

MATT MAYEVSKY

ECONOMÍA
DE LAS **NUBES**

La computación en la nube, desde el lejano
ayer, por el profundo hoy y el distante mañana.

+

**Un Atlas Internacional de Servicios
y Herramientas en la Nube.**

FOREKNOWLEDGE



Matt Mayevsky

Matt Mayevsky, futurista transformación y autor, particularmente comprometido en el ramo de la anticipación estratégica al nivel micro (arquitectura de la empresa) y macro (reconstrucción del mercado y transformación sistémica). El objetivo de su investigación consiste en descubrir los patrones que formulan el cambio y en diagnosticar el significado y la fuerza de la influencia de los acontecimientos probables en los análisis de los guiones. En sus trabajos se dedica también a identificar las consecuencias multidimensionales causadas por la planificación y por las decisiones estratégicas en la dimensión 4P (plausible, probable, preferible, posible).

Autor de libros non fiction como por ejemplo "Cyfrowa przestrzeń biznesowa" (Polish Scientific Publishers PWN). Entre los años 1998 y 2010, empresario en serie que realizaba sus propios proyectos de marketing, de publicación y del ramo de Internet.

Visita la página web del autor

Sigue en Twitter

Únete a Circles Google+

Sé fan en Facebook

MATT MAYEVSKY

ECONOMÍA
DE LAS
NUBES

Foreknowledge Ltd
London
Copyrighted Material

Economía del as Nubes

by

Matt Mayevsky

Second Edition, 2015

Graphic design of the publication, including: the covers, title pages, infographics, drawings and tables Anna Ziolkowska

Traducción al español Monika Wiczorkowska

Published by Foreknowledge Ltd

ISBN: 978-1-304-47949-5

© Foreknowledge 2015 – United Kingdom

www.mattmayevsky.com

© Without limiting the rights under copyright reserved above, no part of this publication may be reproduced, stored in or introduced into a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means (electronic, mechanical, photocopy, photographing, recording or otherwise), without the prior written permission of the publisher.

THE PUBLISHER EXPLICITLY DOES NOT PERMIT ANY TYPE OF REPRODUCTION (electronic, mechanical, photocopy, photographing, recording or otherwise) and distribution of this work FOR USE IN CLASSROOM OR OTHER EDUCATIONAL APPLICATIONS. The publisher will prosecute the non-observance of the above provisions and will exercise all the pertaining civil and criminal actions allowed by the Law; remaining in accordance with Fair Use Copyright Act of 1976, 17 U.S.C. § 107.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN
..... p. 11

CAPÍTULO I. TIEMPO DE FORMACIÓN DE LAS NUBES

**1. PRECUELA DE LA NUBE /
TIMELINE DE LA ECONOMÍA DE LAS
NUBES** p.21

**1.1. Cuatro Dimensiones De Factores en
pro de la creación de la Nube** p.21

**1.2. Determinantes Económicos en pro de
la creación de la Nube** p.26

1.2.1. Reconstrucción del Mercado TI
..... p.27

1.2.2.Reconstrucción de la Empresa
..... p.30

**1.3. Determinantes Tecnológicos en pro
de la creación de la Nube** p.32

**1.3.1. Grid Computing vs Utility
Computing** p. 35

**1.3.2. Grid Computing vs Cloud
Computing** p.36

1.4. Conceptos relacionados con el CC
..... p.39

1.4.1. Big Data p. 40

1.4.1.1. Big Data en la Empresa
..... p.43

**1.4.1.2. Big Data en Busca de
Soluciones** p.45

**1.5. Expectativas del Mercado –
Formación de la Oferta TI** p.47

**2. DEFINICIONES DE
LA NUBOSIDAD**
..... p.50

2.1. Entender el CC ... p.50

**2.2.Revisión de Definiciones
de cloud computing** p.54

**3. NATURALEZA
DE LA NUBE**
..... p.60

CAPÍTULO II. ARQUITECTURA MULTIDIMENSIONAL DE LAS NUBES

1. TAXONOMÍA DEL SISTEMA DE LAS NUBES p.71

2. FAUNA DE LOS ACRÓNIMOS p.74

2.1. Necesidad De Cambios en el Modelo de Suministros TI p.74

2.2. Tres Niveles Básicos en el Modelo de Suministros del CC p. 77

2.3. Niveles Básicos en el Modelo de Suministros del CC – continuación..... p.83

2.4. Mundo de los Acrónimos "aaS" p.86

2.5. A la espera al Modelo de Suministros 2.0 p.114

3. NUBOESFERA p.118

3.1. Tipología de las Nubes...p.118

3.1.1. Nube Privada p.120

3.1.2. Nube Pública p. 122

3.1.3. Nube Híbrida p.123

3.1.4. Nube Comunitaria p.125

3.1.5. Nubes Especializadas p.125

3.2. Confrontaciones: Nube Privada contra Nube Pública p.125

3.3. Confrontaciones: Tormenta Nubosa p.128

4. RESIDENTES DE LAS NUBES p.132

4.1. Tipología de Residentes de las Nubes p.132

4.1.1. Residentes Privados p.134

4.1.2. Residentes Empresariales p.136

4.1.3. Funcionarios de la Administración Gubernamental y Municipal p.138

4.1.4. Residentes TI p.138

4.1.5. Ecosistema de Socios de las Nubes p.139

4.1.6. Integradores p.143

4.1.7. Reguladores p.146

CAPÍTULO III. FÍSICA DE LAS NUBES

1. PUENTES Y PRECIPICIOS p.151

1.1. Puente de Ahorros y Apalancamiento de Costes p.152

1.2. Puente de Infalibilidad y Apalancamiento de Riesgo p.158

1.3. Puente de Tecnología y Apalancamiento de Recursos p.159

1.4. Puente del Conocimiento y Apalancamiento de la Ciencia p.162

1.5. Puente de la Organización y Apalancamiento de la Ventaja Competitiva p.163

1.6. Puente de Innovación Apalancamiento de Nuevas Tecnologías p.166

1.7. Precipicio de Datos p.167

1.8. Precipicio de Confianza p.170

1.9. Precipicio de Infalibilidad y Eficacia p.172

1.10. Precipicio Empresarial p.174

1.11. Precipicio de Regulaciones p.176

1.12. Pesaje – Recomendaciones p.176

2. MECÁNICA DE LAS NUBES p.178

2.1. Nueva Organización de TI p.178

2.1.1. Direcciones y Tendencias de los Cambios p.179

2.1.1.1. Cambio de la Perspectiva del Cliente p.180

2.1.1.2. Influencias del Modelo de Suministros en la Nube p.182

2.1.1.3. Canal de Suministros en la Nube p.183

2.1.1.4. Cambio del Rol de los Departamentos Internos de TI de las Empresas p.186

2.1.1.5. Cambio de Roles de Trabajadores de TI p.186

2.1.1.6. Competencia Turbodinámica p.187

2.1.1.7. Guerras en las Nubes p.189

2.1.1.8. Colaboración y Cooperación en la Nube p.190

2.1.1.9. Cambio de Estructura y Organización de los Proveedores de TI p.190

2.1.2. Resumen – Nueva Organización de TI p.193

2.2. Estilos de Vida en las Nubes p.196

2. MECÁNICA DE LAS NUBES

2.3. MultiEconomía de una Empresa en la Nube	p.207
2.3.1. La Nube es el Futuro del Todo	p.207
2.3.2. Nuvoabsorción de Ramos y Sectores	p.207
2.3.2.1. Empresas Internáuticas	p.208
2.3.2.2. Medios	p.209
2.3.2.3. Educación	p.212
2.3.2.4. Asistencia Sanitaria	p.218
2.3.2.4.1. Industria Farmacéutica	p.219
2.3.2.5. Viajes y Turismo	p.219
2.3.2.6. Pronósticos de Tiempo, Agricultura y Previsión de Catástrofes..	p.221
2.3.2.7. Producción	p.222
2.3.2.8. Sector de Finanzas	p.223
2.3.2.8.1. Sector Bancario	p.225
2.3.2.8.2. Contabilidad	p.226
2.3.2.9. Telecomunicación	p.226
2.3.2.10. Cadena de Relaciones	p.227
2.3.3. En la Órbita de la Nubosidad	p.229
2.3.3.1. Virtualización	p.230
2.3.3.2. Preparativos de Viaje	p.231
2.3.3.3. Guiones de la Migración a las Nubes	p.233
2.3.3.4. Elección del Proveedor de las Nubes	p.236
2.3.4. Enterprise C.01	p.237
2.3.4.1. Numerología del Negocio	p.237
2.3.4.2. ¿Cómo la Nube Cambia las Organizaciones?	p.238
2.3.4.3. Economía de la Cooperación	p.246
2.3.4.4. Economía de Recursos Distribuidos	p.248
2.3.4.5. Economía de la Realidad Aumentada	p.249
2.3.4.6. Economía de las Aplicaciones	p.250
2.3.4.7. Economía de las Mutatecnologías	p.253
2.3.4.8. Economía de las Nubes	p.254
2.3.4.9. En Busca de la Empresa C.01	p.255
2.3.4.10. Prosumición 2.0.	p.257
2.3.4.11. Atributos de la Empresa C.01	p.258
2.3.4.11. Actualización de la Ventaja Competitiva	p.261
2.3.4.13. ¡Cultíivate una Empresa!	p.261
2.3.4.14. Maneras de Utilización de la Nube por las PYME	p.262
2.4. Utopía de las Nubes	p.264

3. MAPA Y COMPÁS DE LAS NUBES
..... p. 272

3.1. Taxonomía Estratificada de Servicios en la Nube p.272

3.1.1. Taxonomía de Servicios en la Nube para un Cliente Empresarial p.274

3.1.2. Taxonomía de Aplicaciones SaaS para un Cliente Privado p.276

3.2. Tres Taxonomías Esenciales de Servicios en la Nube p.278

3.3. Modelos de Precios en la Nube ... p.283

3.4. Sitios en la Nube p.286

4. ÍNDICES CAPITALES DEL DESEMPEÑO
..... p.289

CAPÍTULO IV. GUIONES ALTERNATIVOS DEL FUTURO DE LA ECONOMÍA DE LAS NUBES

1. DESDE LA ECONOMÍA DE LAS NUBES HACIA LA NUBECONOMÍA
..... p. 295

2. EL PRONÓSTICO DE TIEMPO PARA EL MAÑANA. 66 TENDENCIAS DE LA COMPUTACIÓN EN LA NUBE
..... p. 302

3. CLOUD FICTION. GUIONES ALTERNATIVOS DEL FUTURO DE LA ECONOMÍA DE LAS NUBES, A PARTIR DE AHORA HASTA MÁS ALLÁ DEL AÑO 2020 p. 327

2.1. Mercado de las Nubes p. 303

2.2. Política de la Nubosidad p.307

2.3. Economía: Cambio Evolutivo del Paradigma p.307

2.4. Sociedad y Comunidades p.312

2.5. Transferencias Tecnológicas ... p.315

2.6. Influencias Medioambientales de las Nubes p.324

2.7. La Ley de SLA p.325

2.8. Resumen p.325

3.1. S1. Planeta "Like Clouds" p.328

3.2. S2. Mundo de Corporaciones en la Nube p.337

3.4. S3. Ecosistema de la Guerra, del Control y de la Supervisión p.341

3.5. S4. MonoNube p.343

3.6. Fin p.347

Lista de notas de a pie de página p. 349

Bibliografía p. 357

El listado de tablas, dibujos, esquemas e infografías p.363

Atlas Internacional de Servicios y Herramientas en la Nube..... p. 369

INTRODUCCIÓN

Una de las características del mundo moderno es la bidireccionalidad de la percepción relativa del espacio. En el espacio físico, nuestra Aldea Global sigue reduciéndose. La distancia disminuye relativamente, el estilo de vida, diversión y trabajo se estandarizan. Antes era posible dividir a la gente entre los que viven en el campo y los que viven en la ciudad, no obstante ahora esta división se ha borrado. Todos vivimos en la aldea. Solo que ésta es una Aldea Global. Estamos un poco apretujados, somos muchos más, pero nuestras relaciones, cada vez más son basadas en los intereses, las opiniones y aficiones que compartimos y no en la proximidad geográfica. En esta aldea, hay dos atributos esenciales: distancia y accesibilidad. La distancia, mediante el proceso de la globalización, la apertura de fronteras y la diversidad de los medios de transporte, atribuyó en que el Mundo se hiciese pequeño. La accesibilidad, a su vez, es un puente hacia el Mundo Virtual.

Este es otro y opuesto sentido de la percepción relativa del espacio. El Mundo Virtual es como el cosmos después del Big Bang. Se extiende sin parar y las fronteras de su explosión son imperceptibles. Los nuevos servicios y redes sociales, zonas de juego, comercio, e-learning (aprendizaje electrónico), de todo ensanchan el espacio de nuestra diversión y nuestro trabajo. Esta nueva realidad está siendo aumentada con la actividad de los usuarios. Esta, a su vez, proporcionando contenidos, exige unos dispositivos de almacenamiento de datos cada vez más optimizados y con más memoria. El Mundo Virtual expulsa muchísima información, de mayor o menor utilidad. Como opinan algunos, estamos creando un basurero virtual y cósmico, con el que justificamos el desarrollo de nuevas tecnologías informáticas. No obstante, este es, por lo visto, un ineludible efecto adverso del desarrollo de la civilización de información.

INFLUENCIA PREDOMINANTE DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS

Hace docenas de años, las nuevas tecnologías dominaban sobre todo en los laboratorios de los institutos científicos y corporaciones y en las páginas de libros de ciencia ficción. Hoy, las nuevas tecnologías se hacen mucho más accesibles. No existe un día, una hora, ni un minuto sin un comentario, una información que se refiera a las nuevas tecnologías. Las nuevas tecnologías dominaron nuestro pensamiento, son un elemento de nuestra vida cotidiana, nos la facilitan, pero en algunas ocasiones pueden obstaculizarnos. Pese a ello, son el motor del desarrollo de la economía contemporánea. Las TI impregnaron probablemente todas las esferas de nuestro espacio de diversión, trabajo y educación. Entontes, ¿es posible la tesis de que la tecnología es información? Hasta cierto punto sí. La tecnología es el know-how, el conocimiento acerca de la manera de la innovación o creación del nuevo y más eficiente método de realización de una tarea dada. ¿Somos, hoy en día, capaces de imaginarnos la vida sin TI, sin ordenadores, teléfonos inteligentes y sin la navegación GPS? Sería como si de repente apagáramos la luz, cortáramos la electricidad. Lo imperceptible se hace perceptible cuando notamos su falta.

CIVILIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los cambios que se están realizando ahora resultan desapercibidos, sobre todo para un usuario corriente de las nuevas tecnologías de TI. Es una revolución silenciosa que cambia nuestro mundo de 2.0 a 3.0. ¿Cuál es el porqué de estos números? Es una numeración analógica a la denominación de las etapas del desarrollo de Internet. La Web 1.0 significa HTML, Web 2.0 – significa redes y herramientas sociales. Es posible interpretarlo también en el contexto del progreso del mercado de las TIC: I. Época de los ordenadores centrales (mainframes) y terminales, II. Época de los ordenadores personales, III. Época de la computación en la nube y de las aplicaciones móviles. Según el ilustre futurista Alvin Toffler, seguimos en la etapa de la tercera ola – era postindustrial, era de la información y de los servicios. ¡Bienvenidos en el Mundo 3.0!

Para esta publicación, opté por la siguiente división del desarrollo de la civilización mundial de información:

- Mundo 1.0 – Era Digital
- Mundo 2.0 – Era Tecnológica¹
- Mundo 3.0 – Era de Reconstrucción (re-eventing)

La denominación de cada una de las etapas es en todo caso consensuada y sirve únicamente de introducción para la presentación de conocimientos e información que abarca esta publicación. Igual que en el caso de las olas de Toffler, aquí tampoco resulta posible indicar una frontera demarcadora entre las etapas del desarrollo de la civilización de información. Las etapas se superponen una a otra. En el Mundo 3.0 aparecen características del Mundo Digital, mientras que en el Mundo Tecnológico, las del Mundo de Reconstrucción.

EL MUNDO 1.0 – ERA DIGITAL

Los rasgos característicos del mundo digital son, entre otros: transferencia de información basada en la tradición oral, en libros, prensa, radio y en televisión, mientras que los atributos predominantes de los medios enumerados son: la imprenta y la radiofrecuencia. El Mundo 1.0 abarca casi toda nuestra historia. Entonces, la revolución industrial produjo la aceleración del desarrollo tecnológico, incremento en la capacidad de producción, reorganización del trabajo y del estilo de la vida. Lo mismo que tenía lugar en los principios de la Era Industrial, está ocurriendo ahora, pero en otra realidad, escala y forma. Al igual

que entonces, las tecnologías reorganizan totalmente muchísimos ramos, crean nuevos, hacen que se borren las líneas entre los ramos viejos o hacen que algunos de ellos desaparezcan. El sistema de educación no puede seguir el paso a los cambios que tienen lugar en el mercado laboral; las empresas necesitan especialistas en ramos nuevos. Esta área de reorganización recoge la cosecha en forma del creciente desempleo. Este fenómeno tiene lugar sobre todo en los países arraigados económica y comercialmente en la época anterior. Las analogías son más que obvias. Cada gran ola tecnológica trae consigo la necesidad de cambios, mientras que estos, introducidos de manera inadecuada y no lo suficientemente rápida, conducen hacia la crisis.

EL MUNDO 2.0 – ERA TECNOTRÓNICA

El mundo 2.0 es la era de la electrónica avanzada, ordenadores y satélite de comunicaciones. El término "tecnocrónico" ha sido inventado y usado por primera vez por Zbigniew Brzeziński en "Two Ages: America's Role in the Technetronic Era" en el año 1970. La visión de una sociedad tecnocrática se refiere a otros tiempos y otra realidad, pero los problemas tratados en la publicación siguen siendo actuales. El control de la sociedad, el control ejercido sobre los ciudadanos, archivos actualizados con la información confidencial acerca de los ciudadanos. No obstante, estas eran proyecciones de la realidad que advertían ante efectos, que podía llevar consigo la tecnotrónica.

En el área económica, la era tecnotrónica se basa cada vez más en los servicios y en la información, a costa de la industria. El Mundo 2.0 es también la época de los ordenadores centrales y personales, de los dispositivos estacionarios y principios de Internet (la Web 1.0). Asimismo, es el principio del desarrollo de los dispositivos móviles, con los teléfonos móviles como los más representativos.

El mundo tecnocrónico es el equivalente del comienzo de la tercera ola de Alvin Toffler. Es el presagio de la nueva realidad digital y de los efectos que ésta trae consigo. Es también la etapa de los primeros fracasos, tales como la burbuja especulativa de los inicios del año 2000. Esta crisis fue una fase crucial de autolimpieza del negocio de Internet e información. La introducción de pautas de mercado libre en el negocio electrónico era favorable para la creación de iniciativas nuevas y financieramente sanas. No obstante, se necesitó unos cuantos años para volver a desembrujar Internet y su reputación como un sitio adecuado para la creación de un negocio real. El surgimiento y crecimiento de Facebook, el progreso de Google, la actualización de Microsoft, la explosión comercial de Apple son las huellas más espectaculares de la creación del Mundo 3.0 en la dimensión de las corporaciones.

EL MUNDO 3.0 – LA ERA DE LA RECONSTRUCCIÓN (RE-EVERYTHING)

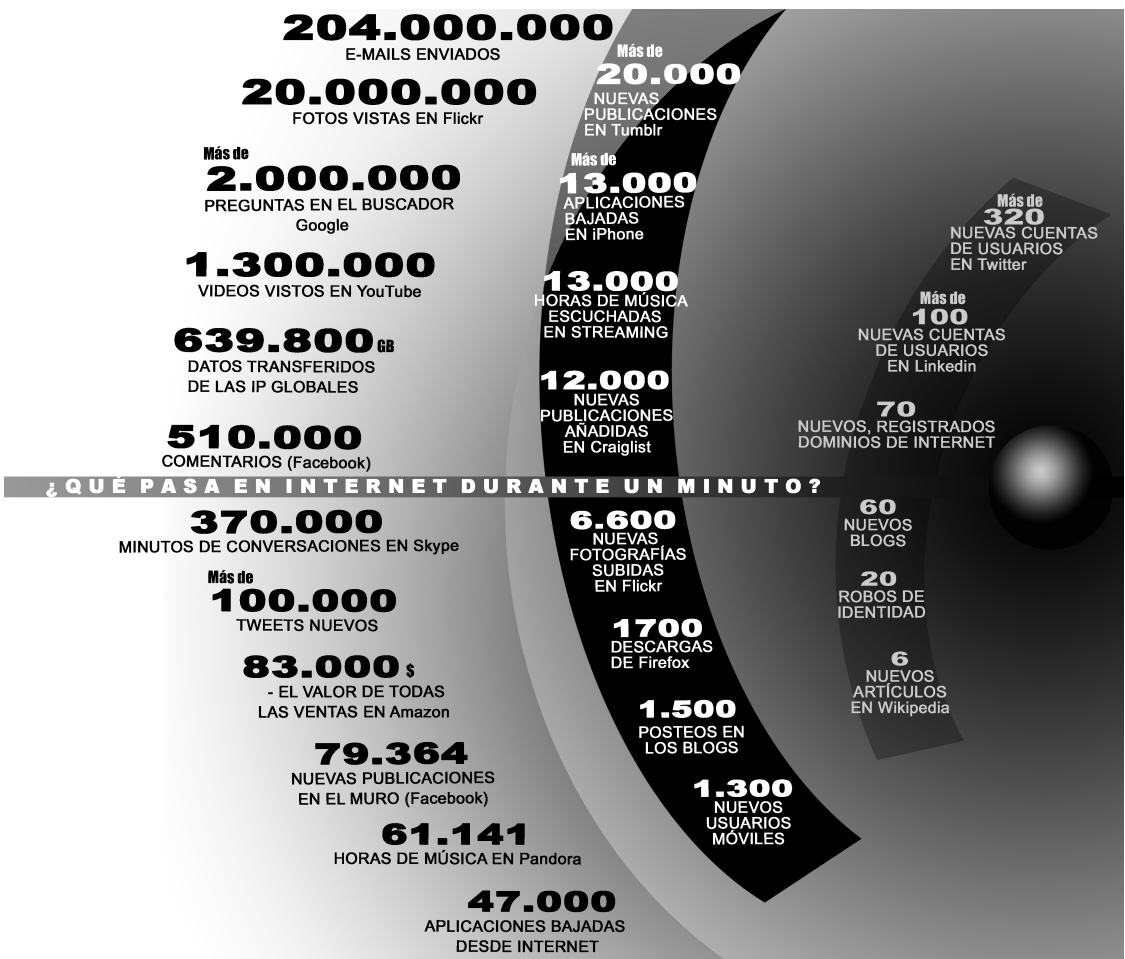
Siguiendo a James Gleick, constato que la característica principal del mundo contemporáneo novo-tecnológico es la Aceleración². Nos sentimos bombardeados con las tecnologías introducidas y aplicadas. Cada vez aparecen más rápido, y como consecuencia, obtenemos productos nuevos, modernizaciones de los productos viejos y los modelos nuevos. El progreso del mercado de las aplicaciones Web y de la nube de cómputo experimenta un extraordinario crecimiento. Ésta, a su vez, es una característica del mercado entero y de los productos que están digitalizados. La que acelera su ritmo, es también nuestra vida (todo el rato tenemos prisa, a pesar de que vivimos más, tenemos la impresión de que disponemos de menos tiempo para todo). La Aceleración puede interpretarse en referencia a la primera tesis de la introducción, es decir a la del encogimiento del espacio relativo en la Aldea Global. Tal vez, la palabra que contiene estas dos características, sea "reducción". La reducción del espacio y tiempo.

El Mundo 3.0 es la Era de Reconstrucción. ¿Por qué de la reconstrucción? Porque estamos en esta etapa de la informatización del mundo, en la que todos los ramos de nuestra vida están sometidos a la

transformación. No es necesaria la distancia de docenas de años para que podamos percibir y comprender los cambios, de los que somos testigos. Nuestro estilo de vida cambia. Se podría dar como ejemplo la diversión. Los lectores de libros electrónicos, el cine 3D, el acceso a la música, películas, libros, juegos, posibles en cada lugar y accesibles para varios dispositivos, y, por consiguiente, la desfragmentación de los dispositivos. En la era tecnocrática predominaban los ordenadores centrales y personales. Hoy, en el primer plano están los dispositivos móviles, tales como teléfonos inteligentes, tabletas, portátiles, ultrabooks o netbooks.

Nuestras amistades, cada vez y más a menudo, se basan en las relaciones sociales virtuales e internauticas. El hecho de ser "introducido" en flujo de las relaciones es hoy en día algo obvio y natural. Tal vez esto no siempre sea favorable para la profundidad de estas relaciones, pero el hecho de ser "connect" es para mucha gente igual de esencial que aire para respirar. Siendo usuarios, producimos una increíble cantidad de datos. Es nuestra actividad en la dimensión digital, la que propulsa el desarrollo de las tecnologías de información:

▼ Infografía. ¿Qué pasa en Internet durante un minuto?



Fuente: trabajo propio basado en la: infografía Go-Globe.com y What Happens in an Internet Minute, Zoli Eroads, 4 de abril de 2012

El que domina más rápido las nuevas tecnologías es el usuario individual. Es nuestra área privada de actividad y utilidad de las nuevas soluciones, la que hace que la construcción entera de nuestro mundo necesite modificaciones. No obstante, cuanto más organizada la estructura, más difícil es introducir cambios. No es la primera vez que el negocio sigue un camino anteriormente abierto por el mercado del consumidor. La Nube fue más utilizada por el usuario individual, que por el usuario empresa.

La ola de cambios iniciada por cientos de millones de usuarios individuales no puede quedarse sin repercusión en el comercio. Lo que hoy en día causa más problemas a las grandes empresas es, quizás, la aplicación del concepto de la Web 2.0 a sus actividades corrientes. Lo que constituye el elemento principal en la actividad del usuario individual: el hecho de mostrarse a sí mismo y a los conocidos que tiene uno, la franqueza y la transparencia, encuentran un obstáculo de materia por parte de las empresas, que prefieren ser cerradas, opacas y jerárquicas. Cuantas menos sean las estructuras formalizadas, más voz y voto tendrán los empleados. No obstante, eso es lo que, en la mayoría de los casos, las empresas intentan evitar. Las compañías son una suerte de base de experimentación, en la cual se está llevando a cabo una específica prueba de empleo de las nuevas variantes, nuevos métodos de administración y organización que resulta beneficiosa para los requisitos del mundo novo-tecnológico. No a todos les sale bien y no a todos les saldrá así. Hay empresas y firmas muy resistentes a los cambios. Sin embargo, al igual que las viejas tecnologías tienen su sitio en el mundo moderno, el viejo estilo de la organización, en algunos casos, permanecerá. En esto consiste la evolución. La revolución, reorganiza muchos ramos sin piedad, sin considerar las consecuencias, mientras que en el fondo, la evolución sigue su curso. La adaptación a los requisitos del mercado y del cliente prosigue. Igual que en la naturaleza los organismos mutan adaptándose a los cambios climáticos y los más fuertes son los que ganan, también aquí, se están efectuando procesos semejantes. Ganan estos organismos comerciales, cuales mejor y más rápido se adaptan a los cambios.

El reto más grande para los negocios, incomparablemente más grande que la Web 2.0, es la introducción de las soluciones en la Nube. Es un desafío sin precedentes, ya que incluso la informatización de las empresas tenía un arranque más lento. La aceleración es implacable. La Nube es un reto y, al mismo tiempo, un riesgo. Cloud Computing (CC) cambia la manera, en la que los usuarios empresariales hacen uso de las fuentes del poder de cómputo. La nube significa un cambio fundamental del modo de procedimiento tradicional a dinámico y flexible. La Nube es la modularización, la escalabilidad, la rapidez de los cambios introducidos y la adaptación a las necesidades del mercado. Como usuarios empresariales de Cloud Computing, obtenemos, entre otras cosas:

- acceso al mercado global de las aplicaciones y servicios que mejoran nuestro trabajo,
- únicas vías de venta (Internet es el principal canal de venta para los productos digitalizados),
- apoyo técnico, ayuda diligente,
- poder de cómputo menos visible y menos invasivo,
- globalización de small business,
- gracias a la Nube, nos hacemos más independientes.

La reconstrucción es la era de reorganización de procedimientos y estructuras de organización de: empresas, administraciones estatales, escuelas, hospitales, bancos. Paradójicamente, de todas estas instituciones, las que más se oponen a estos cambios, son las que más los necesitan y más provecho podrán sacar de ellos. Una zona donde hay una gran cantidad de datos, muchos usuarios, una estructura de organización centralizada y, al mismo momento, geográficamente dispersa, es la que más reconstrucción requiere.

CAMBIO DEL PARADIGMA GRACIAS A LA NUBE DE CÓMPUTO

El acelerador fundamental de cambios en el Mundo 3.0 es la computación en la nube. Este es el tema principal del que trata este libro. El CC es un elemento estratégico del Mundo 3.0, que provoca una ava-

lanza tecnológica que puede ser comparada con el efecto de la remodelación del mundo originada por Internet. Una inmensa cantidad de datos, que ahora tiene posibilidad de estar mejor organizada, puede estimular el desarrollo de las tecnologías semánticas y de trabajos en un asociamiento mejor de datos, tales como Business Intelligence (inteligencia empresarial), y en consecuencia, Artificial Intelligence (inteligencia artificial).

En la época de los mainframes, los pronósticos acerca del futuro del mercado de TI que indican cambio de paradigma hacia los ordenadores personales eran desdeñados, por no decir burlados. Ahora son algo más que obvio. Hoy en día, se está llevando a cabo el nuevo cambio del paradigma, que tiene que ver con la creciente venta y, por consiguiente, importancia de los dispositivos móviles a costa de los ordenadores personales. La cantidad de datos, que están en circulación, junto con el poco práctico y poco económico modo de almacenamiento de todos los datos en los dispositivos privados, obligó el mercado a emprender la búsqueda de nuevas maneras de hacer frente a este desafío. La amplificación del servicio de almacenamiento de datos, alojamiento web o memorización de cada vez mayores cantidades de datos, al igual que la suplenia de los dispositivos privados en el depósito de aplicaciones, son solo algunos de los muchos factores que influyen en el concepto de la nube de cómputo.

No obstante, el Cloud Computing no lo es todo. El Mundo 3.0 abarca muchísimos más elementos, más o menos relacionados con la Nube, que proceden de ella o son su prequela:

- Big Data³
- Virtualización
- Desfragmentación de dispositivos
- La Tercera Plataforma (Cloud Computing 1.0)
- La computación móvil
- Internet de las Cosas
- Internet de los Servicios
- Social Network Sites (redes sociales)
- La Web 3.0

ESTRUCTURA DE LA PUBLICACIÓN

En este libro, me concentro en el tema de la Nube en el Mundo 3.0 y en los elementos relacionados con ella. La estructura del libro abarca cuatro capítulos: I. Tiempo de Formación de las Nubes, II. Arquitectura Multidimensional de las Nubes, III. Física de las Nubes, IV. Guiones Alternativos del Futuro de la Economía de las Nubes.

Cada uno de los capítulos se compone de secciones y subdivisiones, gracias a las cuales cada aspecto está tratado de manera más profunda y más amplia. El primer capítulo es una profunda introducción a la Nube. Abarca cuestiones relacionadas con las tecnologías y conceptos que tenían y tienen una influencia preponderante en el surgimiento y desarrollo de la economía en las nubes. La presentación gráfica de la historia del desarrollo de CC (Timeline CC) constituye aquí un elemento adicional.

El capítulo dos trata de la arquitectura del sistema de la nube. Responde a la pregunta de cómo funciona la Nube, qué elementos la componen y cuáles son las relaciones entre estos elementos. La Arquitectura Multidimensional de las Nubes aboca las posibles soluciones para aplicar, tanto por parte de los usuarios empresariales, como por los individuales.

El capítulo tres, a su vez, analiza el amplio campo de influencia ejercida por la Nube en todo tipo de aspectos sociales y económicos, incluidos la organización de TI, el estilo de vida de los usuarios privados en la Nube, la empresa y la estructura administrativa del país.

El capítulo tres es una suerte de descripción de la realidad presente y potencial, desde la perspectiva del usuario de la Nube. Ofrece respuestas a las preguntas por el tiempo y espacio en la Nube. Es un capítulo que esboza un mapa de posibilidades de la Nube, desde la perspectiva privada y empresarial.

El capítulo cuatro se ocupa del análisis de las tendencias del CC, constituyendo a la vez un resumen de La Economía de las Nubes, en la escala diez-dimensional. Por lo tanto, en el capítulo encontraremos cuatro proyectos alternativos del desarrollo de la economía en las nubes.

“Economía de las Nubes” es un libro que presenta una perspectiva multidimensional de la computación en la nube (CC): económica, tecnológica y sociológica. La publicación explica qué y para quién es el CC, al igual que cómo y por qué hay que utilizar las soluciones en la nube. Además de eso, el libro contiene la descripción de la evolución del CC, desde el lejano ayer, por el profundo hoy y hasta el distante mañana. La publicación presenta las más nuevas e únicas visiones, opiniones y datos acerca del tema del mercado de las Nubes. Todo está enriquecido por una elaboración gráfica muy moderna que contiene varias decenas de infografías, tablas, esquemas y dibujos, gracias a los cuales, la publicación se convierte en un registro texto-gráfico de conocimientos y del know-how sobre el CC. Cada una de las partes de “Economía de las Nubes”, dependiendo del aspecto que presenta, tiene otro perfil: de divulgación científica, de un manual o de un vademécum.

El lector encontrará aquí un amplio y sintético conocimiento acerca de la computación en la nube y acerca de la influencia que ésta ejerce en el negocio y en nuestra vida cotidiana. El libro está enriquecido con unos contenidos prácticos que describen las aplicaciones posibles de las soluciones en la nube, al igual que los numerosos casos de la utilización del CC y las referencias a los usos reales. “Economía de las Nubes” es la primera de las publicaciones acerca del CC tan amplias que cumple el papel de una grande y entreabierta puerta al nuevo mundo dominado por la Nube.



CAPÍTULO I.

TIEMPO DE FORMACIÓN DE LAS NUBES

PRECUELA DE LA NUBE

PRECUELA DE LA NUBE

CUATRO DIMENSIONES DE FACTORES EN PRO DE LA CREACIÓN DE LA NUBE

La computación en la nube, a pesar de ser una fórmula aparentemente fácil, es una concepción que tiene influencia en diferentes campos de actividad de personas y organizaciones. Una influencia igual de grande como la ejercida por Internet, solo que Internet debe su existencia y desarrollo primero, a los usos militares y después a los científicos y pasó al ámbito comercial no antes que en la siguiente etapa. La computación en la nube surgió como resultado de toda una serie de factores económicos y tecnológicos favorables. No obstante, no menos importantes resultaron ser las regulaciones de los países y los cambios en la forma de trabajar y en estilos de vida basados en las soluciones accesibles de las TIC⁴. Entonces, todos los factores de creación de la Nube se encuentran en los siguientes espacios:

- Espacio Político
- Espacio Mercantil
- Espacio Social
- Espacio Tecnológico

En el **Espacio Político**, la Nube, al igual que Internet, debe su desarrollo a los procesos de globalización y a la apertura de fronteras. La crisis financiera que recorta la financiación flexible del progreso de las organizaciones, ejerció una presión en los gobiernos, para que incrementaran elasticidad y competitividad de la economía y creó una necesidad de reorganiza-

TIMELINE DE LA ECONOMÍA DE LAS NUBES

TIMELINE DE LA ECONOMÍA DE LAS NUBES

La Nube no es un concepto tan nuevo como parece. La aplicación del concepto del CC tuvo lugar en los años cincuenta del siglo veinte, durante los trabajos realizados por la AT&T en el campo de la red de la telefonía fija. Por aquel entonces, la AT&T empezó a desarrollar la arquitectura y los sistemas, en los cuales los datos podían ser alojados en la central y facilitados a través de las redes telefónicas pre-diseñadas y actualizadas. Aunque el modelo de este servicio no estaba aplicado a la TI durante muchos años, el concepto como

ción de las unidades administrativas, tanto al nivel central, como local. El Estado, siendo la mayor estructura de organización, también se vio obligado a emprender la búsqueda de nuevas, económicamente eficientes soluciones paralelas al incremento del rendimiento de las estructuras. En los tiempos de la reconstrucción de las organizaciones comerciales con el fin de flexibilizarlas, de aumentar la velocidad de las operaciones y de mejorar la atención al cliente, las expectativas ciudadanas acerca de cambios en el servicio más eficiente y efectivo a individuos, grupos e comunidades, no deberían resultar para nada sorprendentes. Aparte de la mayor rentabilidad y la simplificación de los mecanismos administrativos, hubo un incremento de las expectativas de transparencia y de pronósticos reales referidos al desarrollo de los, importantes para ciudadanos, campos administrados por el estado y por las unidades administrativas de autogobierno local. Esto, a su vez, tiene que ver con las expectativas de una participación mayor y más frecuente (no solo el día de las elecciones) en la toma de decisiones importantes para el país/la región (al nivel central y local). El tema de la aplicación de las soluciones en la nube a la administración estatal y municipal es muy amplio. Algunos países, tales como EE.UU. o RU, se encuentran ya en un nivel avanzado de los trabajos sobre una nubosidad eficaz de las estructuras de administración.

No obstante, muchos gobiernos, no se dan cuenta de esta necesidad o no tienen conciencia de los beneficios que trae consigo la solución en la nube. En la Unión Europea, el nivel de conciencia y de involucración de los estados miembro es bastante desigual. Hay que guardar esperanzas de que con el tiempo la política de la Unión fuerce la aplicación de las soluciones novotecnológicas en todas las administraciones, para evitar las grandes desproporciones, no solo dentro de la UE, sino también en el retraso tecnológico y, en consecuencia, civilizador, en referencia al proceso de creación de la nube en los EE.UU. o algunos países de Asia. Para que Europa no se autocondene a convertirse en un museo mundial de turismo, no solo tiene que seguirle el paso al desarrollo y al uso práctico de las nuevas tecnologías, sino que también ha de participar activamente en su elaboración y avance.

La busca de ahorros constituye también un factor principal que favorece a la creación de las Nubes en el **Espacio Mercantil**. Las necesidades del mercado son perceptibles mucho más y de manera más dolorosa para las organizaciones mercantiles que para las organizaciones organizativas del Estado. Para muchas corporaciones, el cambio en el modo de funcionamiento, con el objetivo de incrementar la elasticidad, dinámica, rendimiento y rapidez de reacción frente a las necesidades del mercado y, en consecuencia, rendimiento, es una lucha por supervivencia en el mundo de negocios. En el caso de la Nube, un lugar central, en el cual todos estos cambios tienen su origen, será la sección de TI de las organizaciones. Es del modelo del trabajo de TI, del que dependerá el incremento de productividad de la infraestructura de TI de la organización, del capital y del trabajo. Dependiendo del ramo, las organizaciones, a diferente nivel, sienten la presión mercantil del cambio. Esta es más grande, cuanto más adictas sean las organizaciones a las nuevas tecnologías y a la innovación. Un factor a favor de la migración hacia las Nubes constituye precisamente la

tal, ha sido evolucionando hasta hoy día.

En los años 60 del siglo anterior, el alto coste y la complejidad de la infraestructura informática (ordenadores del tipo de los mainframes) contribuyeron a que las propias centrales de ordenadores estén fuera del alcance de las posibilidades de las compañías. El procesamiento se desarrollaba a base de los "haces" de comunicados. Los centros de servicios semejantes predominaban hasta finales de los años 80. En los 90, empezó a desarrollarse el modo de transferencia de datos en la red. Hasta finales de los 90, los centros de servicios singulares se transferían a Internet.

La aspiración a la realización de maneras efectivas de provisión de servicios de TI dio frutos en forma de soluciones tales como Proveedores de Servicios de Internet (Internet Service Providers, donde los servidores se encontraban en un punto de acceso a Internet) y Proveedores de Servicios / de Infraestructura de Aplicaciones (Application Service / Infrastructure Providers), donde la infraestructura interior estaba alquilada al cliente y utilizada por él, mientras el servicio estaba pagado.

necesidad de basar la ventaja de competitividad en el uso innovador de las nuevas tecnologías en la organización. Otro factor igual de importante, es la orientación hacia la cooperación, hermanamiento e interacción. Éste es un cambio en el modo de accionar que tiene que ver con la interdependencia y colaboración de las organizaciones en el proceso de elaboración de productos, en logística de ventas. El mundo de la organización se volvió muy complicado y a la vez interdependiente. La concentración en la actividad básica de la empresa fuerza la externalización de los procesos empresariales de apoyo. Esto, a su vez, causa una creciente especialización de corporaciones que en primer lugar, produce crecimiento de la interacción empresarial y más adelante, la retroalimentación en forma de presión en las estructuras modulares de las organizaciones, activas y dispuestas a una colaboración permanente.

Pasando al nivel inferior de la estructura organizativa, seguimos teniendo las mismas necesidades, aunque basadas en otras fuentes. La reorganización de métodos de trabajo para obtener una elasticidad, movilidad, cooperación mayores, la disminución de costes y el incremento de efectividad de trabajo, es el objetivo número uno para muchas compañías. En muchas firmas, son los costes de trabajo, los que generan la mayor carga financiera de la organización. Así pues, la búsqueda de las soluciones con el fin de reducir estos embalajes no debería resultar sorprendente.

Todo un conjunto de factores que favorecen a la creación de las Nubes permanece al nivel de contacto de las compañías con el mercado, al nivel de la competencia y de las relaciones con clientes. Empezando por el último de dichos elementos, basta fijarse en la cantidad de datos manejados por las compañías que se basan en la gran cantidad de productos y servicios en los mercados de consumo masivo. Cojamos como ejemplo los servicios financieros, bancarios, servicios de seguros, telecomunicaciones, logística (mensajería) y, sobre todo, los de empresas internauticas tales como Google, Facebook o Amazon. La cantidad de datos en circulación, datos sobre clientes y su conducta, sobre problemas identificados y necesidades previstas, todo esto es una gigantesca cantidad información que ha de ser accesible en muchos sitios (desfragmentada estructura organizativa de empresa, trabajadores móviles), justo a tiempo (atención al cliente, identificación del cliente, acceso al historial de su operaciones, pedidos, etc.) y, lo que constituye el mayor desafío, la conversión de información al conocimiento, sobre todo a partir de los datos desestructurados⁶.

El último de los factores señalizados que favorecen a la creación de las Nubes en el Espacio Mercantil es el sector de las PYME. Sí, este enorme mercado, es un factor enorme que contribuye a la formación y desarrollo de las Nubes. ¿Por qué? Porque las necesidades de progreso y expansión de las PYME están siendo realizadas a través de herramientas y servicios internauticos, mientras que la Nube acelera este proceso. Los sujetos de las PYME no solo pueden globalizar su actividad, pero gracias a la Nube también pueden competir con las organizaciones mucho más grandes que ellas. Migrando a la Nube, los sujetos PYME tienen acceso a los mismos recursos que las corporaciones. De allí la conclusión que el acento principal de la ventaja,

Durante la etapa tardía de la burbuja punto com, el modelo Application Service Provider (ASP) empezó a gozar de una creciente popularidad, sobre todo en el sector bancario. No obstante, el modelo ASP no fue lo suficientemente elástico. El acceso a la infraestructura en la que no se tenía que invertir, resultaba muy beneficiosa para los clientes, no obstante, éstos tenían que declarar qué capacidad, qué necesidades referidas a la cantidad de poder de cómputo y de la memoria les serían necesarios. Si las necesidades del cliente aumentaban, el servicio tenía que ser escalado hacia arriba, lo que exigía tiempo y costes adicionales para las inversiones del proveedor y para el desarrollo de la infraestructura.⁵

Los demás servicios de TI históricamente relacionadas con el CC abarcan Sistemas de Tiempo Compartido, Housing, Hospedaje y Subcontratación.

en cuanto a la competitividad, se desplaza hacia las maneras innovadoras de explotación de los recursos y tecnologías accesibles.

No existe prácticamente una esfera de vida en el Espacio Social que no fuera, de alguna manera, respaldada por las aplicaciones en la Nube. Empezando por escuchar música, mirar y compartir fotos, seguido por la administración de proyectos y tareas, administración de finanzas y acabando por leer libros digitales. La mayoría de usuarios no se da cuenta de que ya está usando las soluciones en la Nube. Bastaría con un ejemplo de correo electrónico y de los más populares servicios en el mercado Gmail, correo Yahoo, Hotmail y, por lo que sigue, todo tipo de datos en los servidores externos tales como música (YouTube, Tudou, Youku), fotografías y gráficos (Picassa, Flickr) y el mercado de mayor crecimiento, es decir el de almacenamiento de datos (Dropbox, Google Drive, Skydrive).

Una cantidad mayor de dispositivos digitales en el mercado, una demanda más grande de movilidad, expectativas de aparatos más pequeñas y de más capacidad de almacenamiento, estos motivos son suficientes para justificar el avance de las soluciones en la Nube. Los fabricantes de los dispositivos digitales tienen un hueso duro de roer. No es por falta de posibilidades. El potencial tecnológico que tienen a su disposición bastará para muchos años de una digital carrera armamentista. La cosa es que resulta enormemente difícil intuir cuál será el siguiente hit, qué funcionalidad resultará más tentadora y qué dispositivos estarán de moda. El clásico ejemplo de guerra en el mercado de los dispositivos digitales, son los teléfonos móviles, o mejor dicho sus sucesores, los teléfonos inteligentes. ¿Acaso alguien se acuerda del predominante rol de Nokia? ¿Quién se da cuenta de que los productos de Nokia tecnológicamente mejores perdieron la batalla contra mejor diseño, sencillez y el perfecto marketing de iPhone?

Estos ejemplos pueden multiplicarse. No existe ningún homo economicus, en vez de esto, hay más bien un homo motus o un hombre que se deja llevar por las tendencias, la moda y la economía de símbolos. En la esfera de diversión es donde se puede observar más cambios. En trabajo y en relaciones empresariales somos mucho más conservadores que en el ámbito privado. Los que cambian no son solo nuestros gustos, sino principalmente maneras de consumo de entretenimiento y de contenidos. Gracias a los dispositivos móviles, la música nos acompaña a todas partes. No solo podemos tener acceso a cantidad ilimitada de estaciones de radio, sino que también a toda la biblioteca musical que nos hemos almacenado. El sonido es el primer bastión que ha sido liberado del espacio físico de nuestra vivienda y, gracias a tales dispositivos como el magnetófono, el walkman, el discman y más tarde, los dispositivos de reproducción mp3, nos acompaña a todos los sitios. Un paso más adelante hicieron los juegos, después el video y finalmente la imprenta digitalizada, es decir la prensa y el libro.

Nuestras costumbres cambiaron también gracias a las nuevas posibilidades de actividades en grupo, posibles incluso por Internet. Todo tipo de servicios sociales o profesionales y la opción de compartir con todos todo lo que se pueda compartir en el mundo digital: información, conocimiento,

▼ Dibujo: Evolución de Cloud Computing



Fuente: trabajo propio basado en la: Frost & Sullivan

La oportunidad de mejorar la eficacia y el rendimiento de las estructuras de TI apareció junto con la

música, películas, fotografías, documentos, etc. fueron el impulso que más “desplegó” nuestra “sociabilidad”. En ello, jugaron un papel importante los servicios para el intercambio de datos peer-to-peer y, más adelante, la revolución de la Web 2.0 basada en la creación del contenido por los usuarios y en todo el tipo de actividad relacionada con la colaboración, cooperación y compartimiento.

La opción de la diversión en grupo ha sido enriquecida de manera más intensiva por los juegos accesibles en Internet. Mientras que el hecho de compartir el contenido digital trae consigo un resultado en forma del contacto y de los comentarios, en el caso de los juegos es una interacción mucho más intensiva y concisa. En general, el mercado de juegos es un tema “giga” que exige un análisis más profundo. Resumiendo este hilo de pensamiento, se puede constatar que las costumbres de las generaciones más jóvenes difieren diametralmente, no solo de las de la generación de sus padres, sino que también de las de sus amigos y amigas solo una década más mayores o jóvenes que ellos. Hace poco, leí un artículo acerca del tema de uso infantil de los dispositivos digitales y uno de los ejemplos descritos en él me pareció muy representativo. A un niño en la edad prelingüística que durante un cierto tiempo tenía en sus manos una tableta, le dieron para jugar una revista ilustrada. No obstante, se aburría muy rápido de ella creyendo que los dibujos inmóviles, que eran accesibles en la tableta, no funcionaban en la revista... y que este “juguete” estaba roto...

En cuanto a los juguetes... pero volviendo al serio tema de los dispositivos digitales, la sincronización de datos resulta tener una importancia fundamental, si uno tiene en cuenta su cantidad y la desfragmentación de tareas. Si estamos al alcance de nuestra red doméstica y todos los dispositivos están cerca, la solución de la red resulta suficiente. No obstante, cuando la distancia entre los dispositivos aumenta, imprescindible es la solución en la Nube.

Estos son tan solo muestras del cambio de patrones de nuestro comportamiento y de nuestras costumbres que se refieren a nuestro estilo de vida.

Por lo general, en el Espacio Social, podemos encontrar factores que contribuyen a la formación y desarrollo de las Nubes en cuatro niveles:

Nivel de relación: ciudadano – administración /instituciones

- Necesidad de realizar los asuntos en oficinas e instituciones de manera más rápida y menos invasiva
- Acceso rápido a datos acerca de un ciudadano, compartidos por varias oficinas e instituciones de administración estatal y municipal.
- Posibilidad de realización de asuntos rutinarios y corrientes según la regla “one-stop-shop”
- Ayuda informativa precisa, just-in-time

Nivel de educación y formación:

- Escuela en casa – por uno mismo o en una clase virtual
- Formación en cada lugar – por uno mismo o en un grupo virtual
- Fin de manuales impresos, fin de carpetas

maduración de las tecnologías tales como el SOA, la virtualización, redes informáticas y la automatización de la administración. Vale la pena mencionar también la evolución de centros de datos.

▼ **Tabla: Evolución de Centros de Datos**

Nombre	Descripción
Clásico Cuarto de Servidor	Un cuarto separado, en el cual, los ordenadores instalados cumplen la función de servidores.
Virtualización	Temporal, no física versión de, por ejemplo, plataforma de hardware, del sistema operativo, de dispositivos para almacenar datos o recursos de la red.
Nube Privada	Una infraestructura de TI del interior de la organización: -compañía como el dueño y el administrador de la infraestructura de la Nube -recursos virtuales -automatización de administración
Nube Pública	Medioambiente multiarrendado y compartido de la infraestructura interna de TI: -ofrecido como servicios, a través de las aplicaciones de Internet / de servicios web en Internet -propiedad de personas terceras -utilidad de precio – pago por el uso real -escalabilidad extrema sin costes preliminares -hospedaje compartido de aplicaciones y datos

Fuente: trabajo propio.

- Colaboración, acceso a datos just-in-time entre estudiantes, entre estudiantes y profesores, profesores y padres
- Modelo de enseñanza y formación basado en un número más bajo de participantes / estudiantes y una adaptación más rápida a los requisitos del mercado en transformación
- Modelo de escuelas unidas en una red de Nubes, con la posibilidad de una colaboración global, de intercambio de experiencia y de participación de los estudiantes en clases virtuales varias e internacionales
- Modelo basado en el trabajo en grupo, con énfasis en la capacidad de colaboración, de manejo del grupo y de proyectos
- Modelo basado en el multiculturalismo y una infraestructura global de TI de una escuela

Nivel de relación: usuario – usuario/usuarios

- Contacto virtual con los parientes, conocidos, amigos
- Comunicación gratuita de voz, de texto, video
- Posibilidad de compartir todo lo que se pueda digitalizar
- Diversión compartida
- Colaboración
- Visualización de trabajo y diversión

Nivel de preferencias personales

- Más sitio para almacenar y compartir datos
- Dispositivos móviles a precio más bajo, más pequeños y más ligeros, con una mayor capacidad de almacenamiento y una memoria más grande
- Sincronización de datos
- Acceso a datos más rápido
- Datos al alcance de la mano – todo y en todos los sitios
- Más y la mayoría de los productos y servicios digitales gratuitos

He definido brevemente los factores en pro de la formación y desarrollo de la Nube en el Espacio Político, Mercantil y Social. En cambio, los factores en el Espacio Tecnológico serán analizados de manera bastante extensa en la siguiente parte del libro dedicada a los componentes económicos y tecnológicos. A continuación de este capítulo, me concentraré en dos grupos de condiciones referidas a la aparición del concepto de Nube y en los factores en pro del desarrollo de la Nube. Esos grupos de condiciones son los que siguen: 1) condiciones económicas, 2) condiciones tecnológicas.

Las condiciones económicas abarcarán cuestiones referidas con las multifacéticas necesidades de las empresas, organizaciones y del mercado. Las condiciones tecnológicas, a su vez, contienen una revista de tecnologías y conceptos anteriores a la Nube que influyeron en su formación y conceptos que completan y auxilian el progreso de la Nube.

DETERMINANTES ECONÓMICOS EN PRO DE LA CREACIÓN DE LA NUBE

La nube es una consecuencia natural de la década de la Aceleración. La explosión de las gigantescas cantidades de datos inició nuevas necesida-

Principalmente, gracias a la implantación de la tecnología de virtualización de recursos, la cuestión de escalabilidad ha sido solucionada en el modelo de ASP. Hasta ahora, las máquinas virtuales (VM) pueden ser asignadas e implementadas en seguida. A parte del progreso de la infraestructura de la red, mejoró también la calidad de servicios y la velocidad de acceso a Internet, con un precio cada vez más bajo.⁷

Si redujéramos la historia de la nube a los tres hitos básicos, estos serían: difusión de IP, aumento de poder del microprocesador, expansión y difusión del acceso inalámbrico a la red.

El concepto contemporáneo de la Nube empezó a desarrollarse de manera más dinámica a partir del año 2003, cuando la mayoría de las grandes organizaciones empezó a usar Internet Protocol (IP) para administrar la red. Hasta entonces, la mayoría de las empresas utilizaba las líneas arrendadas dedicadas de las redes de datos. El paso al IP tuvo lugar en todo el mundo y tardó apenas 24 meses. Esto demuestra los beneficios en negocios que traía consigo este cambio. Gracias a la capa IP en un sitio, la capacidad de la red

des de las empresas. La más importante de ellas es la necesidad de elasticidad. No obstante, el cambio no vino por parte de las nuevas tecnologías, sino que apareció en consecuencia de la necesidad de recorte de gastos. Todo esto empezó con la crisis financiera y la recesión global. La mayoría de las organizaciones se vio obligada a reducir gastos y riesgos con el fin de sobrevivir, despertando así la demanda de unos modelos de negocio totalmente nuevos. Los requisitos del mercado obligan a las empresas a consolidarse también en la esfera de TI.

Los virajes significativos, muy a menudo tienen lugar directamente después de los periodos de dificultades mercantiles. Los empresarios pueden congelar las inversiones en los tiempos de crisis, pero cuando las condiciones mejoran, quieren recuperar el tiempo perdido concentrándose en el mejoramiento de la actividad operacional. Es entonces cuando buscan e invierten en ideas nuevas y radicales. Existen varias fuentes y causas de la aparición de la Nube.

RECONSTRUCCIÓN DEL MERCADO DE TI

La evolución del mercado de TI hacia la búsqueda de soluciones más eficientes económicamente y más útiles, dio fruto a varios conceptos de redes, entre las cuales la computación en la Nube está ganando la mayor popularidad. Reaccionando a las nuevas necesidades de los clientes individuales y clientes empresa, los proveedores de TI tenían que revisar su "rígida" actitud hacia las PYME y la dirigida hacia las organizaciones grandes.

La experiencia del mercado de servicios prestados a los clientes individuales mediante las aplicaciones internáuticas fue una inspiración para la idea de un método de servicios más eficiente. La aplicación accesible en una sola plataforma informática permitía observar el uso de las funciones por los clientes, estar al día con las notas acerca de los problemas y simplificar métodos del desarrollo de las aplicaciones. Asimismo, en vez de proporcionar las nuevas versiones de aplicaciones a decenas de miles de clientes, las decenas de miles de clientes tenían acceso a un solo sitio del cual podían descargar la aplicación habiéndola modificado por su propia cuenta o trabajar en ella en opción de acceso a Internet. La siguiente de las valiosas experiencias constituyó el hecho de que el caprichoso cliente individual, acostumbrado a que la mayoría de las funciones realizadas en Internet sean gratuitas, manifiesta poca predisposición a pagar por alguna cosa. Por otro lado, con el intensivo progreso de las nuevas aplicaciones, resultaba cada vez más difícil atraer la atención de usuario, o por lo menos inducirle a intentar utilizar el nuevo producto del desarrollador de las TI. El modelo empresarial empezó entonces a evaluar hacia el concepto free-mium con las funciones básicas gratuitas y las demás de un pago muy simbólico. Todas estas nuevas experiencias del mercado de atención al cliente resultaron ser un buen examen para el empleo de semejantes mecanismos en el mercado business to business.

Para los proveedores de TI, en los tiempos de búsqueda de ahorros, una explotación más efectiva de la infraestructura informática se hizo esencial.

puede ser distribuida de manera dinámica y conforme a las necesidades, mientras que a los usuarios se les cobra solo por lo que usan. Los usuarios ya no tienen que ocuparse de la creación de pronósticos referidos al uso ni declarar el alquiler de una cantidad fija de sitio. Todo esto significaba para una gran mayoría de organizaciones grandes un cambio de la política de costes. Por lo tanto, los costes no son los únicos que se han reducido. El cambio de las interfaces arrendadas al IP inició también una mayor elasticidad operativa.

El segundo de los rasgos significativos que aparecen en el eje de tiempo de la nube (años 2006 y 2007) es el cambio de poder del procesador. La garantía de un gran poder en un espacio muy pequeño, con un consumo de energía notablemente reducido, produjo la reducción de costes de procesamiento de datos y una escalabilidad rápida y fluida. Esto, a su vez, contribuyó a que los procesadores PC tradicionales y el modelo del servidor resultaran anticuados. Las necesidades de cómputo podían ser administradas a través de los grupos elásticos de servidores del tipo blade, que pueden ser ajustados a la necesidad, lo que lleva a

Las inversiones, económicamente absorbentes, no siempre pasaban la prueba debido a la carga infraestructural tan difícil de prever. Obviamente, era posible planear y pronosticar aproximadamente la utilización del hardware y software, siempre y cuando uno disponía de unos perennes contratos para la realización de datos servicios a grandes clientes. Eso, suponiendo que uno prestaría servicios solo a los clientes grandes. Así pues, la infraestructura podría ser dedicada tan solo a las organizaciones grandes. Para los clientes más pequeños quedaban las esquemáticas soluciones de cadena, es decir, un software estandarizado que trabaja en la infraestructura de TI del cliente.

Cuando las organizaciones grandes empezaron a invertir en sus recursos informáticos por sí mismas, el desgaste efectivo de la infraestructura de TI poseída por ellas empezó a disminuir. El mercado se llenó de competencia (interna y externa). No obstante, antes que nada, aumentó la cantidad de los, no del todo aprovechados, recursos informáticos. Eso, paradójicamente, contribuyó a que, tanto las organizaciones grandes, como los proveedores de TI, se encontraran en el mismo lado del problema. Esas dos categorías de sujetos tenían que encontrar una manera para una mayor elasticidad de recursos, escalabilidad y economía del uso de su propia estructura de TI.

El gigante **mercado de las PYME** se convirtió en la significante área de cliente que hasta entonces no había sido efectivamente administrada por los proveedores de TI. Las pequeñas y medianas empresas no podían permitirse ni las caras soluciones dedicadas, ni el hecho de personalizarlas a las necesidades de una organización singular y no muy grande.

El mercado, al igual que la Naturaleza, no gusta de espacios vacíos. El hueco trabajado por los desarrolladores y proveedores de TI, se iba llenando poco a poco, gracias a la competencia más pequeña. Fueron los desarrolladores más pequeños, quienes hicieron una brecha en el mercado. Por eso, los peces gordos de TI tomaron esta dirección.

Las pequeñas inmobiliarias no contaban con capital suficiente para desplegar el negocio y el servicio para las grandes organizaciones. Tenían que emprender la búsqueda de otros caminos y métodos de servicios de mercado. Aparte de eso, les quedaba únicamente el mercado de las PYME, que permanecía al margen de las acciones dominantes de la mayor competencia de TI. Internet, gracias al acceso relativamente barato y común (de coste adecuado, tanto para los proveedores, como para los destinatarios) se convirtió en un campo central de batalla. Las aplicaciones iniciadas, proporcionadas, manejadas, desarrolladas y puestas a disposición en Internet, se transformaron, a su vez, en el arma secreta de los desarrolladores. Esta dirección resultó ser un acierto. Los costes más bajos, recursos laborales e infraestructurales más elásticos, rápida adaptación a las necesidades de los clientes y, lo más importante, el precio bajo, iniciaron una avalancha de soluciones ocasionadas en Internet.

Los cambios en el mercado de TI no están producidos únicamente por la búsqueda de ahorros, aunque este factor siempre tiene una importancia

la creación de un nuevo modelo de inversión y de una mayor elasticidad.

Finalmente, viene una expansión explosiva del acceso inalámbrico a la red. Esto ensanchó las fronteras de las redes públicas y corporaciones e inició a la vez un consumismo dinámico de las tecnologías, en forma de una dinámica venta de teléfonos inteligentes y tabletas. Millones de mini-aplicaciones se difundieron por todo el mundo, mientras que las barreras entre las tecnologías comenzaron a desmoronarse. Hoy, la cantidad de contenidos en circulación digital se dobla cada seis meses y abarca la telefonía de voz, video, animación y datos empresariales.

No solo las barreras entre las tecnologías se volvieron fluctuantes. Las fronteras de ramos también comenzaron a borrarse. Lo ilustra el gráfico basado en los análisis de McKinsey.

crucial. Otro desafío importante que sigue esperando solución, es el **manejo de la creciente cantidad de datos** que están en circulación en la empresa. Sobre todo, en las empresas que atienden a cientos de miles y a veces incluso millones de clientes, donde el resultado informativo tiene que aparecer justo a tiempo y en un lugar dado. Los factores que producen unas gigantescas cantidades de datos, tales como el aumento de cantidad de los dispositivos digitales vendidos y, en consecuencia, aumento de la cantidad de contenidos creados por los clientes, no hicieron otra cosa que fortalecer en los clientes empresariales las expectativas a las maneras eficaces de manejo de grandes cantidades de datos (Big Data)

En la empresa, una de las cuestiones clave es el tiempo de atender al cliente y la colaboración con él. Con mayor número de servicios y con mayor número de clientes, un simple call center ya no es suficiente para poder prestar servicios. Incluso si esto pudiera ser alguna solución, de todos modos tendría que basarse en la información just-in-time. Esta información tiene que abarcar los contactos con clientes (datos históricos), pero al mismo tiempo, debería ser accesible para otros departamentos en la empresa, para que puedan reaccionar a tiempo ante los problemas repentinos y necesidades de los clientes. Todo esto exige la reorganización de toda la estructura informática y de organización que hasta ahora eran típicos de la empresa. El problema es que ahora los cambios son tan dinámicos que las organizaciones tienen que ser como una suerte de transformers que constantemente cambian de forma y función.

Los métodos de automatización y simplificación de la atención al cliente son igual de solicitados. Es una especie de paradoja, ya que esta dirección, por un lado deshumaniza las relaciones con el cliente, pero por otro lado entra en colisión con la dirección opuesta, eso es con la espera al contacto directo entre el cliente y el empleado de la empresa. Quien nunca tenía nada que ver con la atención al cliente del banco, con un teleoperador, un hoster etc. no sabe cuánta paciencia hay que tener hoy en día para escuchar todas esas recomendaciones, órdenes, instrucciones telefónicas que tienen por objetivo resolver el problema sin participación de un ser humano por parte de la empresa. Entonces, se suele invertir en una amplia infraestructura informática que sustituiría el inseguro y costoso factor humano (la reducción de personal de atención al cliente a beneficio de empleados que manejarían la infraestructura informática que atiende al cliente de manera automatizada). La idea es razonable, no obstante, las hasta ahora soluciones todavía dejan mucho que desear.

La colaboración debería ser, y en muchos casos es, el mantra principal de las empresas. No solo la colaboración con el cliente. También se trata de la colaboración dentro de la organización y la colaboración entre las organizaciones, sujetos que rodean la empresa. A parte de la evidente comunicación (ahorros, ahorros, ahorros) también es el acceso a los recursos comunes y a las herramientas de colaboración. Aquí, una vez más, la red resulta útil. Para elegir hay la red privada, intra/extranet, o pública, es decir Internet.

▼ **Dibujo: Migraciones y desplazamiento de fronteras de los ramos:**

Los jugadores se trasladan a los ramos vecinos y aparecen nuevos jugadores



Fuente: trabajo propio basado en la: Digital Ecosystem Convergence between IT, Telecoms, Media and Entertainment: Scenarios to 2015. 2007 World Economic Forum.⁸

Podemos decir que la historia de la Nube tiene sus orígenes en... la librería internáutica. La Amazon.-com empezó su actividad en la Nube utilizando tan solo el 10 % de todos los recursos de servidores poseídos, mientras que el

Internet, no es solo un sitio, al que metemos la colaboración y los datos. Es un sitio del cual sacamos el poder de cómputo (las aplicaciones iniciadas en Internet), pero también es un perfecto canal de distribución de productos digitales, tales como, entre otras cosas, el software. Muchos de los problemas mencionados anteriormente se referían a la necesidad de la reorganización del mercado de TI y a la misma organización de estas. Por esa razón, la solución en forma de la computación en la nube, no es una tecnología nueva, sino más bien una nueva, o dicho de otro modo, una modernizada concepción de la organización y de la utilización de los recursos de TI.

El mercado de TI desarrolló una (r)evolución tecnológica, así que del mercado de TI se espera ahora soluciones a la medida de las necesidades actuales que no permanezcan sin influencia no solo al mismo mercado de TI, sino que también a las organizaciones de TI.

RECONSTRUCCIÓN DE LA EMPRESA

Muchas de las cuestiones tratadas en torno al tema de la reconstrucción del mercado de TI coinciden con la necesidad de reconstrucción de las empresas. Estas dos tendencias se superponen y dependen una de la otra. No obstante, hay que mencionar la específica perspectiva de las expectativas de las empresas.

La concentración en la actividad principal de la empresa. Las empresas necesitan ser aliviadas de las funciones secundarias. Además, esta tendencia no es nada nueva y el método es conocido desde hace años. La computación en la nube, en este caso, no es otra cosa que subcontratación de cierta parte de acciones de la organización destinadas a los sujetos colaborantes. La necesidad de concentración tiene que ver con las exigencias del mercado: su dinámica, competencia, variables expectativas de clientes, "carrera" tecnológica. Sobre todo, este último factor es particularmente importante. Uno de los términos más de moda, del que el negocio a veces abusa, es la innovación. Todo tiene que ser innovador para venderse mejor. Hay veces que no es ninguna innovación sino un simple retoque o marketing, pese a ello, la necesidad no desaparece. Ésta puede ser perfectamente administrada y aprovechada con la mayor concentración de empresa en su actividad básica. La Nube es un resultado de la comercialización de las tecnologías convergentes que permiten a las organizaciones quitarse de encima muchos costes fijos y concentrarse en su actividad básica. Para las organizaciones, la adquisición del conjunto de servicios a pedido, el pago solo por lo que es necesario y por lo que uno realmente usa, posibilitan el cambio revolucionario de las organizaciones y de los costes.

La necesidad de empleo más efectivo de la infraestructura informática, la mencioné a propósito de la reconstrucción del mercado de TI. Vale la pena recalcar, que la organización no es solo una infraestructura de TI. El énfasis puesto en la mayor productividad tiene que ver también con los recur-

restante 90 % permanecía inaprovechado. Soy partidario de la tesis de que cada problema constituye una ocasión para introducir unos cambios mejores. Esto es lo que ocurrió en el caso de Amazon.com. Convertieron un problema en una ocasión y oportunidad de negocio, haciendo funcionar un domino de la Nube. Echemos un vistazo a algunos de los acontecimientos de la historia de la economía de las nubes en el eje de tiempo.

→ 1936

HARDWARE

En el año 1936, en la Universidad de Cambridge, Alan Turing inventa la regla de un ordenador moderno. Describe una máquina de cómputo abstracta que se compone de una gigantesca memoria y un escáner que se mueve de aquí para allá (en la memoria), símbolo tras símbolo, leyendo todo lo que encuentre (en la memoria) y escribiendo símbolos nuevos.

→ 1939.01.01

NEGOCIO

David Pacard y Bill Hewlett (graduados de la Uni-

del capital y del trabajo, dado que el trabajo es aquí un factor clave para los cambios. A parte del tema de costes de trabajo, la carga legislativa de contratación (dependiendo del país, los contratos suelen ser desiguales, su centro de gravedad está localizado o más de lado del trabajador, o más de lado del empresario), la necesidad de reconstrucción están ubicadas en el área de organización de trabajo, cosa de la que hablé en los párrafos que siguen.

El trabajo móvil, teletrabajo. Mientras para unos la "liberación" del trabajador del escritorio físico es una decisión buena y motivadora, para otros es un mal inevitable y para otros tantos es casi una herejía. Mucho depende de la cultura de la organización, del ramo y de la competencia, pero sobre todo, de la persona que toma las decisiones en la empresa. ¿Por qué el trabajo móvil y el teletrabajo son tan importantes? Primero, en muchos casos, tienen que ver con la necesidad del trabajo en terreno (movilidad), por razones de las características de producto, o servicios prestados por la empresa. A veces es una simple necesidad. El teletrabajo es otra cosa. Es una dirección más bien referida a la busca de ahorros. Incluso si las herramientas laborales (ordenador, teléfono, escritorio) no cambian los costes (independientemente de si el empleado realiza el trabajo en la oficina o en su casa), una gran influencia en la reducción de costes tienen dos restantes factores, el primero de los cuales es la reducción de costes relacionados con el espacio de oficina más pequeño y el segundo, es el tiempo y coste de transporte del trabajador de casa a la empresa y de la empresa a casa. El siguiente de los importantes factores económicos es el horario flexible de un teletrabajador. Según la necesidad, el teletrabajador puede trabajar más o menos tiempo para una organización concreta. Puede ser contratado temporalmente o para la realización de una tarea dada. Asimismo, el teletrabajador, por su propia cuenta, puede ajustar su horario de trabajo, al igual que su cantidad y tiempo, para más de un mandante. Tanto en el caso del trabajo móvil, como en el de teletrabajo, el acceso a los recursos informativos de la empresa es la base. Esta necesidad aparece, principalmente, por parte de la empresa. Gracias al acceso y a la monitorización de los efectos de trabajo de un trabajador móvil o un teletrabajador, la empresa cuenta con información actual y corriente acerca de las tareas realizadas, del tiempo, efectos y costes de trabajo. Cuantos más trabajadores móviles, teletrabajadores y cuanta más desfragmentación de organización de la empresa, mayor será la necesidad de una infraestructura de tecnologías de información y computación en la red y/o en la nube.

Una vez más, me veo obligado a mencionar el factor de la mayor cantidad de datos en circulación. Este es, sin embargo, un factor de una importancia crucial para todo el mercado y para los usuarios. Las corporaciones, más que nunca, necesitan un mejor y más preciso manejo de datos provenientes de diferentes direcciones; de la corporación hacia el mercado, del mercado hacia la corporación, del mercado en varias direcciones y dentro de la corporación. La, hasta ahora muy común, práctica de basarse en las soluciones Business Intelligence ya no es suficiente. Aumenta no solo la necesidad de hacer frente a la, mayor que nunca, cantidad de datos en cir-

versidad Stanford) fundan la empresa Hewlett-Packard. Su primer producto no es un ordenador, sino el HP 200A Precision Audio Oscillator que principalmente, gracias a su única estructura y a sus bajos costes, se convierte en un elemento muy popular de equipos de medición de electrónica para los ingenieros. En el año 2007, los ingresos de HP sobrepasan los 104 miles de millones de \$...

→ 1940-1950

NEGOCIO

Entre los años 1940-1950, Frederick Terman, siendo decano de Ingeniería en la Universidad de Stanford anima a los catedráticos y estudiantes graduados a que abran sus propias empresas. A Terman se le atribuye el apoyo en el desarrollo de Hewlett-Packard o Varian Associates y otras firmas que hacen uso de las tecnologías modernas, hasta el momento en que la Silicon Valley se empezara a desarrollar alrededor del campus de la Universidad de Stanford. A Terman se le llama "padre de Silicon Valley".

culación, sino que también de realizar un eficiente análisis de esas y de su conversión a unos conocimientos útiles. Un mero acceso a la información no es suficiente. Al igual que en el caso de otros recursos, en este caso el recurso informativo tiene que ser más eficiente. Y la eficiencia tiene que ver con la información interrelacionada, con el hecho de capturar las tendencias, con el acceso preciso a una lógica estructura informativa que se convierte en una capacidad útil, tanto para las operaciones corrientes, como para la planificación estratégica.

Un nuevo paradigma de organizaciones (no solo corporaciones) es el Cambio. Un Cambio constante. En un dinámico ambiente económico, donde la competencia ya no tiene una relación directa con el gran capital y la estructura de organización, donde las pequeñas empresas pueden competir con las corporaciones y el cliente tiende cada vez menos a ser leal, se somete a las tendencias momentáneas y tiene mayor conciencia de elección y de acceso a la información, allí, las organizaciones deben cambiar. No llevar a cabo un cambio, sino cambiar constantemente.

DETERMINANTES TECNOLÓGICOS EN PRO DE LA CREACIÓN DE LA NUBE

La computación en la nube, es decir el hecho de procesar datos en la Nube, se parece a las anteriores tecnologías y fenómenos de marketing, tales como: ordenadores de red, acceso abierto a pedido (Utility Computing), sistema de software para computación distribuida (Distributed Computing) y virtualización.

La plena comprensión de computación en la nube exige una mirada más amplia que embarque tanto elementos afines de computación de la nube, como los elementos base que dieron vida a la nube de conceptos. De esta manera podemos determinar precursores de la computación en la nube:

Autonomic Computing (automatización): sistemas informáticos capaces de automanejarse

Ordenador central (mainframe): ordenadores utilizados principalmente por grandes organizaciones para las tareas complejas de manejo de una gran cantidad de datos, tales como por ejemplo empadronamiento de la población, estadísticas de consumo, estadísticas para la industria, gestión de recursos empresariales y procesamiento de transacciones financieras.

Modelo Cliente-Servidor: consiste en la distribución de las aplicaciones entre los proveedores de programación (o servidores) y los clientes.

Computación grid: un ordenador virtual construido como un clúster de redes. La computación grid se basa en pares de ordenadores destinados a realizar tareas más complejas. Abordaré este tema más adelante en este libro.

→ 1943.10.04

HARDWARE

Los científicos de la Universidad de Pensilvania empiezan los trabajos sobre Numerical Integrator and Computer (ENIAC), una máquina de una velocidad, en aquellas fechas, increíble. Los trabajos sobre ENIAC fueron envueltas en misterio de la guerra, ya que su objetivo principal fue el cálculo de las "tablas de tiro" para los obús. En los tiempos anteriores a ENIAC, estos trabajos fueron realizados por las mujeres (llamadas "ordenadores") que trabajaban en grupos en las mecánicas calculadoras gráficas.

→ 1946

CONCEPTO

Roberto Bus crea el primer e-book Thomisticus Index en forma de un índice electrónico a la obra de Tomás de Aquino.

→ 1948.21.06

SOFTWARE

Se inició el primer programa informático en el mundo: Manchester Baby.

Peer-to-Peer: tanto los proveedores, como los clientes utilizan la arquitectura de distribución sin necesidad de crear un lugar central para ella.

Utility Computing: alquiler de recursos de procesamiento de datos, tales como hardware, software y redes a pedido. Abordaré este tema más adelante en este libro.

Poder de Cómputo Orientado a Servicios (Service-Oriented Computing): al igual que la computación en la nube, la dirección de implementación de técnicas informáticas en la opción de software como servicio (Software-as-a-Service).

Arquitectura Orientada a Servicios (Service-Oriented Architectures): servicios de computación en la nube, a menudo relacionados con el término "arquitectura orientada a servicios". No obstante, no debemos confundirlos, aunque muy a menudo se yuxtapone estos dos términos con el objetivo de auxiliar la implementación de servicios. Gracias a la computación en la nube, las corporaciones son capaces de obtener acceso a los servicios hospedados en los servidores de otras empresas en Internet. Contando con Service-Oriented Architectures, las corporaciones usan el servicio de las aplicaciones integradas de una manera mucho menos complicada que en las plataformas tradicionales.

La arquitectura orientada a servicios (SOA) se entiende como un elástico conjunto de reglas de diseño aplicadas en la fase de desarrollo e integración de sistemas. La implementación de SOA basada en la arquitectura asegura un paquete integrado de datos que pueden ser utilizados en muchos ramos del negocio. Aunque SOA está directamente relacionada con muchos servicios en la Nube, está dedicada principalmente para el uso empresarial.

Hay quienes opinan que SOA está muerta, o por lo menos, adelantada por la computación en la nube, BMP, mash'up y SaaS. Otros dicen que SOA y CC deberían ir acompañadas. Se intenta reactivar el desarrollo dinámico de SOA precisamente a través de la integración con el CC. Según algunos expertos, las SOA y CC pueden ofrecer un paquete completo de servicios.

Juego en la nube (Cloud Gaming): una manera de proporcionar juegos a los ordenadores. Los datos de juegos están almacenados en el servidor del mandante.

Computación distribuida (Distributed Computing): un ramo de ciencia informática que se ocupa de los sistemas distribuidos. El sistema de distribución se compone de muchos ordenadores autónomos que se comunican entre sí a través de la red informática y con el objetivo de realizar unas tareas comunes.

Virtualización: una versión temporal, no física de, por ejemplo, una plataforma de hardware, de un sistema operativo, un dispositivo de almacenamiento u otros recursos informáticos. Una máquina virtual (ordenador, servidor, etc.)

→ 1949.15.06

IDEA

El profesor del MIT, Jay Forrester, inventa el concepto de la "Memoria Básica [de Núcleo]" (Core Memory). Trabajando como profesor del MIT (Massachusetts Institute of Technology), Forrester instaló definitivamente la memoria de núcleo magnético en un ordenador Whirlwind. La memoria de núcleo hacía que los ordenadores fueran más infalibles, más rápidos y más sencillos en su uso. Este sistema de almacenamiento de datos era popular hasta la elaboración de los semiconductores en el año 1970.

→ 1951

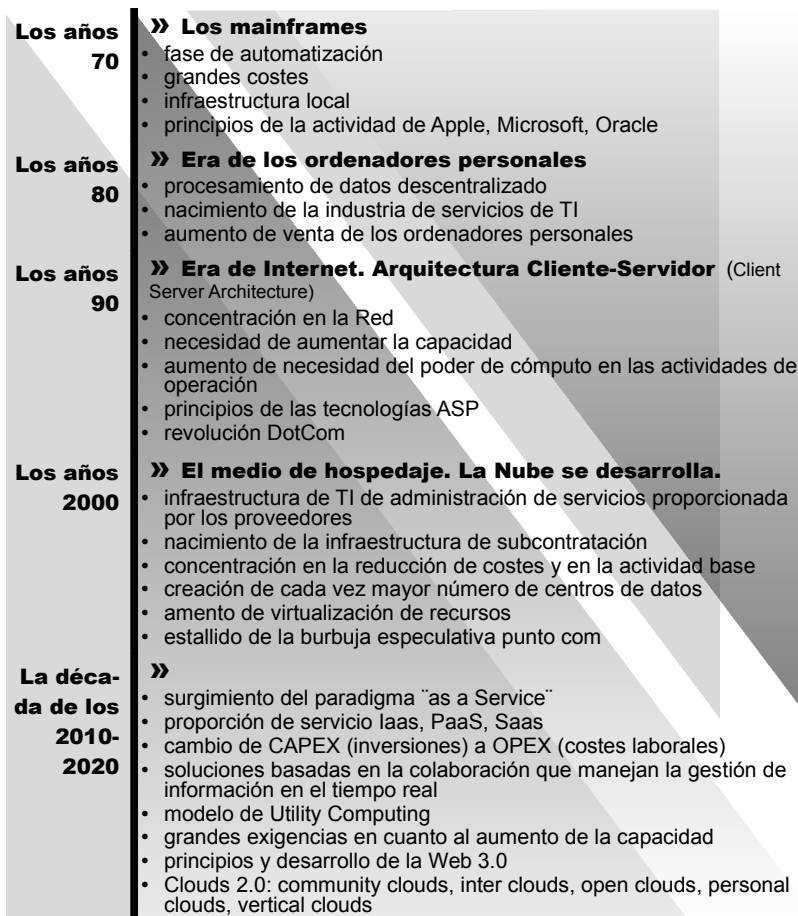
HARDWARE

El ordenador LEO I empieza a funcionar. En octubre del año 1947, los directores de J.Lyons & Company (una famosa empresa británica de catering de té) decidieron jugar un papel activo en la promoción del desarrollo de los ordenadores comerciales. En el año 1951, el ordenador LEO I era el primer ordenador en el mundo para el trabajo de oficina. La firma LEO Computers Ltd fue fundada en el año 1954. Los ordenadores LEO II fueron instalados en muchas oficinas británi-

es una máquina virtual y completa, que se compone de un conjunto de archivos y programas que se ejecutan en una máquina real y física. La virtualización se encarga de centralizar las tareas administrativas con el simultáneo aumento de la escalabilidad y con la mayor gestión de recursos de equipo. ¿Qué significa esto? Por ejemplo una gestión paralela de más de un sistema operativo en un solo procesador (CPU). ¿Para qué? Para abaratar los costes generales. Abordaré este tema más adelante en el libro.

Clúster (Computer Cluster): una arquitectura compuesta por un conjunto de ordenadores unidos consigo que colaboran como un solo sistema. Los elementos de clúster suelen ser unidos entre sí a través de las rápidas redes locales. Su rol consiste en mejorar el rendimiento y la accesibilidad de procesamiento de datos que funcionan como un solo sistema frente a una alternativa de un modo de trabajo menos eficiente y menos beneficioso en los ordenadores individuales con la rapidez y accesibilidad comparables.

▼ **Infografía: Décadas de TI que formaron la Nube**



Fuente: trabajo propio.

cas y, entre otros sitios, en Ford Motor Company.

→ **1953**

HARDWARE

Jay Forrester instala la memoria de núcleo magnético en el MIT.

1953.02.07

HARDWARE

La IBM anuncia la serie de ordenadores 650, utilizadas en los siguientes años de la década. La IBM 650 almacenaba información en un tambor magnético giratorio y proporcionaba resultados en las programadas tarjetas perforadas. Su memoria apuntaba números de diez dígitos.

→ **1954**

NEGOCIO

Jack Tramiel funda la empresa Commodore.

1954. 01.10.

HARDWARE

La IBM anuncia el modelo 705 de ordenador.