

*Segunda Conferencia de Directores de Tecnología de Información, TICAL
2012 Gestión de las TICs para la Investigación y la Colaboración,
Lima ,2 y 3 de Julio de 2012*

Un Modelo de Autosostenibilidad y Servicio para Computación Avanzada en Latinoamérica inspirado en Aplicación como Servicio (AaaS)

Carlos J. Barrios Hernández^{a,b}, Rafael Puleo^a, Jesus Cruz^{a,c}, Dago Bedoya^{a,d}, Ysabel Briceño^{a,e}, Gilberto Javier Diaz Toro^{a,e}, Salma Jalife^{a,f} y Luis Núñez de Villavicencio^{a,b}

^a Equipo de Transición RedCLARA – Proyecto GISELA

www.gisela-grid.eu www.redclara.net

^b Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia

cbarrios@uis.edu.co , lnunez@uis.edu.co

^c Universidad Nacional Autónoma de México, México

cruz@unam.mx

^d Centro Colombiano de Bioinformática y Biología Computacional, Manizales, Colombia

dago.bedoya@cbbc.org.co

^e Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela

ysabelbr@ula.ve gilberto@ula.ve

^f CUDI, México

salmajalife@cudi.edu.mx

Resumen. Aplicación como Servicio es una propuesta construida para definir un modelo de servicios de computación avanzada orientada principalmente a usuarios académicos, científicos e industriales (en procesos de investigación y desarrollado) que requieran este tipo de soporte. Inspirados en el modelo de visibilidad y negocio de la computación en nube y contextualizando a la realidad regional, este modelo busca simplificar la interacción entre los usuarios y los diferentes niveles posibles de recursos, ofrecidos desde el proyecto Grid GISELA [1] a través de la RedCLARA [2].

Palabras Clave: Computación Avanzada, Computación en la Nube, Plataforma como Servicio, Infraestructura como Servicio, Software como Servicio.

1 Introducción

El trabajo colaborativo reuniendo necesidades de computo intensivo y acceso a recursos específicos remotos aprovechando las posibilidades que ofrecen las redes de tecnología avanzada, han hecho evolucionar el concepto de Servicios Grid hacia lo que hoy se puede

entender como computación avanzada. Si bien el término puede ser discutible, ya que se es avanzado respecto a algo, podemos reunir los servicios de computación avanzada, entre aquellos que normalmente implican: interacción remota, concurrencia en el servicio y acceso a recursos de cómputo de alto rendimiento.

Teniendo en cuenta esa evolución de servicios Grid hacia Computación avanzada y las características anteriormente mencionadas, esta propuesta plantea ofrecer un portafolio de servicios de computación avanzada desde el Consorcio Latinoamericano de Redes Avanzadas (RedCLARA) usando como plataforma el proyecto Grid GISELA, teniendo en cuenta evoluciones técnicas sobre la Grid, como garantizando transparencia en el acceso al recurso a través de portales específicos, como lo es el *science gateway*.

Experiencias similares que han generado cierta evolución en la visibilidad del servicio, como es el caso de XSEDE [3], que bien puede ser entendida como una evolución en el servicio de TeraGRID [4]

Pensando en la manera de ofrecer técnicamente un servicio fácilmente adaptable y transparente al usuario, aprovechando las ventajas y características del Grid, ingenieros de GISELA proponen la utilización de portales como acceso a recursos distribuidos dentro de la plataforma. Estos recursos pueden ser aplicaciones, infraestructura y datos.

1.1 GISELA

GISELA, es la palabra que reúne las siglas del inglés *Grid Initiatives for e-Science virtual communities in Europe and Latin America (Iniciativa Grid para las comunidades virtuales de e-Ciencia en América Latina y Europa)*, e implementa una Grid latinoamericana interconectada con recursos en Europa, a partir de las iniciativas Grid nacionales, en asociación con la Red CLARA. El proyecto involucra 19 socios de 15 países en América Latina y Europa.

Uno de los objetivos principales (quizás el más importante) de GISELA es ofrecer a las comunidades científicas una e-Infraestructura y servicios relacionados con aplicaciones para hacer más eficiente su trabajo de investigación y garantizar la colaboración remota. De ahí la importancia estratégica de la interacción con la Red CLARA y la personalización del servicio, teniendo en cuenta condiciones heterogéneas y la diversidad cultural en medio de las similitudes presentes en América Latina.

La Figura 1. Presenta los países que están involucrados directamente en el proyecto GISELA desde las Redes Nacionales de Tecnología Avanzada o Redes Nacionales Académicas (NRENs de sus siglas en inglés). Es importante notar, que una de las preocupaciones de la Red CLARA, es involucrar más países latinoamericanos en los diferentes proyectos que involucra acceso a recursos remotos (tanto servicios de cómputo como información), principalmente aquellos países deprimidos tecnológicamente o “aislados” en el contexto latinoamericano,

tecnológicamente, como son aquellos, algunos que se encuentran fuera de la Figura 1. Es decir, En blanco.

Fig. 1. Mapa de participación de las Redes de Tecnología Avanzada Nacionales en la propuesta de computación en Grid de GISELA. En amarillo aparecen los países conectados a GISELA tanto en América Latina como en Europa (Fuente: www.gisela-grid.eu)

1.2 RedCLARA y el Rol del Equipo de Transición de GISELA desde la RedCLARA

La Red CLARA es el consorcio latinoamericano de Redes Avanzadas, que reúne las redes nacionales latinoamericanas y del caribe, prestando servicio de red avanzada académica a las comunidades científicas regionales y nacionales. El equipo de transición de la Red CLARA, cuenta con seis representantes de los seis equipos de la estructura administrativa que definen las actividades de la plataforma para el momento en que América Latina asuma completamente el proyecto, estos equipos son: Equipo Técnico, Divulgación, Soporte a Comunidades, Servicios de Infraestructura, Provisión de Red, Infraestructura y Aplicación orientada a servicios para comunidades de usuarios.

El equipo de transición, partiendo de los principios de garantizar cobertura y efectividad en los servicios de computación avanzada, garantizando transparencia de acuerdo al contexto regional/latinoamericano. Para esto, se observa los niveles de visibilidad de usuario en computación en la nube, planteando posteriormente un esquema de interacción/oferta para los servicios de computación avanzada desde GISELA.

1.2 Niveles de Visibilidad de Usuario en Computación en la Nube

La computación en la nube, es un paradigma de oferta de servicio, basado en un modelo de negocio en niveles que varía de acuerdo a la visibilidad del cliente y su relación con el recurso. Si bien, técnicamente podría considerarse como Grid Computing + Web Services, los proveedores de servicios de computación en la nube, han hecho evolucionar el acceso a los recursos de acuerdo a modelos económicos de oferta y demanda [7].

La Figura 2 presenta los diferentes usuarios posibles en los niveles de visibilidad de la computación en la nube. Partiendo desde la base hacia la parte superior en la pirámide invertida podemos encontrar en el nivel de infraestructura como servicio (IaaS de sus siglas en inglés) a aquellos que se encuentran a un nivel de arquitecto de sistema o administrador, que requiere infraestructura directamente o mejor, acceso a recursos físicos de infraestructura. En si, posteriormente, a nivel de plataforma como servicio (PaaS de sus siglas en inglés), a aquellos usuarios a nivel de desarrollador, que requieren plataforma para acceder a servicios comunes de infraestructura o plataformas de desarrollo de aplicaciones. Finalmente, en un espectro mas amplio, están los usuarios finales que se encuentran a un nivel de Software como Servicio (SaaS de sus siglas en inglés), que requiere no solo el acceso a software y/o aplicaciones propiamente dichas, sino incluso podría incluirse acceso a la información, teniendo en cuenta un contexto Grid.

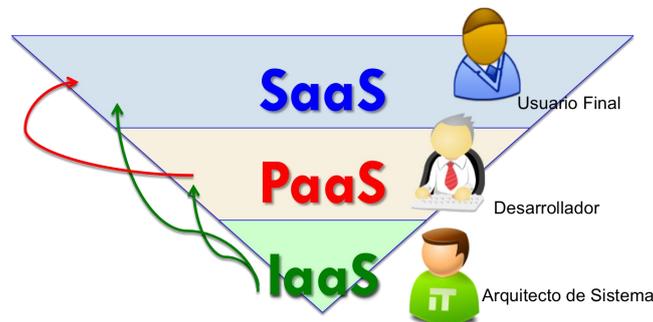


Fig. 2. Niveles de visibilidad de computación en la nube. La interacción de cada uno de los actores/usuarios varía en profundidad de acuerdo a su influencia de operación sobre los recursos.

La interacción entre los diferentes usuarios y los niveles es muy interesante y soporta nuestra propuesta de Aplicación como Servicio (AaaS de sus siglas en inglés) en dos sentidos: la primera, técnicamente hablando, que los usuarios científicos normalmente no están aislados y requieren no solo el acceso a software listo para ejecutarse (Ready and Run) sino también personalizar su uso, requiriendo plataforma, que normalmente está delimitada por las posibilidades y desempeño de recursos físicos. La segunda, que existen procesos implícitos que involucran interacción entre los diferentes tipos

de usuarios y una verificación de la pertinencia del servicio seleccionado. Por ejemplo, en términos de una discusión comunitaria o de consultaría.

2 Aplicación como Servicio

Los actores y/o usuarios son los que definen un servicio, sus interacciones, requerimientos de calidad del mismo y personalización. En esa dirección, teniendo en cuenta la experiencia de servicios de computo avanzado medido desde plataformas Grid, pueden identificarse algunos usuarios o sujetos de diferentes niveles que pueden clasificarse dentro del nivel de visibilidad en la nube presentado en la Figura 2, como lo muestra la tabla 1.

Tabla 1. Usuarios/sujetos observados dentro de un esquema de computación en la nube para necesidades de computo avanzado.

Usuario/Sujeto	Nivel	Nivel de Visibilidad en la Nube
Usuario Final	Usuario	Software como Servicio
Desarrollador	Desarrollador	Plataforma Como Servicio
Administrador	Administrador	Plataforma como Servicio/ Infraestructura como Servicio
Gerente/Director	Usuario/Desarrollador/Administrador	¿? (Visión Holista)
Observador	Usuario/Desarrollador/Administrador	¿? (Visión Holista)

Los diferentes niveles de usuarios, requieren una serie de servicios, que pueden resumirse en:

- Transferencia de Servicios y Conocimiento : Consultoría técnica para asistir al desarrollo de aplicaciones propias o adaptación de otras aplicaciones enfocado a plataforma e infraestructura, existente o no (personalización, actualización).
- Capacitacion y SDK/SourForge para incrementar ambientes de desarrollo.
- Wizard para aplicaciones básicas
- Federación y autenticación de recursos distribuidos a escala continental
- Aplicaciones listas para ejecución
- Ubicación de Recursos Virtuales en Grid.

- Servicios de Preservación de Información
- Entrenamiento y capacitación de materia gris
- Divulgación y presentación de resultados

Teniendo en cuenta estos requerimientos, se propone un modelo de servicio/oferta denominado aplicación como servicio, que involucra servicios orientados al desarrollo, fuertemente cohesionado con requerimientos de usuario final, o servicios orientados al usuario final. Esto involucra como se muestra en la Figura 3, colección de aplicaciones (instale y ejecute), wizards, aplicaciones personalizadas, sourceforge, garantizando el acceso a través de una entidad denominada science Gateway, que en síntesis es simplemente un portal científico que se encarga tanto de la ubicación de cada uno de los servicios superiores como la autenticación y la selección de los recursos virtuales que son igualmente asociados a infraestructura (Servicios orientados a infraestructura)

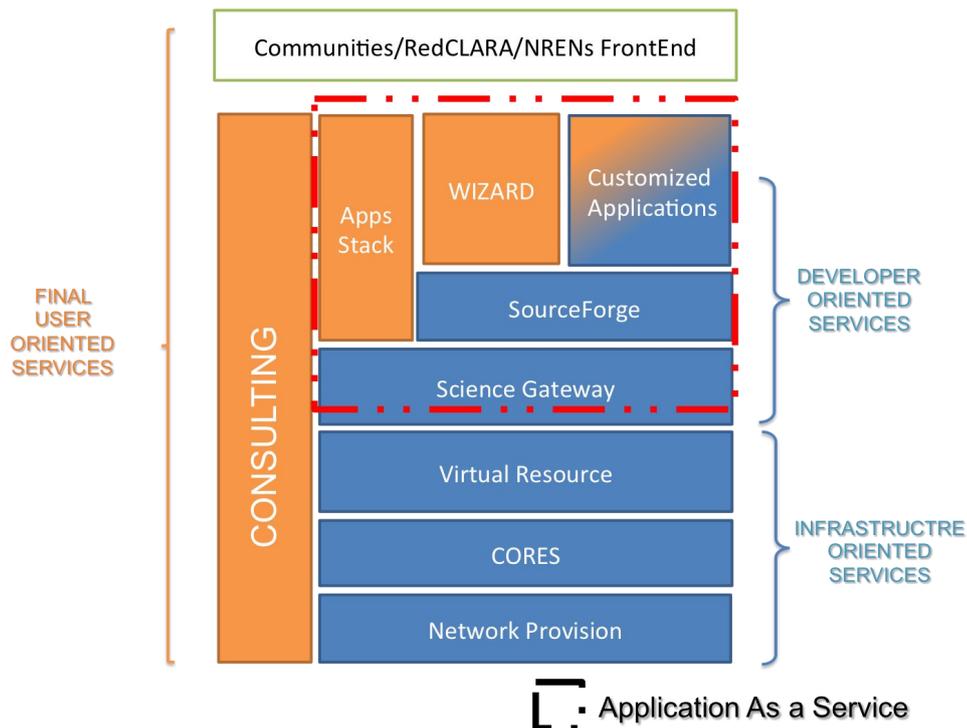


Fig. 3. Aplicación Como Servicio. Teniendo en cuenta la orientación de los servicios hacia usuario finales, aplicación como servicio dentro del esquema de negocios de la RedCLARA involucra tanto servicios orientados hacia el desarrollo, como aplicaciones personalizadas para fines específicos.

Dentro de este modelo es importante resaltar dos aspectos importantes adicionales al portal científico (o science Gateway), primero que los procesos de consultoría son paralelos en todos los niveles pero externos a la oferta de aplicación como servicio, y en segundo lugar, el rol fundamental de la provisión de red dentro de la infraestructura, para que pueda funcionar el modelo.

La Figura 4 presenta la interacción de los actores dentro del modelo de Aplicación como Servicio, teniendo en cuenta principalmente el proceso de Consultoría de cómputo avanzado. Si bien, los recursos virtuales y las aplicaciones son provistos por los centros de recursos, el rol de RedCLARA va más allá de proveedor de servicios de interconexión, siendo igualmente una entidad “interfaz” que permite a partir de las necesidades y expectativas del cliente, en este caso un investigador, proveer específicamente los servicios que él requiere y que pueden ser ofrecidos por los diferentes centros de recursos.

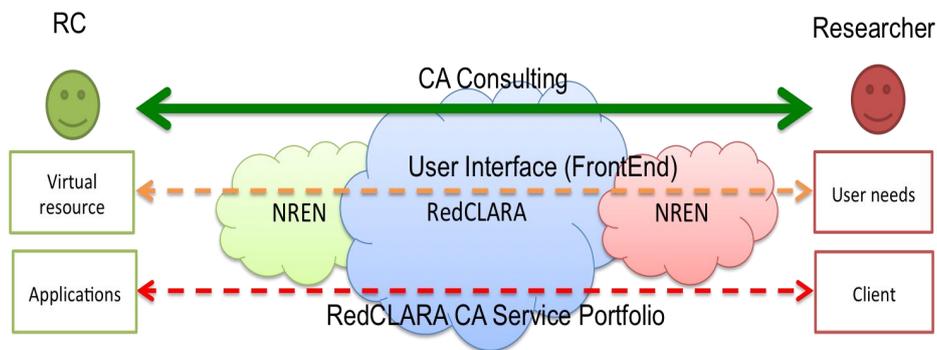


Fig. 4. Modelo de Interacción. El modelo de servicios de RedCLARA para cómputo avanzado, plantea una interacción entre dos entidades principales, el Centro de Recursos que ofrece tanto los recursos virtuales como las aplicaciones y el usuario final, en este caso un investigador que es visto de acuerdo a sus necesidades como cliente.

3 Conclusiones y Trabajo Futuro

Aplicación como Servicio (AaaS) surge como un paradigma de oferta de servicios dentro de un modelo de computación avanzada, inspirada en los servicios y características de la computación en la nube. En este sentido, garantizando transparencia, el portal científico juega un rol importante como integrador que permite transparencia con los recursos a diferentes niveles.

En un contexto latinoamericano, donde la especificidad de los usuarios no está garantizada del todo entre tareas y responsabilidades de administradores, científicos, tomadores de decisiones y desarrolladores, es importante garantizar ambientes de interacción y de trabajo colaborativo. En ese sentido, la flexibilidad del portafolio de computación avanzada y la diferencia de

posibilidades de lo que se denomina “computación avanzada” en un ambiente latinoamericano puede variar de la realidad global: por ejemplo, los accesos a redes avanzadas para servicios de videoconferencia o simplemente de sensoramiento remoto, puede no considerarse computación de altas prestaciones en otros contextos, pero marcando un punto de necesidades y expectativas de interacción con recursos físicos o virtuales que normalmente no se tienen en contextos más locales, estos recursos asociados a servicios específicos pueden ser considerados recursos de computación avanzada.

Agradecimientos

El presente trabajo fue desarrollado durante las jornadas de trabajo del equipo de transición de GISELA-RedCLARA, en Noviembre de 2011 en Bucaramanga, Colombia, agradecemos a la Universidad Autónoma de Bucaramanga, y a RENATA su apoyo durante esas jornadas.

Referencias

1. GISELA Project: Grid Initiatives for e-Science virtual communities in Europe and Latin America <http://www.gisela-grid.eu/>
2. Red CLARA: Consorcio Latinoamericano de Redes Avanzadas www.redclara.net
3. XSEDE Project: Extreme Science and Engineering Discovery Environment <https://www.xsede.org/>
4. TERAGRID Project: <http://www.teragrid.org>
5. Foster, I., Kesselman, C.: The Grid: Proyecto para una nueva infraestructura informática. Morgan Kaufmann, San Francisco (1999)
6. Foster, I., Kesselman, C., Nick, J., Tuecke, S.: La fisiología de la cuadrícula: un Open Grid Services Architecture for Distributed Systems Integration. Informe técnico, Global Grid Forum (2002)
7. «Cloud Computing - Windows Azure for Enterprises». [Online]. Available: <http://msdn.microsoft.com/en-us/magazine/ee309870.aspx>.