

Cloud computing en la industria financiera

Gastón Bruno – 2013 – gaston @ gastonbruno . com . ar

Abstract—During recent years the growth of cloud computing has continued steadily. This is due to the benefits its use offers, mainly in economic and management terms for those companies that do adopt it. Due to one of the main characteristics of resource sharing being to maximize all its capabilities, the cloud computing scheme is quite extensive and allows varied configurations. This is the main reason for cloud computing not being limited to large companies only, but also offering solutions to smaller consumers as well. But this feature of "making the private public" is highly controversial in terms of information security and privacy. Due to this, even though smaller consumers are approaching the scheme looking for the benefits it offers, companies from the financial industry are still lacking the conviction to implement cloud computing. This paper begins by describing the cloud computing model, followed by the benefits and potential drawbacks this model may generate if adopted by the financial industry. Finally, recommendations will be presented, based on this development, in order to create an adoption guide.

Keywords: Banking, Cloud Computing, Computer Architecture, Distributed Information Systems, Internet, Online Services, Software architecture.

Cloud computing continúa en constante crecimiento durante los últimos años. Esto es consecuencia de los beneficios que brinda, principalmente en términos económicos y de administración para aquellas compañías que lo adopten. Debido a una de sus principales características de compartimiento de recursos para aprovechar al máximo todas las capacidades, el esquema de cloud computing es bastante extenso y permite distintas configuraciones. Esto permite que no se limite únicamente a grandes compañías, pudiendo ofrecer soluciones inclusive a pequeños consumidores. Pero esta característica de “hacer público lo privado” genera controversias principalmente en cuanto a los aspectos de seguridad y privacidad de la información. Es por esto, que si bien los pequeños consumidores se están acercando a este esquema mirando los beneficios que obtienen, las compañías de la industria financiera no logran todavía obtener un pleno convencimiento para implementar el esquema de cloud computing. Este trabajo comienza describiendo el modelo de cloud computing, lo que llevará a plantear sus beneficios y potenciales inconvenientes que puede generar bajo un modelo de adopción en la industria financiera. Finalmente se plantearán recomendaciones en base a lo desarrollado para establecer una guía de adopción.

Palabras clave: Banca, Computación en la Nube, Arquitectura de Computadoras, Sistemas de Información Distribuidos, Internet, Servicios en Línea, Arquitectura de Software.

I. ADOPCIÓN DE CLOUD COMPUTING EN EL MERCADO

DE manera de establecer un contexto que permita tomar la percepción del impacto que cloud computing está teniendo

a nivel mundial, se enumeran a continuación algunas estimaciones de mercado de distintas firmas consultoras:

- Según Gartner, el mercado de cloud computing aumentará desde USD 36.000 millones desde 2009 hacia USD 160.000 millones en el año 2015 y en cuanto a sus ganancias pronosticó un aumento de USD 68.300 millones desde 2010 llegando a USD 148.800 millones en 2014. Gartner pronostica además que el 20% de las compañías estarán utilizando cloud computing en áreas significativas de su ambiente tecnológico para el año 2012 [1].
- Gartner posiciona al Cloud Computing continuamente dentro de su estudio de las tecnologías estratégicas desde 2009 [2] [3] [4] [5].
- Analysys Mason pronosticaba en 2010 que el mercado global de servicios empresariales de cloud crecerá desde USD 12.100 millones hacia los USD 35.600 millones para el año 2015 [6].
- Para IDC la utilidad económica de los servicios públicos de cloud computing a nivel mundial, superó los USD 16.000 millones en 2009 y pronostica que alcanzará los USD 55.500 millones en el año 2014 [7].
- Global Industry Analysts, Inc. indicó que el mercado de servicios de cloud computing alcanzará los USD 222.500 millones en el año 2015 [8].
- WinterGreen Research anticipó que el mercado de cloud alcanzará los USD 100.400 millones para el año 2016 [9].

A pesar de que no coincidan exactamente en un número de crecimiento, en general, pronostican un mercado de servicios de cloud computing de característica creciente, que se ubica dentro del rango de los cientos de miles de millones de dólares para los próximos tres años.

En lo que respecta puntualmente a la industria financiera, también existen algunos estudios de mercado que reflejan de la misma manera la incorporación de Cloud Computing también en esta industria:

- Según una encuesta de IDC acerca de la adopción de cloud computing dentro de las instituciones financieras, alrededor del 20% de las encuestadas ya han implementado y están usando cloud computing [10].

- IDC también demostró que las industrias financieras están más adelantadas en cuanto a la adopción de cloud computing en comparación con las demás industrias [11].

Si bien es posible analizar varios aspectos de cloud computing, el más relevante en este trabajo es el relativo a la seguridad y sus riesgos. En relación a esto, resulta interesante observar dónde se ubica esta cuestión en el estudio anual de Gartner acerca del grado de adopción de cloud computing [12]. En julio de 2011, Gartner indicó que “Cloud Security” se encuentra casi en el pico de su modelo “Hype Cycle” [13], lo que indica que se está iniciando un proceso de generación de documentación al respecto, ya sea que luego se termine adoptando o no. En este sentido, Jay Heiser menciona en el mismo documento, que existen cuatro compañías que están generando frameworks estandarizados para que los consumidores de Cloud Computing evalúen a sus proveedores en los aspectos relativos a la seguridad. Se estima que esta documentación tendrá la forma de cuestionarios, herramientas de soporte, información de referencia y guías de trabajo. Como característica propia de este punto de la curva, se espera que esta documentación se materialice en mejores prácticas, pero todavía no son de uso masivo. Se necesita un tiempo prudencial para que estas metodologías sean ejecutadas y evaluadas, por lo que llevará de cinco a diez años (como se indica en la curva) que esto tenga el peso suficiente como para ser tomado en cuenta como material que posea un valor considerable para su adopción.

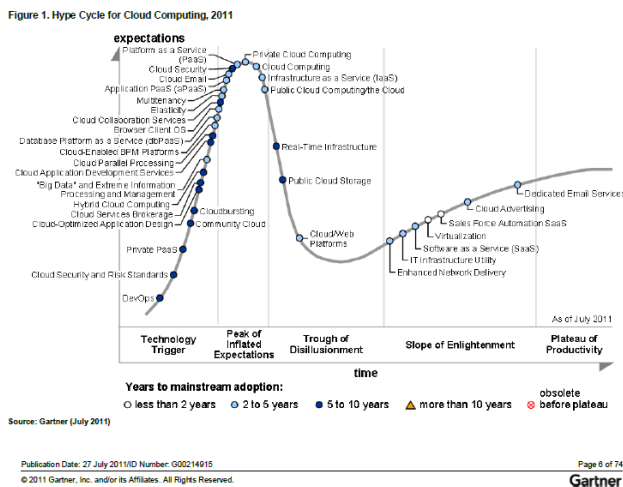


Fig. 1. Gartner Hype Cycle for Cloud Computing

II. CONCEPTOS DE CLOUD COMPUTING EN RELACIÓN CON LA INDUSTRIA FINANCIERA

A grandes rasgos, cloud computing es una práctica que contempla el acceso en demanda a hardware, software y servicios (en diferentes esquemas de combinación) de un tercero por medio de internet con el objetivo de reducir costos de infraestructura. Bajo una perspectiva global a nivel empresarial, las entidades financieras que adopten cloud computing no solo podrán reducir costos en el área de tecnología sino que, en consecuencia podrán además enfocar sus procesos y recursos en profundizar sus actividades de negocio orientados a maximizar la cartera de productos

ofrecidos a sus clientes actuales (Potenciar *Cross-Selling* y *Up-Selling* en instituciones bancarias [14] [15]) y además a captar otros nuevos. Tener una capacidad tecnológica ágil y flexible con capacidad de responder adecuadamente a las demandas del negocio favorecerá la alineación del área de tecnología informática (T.I.) con el negocio, generando una ventaja competitiva que acelere el aumento de rentabilidad.

El Instituto de Estándares y Tecnología (NIST) [16] define al Cloud Computing como un modelo para habilitar acceso ubicuo, conveniente y bajo demanda por medio de la red a un pool compartido de recursos computacionales configurables (redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con un esfuerzo mínimo de administración o de interacción del proveedor.

Este modelo de nube promueve disponibilidad y está compuesto de cinco características esenciales, tres modelos de servicios y cuatro modelos de despliegue. A continuación se describirá este modelo conceptual abordándolo desde el punto de vista de las entidades financieras como sus consumidores.

A. Características esenciales

1. **Auto servicio bajo demanda:** Un consumidor puede proveer capacidades computacionales unilateralmente, automáticamente según se necesita y sin requerir interacción humana con cada proveedor de servicio.
2. **Amplio acceso de red:** Las capacidades están disponibles por medio de la red y son accedidas a través de mecanismos estándares que promueven el uso de plataformas heterogéneas de clientes delgados o gruesos.
3. **Agrupación de recursos:** Los recursos computacionales del proveedor se reúnen para servir a múltiples consumidores utilizando un modelo de múltiples niveles, con diferentes recursos físicos y virtuales asignados de forma dinámica y reasignados de acuerdo a la demanda del consumidor. Hay un sentido de independencia de ubicación en el que el cliente generalmente no tiene ningún control o conocimiento sobre la ubicación exacta de los recursos provistos, pero puede ser capaz de especificar la ubicación en un nivel de abstracción superior.
4. **Elasticidad rápida:** Las capacidades pueden ser rápida y elásticamente aprovisionadas, hasta en algunos casos automáticamente, para escalar horizontalmente y ser liberadas rápidamente para escalar verticalmente. Para el consumidor, las capacidades disponibles para la provisión a menudo parecen ser ilimitadas y pueden ser compradas en cualquier cantidad en cualquier momento.
5. **Servicio medido:** Los sistemas de nube automáticamente controlan y optimizan el uso de recursos mediante el aprovechamiento de una capacidad de medición a un cierto nivel de abstracción adecuado para el tipo de servicio. El uso de recursos puede ser supervisado, controlado, e informado; brindando transparencia, tanto para el proveedor y consumidor del servicio utilizado.

B. Modelos de servicio

Los tres distintos modelos de servicio que se describen a continuación serán las diferentes opciones en las que se podrá adoptar el modelo de cloud computing. Esto permite que para el consumidor no sea necesario tomar una decisión de contemplar todo o nada. Con los diferentes tipos de oferta de cloud computing existen distintas opciones en cuanto a cuáles servicios se podrán llevar a la nube y cuáles otros permanecerán en sitio. Los puntos fuertes que influenciarán a las entidades financieras a tomar esta decisión son las prioridades y requerimientos de seguridad.

1) *Software as a Service (SaaS)*

La capacidad provista al consumidor es la de usar las aplicaciones del proveedor ejecutándose en una infraestructura de cloud. Las aplicaciones son accesibles desde varios dispositivos cliente mediante una interfaz de cliente delgado. El consumidor no administra ni controla la infraestructura que yace por debajo del cloud, ni capacidades individuales de las aplicaciones, con la posible excepción de limitadas configuraciones de aplicación específicas de usuario. SaaS es un modelo de distribución de software en el cual las aplicaciones son alojadas por un proveedor de servicio y puestas a disponibilidad de consumidores por medio de una red, comúnmente internet. Con este esquema, en vez de adueñar y ejecutar las aplicaciones en su plataforma de hardware, las entidades financieras las alquilan mediante una red. Esto les brinda los siguientes beneficios:

- Administración más simple.
- Actualizaciones y administración de parches automáticas.
- Mayor compatibilidad y colaboración más sencilla siendo que todos los usuarios usarán la misma versión del software.
- Acceso global.

Al mismo tiempo, algunas de estas características de SaaS pueden ser vistas como potenciales beneficios para algunas entidades financieras, dependiendo de sus prioridades de negocio que se alineen con el plan de T.I.:

- Software de nivel empresarial.
- Modelo de entrega mediante servicios de suscripción.
- Integración simple con sistemas empresariales existentes.
- Servicios basados en roles.
- Capacidades de trabajo offline para los casos en los que la red no se encuentre disponible.
- Disponibilidad de la herramienta adecuada para cada tipo de trabajo.

Es común encontrar en las entidades financieras una red de modelos de negocio que se encuentren estrechamente conectados entre sí, de manera de satisfacer sus operaciones diarias. Para este escenario, SaaS provee distintas opciones de entrega:

- Experiencia del usuario consistente.
- Arquitectura y modelo de datos común.
- Flexibilidad al poder satisfacer de manera simple los requerimientos complejos.

- Adaptabilidad al permitir cambios en cualquier punto del tiempo.

2) *Platform as a Service (PaaS)*

La capacidad provista al consumidor es la de desplegar en la infraestructura de cloud aplicaciones creadas por el mismo consumidor o adquiridas, creadas usando un lenguaje de programación y herramientas soportadas por el proveedor.

El consumidor no administra ni controla la infraestructura que yace por debajo del cloud, pero tiene el control de las aplicaciones desplegadas y la posibilidad de configuraciones del ambiente de alojamiento de las aplicaciones.

PaaS es el ambiente operativo de cloud con las herramientas necesarias para que las entidades financieras creen y alojen servicios *online*, software, sitios web y aplicaciones móviles. El principal beneficio de PaaS para estas entidades es que éstas pueden enfocarse directamente en utilizar estas aplicaciones en vez de pensar en la infraestructura que la soporta, ya que el proveedor de servicios es quien se encarga de mantenerla y actualizarla en su propio centro de datos. Además, la característica de soporte de aplicaciones multi-nivel concuerda de manera excelente con una de las principales características de las empresas financieras al segmentar sus clientes. De esta manera, es posible que dichas entidades ofrezcan servicios simultáneos a sus distintos tipos de clientes bajo una administración y plataforma común.

PaaS les permite a las entidades financieras la capacidad de desarrollar nuevas aplicaciones o servicios en la nube que no dependan exclusivamente de una plataforma en particular para ser ejecutadas, de modo que puedan ser puestas a disponibilidad de los usuarios a través de internet. Para esto, PaaS ofrece herramientas de desarrollo de aplicaciones basadas en la nube, además de servicios para pruebas, implementación, colaboración, alojamiento y mantenimiento. La accesibilidad de las ofertas de PaaS permite a cualquier programador crear sistemas de escala empresarial que se integran con otros servicios web y bases de datos.

Otra característica común en las compañías de la industria financiera es la de poseer sistemas propietarios y/o antiguos que las limitan en ciertas oportunidades en el momento de desarrollar nuevos proyectos. La arquitectura abierta de PaaS rompe con este tipo de limitaciones ya que soporta la integración con aplicaciones *legacy* a la vez que ofrece interoperabilidad con los sistemas que se encuentren en sitio. Esta interoperabilidad otorga a estas entidades financieras la flexibilidad necesaria para que tomen ventaja de los beneficios de cloud computing reteniendo los datos y las aplicaciones en sitio en la manera que lo necesiten.

3) *Infrastructure as a Service (IaaS)*

La capacidad provista al consumidor es la de aprovisionar procesamiento, almacenamiento, redes y otros recursos computacionales fundamentales para los cuales el consumidor es capaz de desplegarlos y ejecutar arbitrariamente software, que puede incluir sistemas operativos y aplicaciones.

El consumidor no administra ni controla la infraestructura que yace por debajo del cloud pero tiene el control de los sistemas operativos, almacenamiento, aplicaciones desplegadas y posiblemente control limitado de componentes selectos de redes.

Las entidades financieras que adopten este esquema de cloud se verán beneficiados principalmente en los aspectos de costos y disponibilidad.

En cuanto a los costos, la ventaja que ofrece IaaS es la posibilidad de ajustar la granularidad de costos de infraestructura al máximo nivel. IaaS es un modelo de centro de datos en demanda que provee recursos computacionales (que típicamente son cobrados por hora) basados en los recursos que se consumen. De esta manera se paga solamente por lo que se consume y el servicio provee toda la capacidad que se necesita, pero las entidades financieras son las responsables de monitorear, administrar y aplicar parches a la infraestructura en demanda.

En cuanto a la disponibilidad, siendo que este esquema de cloud computing ofrece almacenamiento, redes y servidores como servicio; la tecnología deja de estar ligada al departamento de T.I. tradicional en sitio. Los centros de datos bajo demanda ofrecen virtualmente recursos computacionales en las manos de hasta las entidades financieras más pequeñas para cumplir con sus picos de demanda. En este sentido, dichas entidades pueden reducir el time-to-market, por ejemplo al desarrollar campañas de marketing y disponer de manera instantánea los recursos informáticos que den soporte al procesamiento que estas campañas requieren. Y volviendo al aspecto de costos, estos recursos pueden ser rápidamente liberados una vez que no sean más requeridos cuando finalicen estas campañas.

Como ventaja asociada la disponibilidad inmediata se observa un beneficio en el concepto de TCO, ya que así se disponga de una gran cantidad de recursos o cuando ya éstos sean liberados, el costo total de la propiedad de esta infraestructura no será asociada a los consumidores, ya que estarán empleando un modelo de alquiler.

Por otro lado, la capacidad de esta disponibilidad inmediata puede en ciertos casos aumentar la administración necesaria para mantener la infraestructura. Los proveedores de cloud computing emplean características de virtualización para proveer esta elasticidad que mencionan como beneficio. Lo que se debe tener en cuenta es que la virtualización consta de crear máquinas virtuales en vez de servidores físicos, lo que significa múltiples ambientes operativos en un único ambiente físico. De esta manera se puede obtener el máximo nivel de utilización de los recursos existentes. Las entidades financieras que consuman este modelo de cloud computing deben tener bien en claro este aspecto, ya que deben contemplar esta administración adicional tal cual lo requeriría un esquema de virtualización en sus propios centros de datos.

C. Modelos de despliegue

1) Cloud privado

La infraestructura de cloud es operada únicamente para una organización. Puede ser administrada por la organización o por un tercero y puede ser instalado en sitio o consumido remotamente.

2) Cloud comunitario

La infraestructura de cloud es compartida por varias organizaciones y soporta una comunidad específica que contiene preocupaciones compartidas. Puede ser administrada por las organizaciones o por un tercero y puede ser instalado en sitio o consumido remotamente.

3) Cloud público

La infraestructura de cloud es puesta a disponibilidad del público en general o a un largo grupo industrial y es propiedad de una organización que vende servicios de cloud.

4) Cloud híbrido

La infraestructura de cloud es una composición de dos o más modelos de despliegue de cloud que permanecen como entidades únicas, pero son unidas entre sí por medio de una tecnología estandarizada o propietaria que permite portabilidad de datos y aplicación.

III. IMPLICANCIAS POSITIVAS EN LA ADOPCIÓN DE CLOUD COMPUTING PARA LAS ENTIDADES FINANCIERAS

Por lo visto anteriormente, el esquema de cloud computing ofrece algunas ventajas para las entidades financieras que lo adopten. Aquellas que se animen a aventurarse en estos modelos tendrán la posibilidad de redefinir sus estrategias y en consecuencia, sus operatorias para llevarlas a cabo. Ya sea optando por un modelo de despliegue de cloud privado, público o un híbrido de privado, público y comunitario; crearán nuevos modelos de negocio para llevar a cabo sus estrategias en un mercado financiero cada vez más competitivo.

A. Crecimiento gradual

La existencia de estos diferentes modelos genera una de las ventajas para las entidades financieras al permitir que éstas puedan incorporarse al esquema de cloud computing de manera gradual, evaluando los desafíos y beneficios de cada escala, permitiendo avanzar al modelo siguiente en la medida que se necesite [17].

B. Aspectos económicos

En lo que respecta al cloud privado, IDC ha clasificado las principales razones por las cuales las entidades financieras deberían adoptar este modelo [18].

1) Claridad para establecer mediciones de costos

Dentro de las primeras razones figura la posibilidad de obtener un modelo más transparente para cobrar los servicios a los usuarios. (Esto lo permiten las herramientas de medición de recursos utilizados que son propias del esquema de cloud computing.)

2) Reducción de costos de infraestructura

Otras razones son la reducción de costos mediante el compartimiento de recursos a lo largo de diferentes áreas de negocios y la estandarización de procesos.

3) Pago por uso

IDC ha realizado también esta clasificación para el cloud público, resultando dentro de las principales razones los bajos montos de pago mensual (a diferencia de un pago inicial de un monto abultado) y asociado a esto, la posibilidad de pagar solamente por lo que se requiere [19].

4) De CAPEX hacia OPEX

Adoptar un esquema de Cloud Computing permite generar una transición de un modelo de inversión de capital (CAPEX) hacia el modelo gestión de administración operacional (OPEX). Esto permite que las entidades financieras aumenten el volumen de capital disponible para invertir, basado en su modelo de generación de margen más elemental.

5) *Economías de escala*

Al ofrecer un sitio de infraestructura tecnológica centralizado, cloud computing aprovecha el concepto de economías de escala [20] para reducir los costos de los elementos de hardware y software; y en consecuencia, en los costos de administración de estos elementos.

6) *Eficiencia operativa*

IDC ha clasificado los beneficios económicos que resultan de la adopción de cloud computing, resultando dentro de los principales la reducción del gasto total de hardware, software y mantenimiento [21]. En este mismo estudio, IDC ha determinado que la ventaja más importante que ofrece cloud computing es la capacidad de maximizar la utilización de los recursos mediante esquemas de virtualización, ofreciendo un esquema eficiente en costos [22].

C. *Agilidad*

Además de lo que respecta a mejoras en infraestructura tecnológica, la adopción de cloud computing abre nuevas posibilidades de mejora en el negocio en general. Las soluciones de cloud computing basadas en internet proveen no solamente enormes reducciones de costos operacionales y de infraestructura [23], sino que además permiten mayor flexibilidad, agilidad y capacidad de escalar hacia arriba o hacia abajo en la medida que la demanda del negocio lo disponga. Este dinamismo en la parte tecnológica que sustenta al negocio, fundamenta la premisa de que cloud computing mejora la agilidad del negocio. Una encuesta realizada por Gartner [24] en diciembre de 2010 entre 170 asistentes a su conferencia de centros de datos, indica que el 55% ve a la agilidad y velocidad como los principales impulsores para moverse hacia esquemas de cloud.

D. *Productividad*

En cuanto al área de marketing y ventas, cloud computing también ofrece mejoras de productividad para la industria bancaria. La integración de aplicaciones en tiempo real permite a los vendedores obtener la información que necesitan al instante, de manera de ofrecer los productos más adecuados para cada cliente aprovechando cada comunicación entre ellos [25].

E. *Reducción del go-to-market*

Asociado a estos conceptos se desprende la capacidad de mejorar los tiempos de go-to-market. La disposición instantánea de recursos de infraestructura que soportan las nuevas ideas de marketing es un habilitador fundamental en la reducción de tiempos en nuevas campañas y/o servicios. Esto permite un diferenciamiento entre los competidores que resulta en otra ventaja competitiva [26].

F. *Nuevas formas de generar negocios*

Según K. P. Shashidharan [27] estos servicios emergentes de cloud computing apuntan a mejorar la productividad facilitando la colaboración en tiempo real, creando oportunidades de presencia institucional en cualquier lado.

1) *Mejoras en el nivel de servicio hacia el cliente*

Además del ahorro en costos al establecer un modelo en el cual las entidades financieras se organicen de modo tal de atender a sus clientes con una infraestructura mínima al frente conectada

a una nube de fondo que provea los servicios propios de *core* e inteligencia de negocios, se establecen otros tipos de oportunidades de negocios. La estrecha relación de los servicios de cloud computing con las herramientas de relacionamiento social en auge permite a las entidades financieras enfocarse y conocer aún mejor a sus clientes. Esto no solo redundará en poder ampliar la cantidad de productos vendidos a un mismo cliente, sino también en poder captar nuevos clientes. Los servicios de facturación electrónica basados en la nube permiten una característica muy beneficiosa si se implementa aprovechando esta red de servicios tecnológicos. El dinamismo permite ajustar automáticamente las tasas adecuándose a las fluctuaciones para aprovechar el mejor momento para facturar. La interconexión de este *back-end* basado en cloud con los servicios postales y de telecomunicaciones es otro factor que acorta los tiempos relacionados a este tema.

2) *Mobile Banking*

Asociado a estas nuevas formas de establecer modelos de negocios, otra característica que habilita cloud computing es la posibilidad de la implementación de un modelo de *Mobile Banking* [28]. Esta implementación no solo actúa como un diferenciador en comparación con los otros bancos, sino que además aumenta la calidad de servicio a los clientes. Mobile banking abre otro canal de atención para los clientes, ya que al estar basado en infraestructura tecnológica ayuda a reducir los costos de personal a la vez que mejora la satisfacción del cliente al establecer un canal de comunicación que le permite al cliente decidir cuándo y cómo utilizarlo.

G. *Integración*

Por el lado de la integración de servicios y tecnología, cloud computing permite establecer una plataforma común para la cual las diferentes entidades financieras puedan montarse sobre ella y de esa manera reducir la complejidad y los costos de mantenimiento. Es imposible que una entidad financiera pueda operar aislada de la red de datos y transacciones conformada por todas las demás entidades del mercado financiero. Si bien cada entidad financiera se vale por sí misma para ofrecer sus productos y se intenta diferenciar de sus competidores para obtener una ventaja competitiva, en la capa más profunda del sistema financiero todas estas entidades se encuentran comunicadas. Cloud computing permite establecer una plataforma comunitaria en la cual las entidades financieras puedan compartir recursos de tecnología y servicios bajo un esquema de regulación, conectividad y administración común [29].

H. *Green IT*

Este esquema de consolidación aporta otro beneficio bien visto hoy en día asociado al concepto del cuidado ambiental. La consolidación de infraestructura tecnológica en sitios de proveedores de cloud computing especialmente preparados para esto, permite un aprovechamiento eficiente de la energía, ya sea para alimentación o refrigeración.

I. *Más foco en el negocio*

Cloud computing permite al departamento de T.I. pasar de un esquema de tareas operativas a otras del tipo tácticas. Liberándose las tareas de administración de parches, mantenimiento y otras de este estilo, el departamento de T.I.

puede capitalizar ese tiempo ganado en colaborar con la alta dirección en la generación de nuevas estrategias de negocio que aporten valor a la institución. De esta manera además, el departamento de T.I. pasa de ser solamente un proveedor interno de servicios a posicionarse de mejor manera dentro de la junta directiva adoptando un rol de desarrollador o habilitador de estrategias de negocio.

Cloud computing le permite entonces a las entidades financieras que sus áreas de T.I. no solamente reduzcan los costos de operación y obtengan mayor disponibilidad, sino que en términos de negocio estén mejor alineadas a éste y enfocadas hacia el cliente.

IV. ASPECTOS A TENER EN CUENTA

Si bien cloud computing ofrece varios beneficios, las entidades financieras verán que existen ciertos aspectos para los cuales se determina que quizás su adopción no es una solución que sea acorde para cada tipo de problema. Este tipo de instituciones requieren de altos niveles de control y seguridad, para los cuales el esquema de cloud computing todavía está siendo cuestionado por su dificultad en garantizar tranquilidad para este tipo de cuestiones.

A. Seguridad

Algunos de los puntos que detienen a ciertas instituciones financieras a implementar cloud computing engloban a la seguridad en primer lugar, seguido por la privacidad, confidencialidad, integridad de los datos, requerimientos de autenticación, ubicación de los datos, disponibilidad y recuperación [30] [31].

1) Seguridad lógica

En lo relativo a la seguridad, IDC clasifica los diferentes niveles de riesgo para cada modelo de cloud computing [32]. Establece que bajo el modelo de IaaS la entidad financiera es la responsable del control de acceso, mientras que el proveedor de servicios de cloud computing es el encargado de proveer seguridad perimetral y encriptación de datos. Para el esquema de PaaS el esquema es similar, mientras que bajo SaaS el proveedor de servicios de cloud computing tiene una mayor responsabilidad al tener que separar y proteger los datos de las diferentes entidades financieras, proveyendo para esto herramientas de autenticación y cumpliendo con las regulaciones y políticas de cada entidad financiera.

El NIST [33] también trata el aspecto de la seguridad en cloud computing para estos dos modelos pero desde la otra perspectiva, por ejemplo para el modelo de SaaS hace hincapié en que la seguridad debe residir también en el *Web Browser* y para el modelo IaaS la seguridad debe enfocarse en el *hypervisor* de manera de proveer aislamiento entre las instancias virtuales de cada institución financiera que consuma estos servicios. Establece entonces, que las responsabilidades bajo el aspecto de seguridad bajo un esquema de cloud computing son compartidas entre el proveedor y la institución financiera que consuma dichos servicios.

2) Proliferación de los datos

Christian Verstraete menciona en su trabajo acerca de los datos en el esquema de cloud computing tres aspectos a tener en cuenta en cuanto a la seguridad de los datos [34]. Los esquemas de cloud computing multi-capas están diseñados para soportar

fallas y proveen redundancia y recuperación de fallas. Una aplicación que se inició en un lugar puede continuar operando en otro lugar distinto. Esto implica que los datos estén disponibles en ambas ubicaciones. Entonces para que los proveedores de cloud computing garanticen la disponibilidad, duplican la información en diferentes ubicaciones geográficas; resultando en una proliferación de la información de las entidades financieras. Estas compañías, que si bien son las dueñas, pierden el control de la información. Por lo tanto, si este aspecto no se tiene en consideración con anticipación, puede que la información de las entidades financieras estén desplegadas por diferentes países, violando algunas regulaciones gubernamentales y peor aún, potenciando el nivel de riesgo de la exposición de su información. Otras cuestiones relacionadas a esto surgen de evaluar las condiciones de respaldo bajo los esquemas planteados por los proveedores de cloud computing. Es posible que el proveedor de cloud computing utilice servicios de terceros para la realización de respaldos, lo que lleva a preguntarse por ejemplo: ¿A quién le pertenece en este caso la información en las cintas de respaldo?, ¿Dónde guarda el proveedor de servicios de cloud computing las cintas de respaldo?, ¿Si se borra la información en un sitio, se borra automáticamente en todos los demás sitios?

Asociado a esto último surge otro interrogante en cuanto a la eliminación de la información. Cuando se elimina información, ¿Se emplean técnicas de blanqueo del medio o es posible que el próximo usuario recupere la información del volumen de datos?

3) Seguridad física

Se desprenden del aspecto de la seguridad otros dos puntos también importantes. Se ha tratado la seguridad a nivel lógico, pero se debe tener en cuenta además la seguridad física. El proveedor de servicios de cloud computing no solamente debe asegurarse de proveer herramientas de protección de acceso no autorizado a los datos a nivel de red, entre aplicaciones o instancias de sistema operativo; sino que además debe garantizar la protección física de los datos. La ubicación de los centros de datos no solamente debe tener en consideración las ecuaciones económicas en cuanto al alquiler del terreno y refrigeración entre otras, sino que además debe contemplar la seguridad física.

B. Privacidad

Otro concepto asociado a la seguridad es el de la privacidad de la información. Cada país tiene diferentes regulaciones en cuanto a dónde está permitido que resida información de sus ciudadanos. Por ejemplo, para aquellos que pertenecen a la Unión Europea se le prohíbe que se transmitan ciertos datos personales hacia otros países que no cumplan con los mismos niveles de protección de datos [35]. En el otro continente por ejemplo, Estados Unidos establece que cualquier información que resida dentro de su país puede ser auditada en caso de que la justicia lo requiera, exponiendo de esta manera cualquier dato que resida en cualquier servidor dentro de los Estados Unidos. En Argentina la legislación es similar a la de la Unión Europea, los datos de sus ciudadanos no pueden residir fuera del territorio argentino. El hecho de que cloud computing ofrezca un modelo computacional que atraviese fronteras puede llegar a ser un problema para ciertas instituciones financieras que se vean afectadas por regulaciones como éstas. Dónde reside la información puede ser en general un aspecto poco importante

en el mensaje de cloud computing, pero debe ser minuciosamente observado por las instituciones financieras en los contratos con los proveedores de cloud computing. La jurisdicción legal de los datos es definida por las leyes del país en donde residen los datos, lo que puede concluir en algunas implicancias legales.

C. Propiedad Intelectual

Asociado al concepto de privacidad de la información se desprende la problemática de quién es en definitiva el dueño de los datos alojados en el esquema de cloud computing. Existe en ciertos casos la disyuntiva acerca de si los datos le pertenecen al proveedor de cloud computing o a la entidad financiera que consume sus servicios. Para algunas instituciones financieras, esto no podría representar un problema; sin embargo para otras, las regulaciones gubernamentales y las leyes que le afecten podrían representar un aspecto importante a tener en cuenta en este sentido.

D. Regulaciones

Otro aspecto importante que atañe a este tipo de entidades es el de las regulaciones. Para este mercado, las regulaciones no solamente son importantes, sino que además se concentran bajo un contexto dinámico. Por esto, cualquier iniciativa que mueva a las entidades financieras a establecer un cambio en su modelo operativo, debe tener la flexibilidad necesaria para adaptarse a estas cambiantes regulaciones.

E. Auditoría

Bajo el marco de la importancia de las regulaciones y la privacidad de la información resulta importante establecer políticas de auditoría que faciliten la resolución de problemas en el momento que sea necesario realizar investigaciones. Tener un modelo claro de políticas de auditoría bajo el esquema de cloud computing resulta beneficioso para las entidades financieras que lo adopten, ya sea por cuestiones jurídicas, de performance o de integridad de la información.

F. Modelos contractuales

Las condiciones contractuales entre el proveedor de servicios de cloud computing y las entidades financieras que consuman sus servicios presentan otro aspecto importante a tener en cuenta.

1) Garantía de nivel de servicio

Dentro de los contratos se denota la importancia de los niveles de servicio que forman parte de los contratos para los cuales el proveedor de servicios de cloud computing garantiza un determinado nivel de servicio, disponibilidad, tiempo de respuesta, capacidad de recursos, etc.

Un factor que no debe quedar fuera del contrato de nivel de servicio, es el de la red. Por más que pueda ser provisto por una tercera parte, diferente al proveedor de servicios de cloud computing, resulta importante que las mismas exigencias que se le marcan al proveedor de servicios de cloud computing se le pidan al proveedor de la conexión de red. Su disponibilidad, velocidad y latencia deben ser puntos que no deben faltar en el contrato de servicios de conectividad.

2) Flexibilidad en los contratos

Siendo que una entidad financiera puede tener diferentes proveedores de cloud computing, resulta importante dejar en

claro las pautas de terminación de contrato de manera que una entidad financiera pueda cambiar rápidamente y sin problemas de proveedor de servicios de cloud computing si así lo necesitara. Contratos con plazos de relación largos o vagamente definidos pueden resultar en problemas al momento de cambiar los modelos de adopción de cloud computing.

3) Claridad en los contratos

Los esquemas de cloud computing ofrecen diferentes niveles de servicio que se reflejan en diferentes esquemas de licenciamiento o contratación. Algunos de los diferentes esquemas de servicio incluyen modelos basados en licencias por usuario, licencias compartidas, usos temporales o por períodos fijos, pago por uso y pago por suscripción. Es necesario entonces, que la entidad financiera que esté dispuesta a abordar el esquema de cloud computing tenga previamente definido el tipo de servicio que requiere por parte del proveedor de cloud computing, de manera de establecer un contrato claro acorde a su modelo requerido.

G. Estándares

Asociado a estas necesidades de cambio de proveedor de servicios de cloud computing surge la necesidad de una plataforma estándar para la integración de servicios entre diferentes proveedores. Quizás en ciertas situaciones no resulte en un cambio de proveedor, sino en la integración de un nuevo proveedor para extender las capacidades de cloud computing. Para esto, resulta indispensable que las diferentes plataformas que ofrecen los distintos proveedores de cloud computing estén basadas en estándares que garanticen la compatibilidad y la correcta integración de diferentes servicios de manera simple y rápida. De esta manera se materializa el concepto de agilidad de cloud computing, pero a nivel interno; es decir entre los diferentes proveedores. Disponer de APIs estándares no solo ayuda a la integración, sino que además reduce los costos al permitir que los desarrolladores trabajen con lenguajes comunes, sin necesidad de requerir capacitaciones particulares.

H. Disponibilidad

El hecho de disponer de un modelo de cloud computing no garantiza a una entidad financiera la continuidad de servicio. De la misma manera que en el esquema de arquitectura informática tradicional, la entidad financiera debe planear adecuadamente sus estrategias de recuperación de desastres y continuidad de servicio. Es cierto que la incorporación de un proveedor de cloud computing puede facilitar la disponibilidad de servicio en caso de desastre al tener alojados los servicios en otra ubicación geográfica, pero para esto se debe asegurar la ubicación del proveedor de servicios de cloud computing de manera de garantizar que no sea susceptible a las mismas consecuencias que la entidad financiera en caso de suceder algún tipo de desastre. Otro factor importante a tener en cuenta en este caso, son las regulaciones que aplican al lugar en donde residen los centros de datos de contingencia de los proveedores de cloud computing. Es importante revisar de antemano que ningún sitio viole las restricciones gubernamentales de cada entidad financiera, de modo de evitar que por ejemplo en *switch-overs* automáticos no se caiga en incumplimientos de normativas.

Al igual que en los modelos de contratos de nivel de servicio, la red es otro punto importante a tener en cuenta en este aspecto.

Para que ésta no resulte ser un único punto de falla, se debe disponer de proveedores diferentes que aseguren la disponibilidad en caso de falla de alguno de ellos. Esto mismo se debe contemplar para los proveedores de energía, al igual que en el modelo de arquitectura informática tradicional.

I. Costos

Puede suceder en ciertas ocasiones que los costos de adoptar un esquema de cloud computing no resulten tan atractivos para aquellas entidades financieras que lo comparen contra los esquemas informáticos tradicionales. La conjunción de los diferentes modelos computacionales y sus costos son los que determinarán si adoptar un modelo de cloud computing podría resultar económicamente mejor que mantener el esquema tradicional. Podría suceder por ejemplo que para el caso de las instituciones financieras, que al requerir altos niveles de seguridad, se llegue a la conclusión de necesitar un modelo de cloud computing privado que exceda el presupuesto de mantener el esquema tradicional.

Además se debe evaluar si realmente se obtiene un beneficio en la ecuación que contempla evitar un gran pago inicial bajo el esquema tradicional, en contraste con pagos periódicos de menor tamaño dentro del esquema de cloud computing. Para algunas instituciones financieras este modelo de pagos puede ser una ventaja al transformar los costos de capital en costos operativos, pero se debe considerar si a largo plazo no podría presentar una desventaja en cuanto a que en total se tuvo que desembolsar una mayor suma de dinero.

Es necesario tener en cuenta además el costo del almacenamiento para aquellos esquemas de cloud computing en los cuales el almacenamiento resida en el sitio proveedor. Se suele contemplar para el análisis el costo de procesamiento, aprovisionamiento o conexión. Pero es también bien importante tomar en consideración los costos del almacenamiento de la información. Esto llevará a tomar en consideración además los costos de transferencia de los datos. Ya sea por cuestiones de seguridad o performance, cada institución financiera podría solicitar a su proveedor de cloud computing que maneje sus datos en una base de datos separada del resto, pero esto genera un incremento en los costos de administración, mantenimiento y respaldo.

Otro aspecto a tener en cuenta en este sentido es el de los costos de conectividad. Al llevar toda la operación a un lugar remoto, resulta indispensable disponer de una conexión de datos de gran ancho de banda. Este nivel de servicio por parte del proveedor de red, sumado a la necesidad de disponer una conexión redundante podría ser un factor que pese en gran manera dentro de la evaluación de costos.

V. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

Si bien a simple vista los conceptos de cloud computing resultan atractivos y aún más estando en la moda de las tendencias informáticas actuales, resulta bien importante tener en cuenta tanto los aspectos positivos como sus puntos importantes a considerar, de manera tal de no caer en una implementación que resulte finalmente en un fracaso.

Este trabajo ha tratado los principales aspectos tanto positivos como potencialmente negativos que podrían resultar de la adopción de cloud computing para las entidades financieras.

Uno de estos puntos es el de los marcos de trabajo y mejores prácticas que se encuentran en desarrollo. Se ha concluido que esta documentación no ha llegado aún a un proceso de maduración tal como para poder basarse en una guía estándar de adopción de cloud computing. Es necesario continuar actualizado en el estudio de estos conceptos de manera de llegar bien preparado a la etapa de maduración de normas y estándares que permitirán a las instituciones financieras abordar de una manera más simple y segura el proceso de adopción de cloud computing. Sin embargo, se presentarán a continuación recomendaciones en cuanto a la consideración de los aspectos más relevantes dentro del análisis de adopción.

A. Análisis de costos y beneficios

En primer lugar, es necesario que se realice una evaluación de costos que involucre todos los aspectos mencionados en este trabajo, de manera de conocer con anticipación las ganancias que se presentarán si así resultara. Esto ayudará a las entidades financieras a determinar si se encontrarán con costos inesperados en el futuro y además permitirá sustentar de mejor manera el proyecto ante la junta directiva.

B. Análisis de regulaciones

Luego de tener un claro análisis económico, se debe realizar un análisis exhaustivo en cuanto a las regulaciones del mercado financiero y legales de cada país en donde residen las entidades financieras. Quizás resulte en una ecuación económica positiva, pero debido a alguna regulación o normativa se presente alguna inhibición que detenga el avance del proyecto. Aquí es donde el concepto de *Governance* entra en juego dentro del análisis y obliga a las entidades financieras a asegurarse que sus proveedores de cloud computing se adecúen a las leyes de los países para las cuales las entidades financieras son responsables de cumplir.

C. Selección del modelo de Cloud Computing

Una vez que se ha definido que el proyecto es rentable y que cumple con las regulaciones, se debe definir el modelo de cloud computing a adoptar. Se sugiere comenzar con un modelo híbrido, de manera de poder alojar bajo un modelo de cloud privado aquellas aplicaciones más sensibles del negocio, ya sea por cuestiones de disponibilidad; pero lo que es aún más importante, por cuestiones de protección de la información. El modelo de cloud híbrido se completa incorporando a este cloud privado, un modelo de cloud público para alojar aquellos ambientes no productivos. De esta manera las entidades financieras podrán no solamente probar sus aplicaciones, sino que al mismo tiempo estarán probando a su proveedor de cloud computing.

1) Cloudbursting

Un habilitador para el traspaso de información entre el esquema de cloud privado hacia el cloud público es el cloudbursting. Se trata de un modelo de implementación de aplicaciones en el cual éstas son originalmente desplegadas en el cloud privado y a medida que la demanda aumenta y no se puede manejar dentro ese tipo de cloud, las aplicaciones se mueven hacia el cloud público. De esta manera las entidades financieras sólo pagarán por los servicios de cloud público cuando los picos de demanda lo requieran. Este concepto debe tratarse con cuidado ya que no debe dejar por fuera a los análisis anteriores respecto a la

seguridad de la información, disposiciones gubernamentales, regulaciones, etc.

D. Evaluación del proveedor

El siguiente paso debería ser la definición de políticas de nivel de servicio requerido. Con el modelo de cloud necesario y las políticas de nivel de servicio requeridas definidas, se puede proceder a la elección del proveedor. En este punto, las entidades financieras deben evaluar además de los costos y beneficios, la cantidad de certificaciones que ofrece el proveedor de cloud computing. Las certificaciones del proveedor de servicios de cloud computing ayudarán a garantizar una mejor integración ya sea porque disponen de estándares o poseen APIs comunes.

E. Incorporación de un Cloud Auditor

Debido a la importancia de los estándares, pero bajo el punto de vista de las regulaciones, un tercer rol entra en juego entre la entidad financiera y su proveedor de cloud computing. El NIST define al auditor de cloud [36] como una entidad que realiza exámenes independientes de los controles de servicio de cloud computing con la finalidad de expresar una opinión en base a lo observado. Las auditorías son realizadas para verificar la conformidad con los estándares mediante la revisión de evidencia objetiva. Un auditor de cloud puede evaluar los servicios brindados por un proveedor de servicios de cloud computing en lo referente a controles de seguridad, impacto de la privacidad, performance, etc.

F. Administración

Por último y de igual manera que en los servicios T.I. tradicionales, no se debe descuidar el aspecto de la administración, tanto para la información, accesos de red y servicios. Al ofrecer estas capacidades con funcionalidades completas y simples, los proveedores de cloud computing ganarán un punto adicional dentro del análisis que le realizarán las entidades financieras al momento de su elección.

G. Palabras finales

Por lo visto en este trabajo, cloud computing tiene la capacidad de modificar el esquema de funcionamiento de las entidades financieras, ya sea desde su operación hasta sus servicios hacia los clientes. El modelo de entrega de servicio basado en el pago por uso, permite que hasta las entidades financieras emergentes puedan acceder a tecnologías similares a las que emplean las entidades financieras más grandes. Cloud computing permite entonces, que las entidades financieras puedan crecer bajo demanda sin necesidad de adquirir infraestructura de antemano, acceder a la información de manera instantánea mejorando los niveles de servicio hacia sus clientes y liberarse de complejidad para emplear ese tiempo ganado en desarrollar nuevas y mejores estrategias de negocio.

VI. REFERENCIAS

- [1] Gartner Forecast: “Public Cloud Services, Worldwide and Regions, Industry Sectors, 2009-2014” (<http://www.gartner.com/DisplayDocument?ref=clientFriendlyUrl&id=1378513>)
- [2] Gartner.com: “Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technologies for 2009” (<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=777212>)
- [3] Gartner.com: “Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technologies for 2010” (<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1210613>)
- [4] Gartner.com: “Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technologies for 2011” (<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1454221>)
- [5] Gartner.com: “Gartner Identifies the Top 10 Strategic Technologies for 2012” (<http://www.gartner.com/it/page.jsp?id=1826214>)
- [6] Analysys Mason: “Enterprise cloud services: worldwide forecast 2010–2015” (http://www.analysismason.com/research/Content/Reports/RDME0_Enterprise_cloud_services_Jun2010/)
- [7] IDC Study: “Worldwide and Regional Public IT Cloud Services 2010-2014 Forecast” (IDC #223549) (<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=223549>)
- [8] New Report by Global Industry Analysts, Inc. “Cloud Computing: A Global Market Report” (http://www.strategyr.com/Cloud_Computing_Services_Market_Report.asp)
- [9] WinterGreen Research: “Cloud Computing Stack Layers – IaaS PaaS, SaaS Market Strategies, Shares, and Forecasts, Worldwide, 2010-2016.” (<http://wintergreenresearch.com/reports/cloudSaaS.html>)
- [10] IDC: “US Financial Institutions and Cloud Adoption – January, 2011 Survey Results”, Slide 6
- [11] IDC: “US Financial Institutions and Cloud Adoption – January, 2011 Survey Results”, Slide 7
- [12] Gartner: “Hype Cycle for Cloud Computing, 2011” ID Number: G00214915
- [13] Gartner: “Gartner Hype Cycle” (<http://www.gartner.com/technology/research/methodologies/hype-cycle.jsp>)
- [14] Salesforce.com: “Commercial Banking Benefits” (http://www.salesforce.com/industries/financial-services/commercial_banking/)
- [15] Microsoft Case Studies: “Bank Boosts Cross-Selling by 20 Percent, Speeds Loan Approval, with CRM Solution” (http://www.microsoft.com/casestudies/Case_Study_Detail.aspx?CaseStudyID=4000009941)
- [16] NIST: “The NIST Definition of Cloud Computing (Draft)” (http://csrc.nist.gov/publications/drafts/800-145/Draft-SP-800-145_cloud-definition.pdf)
- [17] IDC: “Cloud Computing in the Insurance Industry” #FIN225835
- [18] IDC: “US Financial Institutions and Cloud Adoption – January, 2011 Survey Results”, Slide 8
- [19] IDC: “US Financial Institutions and Cloud Adoption – January, 2011 Survey Results”, Slide 9
- [20] Microsoft: “The Economics of the Cloud” (<http://www.microsoft.com/presspass/presskits/cloud/docs/The-Economics-of-the-Cloud.pdf>)
- [21] IDC: “US Financial Institutions and Cloud Adoption – January, 2011 Survey Results”, Slide 19
- [22] IDC: “US Financial Institutions and Cloud Adoption – January, 2011 Survey Results”, Slide 11
- [23] IDC “Business value of private clouds”
- [24] IDC: “IDC - Private Cloud Computing Driving a Strategy” (http://www.gartner.com/it/content/1504100/1504116/january_20_private_cloud_tbitman.pdf)
- [25] IDC: “SaaS Case Study - Santander Consumer USA Deploys Salesforce.com for Key Business Unit” #FIN228924
- [26] IDC: “Cloud Computing in Capital Markets” #FIN228572.pdf
- [27] Business Line: “Cloud computing for banking” (http://www.thehindubusinessline.com/features/mentor/article2484918.ece?ref=wl_features)
- [28] IDC: “SaaS Case Study - Sun National” #FIN228178
- [29] IDC: “Cloud Strategies in Practice - NYSE Financial Community Cloud” - #FIN229785.pdf
- [30] IDC: “US Financial Institutions and Cloud Adoption – January, 2011 Survey Results”, Slide 10
- [31] IDC: “Cloud’s Beyond The Hype: Positioning for the New Era of Enterprise IT”, Slide 8
- [32] IDC: “Cloud Computing in the Insurance Industry” #FIN225835
- [33] NIST: “Cloud Computing Reference Architecture”
- [34] HP Whitepaper: “Data and the Cloud”
- [35] European Commission Justice: “Protection of personal data” (http://ec.europa.eu/justice/data-protection/index_en.htm)
- [36] NIST: “Cloud Computing Reference Architecture”

VII. BIOGRAFÍA



Gastón Bruno nació en Buenos Aires, Argentina, el 01 de enero de 1984. A sus 15 años decidió estudiar y trabajar en SIEMENS, donde obtuvo sus títulos de Bachiller en Bienes y Servicios y de Técnico Electrónico en Telecomunicaciones. Se graduó luego de Licenciado en Informática y actualmente está finalizando una Maestría e IT en la Universidad de Palermo. Su experiencia docente inicia en 2005 en la Facultad de Ingeniería de esta misma Universidad. Se ha especializado en el ámbito de infraestructura IT, para desempeñarse profesionalmente en la actualidad como arquitecto regional de soluciones IT en Hewlett-Packard y como Chief Information Officer en General Plastic Corp. S. A