

Gestión del conocimiento y de la tecnología en la era digital

Dr. Francisco José García Peñalvo

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

fgarcia@usal.es



Academia de Logística del Ejército de Tierra, (ACLOG)
Calatayud, 26 de octubre de 2011



Sumario

Gestión del Conocimiento y de la
Tecnología en la Era Digital

Introducción

Conocimiento

Conocimiento Digital

Gestión del Conocimiento y de la Tecnología

Conclusiones



001-Introduction by ~theumbrella
<http://www.deviantart.com>

“... en la nueva economía, el *conocimiento* es el principal recurso para los Individuos y la economía. Tierra, Trabajo y Capital no desaparecerán pero serán secundarios...”

Peter Drucker

1. INTRODUCCIÓN

La era digital



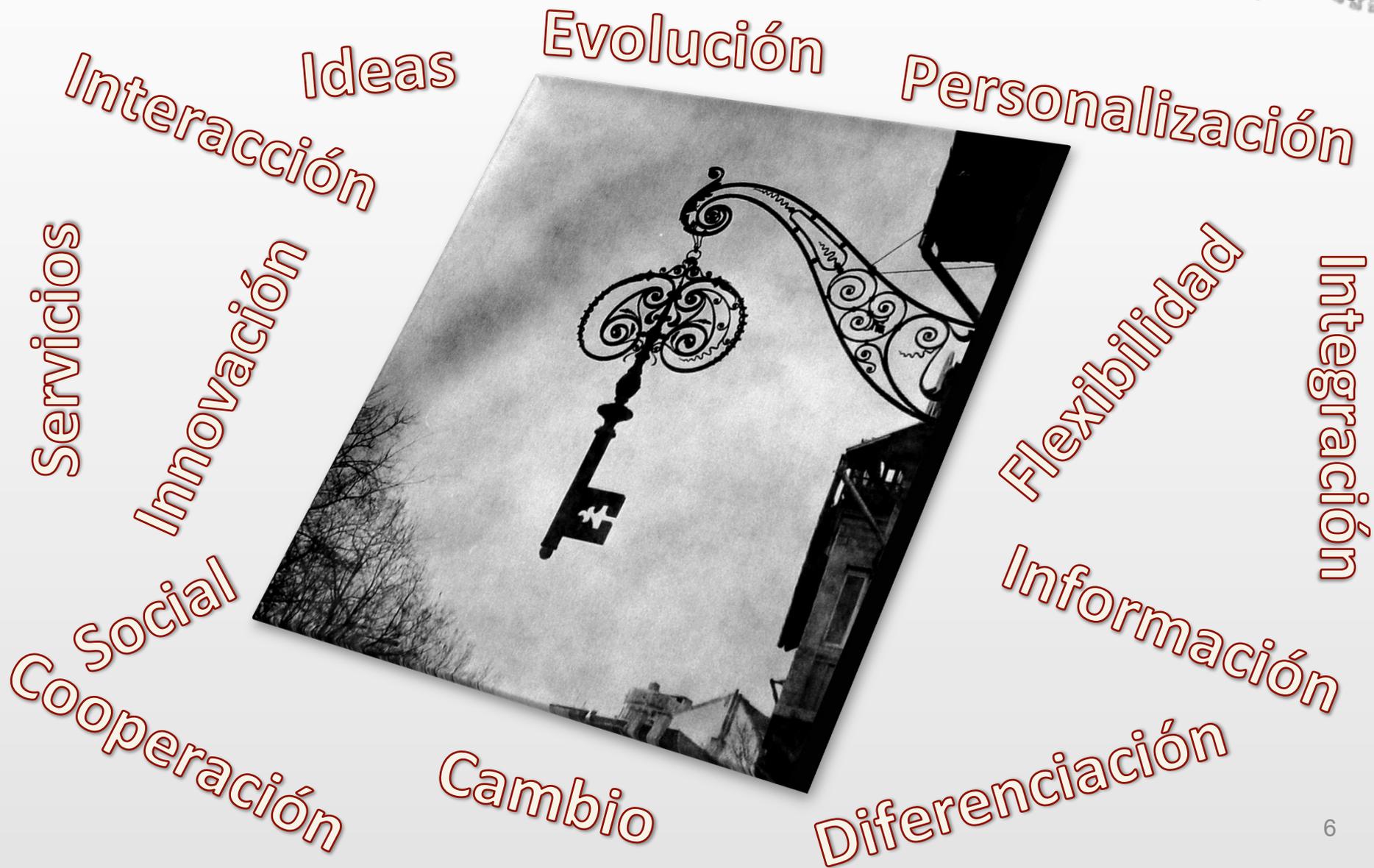
«Era digital»
<http://www.flickr.com/photos/vladjesul/1175663412/>

La era digital



<http://digitallife.neolabels.com/>

Claves de la Era Digital



Nuevas reglas

1. Tecnología

2. Comunicación

3. Conocimiento



Reglas
<http://www.flickr.com/photos/luchilu/410584534/in/set-72157600613333995>

Gestión del cambio



Gestión del cambio

En contra del cambio



Gestión del cambio

Ignorante de los cambios



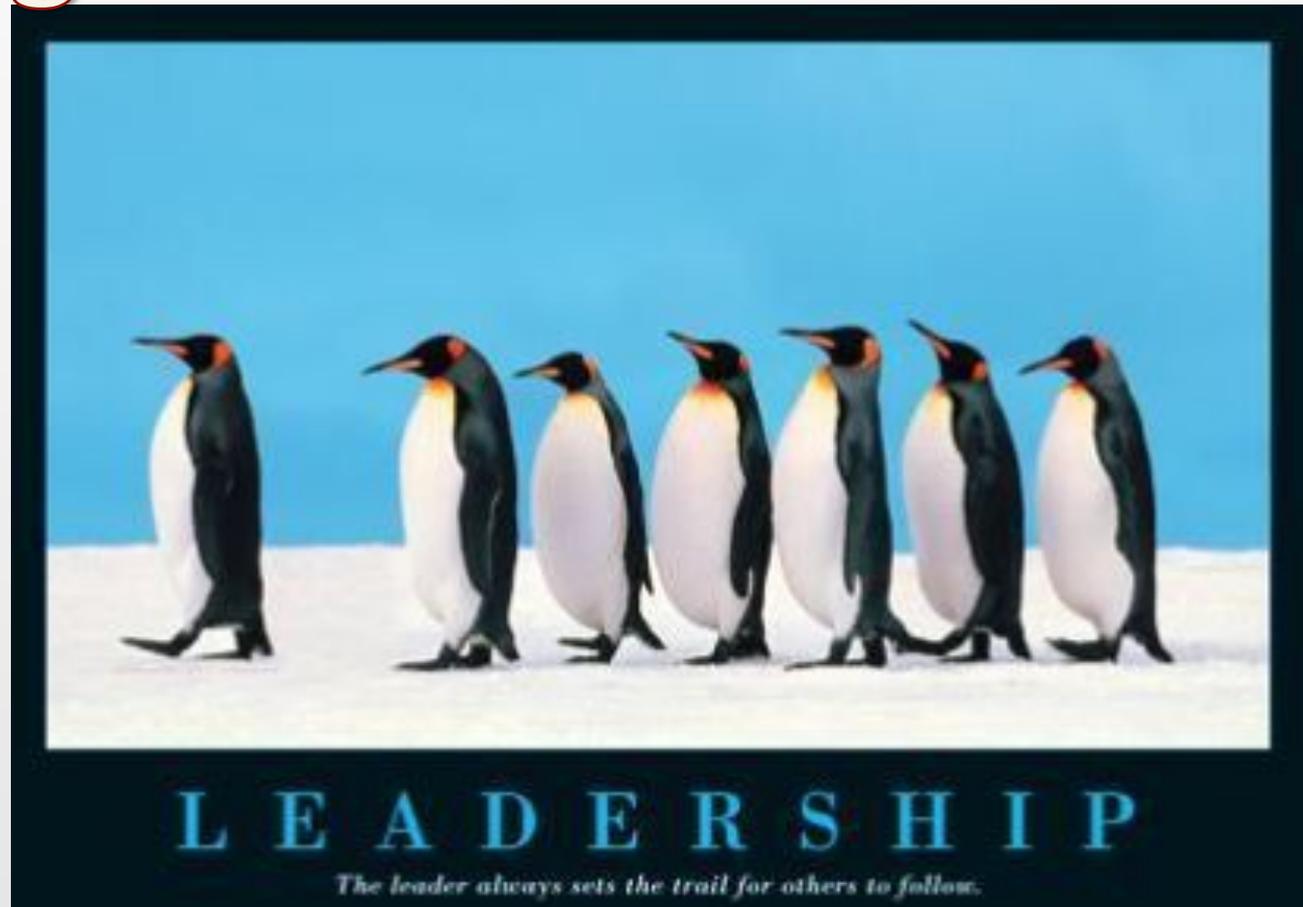
Gestión del cambio

Adaptación a los cambios



Gestión del cambio

Liderazgo del cambio





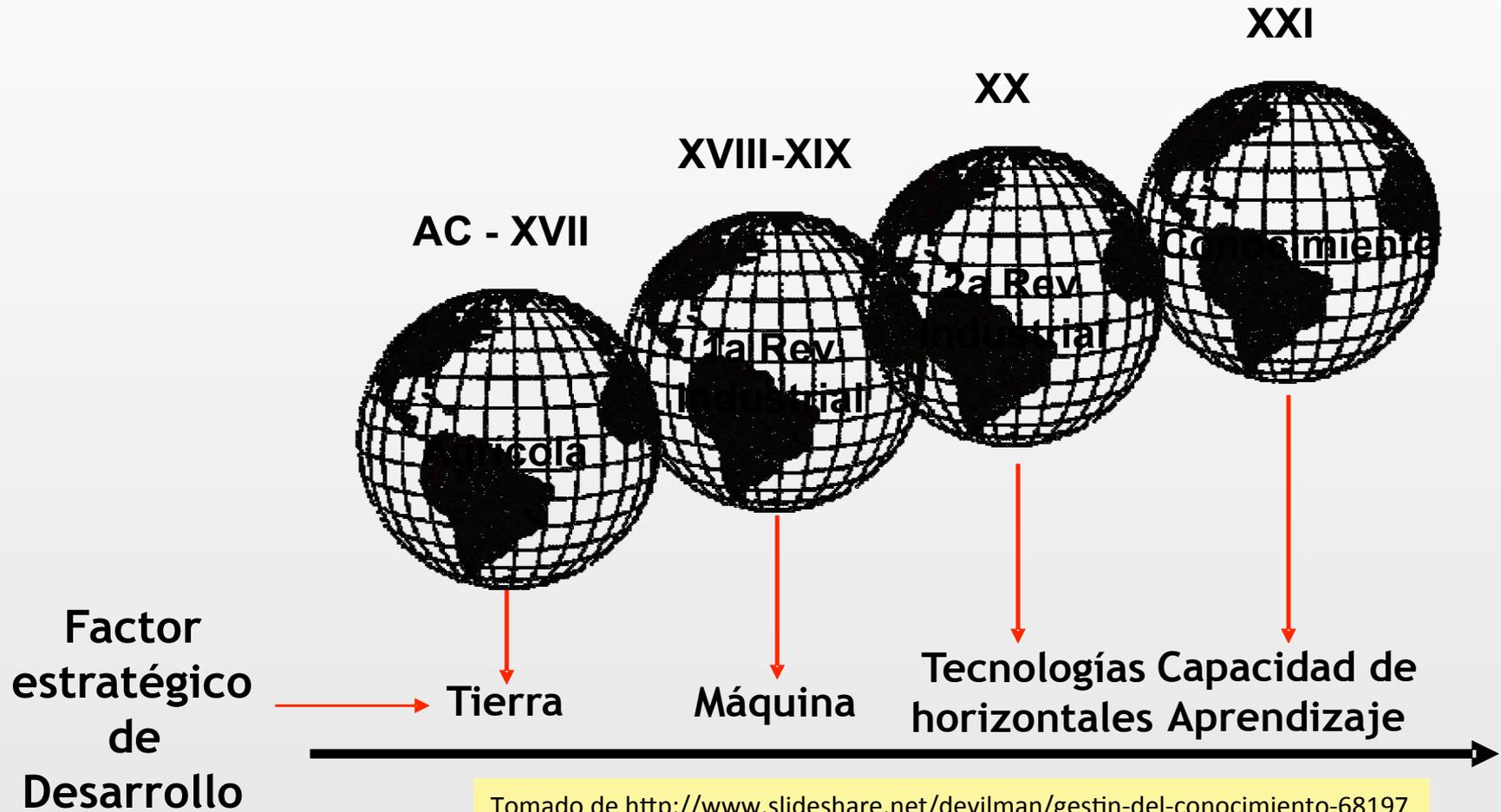
knowledge ~[dragonluck88](http://www.deviantart.com/dragonluck88)
<http://www.deviantart.com>

“La adquisición de cualquier conocimiento es siempre útil al intelecto, que sabrá descartar lo malo y conservar lo bueno”

Leonardo Da Vinci

2. CONOCIMIENTO

Factor estratégico de desarrollo en las sociedades



Pirámide del conocimiento

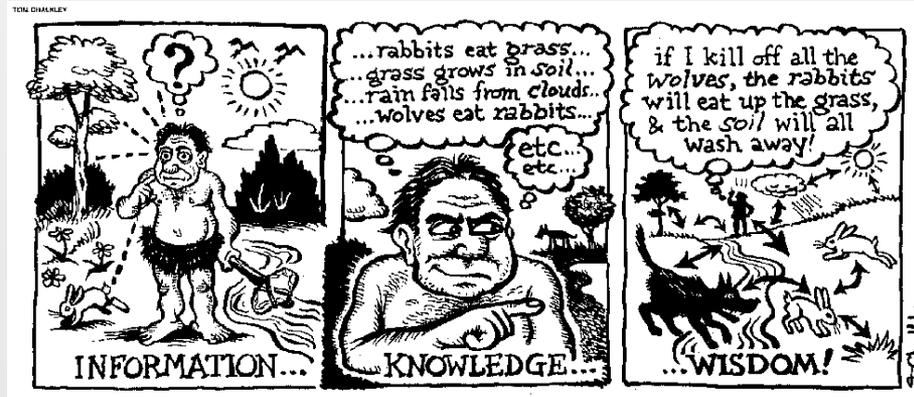
Dato es una
representación simbólica,
atributo o característica de
una entidad

Información es un conjunto
organizado de datos



Sabiduría es el grado más alto de
conocimiento (RAE)

Conocimiento es el
entendimiento, inteligencia,
razón natural (RAE)



El embudo del conocimiento



Tipos de conocimiento

**Conocimiento
Explícito**

Políticas

Procesos

Planes

Patentes

Creatividad

Inteligencia Emocional

Coefficiente de
Confianza

Creencias

Valores

**Conocimiento
Tácito**

Experiencias

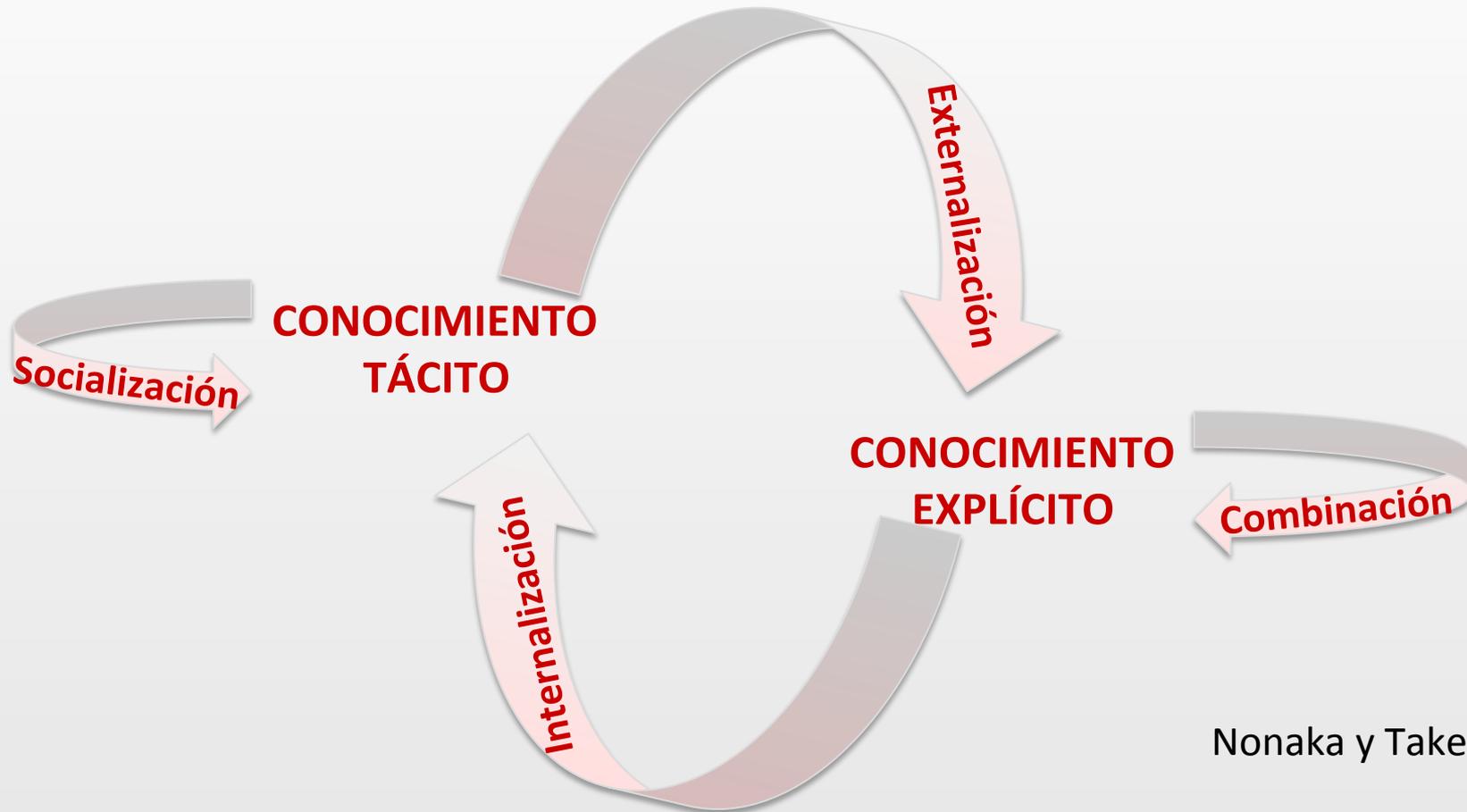
Intuición

Proceso del
pensar

Know-how

Tomado de <http://www.slideshare.net/escenaenelmar/gestion-del-conocimiento-presentation-591517>

Conversión del conocimiento



Nonaka y Takeuchi (1995)



“Sólo es útil el conocimiento
que nos hace mejores”

Sócrates

3. CONOCIMIENTO DIGITAL

Internet = Revolución

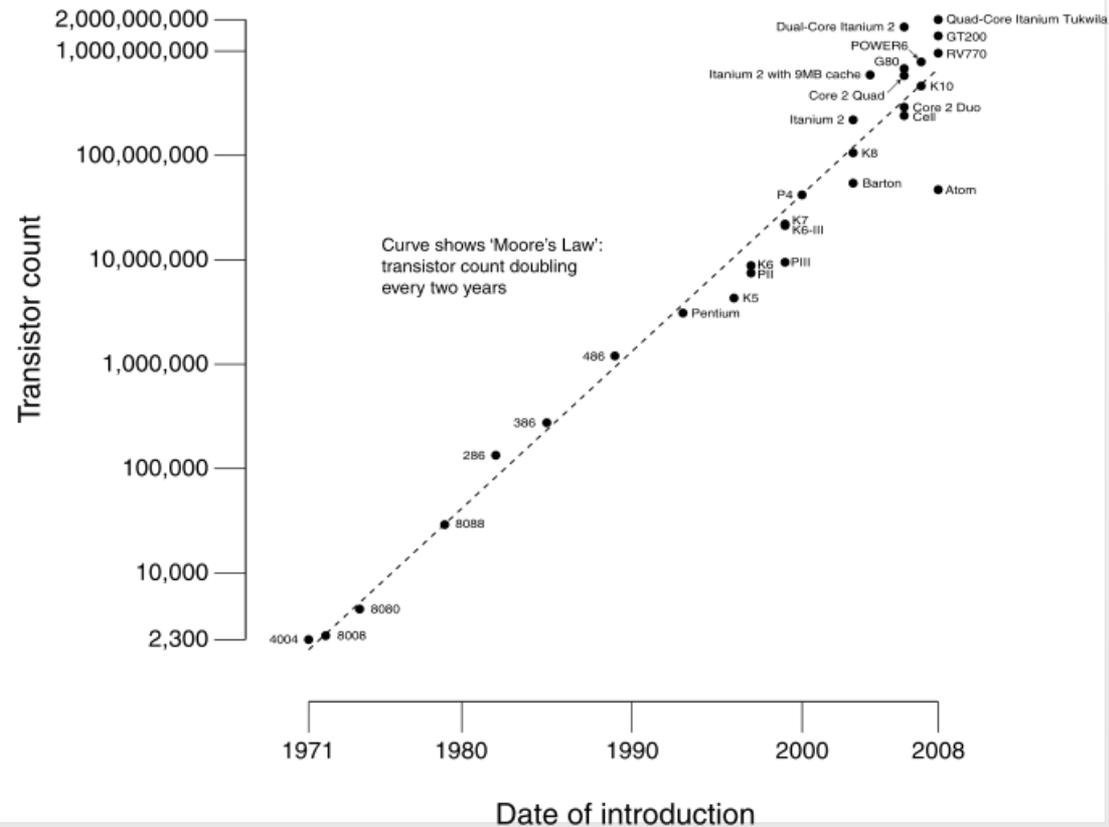


Mubarak by *omomani
<http://www.deviantart.com>

Cambios exponenciales

- Ley de Moore (1965): Ley de crecimiento exponencial del número de transistores por chip de silicio
 - ✓ Aproximadamente cada dos años se duplica el número de transistores en un chip

CPU Transistor Counts 1971-2008 & Moore's Law



Cambios exponenciales



- La potencia de proceso a precio constante: se duplica cada 2 años
- La capacidad de los discos duros a precio constante y en un PC comercial - ley de Kryder- se duplica cada 18 meses
- La capacidad de la RAM a precio constante: se duplica cada 2 años
- La resolución, en pixeles, de una cámara digital a precio constante - ley de Hendys - se duplica cada 18 meses
- La capacidad binaria en la fibra óptica - Ley de Butters (Lucent) - se duplica cada 9 meses
- La tasa de adopción de la nueva "infraestructura digital" es dos a cinco veces más veloz que la de infraestructuras previas como las redes eléctricas y telefónicas
- La velocidad del acceso a Internet para usuarios "avanzados" se duplica cada 21 meses, al menos en USA (*Nielsen's Law of Internet Bandwidth*)

Cambios exponenciales



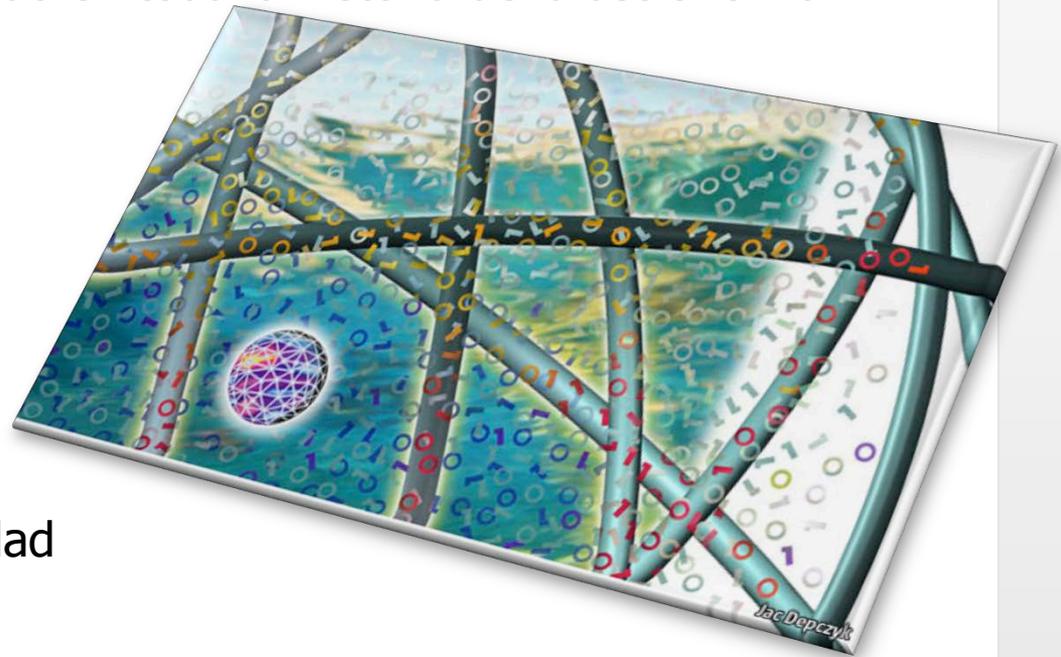
- Nos encaminamos hacia la era del Exabyte

✓ **1 EB = 10³ PB = 10⁶ TB = 10⁹ GB = 10¹² MB = 10¹⁵ kB = 10¹⁸ bytes**

*“Uno de los factores más persuasivos es la reducción de la vida media del conocimiento. La ‘vida media del conocimiento’ es el lapso de tiempo que transcurre entre el momento en el que el conocimiento es adquirido y el momento en el que se vuelve obsoleto. **La mitad de lo que es conocido hoy no era conocido hace 10 años. La cantidad de conocimiento en el mundo se ha duplicado en los últimos 10 años y se duplica cada 18 meses** de acuerdo con la Sociedad Americana de Entrenamiento y Documentación (ASTD, por sus siglas en inglés). Para combatir la reducción en la vida media del conocimiento, las organizaciones han sido obligadas a desarrollar nuevos métodos para llevar a cabo la capacitación” Cathy Gonzalez (2004)*

Cambios exponenciales

- Cuando el telescopio Sloan Digital Sky Survey (Nuevo México) comenzó a estar operativo en 2000, recogió más datos en sus primeras semanas que todos los que se habían recogido en toda la historia de la astronomía
- Hoy, diez años después, sus archivos contienen 140 TB de información
- Su sucesor, el Large Synoptic Survey Telescope, que se espera esté operativo en 2016 en Chile recolectará esa cantidad de información cada 5 días



Fuente: <http://www.economist.com/node/15557443>

Cambios exponenciales



- Es difícil de evaluar la cantidad de datos que almacena y maneja Google a diario, en un artículo publicado en Communications of the ACM se mencionaba que entre los índices, la información procesada y las aplicaciones, se estaban procesando 20.000 TB (20 PT) cada día
- Ebay almacena 8,5 PB de datos
- La cantidad de información consumida por los americanos en 2008 fue de 3,6 ZB (estudio de la Universidad de California en San Diego, 2009
<http://hmi.ucsd.edu/howmuchinfo.php>)
- Más de 20 horas de vídeos se suben a YouTube cada minuto (2009)
- Se envían cerca de 200.000 millones de correos electrónicos cada día (2009)

Cambios exponenciales

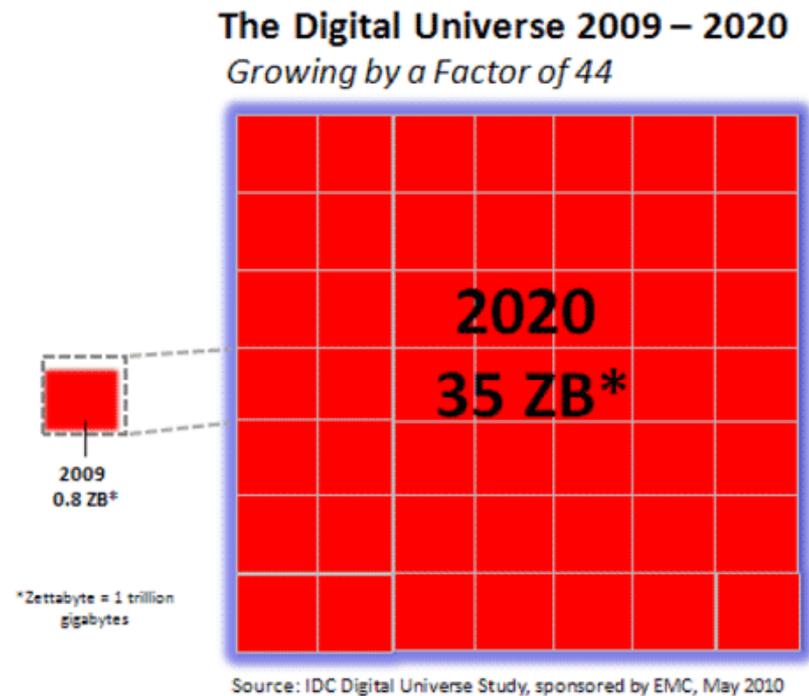
- La humanidad creó 150 EB de datos en 2005, en 2010 se estima que se crearán 1.200 EB (The Economist, Feb 2010)



Fuente: http://www.economist.com/node/15579717?story_id=15579717

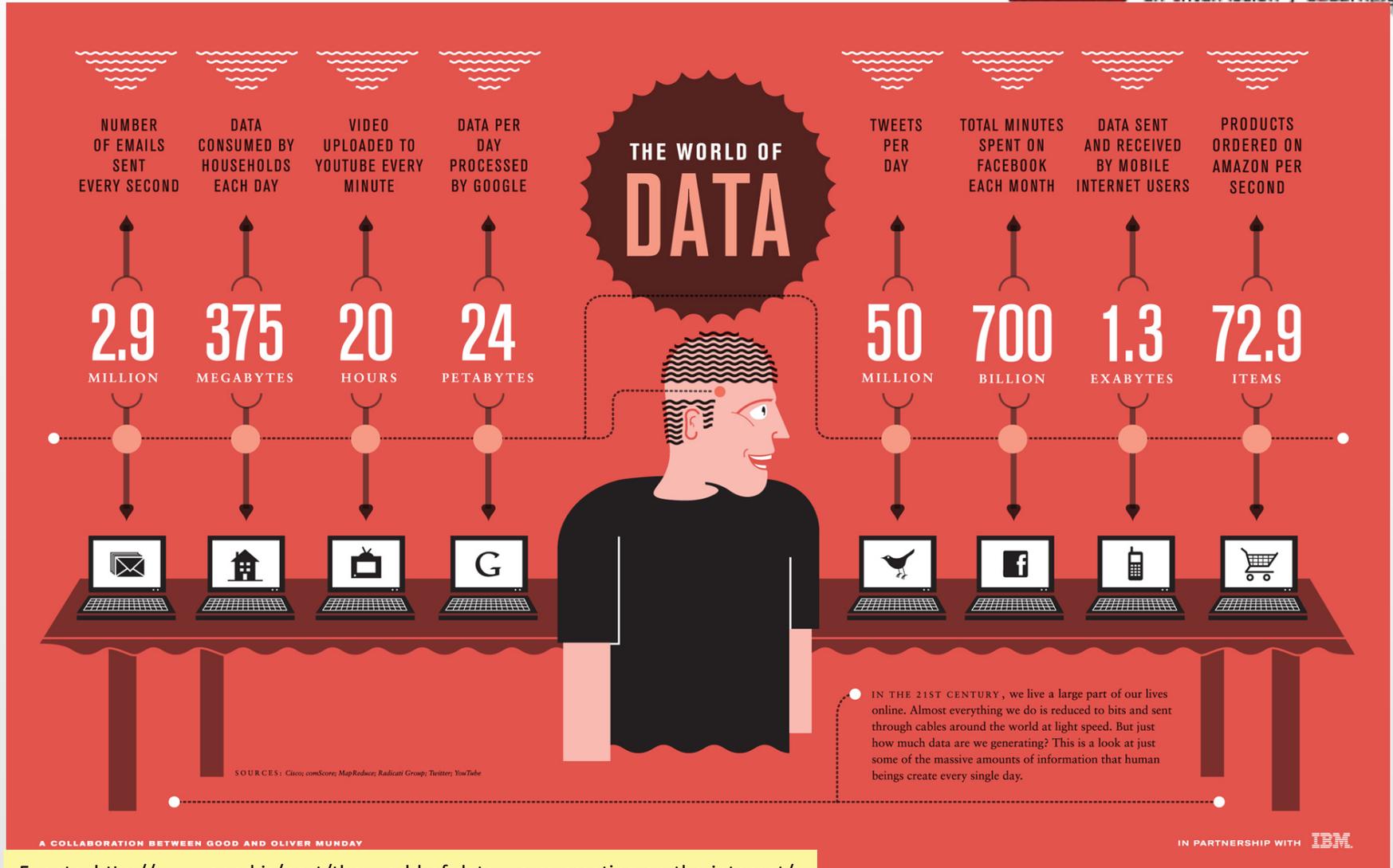
Cambios exponenciales

- En 2020 se espera que se creen 35 ZB de datos, es decir, 35.000 EB



Fuente: <http://www.datacenterknowledge.com/archives/2010/05/04/digital-universe-nears-a-zettabyte/>

Cambios exponenciales

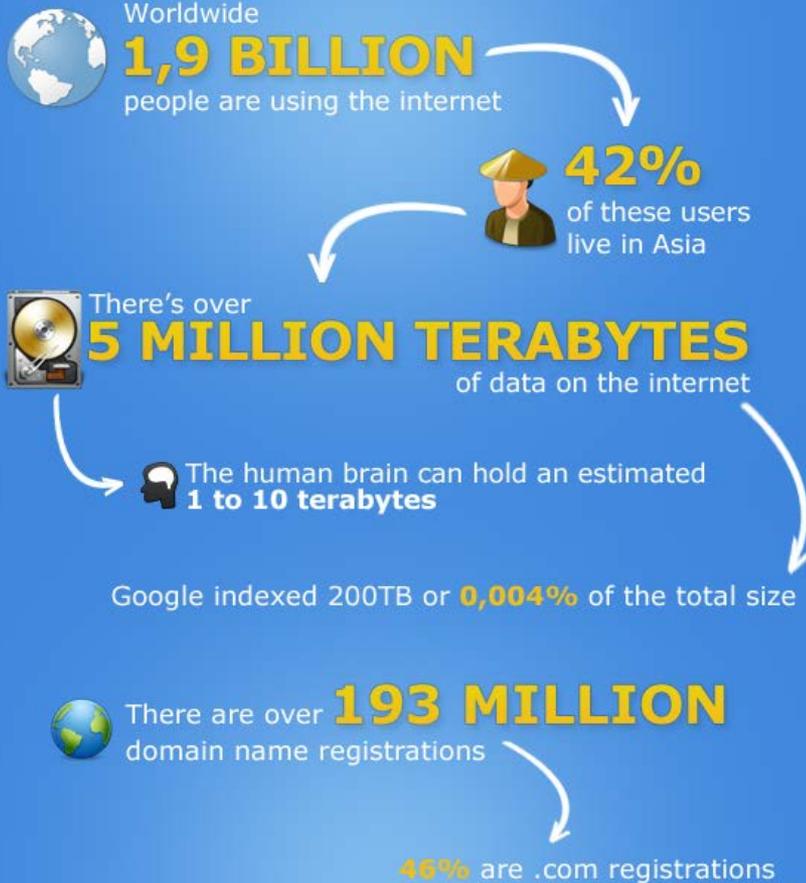


Fuente: <http://www.good.is/post/the-world-of-data-we-re-creating-on-the-internet/>

Cambios exponenciales

THE AWESOME SIZE OF THE INTERNET

AN INFOGRAPHIC BY THEROXOR.COM

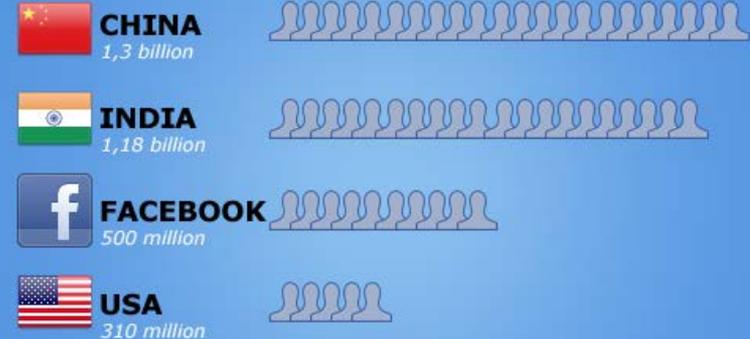


facebook.

There are more than **500 MILLION** active users on Facebook today

The average user has **130** friends

If Facebook were a country, it would be the **third-largest** country in the world, after China and India



150 MILLION users are accessing Facebook via mobile devices
these users are twice as active than non-mobile users

Cambios exponenciales

YouTube



Over **2 BILLION** videos are viewed on Youtube each day



24 HOURS of video is uploaded **every minute**

Top 3 **most viewed** videos on Youtube:



Justin Bieber ft. Ludacris - Baby
344,194,152 views



Lady Gaga - Bad Romance
287,254,587 views



Charlie bit my finger - again!
234,951,237 views



Every week, the equivalent of **60,000 FULL LENGTHS FILMS** is uploaded to YouTube

twitter



There are over **106 MILLION** Twitter accounts

What's happening?

these users send **55 MILLION** tweets per day



That's circa **640 tweets/second**



300,000 people join Twitter every day

REFERENCES

<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>
<http://www.verisign.com/domain-name-services/domain-information-center/industry-brief/index.html>
<http://www.facebook.com/press/info.php?statistics>
<http://www.digitalbuzzblog.com/facebook-statistics-facts-figures-for-2010/>
<http://www.socialme.nl/stats/twitter-stats-april-2010/>
<http://www.website-monitoring.com/blog/2010/05/17/youtube-facts-and-figures-history-statistics/>

THEROXOR
because design rocks!

Fuente: <http://theroxor.com/2010/10/28/the-awesome-size-of-the-internet-infographic>

Cambios exponenciales

100 million
Active users



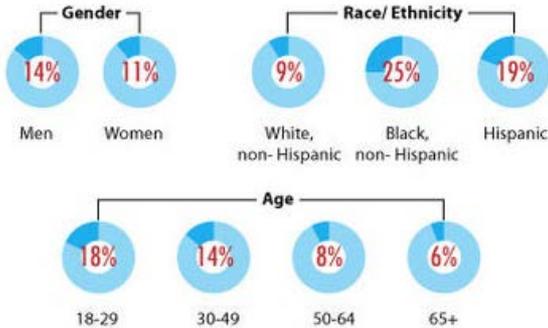
50 million
Log on to Twitter everyday



55%
Are mobile users



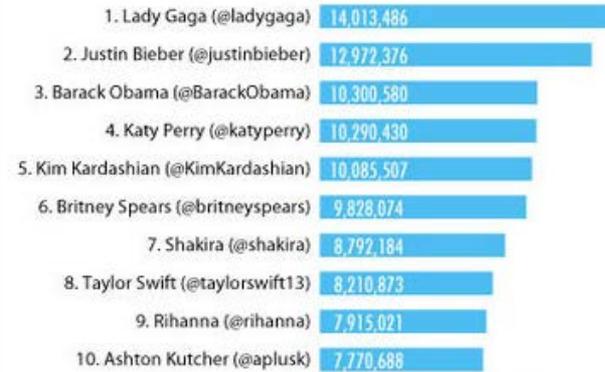
Who uses Twitter (% of Internet users in the U.S.)



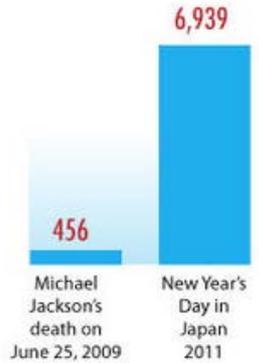
Average tweets sent per day



Most followed on Twitter



Record tweets per second



NOTE: There were 2.5 million tweets regarding Steve Jobs' death in the first 13 hours after it was reported, which is about 53 tweets per second.



Twitter Activity

Twitter activity is heaviest from 11 a.m. to 3 p.m. (EST)



SOURCES: TWITTER, REUTERS, SYSOMOS, THE PEW RESEARCH CENTER

R. TORO / © LiveScience.com

<http://www.axleration.com/twitter-global-impact/>

Social Media Revolution 2011



Welcome to the Social Media Revolution

<http://www.youtube.com/watch?gl=ES&v=3SuNx0UrnEo>

“El verdadero progreso es el
que pone la tecnología al
alcance de todos”

Henry Ford



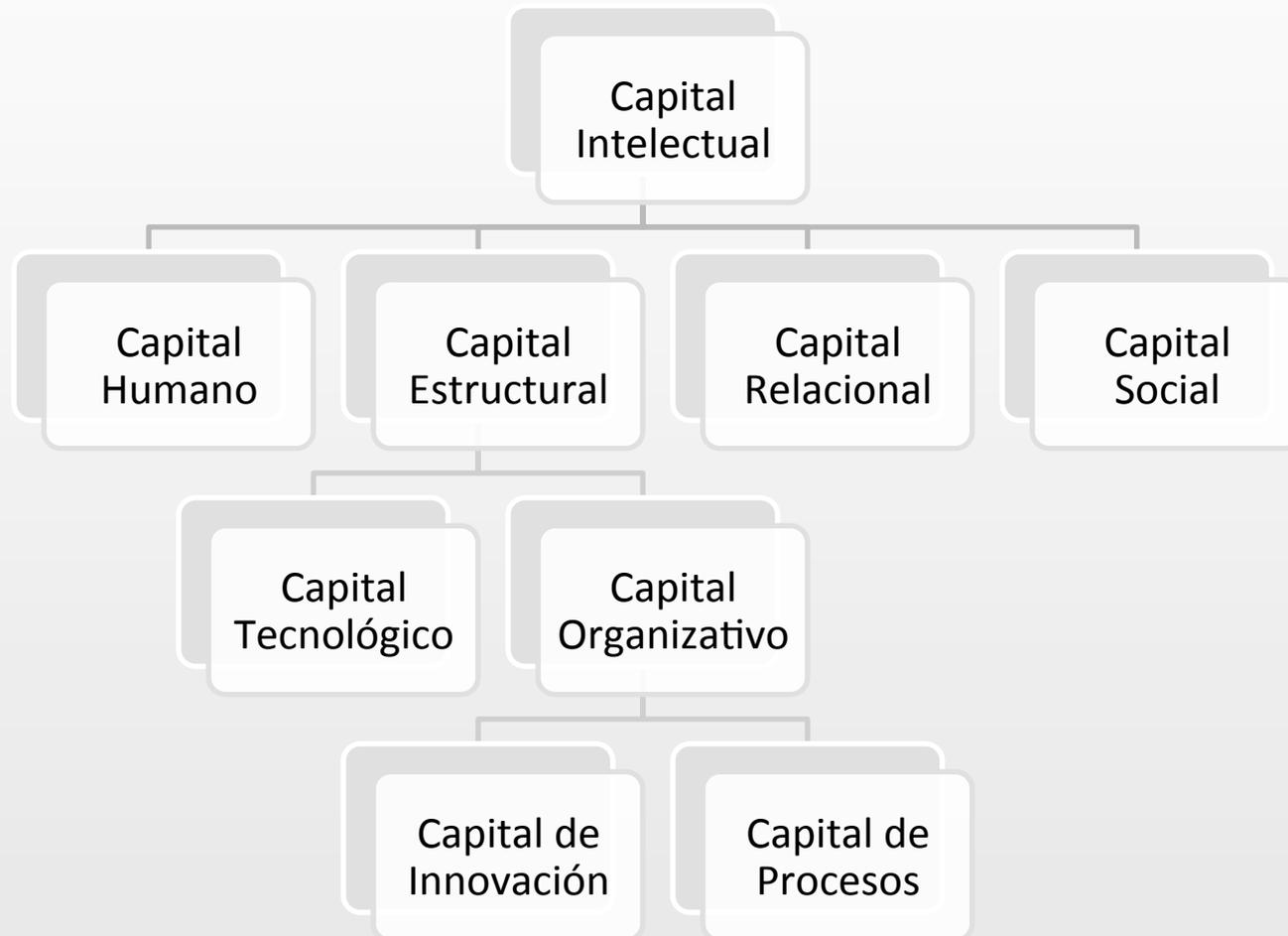
4. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y DE LA TECNOLOGÍA

Capital intelectual



- Está constituido por un conjunto de recursos y capacidades intangibles de diversa naturaleza con diferentes implicaciones estratégicas
- Es el **valor intangible** de la organización
 - ✓ Engloba un conjunto de activos inmateriales, invisibles, fuera de balance, que permiten funcionar a la empresa y que crean valor para la misma

Capital intelectual



Gestión del conocimiento

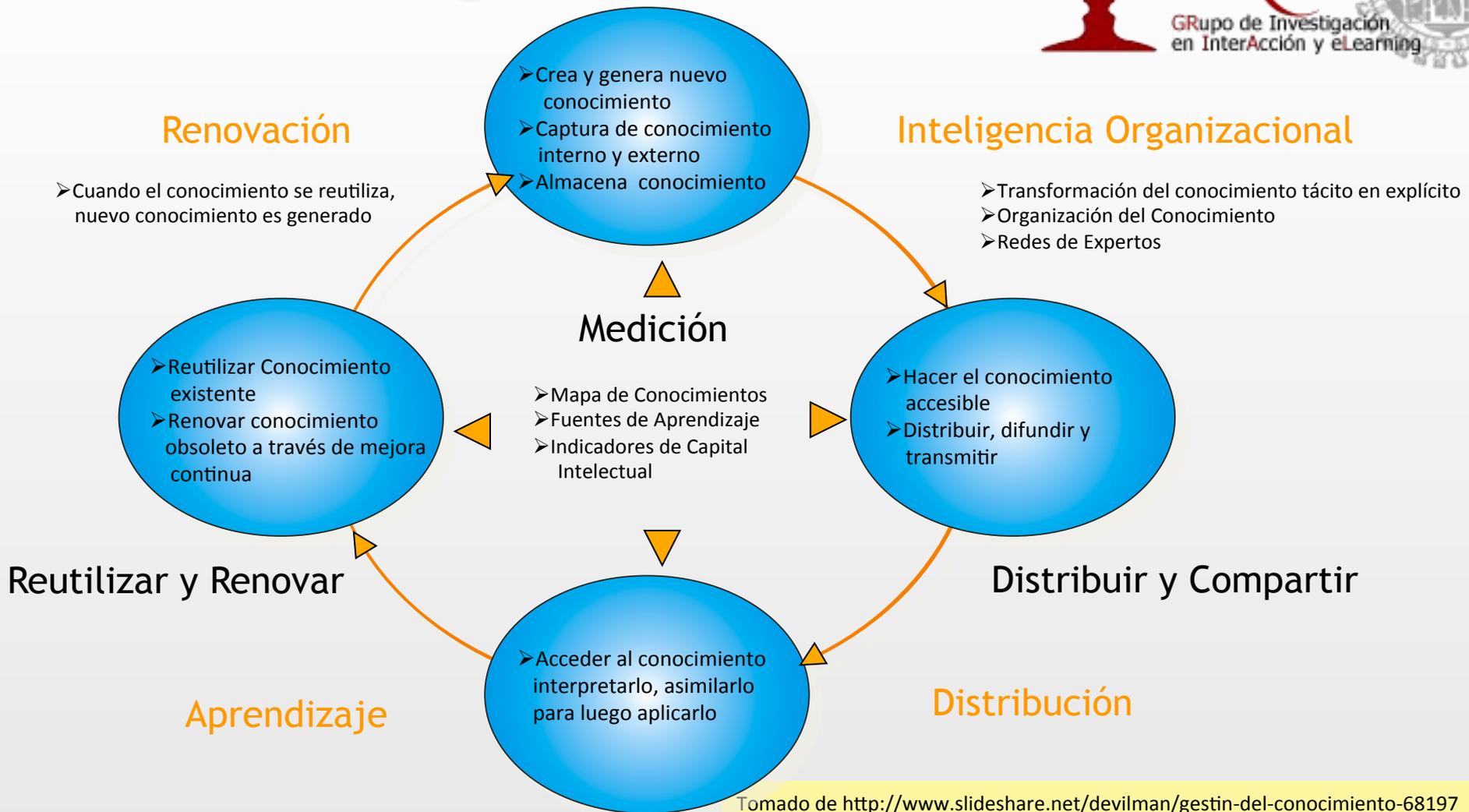


- Arte de crear valor a partir de los activos intangibles, representados en clientes, proveedores y en el conocimiento de las personas que es tácito, compartido, dinámico y relevante para la empresa (Karl Erich Sveiby)
- La Gestión del Conocimiento está relacionada con el uso de la información estratégica para conseguir los objetivos de negocio. La gestión del conocimiento es la actividad organizacional de creación del entorno social e infraestructura para que el conocimiento pueda ser accedido, compartido y creado (Robert K. Logan)
- La Gestión del Conocimiento es la identificación, optimización y gestión dinámica de los activos intelectuales en forma de conocimiento explícito o tácito poseído por personas o comunidades (David Snowden)
- Gestión del Conocimiento es el proceso de identificar, agrupar, ordenar y compartir continuamente conocimiento de todo tipo para satisfacer necesidades presentes y futuras, para identificar y explotar recursos de conocimiento tanto existentes como adquiridos y para desarrollar nuevas oportunidades (F. Sáez Vacas, O. García, J. Palao y P. Rojo)

Arquitectura organizacional



Modelo de gestión



Tomado de <http://www.slideshare.net/devilman/gestin-del-conocimiento-68197>

Gestión de la Tecnología



- Las Tecnologías de Información (IT – *Information Technologies*) extienden el capital estructural mediante
 - ✓ Conocimientos, procesos e instrumentos conectados por Internet y disponibles dónde y cuándo sean necesarios
 - ✓ Nuevos modelos de negocio que modifican las reglas de liderazgo del mercado
- El capital relacional se intensifica con Internet
 - ✓ Crea vínculos recíprocos
 - ✓ Es multidireccional
 - ✓ Las reglas del *marketing* cambian radicalmente

Grados de asimilación de la tecnología por parte de la empresa



- Independencia completa
- Independencia relativa
- Creatividad incipiente
- Independencia
- Autosuficiencia
- Excelencia

El grado de asimilación de una tecnología específica en una empresa o institución es el grado de conocimiento y entendimiento que logran sus empleados acerca de ella

Gestión del conocimiento vs. Gestión de la tecnología



- Tanto la Gestión del Conocimiento como la Gestión de la Tecnología buscan alcanzar las metas del negocio mediante la obtención y administración del conocimiento o la tecnología que la empresa requiere para ser competitiva
- La tecnología es conocimiento aplicado, por tanto, ambas comparten actividades y principios
 - ✓ En la práctica no siempre se reconoce este hecho y conlleva a pobres resultados o sonoros fracasos

Definición de Gobierno IT



- Conjunto de acciones que realiza el área de IT en coordinación con la alta dirección para movilizar sus recursos de la forma más eficiente en respuesta a requisitos regulatorios, operativos o del negocio
- Constituye una parte esencial del gobierno de la organización en su conjunto y aglutina la estructura organizativa y directiva necesaria para asegurar que las IT soportan y facilitan el desarrollo de los objetivos estratégicos definidos
- Garantiza que
 - ✓ IT está alineada con la estrategia de la organización
 - ✓ Los servicios y funciones de IT se proporcionan con el máximo valor posible o de la forma más eficiente
 - ✓ Todos los riesgos relacionados con TI son conocidos y administrados y los recursos de TI están seguros

Modelo de referencia



- Definición de una vista arquitectónica en capas de los subsistemas IT de una institución
- Deben estar presentes desde los niveles de infraestructura básica hasta los niveles de acceso o consumo de los activos digitales
- Ejemplo: Modelo Universidad Digital 2010
<http://www.universidaddigital2010.es>

Modelo Universidad Digital 2010



Dirección estratégica y Gobierno TSI

USUARIOS Y OTROS *STAKEHOLDERS*

CANALES

INTERFACES

SERVICIOS DE NEGOCIO

ERP

GESTIÓN DE TSI

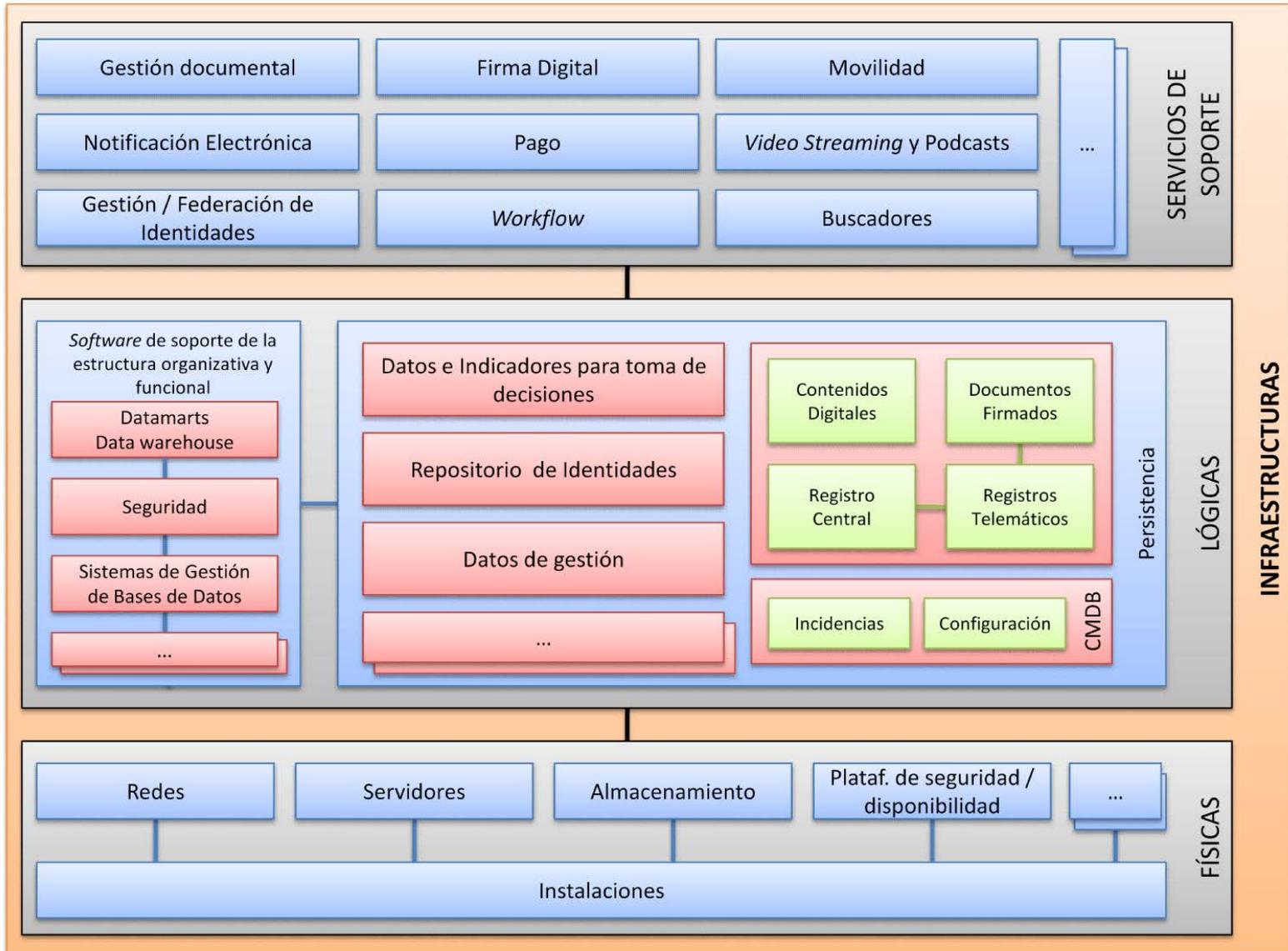
INFRAESTRUCTURAS

INTEROPERABILIDAD

Modelo Universidad Digital 2010



INTEROPERABILIDAD CON INSTITUCIONES Y ORGANISMOS: Grid Computing, ...

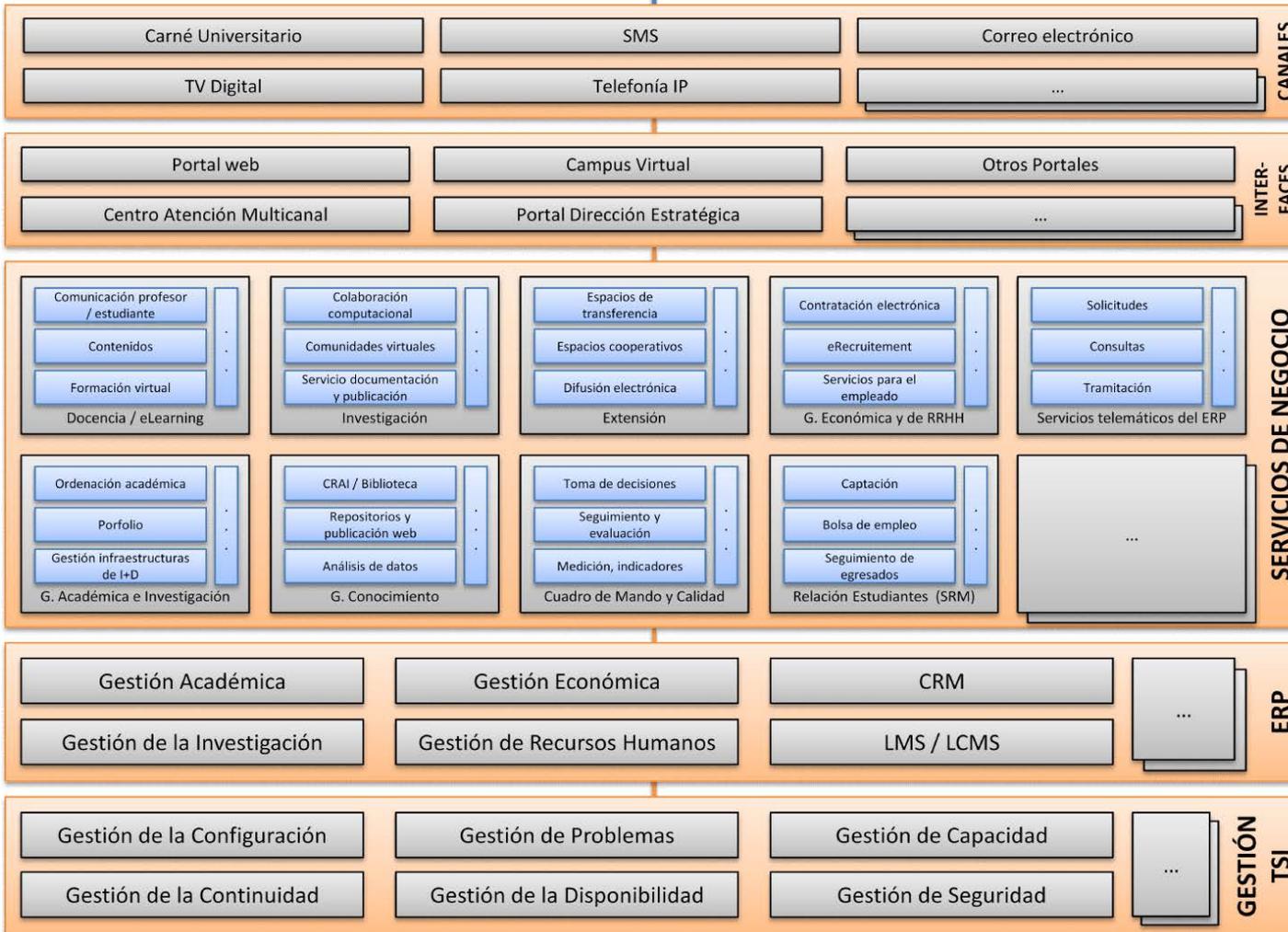


Modelo Universidad Digital 2010



Preuniversitarios, Empresas, Estudiantes, PDI, PAS, Órganos de Gobierno, Consejos Sociales, Titulados, Egresados, Instituciones, Fundaciones, Centros, Administración, Clientes, Sociedad...

INTEROPERABILIDAD CON INSTITUCIONES, ORGANISMOS Y SERVICIOS



Proceso GRIAL para la Gestión de Conocimiento



- 1. Planificación**
- 2. Gestión de la tecnología**
- 3. Gestión de los flujos de información**
- 4. Gestión de la innovación**
- 5. Gestión de la comunicación**

Planificación

Objetivos

Plan de acción



Resultados
(*performance*)

Gestión del cambio

Gestión de la tecnología

Servicios 2.0



Sakai



Blogs

LMS



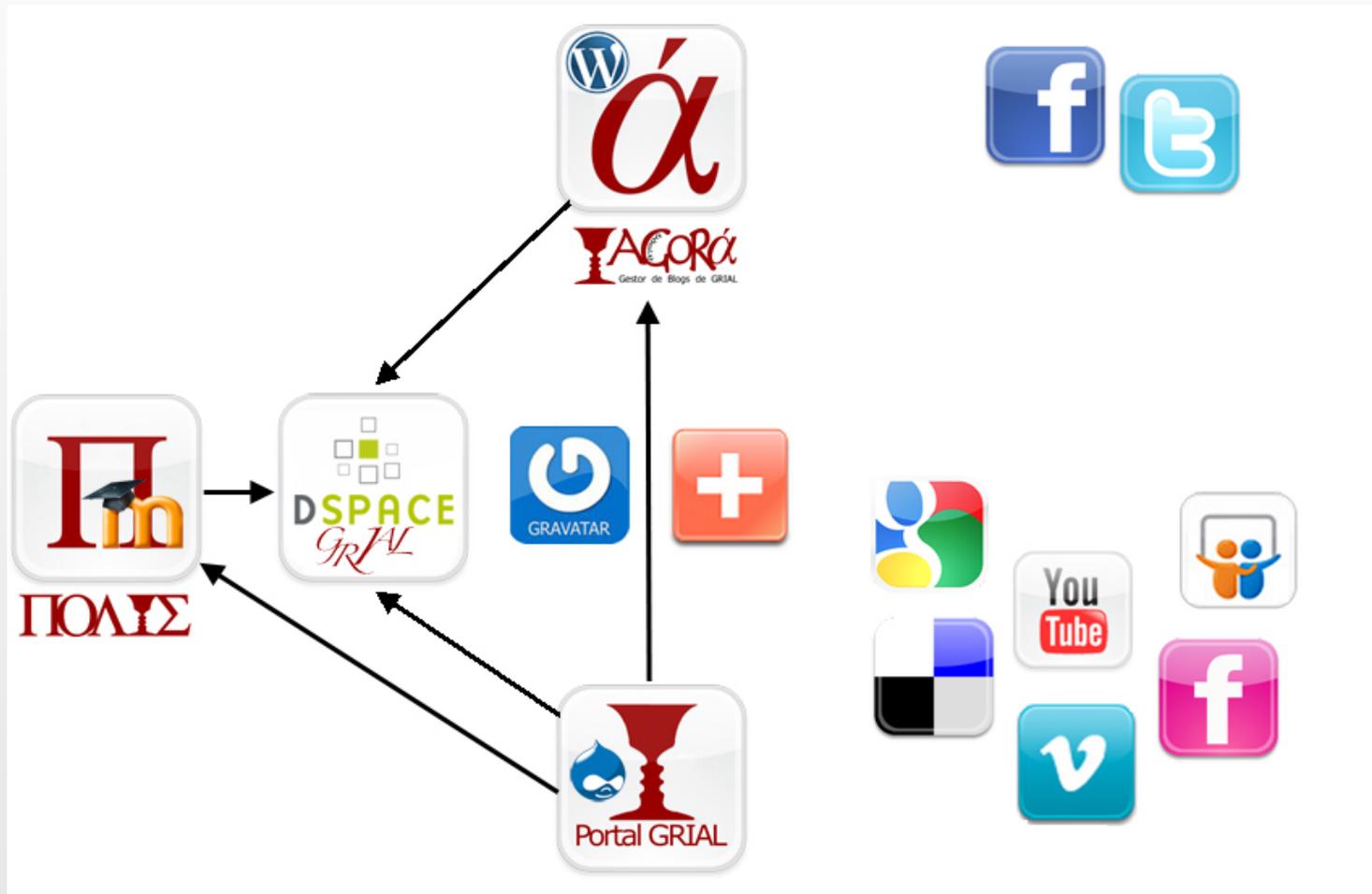
Repositorio
de contenidos



Redes
sociales

GRIAL eLearning Ecosystem

Gestión de la tecnología

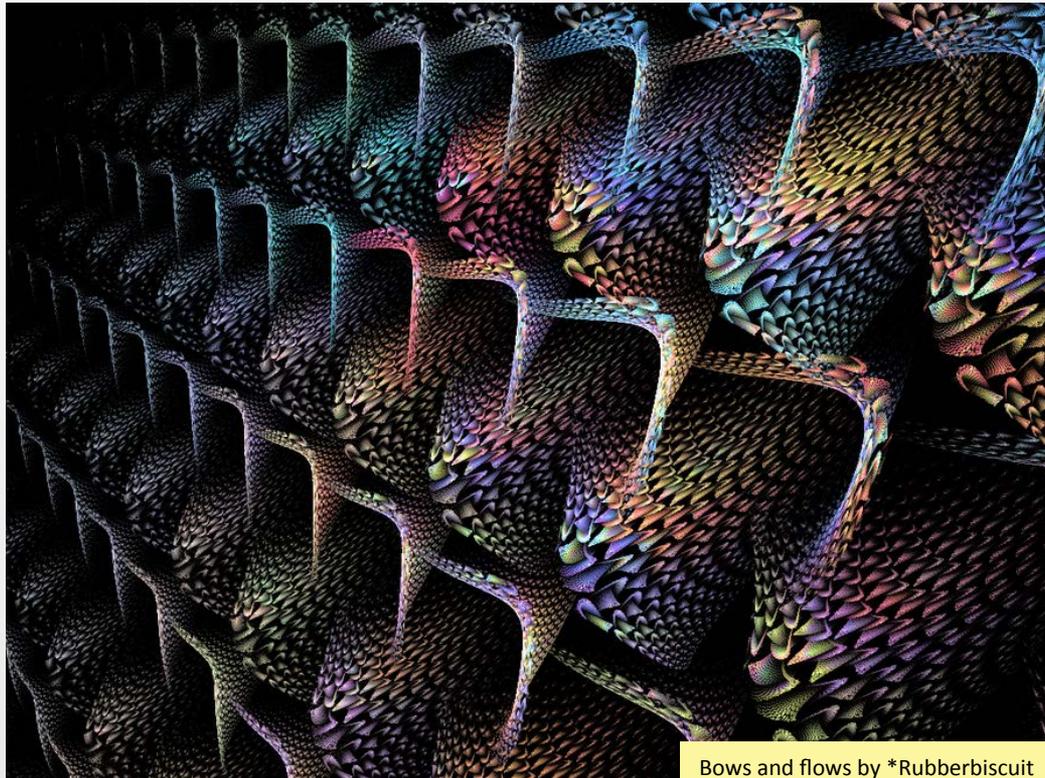


GRIAL eLearning Ecosystem

Gestión de los flujos de información

Flujos: Representación – Almacenamiento – Recuperación

Social Media



Bows and flows by *Rubberbiscuit
<http://www.deviantart.com>

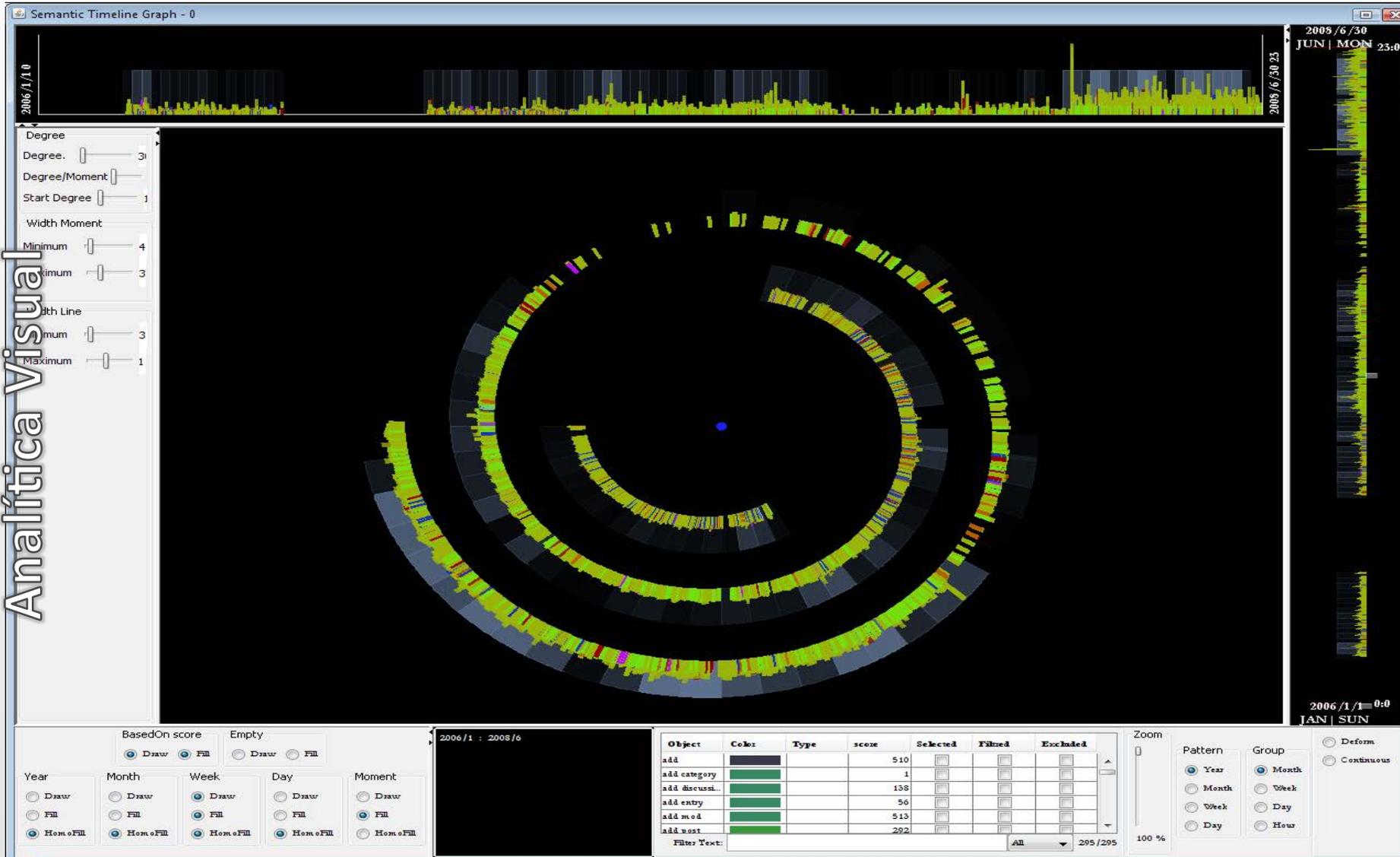
Análisis y toma de decisiones

APRENDIZAJE

Gestión de los flujos de información

Análisis y toma de decisiones

Análítica Visual



Gestión de los flujos de información

• Redes Abiertas

- ✓ Ej. Mixtent, Yammer...

• Redes Especiales

- ✓ Nuevos modelos de negocio
- ✓ Ej. Ideas4all

• Redes Internas

- ✓ Comunidades de práctica
- ✓ Ej. TRAILER (*Tagging, Recognition and Acknowledgment of Informal Learning Experiences* - nuevo proyecto de GRIAL)



Gestión de la innovación

- Potenciar la cultura del error y de la innovación
 - ✓ Liderar el cambio
- La innovación requiere de buenos flujos de información internos
 - ✓ Inteligencia colectiva



Ideas sprout by ~laura242
<http://www.deviantart.com>

Gestión de la comunicación



Hay un nuevo idioma en la comunicación,
donde se prima la concreción y la transmisión del
pensamiento inmediato

Gestión de la comunicación

Hay que cuidar
el mensaje en el
fondo y en la
forma





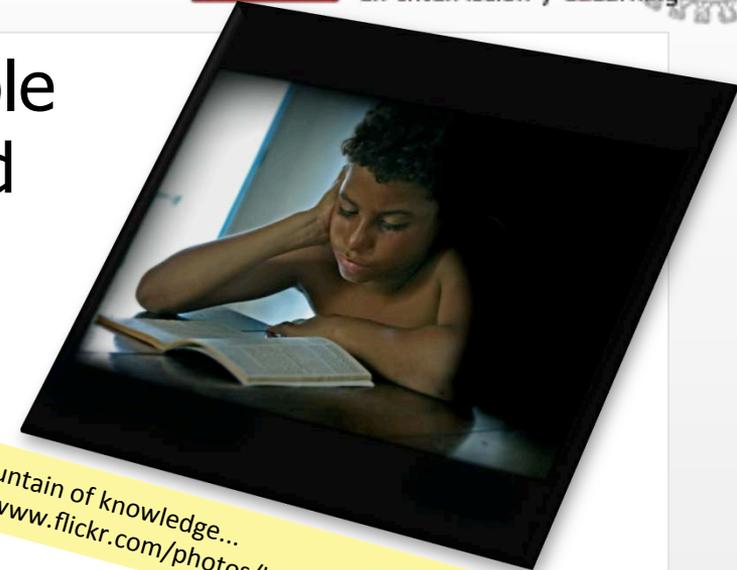
“El conocimiento es la mejor inversión que se puede hacer”

Abraham Lincoln

5. CONCLUSIONES

Conclusiones

- El conocimiento es imprescindible para el desarrollo de la sociedad en un mundo globalizado
- La tecnología permite el acceso al conocimiento con independencia de dónde se produzca y en cualquier momento
- En una sociedad del conocimiento “sobreviven” los más flexibles y adaptables a los cambios



The fountain of knowledge...
<http://www.flickr.com/photos/beija-flor/289045307/>

Conclusiones

- La Gestión de la Tecnología debe estar alineada con la Gestión del Conocimiento
- Gestionar la Tecnología no significa fascinación tecnológica
- La tecnología es siempre el medio nunca el fin

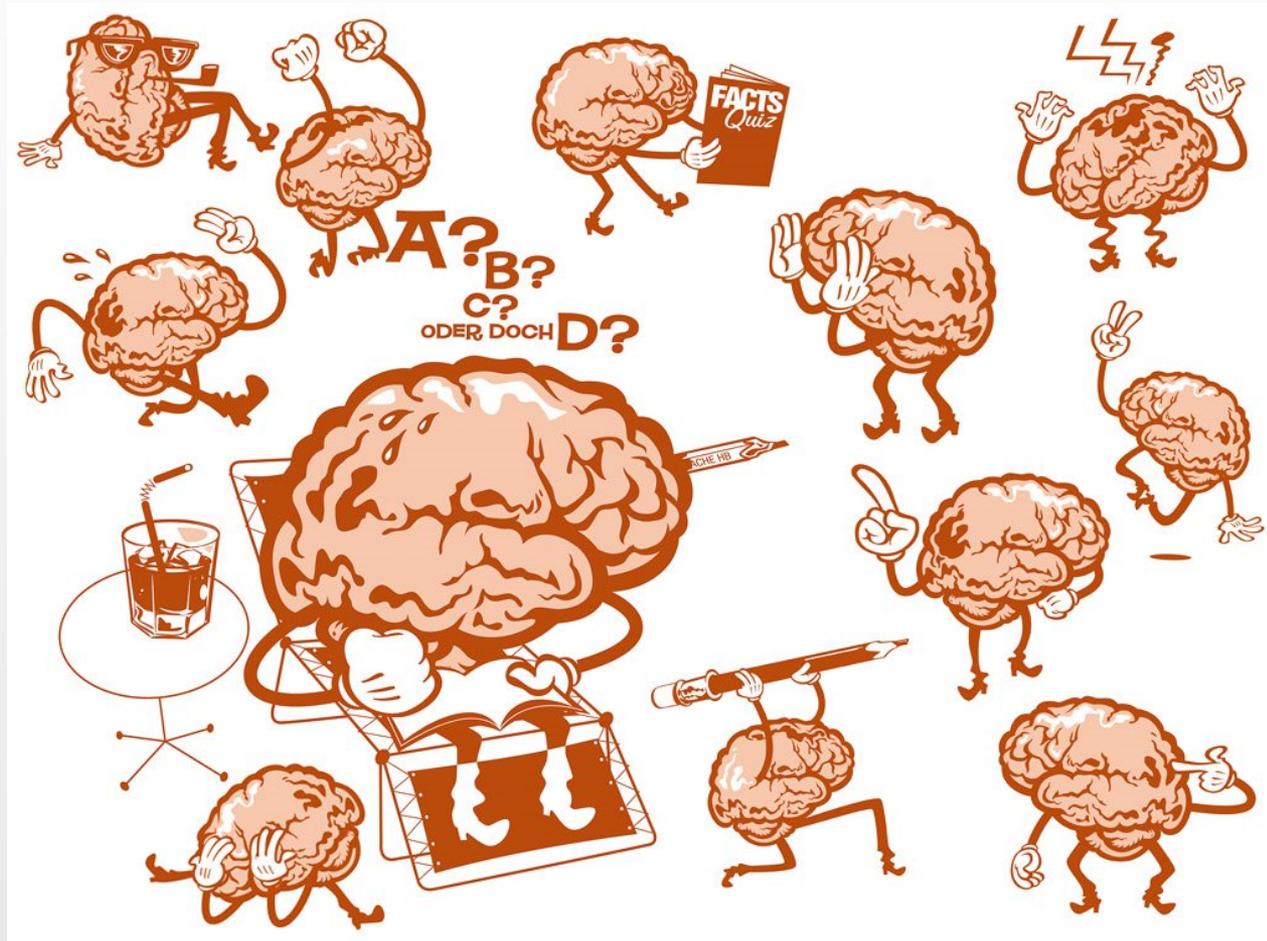


Conclusiones

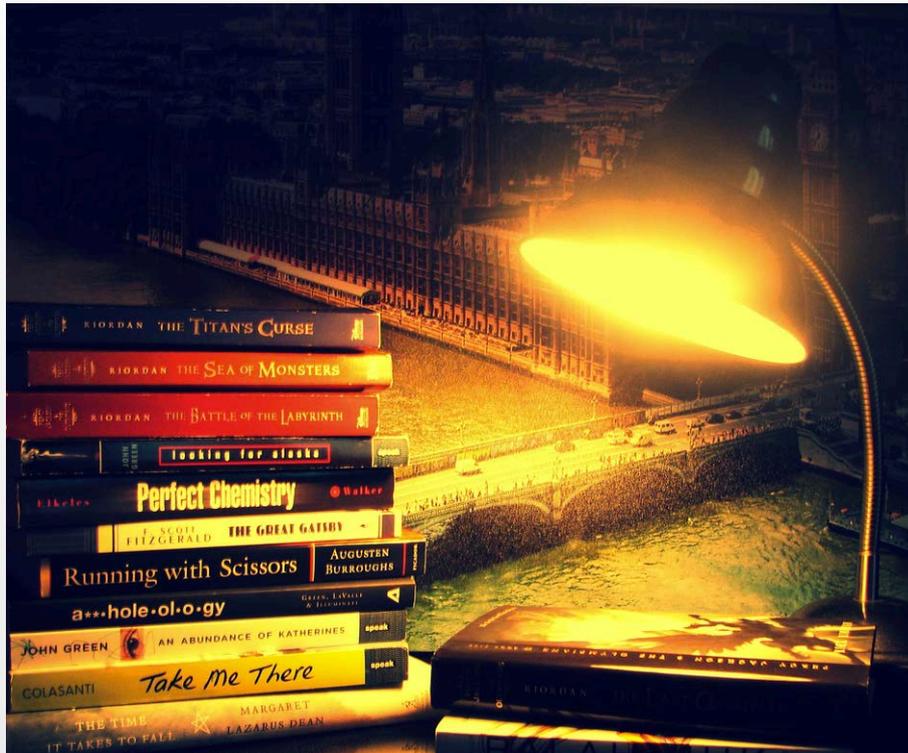
- Los flujos de información se basan en aproximaciones *social media* porque transmiten una idea de identidad
- Se intenta obtener un mayor beneficio del potencial y competencias de los miembros de una organización
- Un miembro de una organización debe percibir como esta se preocupa de su formación y progresión



Conclusiones



La gestión de la innovación se debe alinear con la gestión del conocimiento y de la tecnología para obtener una **Inteligencia Colectiva**



<https://www.flickr.com/photos/allaneroc/4336086452>

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía



Cornellá, A. (2009). *Infoxicación: Buscando un orden en la información* (2ª ed.). Barcelona: Libros Infomanía.

Dean, J., & Ghemawat, S. MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters. *Communications of the ACM*, 51(1), 107-113. doi: 10.1145/1327452.1327492

García Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2013). Análisis de integración de soluciones basadas en software como servicio para la implantación de ecosistemas tecnológicos corporativos. In J. Cruz Benito, A. García Holgado, S. García Sánchez, D. Hernández Alfageme, M. Navarro Cáceres, & R. Vega Ruiz (Eds.), *Avances en Informática y Automática. Séptimo Workshop* (pp. 55-72). Salamanca, Spain: Departamento de Informática y Automática de la Universidad de Salamanca.

García-Peñalvo, F. J. (2008). Docencia. In J. Laviña Orueta & L. Mengual Pavón (Eds.), *Libro Blanco de la Universidad Digital 2010* (pp. 29-61). Barcelona, España: Ariel

García-Peñalvo, F. J., & Conde, M. Á. (2014). Using informal learning for business decision making and knowledge management. *Journal of Business Research*, 67(5), 686–691. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusres.2013.11.028>

García-Peñalvo, F. J., Conde, M. Á., Johnson, M., & Alier, M. (2013a). Knowledge Co-Creation Process Based on Informal Learning Competences Tagging and Recognition. *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals (IJHCITP)*, 4(4), 18-30. doi: 10.4018/ijhcitp.2013100102

García-Peñalvo, F. J., Conde, M. Á., Zangrando, V., García-Holgado, A., Seoane, A. M., Alier, M., . . . Minović, M. (2013b). TRAILER Project (Tagging, Recognition, Acknowledgment of Informal Learning Experiences). A Methodology to Make Learners' Informal Learning Activities Visible to the Institutions. *Journal of Universal Computer Science*, 19(11), 1661-1683. doi: 10.3217/jucs-019-11-1661

García-Peñalvo, F. J., García de Figuerola, C., & Merlo, J. A. (2010). Open knowledge: Challenges and facts. *Online Information Review*, 34(4), 520-539. doi: 10.1108/14684521011072963

Bibliografía



García-Peñalvo, F. J., García de Figuerola, C., & Merlo, J. A. (2010). Open knowledge management in higher education. *Online Information Review*, 34(4), 517-519

García-Peñalvo, F. J., Johnson, M., Ribeiro Alves, G., Minovic, M., & Conde-González, M. Á. (2014). Informal learning recognition through a cloud ecosystem. *Future Generation Computer Systems*, 32, 282-294. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.future.2013.08.004>

García-Peñalvo, F. J., Zangrando, V., García-Holgado, A., Conde, M. Á., Seone Pardo, A. M., Alier Forment, M., . . . Minovic, M. (2012). *TRAILER project overview: Tagging, recognition and acknowledgment of informal learning experiences*. Paper presented at the 2012 International Symposium on Computers in Education (SIIE), Andorra La Vella, Andorra. October 29-31, 2012.

<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6403200>

Gómez Aguilar, D. A., García-Peñalvo, F. J., & Therón, R. (2014). Analítica Visual en eLearning. *El Profesional de la Información*, 23(3), 236-245

Gómez Aguilar, D. A., Therón, R., & García-Peñalvo, F. J. (2009). Semantic Spiral Timelines Used as Support for e-Learning. *Journal of Universal Computer Science*, 15(7), 1526-1545. doi: 10.3217/jucs-015-07-1526

González, C. (2004). The Role of Blended Learning in the World of Technology. from <http://www.unt.edu/benchmarks/archives/2004/september04/eis.htm>

Logan, R. K., & Stokes, L. W. (2004). *Collaborate to Compete: Driving Profitability in the Knowledge Economy*. New York, NY, USA: Wiley

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Nueva York: Oxford University Press

Piattini Velthuis, M., & Mengual Pavón, L. (2008). Universidad Digital 2010. In J. Laviña Orueta & L. Mengual Pavón (Eds.), *Libro Blanco de la Universidad Digital 2010* (pp. 5-27). Barcelona: Ariel

Bibliografía



Sáez Vacas, F., García, O., Palao, J., & Rojo, P. (2003). *Temas básicos de innovación tecnológica en las empresas*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid

Snowden, D. (1999). A framework for creating a sustainable knowledge management program. In J. W. Cortada & J. A. Woods (Eds.), *The knowledge management yearbook, 1999-2000* (pp. 52-64). Boston: Butterworth-Heinemann

Sveiby, K. E. (1997). *The new Organisational Wealth*. San Francisco, CA: Berret-Koehler Publishers Inc.



Question by *ideoda
<http://www.deviantart.com>

“Los grandes conocimientos engendran las grandes dudas”

Aristóteles

PREGUNTAS

Grupo GRIAL



- Nos puedes seguir en...
 - ✓ <http://grial.usal.es>
 - ✓ <http://www.facebook.com/grialusal>
 - ✓ http://twitter.com/grial_usal



Gestión del conocimiento y de la tecnología en la era digital

Dr. Francisco José García Peñalvo

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

fgarcia@usal.es



Academia de Logística del Ejército de Tierra, (ACLOG)
Calatayud, 26 de octubre de 2011

