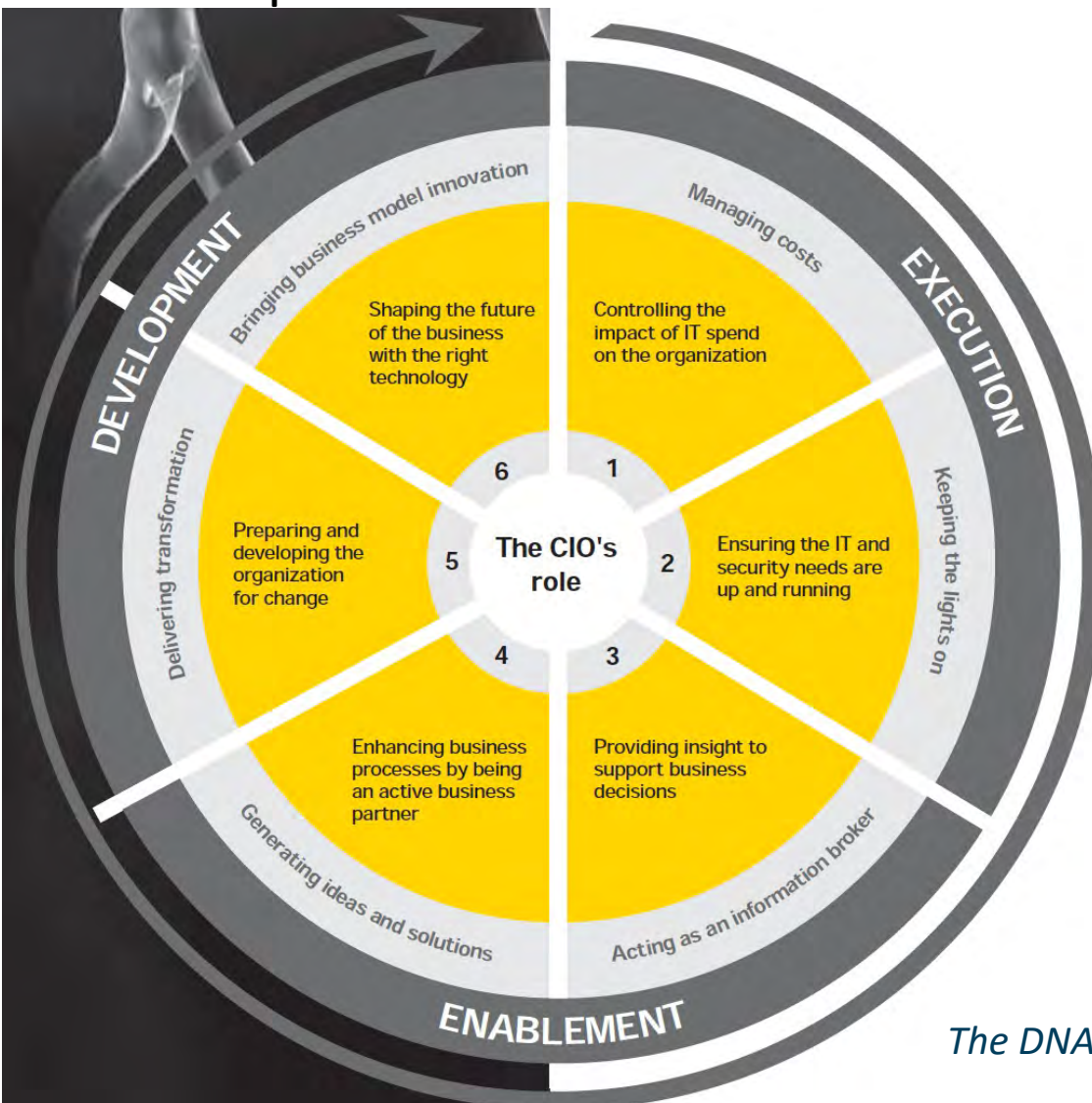
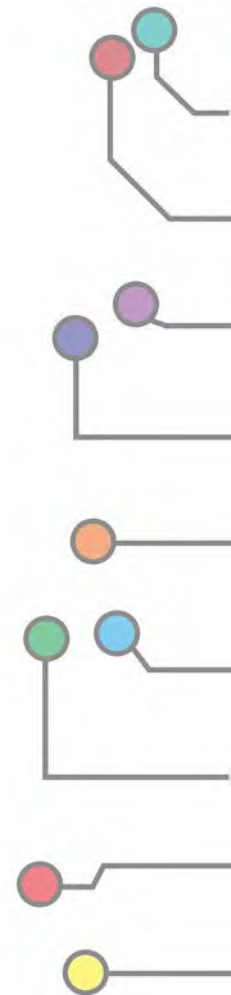
Con conocimientos financieros y jurídicos



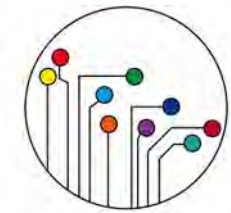
Los perfiles de un Director TI



MÁSTER UNIVERSITARIO
INGENIERÍA INFORMÁTICA



The DNA of the CIO, Ernst & Young, 2014



Los mandatos de un Director TI

Mandato Expandir

Refinar procesos de negocio y mejorar la colaboración

- Externalizar para centrarse en los factores diferenciadores
- Comunicación y colaboración internas
- Atención a la gestión de procesos de negocio
- Revisión y actualización del entorno existente



Mandato Potenciar

Agilizar las operaciones e incrementar la efectividad de la organización

- Estandarizar la infraestructura y los procesos
- Control de los costes transferidos
- Implementar herramientas de colaboración
- Introducción conservadora de tecnología

Mandato Transformar

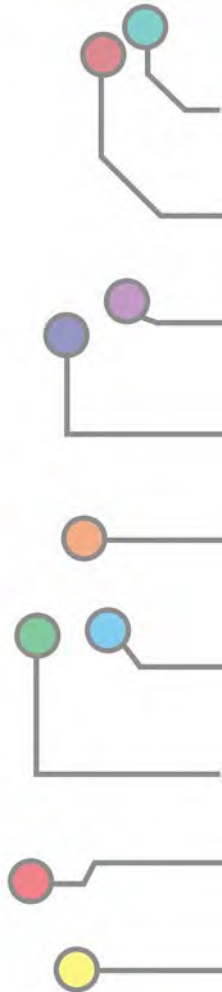
Cambiar la cadena de valor industrial mediante unas mejores relaciones

- Uso de "Big Data" e información en tiempo real
- Simplificación para clientes/socios
- Potenciar y expandir la cadena de valor
- Uso de marcos de trabajo para la gestión de riesgos

Mandato Explorar

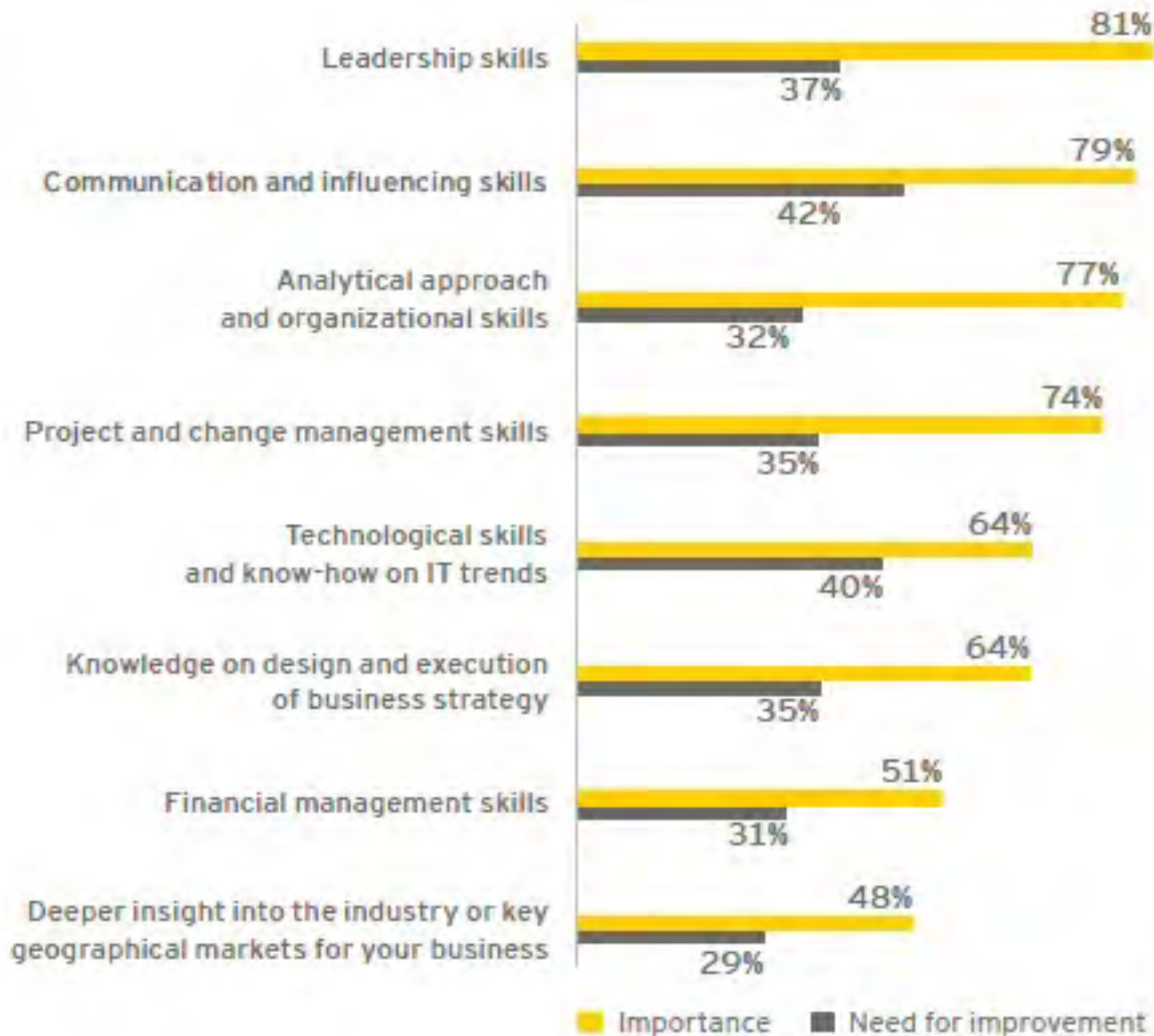
Innovación radical de productos, mercados y modelos de negocio

- Experimentar con tecnología para aportar valor social
- Explorar nuevas fuentes de ingresos
- Mejorar la experiencia del cliente
- Perseguir el crecimiento continuo

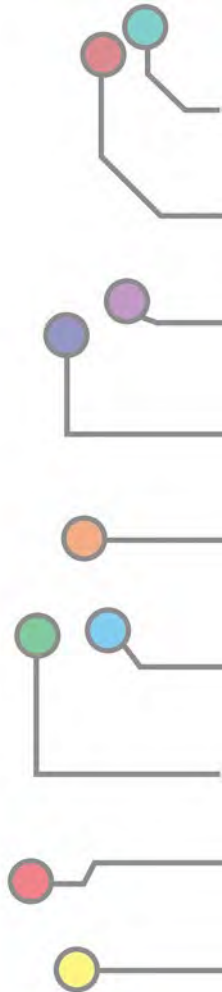


The Global Chief Information Officer Study 2011, IBM

Key attributes for CIO role



MÁSTER UNIVERSITARIO
INGENIERÍA INFORMÁTICA



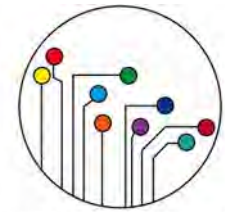


Cuatro CIO del Futuro

Tipo de CIO futuro	Rol	Forma de gestionar	Consecución de objetivos	Metas
Broker & Engineer	Sourcer y broker TI	Madurar el core TI	Mitigar riesgo, eficiencia, confianza, continuidad	Tecnología y coste
Integrator & Optimizer	TI como negocio, gestión del servicio	Análisis, marketing y desarrollo de producto	TI as a Service	Servicio y valor
Enabler & Conductor	Difundir la cultura TI en la empresa	Animar el flujo abierto de ideas y relaciones	Fomentar el trabajo colaborativo	Facilitar las conexiones
Explorer & Pioneer	Crear diferenciación del negocio	Liderar la creatividad	Fusión estratégica de TI y negocio	Valor del cliente

Fuente: Gartner (marzo 2013)

(Contreras, 2013)

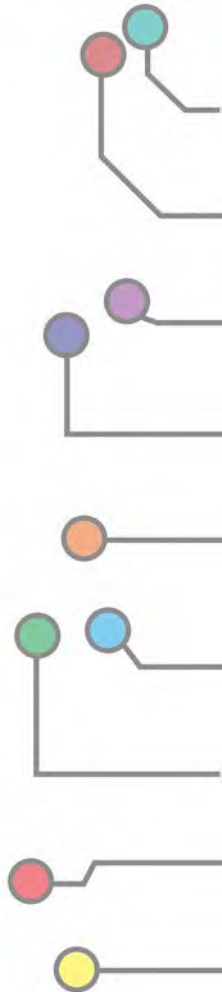


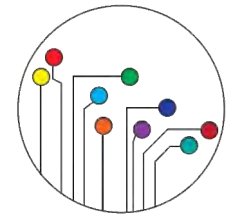
Hacia el CIO 2.0

Cuatro perfiles prototípicos del CIO 2.0

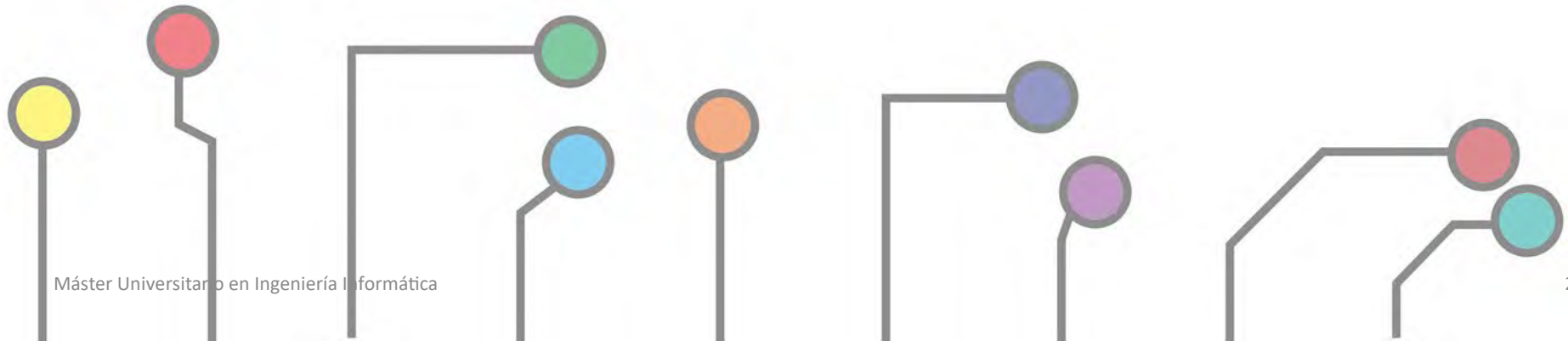
1. **Visionario.** Este CIO prototípico dedica sus esfuerzos de manera intensa en la generación de nuevos ingresos utilizando la tecnología, es decir, su actuación está sobre todo centrada en el cliente y menos en el *backoffice*
2. **Partner.** Este segundo perfil es similar al visionario en lo relativo a su orientación a los clientes y a la potenciación de los diversos canales de crecimiento de los ingresos. Sin embargo, el *partner* toma menos la iniciativa y se encarga fundamentalmente de proporcionar a las áreas de negocio el soporte necesario para hacer posibles sus iniciativas
3. **Facilitador.** Este tercer prototipo de CIO comparte con el *partner* su pragmatismo y orientación a la resolución de los problemas inherentes al negocio como estrategia de transformación, sin que sea su foco la innovación. Sin embargo, el facilitador está centrado más en la mejora del *backoffice* como estrategia de aportación de valor
4. **Optimizador.** Finalmente, este perfil integra a aquellos CIO que tienen una estrategia de transformación basada en la innovación, pero que centran su aportación de valor en la reducción de costes y en la obtención de mejoras en la eficiencia

(Contreras, 2013)





4. Externalización de los servicios TI



Externalización (*outsourcing*) de los servicios TI

“Cuando una compañía hace algo que otros pueden comprar o hacer de forma más eficiente, está sacrificando una ventaja competitiva. Concéntrese en aquello que proporciona a su empresa ventaja competitiva. Subcontrate el resto. El *outsourcing* es una de las herramientas de gestión más importantes de los últimos 75 años”

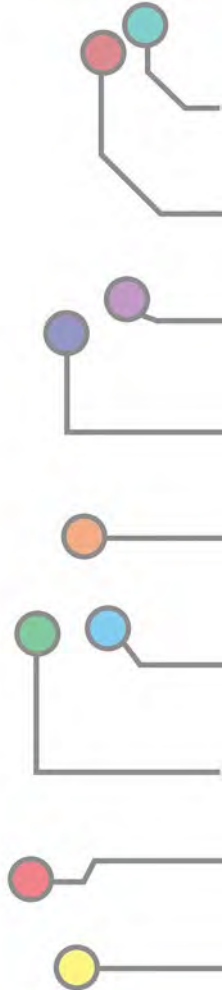
“Turning negotiation into a corporate capability”
Danny Ertel
Harvard Business Review, 1999

¿Por qué externalizar los servicios TI?



- Todo no se puede hacer con recursos propios
- El número de horas disponibles para nuevos proyectos se estima entre un 15-25% dependiendo del área

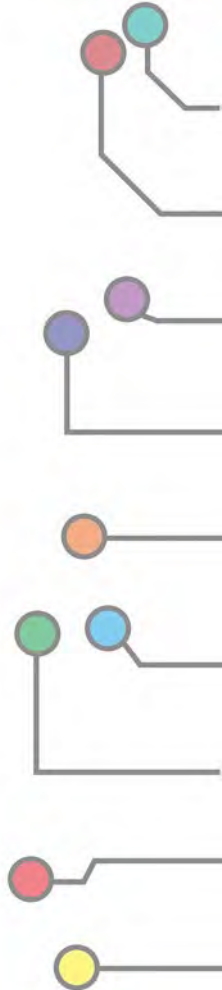
Externalizar servicios puede ser una opción



Aspectos a tener en cuenta al externalizar servicios TI



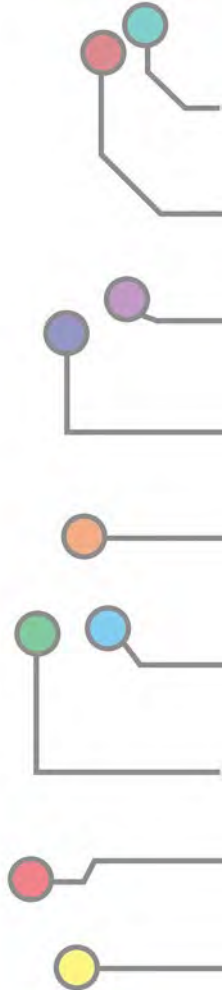
- Suavizar las tensiones internas
- Firmar un buen contrato. Fijar bien los SLA (acuerdo de nivel de servicio)
- Control de la calidad de los servicios prestados. Hacer un seguimiento del servicio como si se estuviera prestando internamente (en realidad es así)



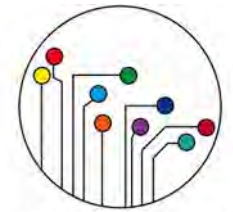
Aspectos a tener en cuenta al externalizar servicios TI



- Hay que valorar muy bien
 - En qué áreas (infraestructuras, microinformática, red, aplicaciones, etc.)
 - En qué grado (total, parcial, *out-tasking*, etc.)
 - Analizar en cada caso pros y contras
- El **proceso de transición** es crítico para el buen fin del proyecto de externalización
- Contemplar en el análisis un **plan de retorno**



Acuerdo de nivel de servicio (SLA)



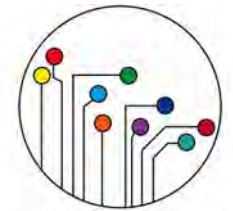
MÁSTER UNIVERSITARIO
INGENIERÍA INFORMÁTICA

Un **acuerdo de nivel de servicio** o ***Service Level Agreement***, también conocido por las siglas **ANS** o **SLA**, es un contrato escrito entre un proveedor de servicio y su cliente con objeto de fijar el nivel acordado para la calidad de dicho servicio. El ANS es una herramienta que ayuda a ambas partes a llegar a un consenso en términos del nivel de calidad del servicio, en aspectos tales como tiempo de respuesta, disponibilidad horaria, documentación disponible, personal asignado al servicio, etc. Básicamente el ANS establece la relación entre ambas partes: proveedor y cliente. Un ANS identifica y define las necesidades del cliente a la vez que controla sus expectativas de servicio en relación a la capacidad del proveedor, proporciona un marco de entendimiento, simplifica asuntos complicados, reduce las áreas de conflicto y favorece el diálogo ante la disputa

También constituye un punto de referencia para el mejoramiento continuo, ya que el poder medir adecuadamente los niveles de servicio es el primer paso para mejorarlos y de esa forma aumentar los índices de calidad

Wikipedia (http://es.wikipedia.org/wiki/Acuerdo_de_nivel_de_servicio)

Acuerdo de nivel de servicio (SLA)



MÁSTER UNIVERSITARIO
INGENIERÍA INFORMÁTICA

4.- TIEMPOS DE RESPUESTA Y RESOLUCIÓN

Tiempo de respuesta. Es el tiempo que transcurre desde la comunicación de la incidencia hasta que la persona o equipo de mantenimiento se pone en disposición de resolverla.

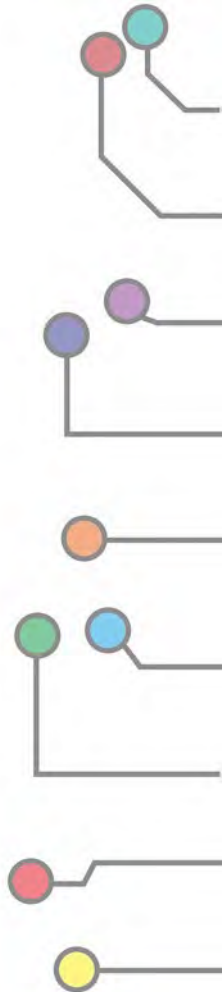
Tiempo de reparación. Es el tiempo transcurrido entre la notificación de la incidencia y la restitución del elemento al funcionamiento normal.

El horario de servicio será de 9 a 21 horas excepto en el mes de agosto que será de 9 a 14 horas.

Se distinguen los siguientes tiempos máximos en función de la criticidad de los equipos:

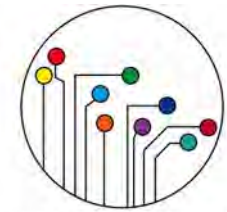
Criticidad	Tiempo de respuesta	Tiempo de reparación	Tipo de equipo
1	2 horas	24 horas	Ordenadores personales singulares.
2	8 horas	48 horas	Ordenadores personales de uso general.
3	48 horas	72 horas	Impresoras.

Excepcionalmente a requerimiento del Servicio de Informática algún ordenador personal o impresora deberá ser atendido con nivel de criticidad 1



Acuerdo de nivel de servicio (SLA)

Principales aspectos a considerar en el redactado de los SLA



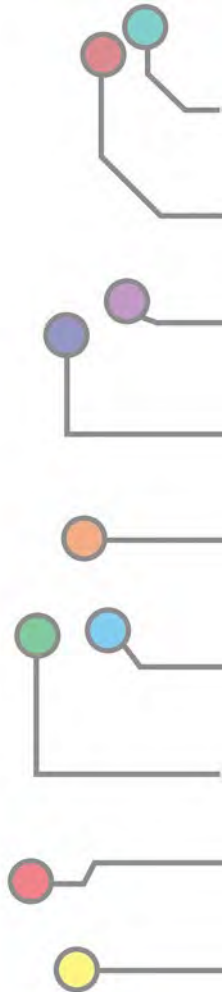
MÁSTER UNIVERSITARIO
INGENIERÍA INFORMÁTICA

Parámetros	Descripción
Criticidades asociadas a cada proceso del servicio	<ul style="list-style-type: none">• Valoración de la repercusión que podría tener un incumplimiento en el proceso del conjunto del servicio.
Objetivo	<ul style="list-style-type: none">• Valor a partir del cual se considera que se deteriora el servicio. Habitualmente se aplican penalizaciones al sobrepasarlo.
Herramienta de medición	<ul style="list-style-type: none">• Soporte para la medición de los resultados del SLA.
Herramienta de registro	<ul style="list-style-type: none">• Soporte para recogida de los resultados del SLA.
Nivel mínimo de servicio	<ul style="list-style-type: none">• Requerimientos mínimos en cuanto a la calidad en la prestación del servicio.
Criterios de medición	<ul style="list-style-type: none">• Aspectos a considerar para la contabilización de los resultados de los SLA.
Penalización	<ul style="list-style-type: none">• Especificación de si se define o no penalización asociada a los incumplimientos producidos en el servicio.
Fórmula de cálculo	<ul style="list-style-type: none">• Operaciones a llevar a cabo para la obtención de la penalización asociada a los incumplimientos producidos en el servicio.
Criterios de aplicación	<ul style="list-style-type: none">• Período de medición y aplicación, además de otros condicionantes a tener en cuenta para la aplicación de penalizaciones al proveedor.
Nivel máximo de penalización	<ul style="list-style-type: none">• Importe máximo al que puede ascender la penalización repercutida al proveedor.
Bonificación	<ul style="list-style-type: none">• Especificación de si se define o no bonificación asociada a la superación de las expectativas previstas en el servicio, con las consiguientes fórmulas de cálculo y criterios de aplicación.

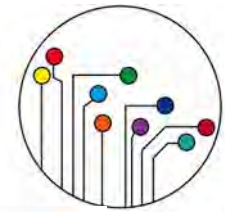
La externalización de los Servicios de TIC y el Business Process Outsourcing (BPO)

Sandra Sieber, Josep Valor y Valentín Porta

IESE Business School – Universidad de Navarra



Externalización de aplicaciones



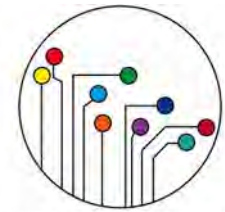
INIVERSITARIO
INFORMÁTICA

	Ventajas	Inconvenientes
Outsourcing de aplicaciones "in-house"	<ul style="list-style-type: none">▪ Adecuación "a medida" del producto.▪ Mayor control sobre el impacto en usuarios.▪ Autonomía en gestión de modificaciones/actualizaciones.▪ Confidencialidad absoluta.	<ul style="list-style-type: none">▪ Caro.▪ Mantenimiento personalizado con personal exclusivo.▪ Dificultad en actualizaciones debido a los desarrollos a medida.
Outsourcing de aplicaciones "off-house"	<ul style="list-style-type: none">▪ Permite variabilizar completamente los recursos.▪ Compartición de recursos técnicos para instalación y mantenimiento.▪ Evolución "garantizada" por el proveedor.	<ul style="list-style-type: none">▪ Mayor impacto sobre usuarios - adecuación a estándares.▪ Menor nivel de autonomía para cambios.▪ Accesible por competidores.

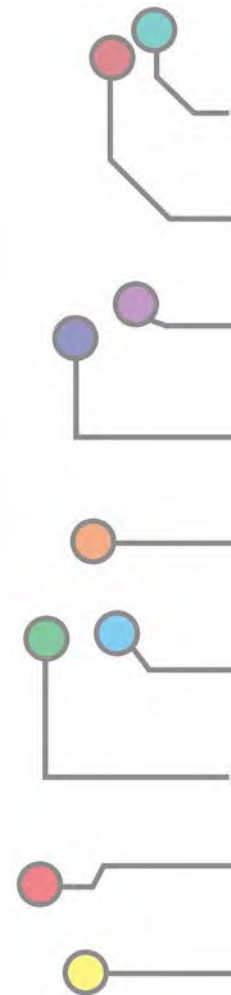
La externalización de los Servicios de TIC y el Business Process Outsourcing (BPO)

Sandra Sieber, Josep Valor y Valentín Porta
IESE Business School – Universidad de Navarra

¿Qué externalizar?



MÁSTER UNIVERSITARIO
INGENIERÍA INFORMÁTICA



Evaluación de deseabilidad y tipo de externalización en función del nivel de riesgo y el tipo de proceso

Nivel de riesgo asociado	Alto	Externalización condicionada	Mantener "en casa"
	Bajo	Externalizar	Externalización condicionada
		Soporte	Aporta valor
Tipo de proceso			

La externalización de los Servicios de TIC y el Business Process Outsourcing (BPO)

Sandra Sieber, Josep Valor y Valentín Porta

IESE Business School – Universidad de Navarra

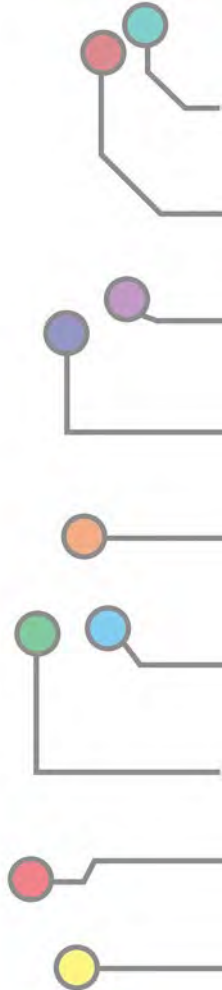
Algunas claves para externalizar servicios TI



- Necesidad de centrarse en el núcleo del negocio
- Afrontar un cambio tecnológico
- Falta de especialistas (no solo TIC)
- Mayor flexibilidad
- Liberar recursos internos

La externalización de los Servicios de TIC y el Business Process Outsourcing (BPO)

Sandra Sieber, Josep Valor y Valentín Porta
IESE Business School – Universidad de Navarra



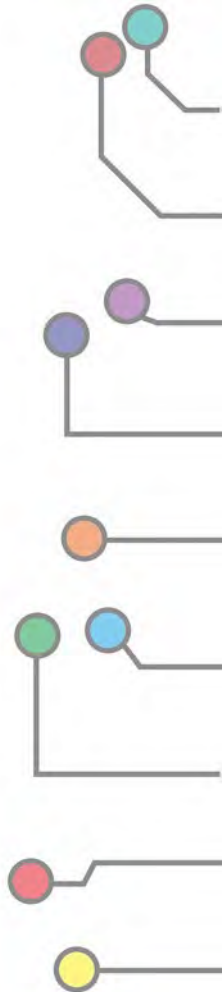
Otras posibilidades



Alianzas

Varias organizaciones colaboran y aportan sus medios para un proyecto común

- (+) Avanzar rápido
- (+) Intercambio de experiencias
- (-) Fuerte coordinación
- (-) Base tecnológica común



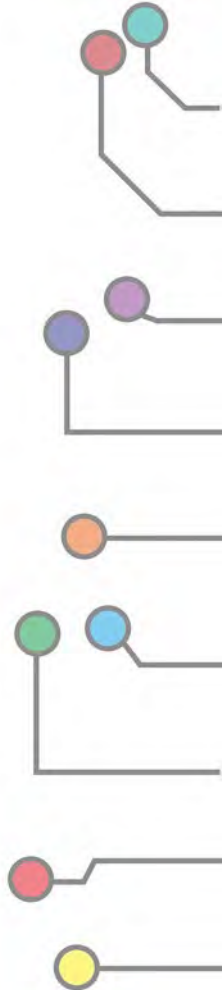
Otras posibilidades



Consortios

Varias organizaciones contratan servicios en común

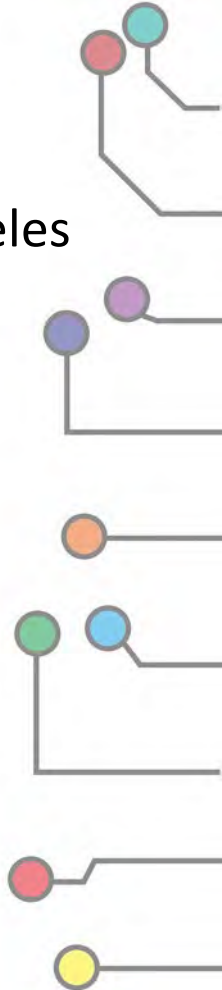
- (+) Mayor fuerza en la negociación
- (-) Obliga a ceder para buscar lo común

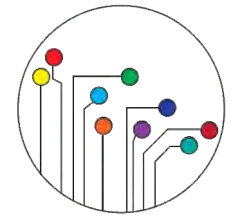


Externalizar servicios TI

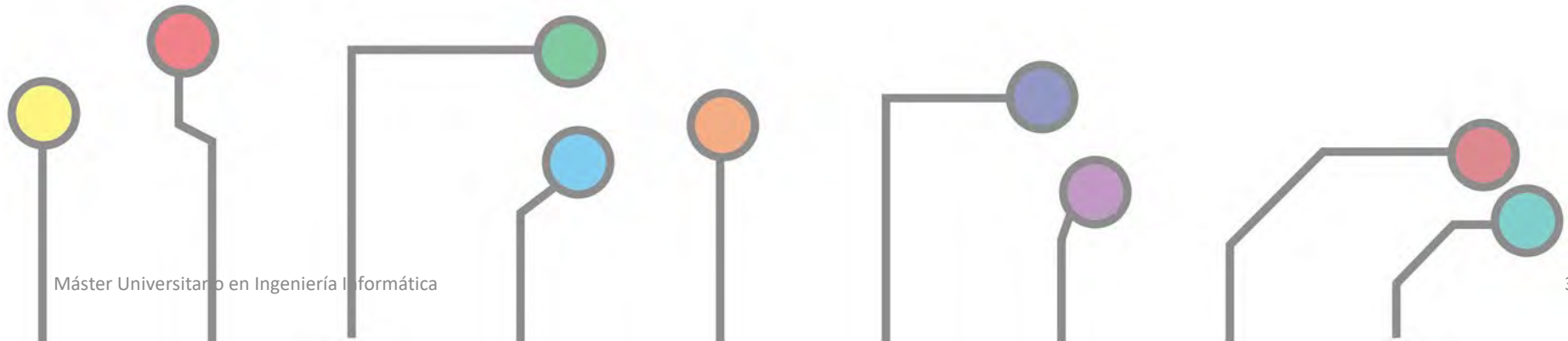


- La gestión de la externalización requiere una metodología
- No tomar las decisiones solo, deben estar soportadas a todos los niveles
- Debe de evaluarse de manera concienzuda y desde múltiples ópticas





5. Ideas clave



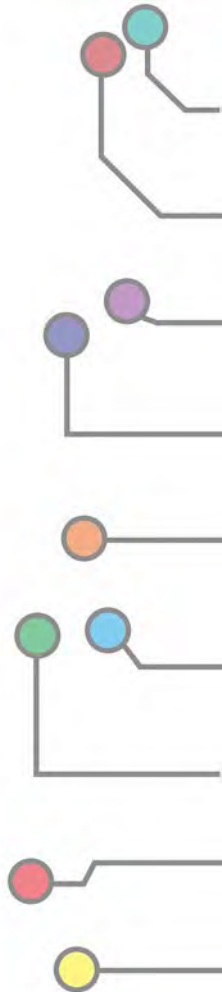
Ideas clave

Hacerse con un buen equipo

Prestigiar el papel de las TI como motor de cambio en la organización

Contar con el apoyo de la dirección

Buscar alianzas con el resto de unidades de la organización

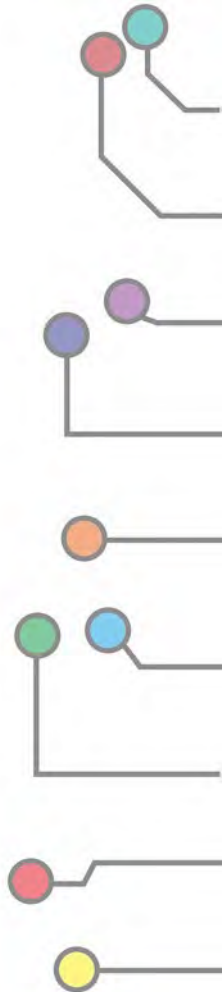


Ideas clave

No existe la piedra filosofal

La solución perfecta no existe

Equivocarse siempre es posible



Para el debate



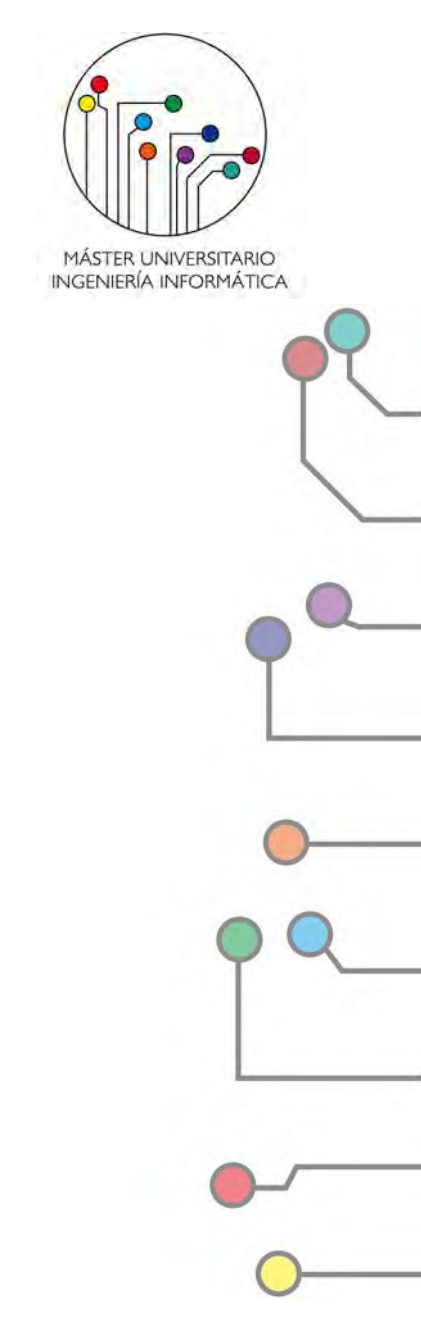
“It becomes easier for lines of business to buy their own technology. However, service is as important as technology. Therefore, it is increasingly important that the CIO works closely with the business in a service function to extract the maximum benefit that technology can deliver. The CIO must understand and help shape business strategy. Importantly, the CIO needs to perpetually educate colleagues on the value that technology-enabled strategy delivers to business and service evolution. Only in this way can the CIO justify and secure a seat on the board”

Bridging The Gap Between Technology And Business Needs
The Changing Role Of The CIO
Forrester Consulting, January 2013

Bibliografía



- R. Contreras, “El CIO asumirá nuevos roles que le vinculan más a la estrategia de negocio,” *Computing*, Madrid, España: BPS Business Publications, 2013, Disponible en: <http://bit.ly/3DWQszv>
- B. Egner. (2013). Bridging the gap: The new relationship between CIOs & CMOs. En: *DMNotes*. Disponible en: <https://goo.gl/WizZMw>
- D. Ertel, “Turning negotiation into a corporate capability,” *Harvard Business Review*, vol. 77, no. 3, pp. 55-60, 62-70, 213, 1999. Disponible en: <https://goo.gl/mAqHXY>
- EY, *The DNA of the CIO. Opening the door to the C-suite*, UK: Ernst & Young, 2014. [Online]. Disponible en: <https://goo.gl/Dgrgj3>
- Forrester Consulting, “Bridging the gap between technology and business needs. The changing role of the CIO,” Forrester Consulting, Cambridge, MA, USA, 2013. Disponible en: <https://goo.gl/hfCXXb>
- IBM, “The IBM Global CIO Study 2011. Cuando el CIO es “esencial”,” en “CIO C-suite Studies,” IBM España, Madrid, España, CIE03073-ESES-02, 2011. Disponible en: <https://goo.gl/RsyswK>
- IBM, “IBM Global CEO Study 2012. Liderar en un mundo hiperconectado,” en “CEO C-suite Studies,” IBM España, Madrid, España, GBE03485-ESES-00, 2012. Disponible en: <https://goo.gl/Vmes5a>
- D. Roberts y B. P. Watson Eds., “Confessions of a successful CIO: How the best CIOs tackle their toughest business challenges,” The Wiley CIO series. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2014. doi: 10.1002/9781119204930
- S. Sieber, J. Valor y V. Porta, “La externalización de los Servicios de TIC y el Business Process Outsourcing (BPO),” en “IESE Occasional Paper,” IESE Business School - Universidad de Navarra, Barcelona, España, OP 08/2, 2007. Disponible en: <https://goo.gl/DhHHNq>



Agradecimientos

Esta lección está adaptada de

Llorens Largo, F. (2014). El Director de TI (CIO).

El director de TI (CIO)

Marzo de 2024

Dr. Francisco José García Peñalvo

GRupo de investigación en InterAcción y eLearning (GRIAL)
Universidad de Salamanca

fgarcia@usal.es
<http://grial.usal.es>
<http://twitter.com/frangp>

