

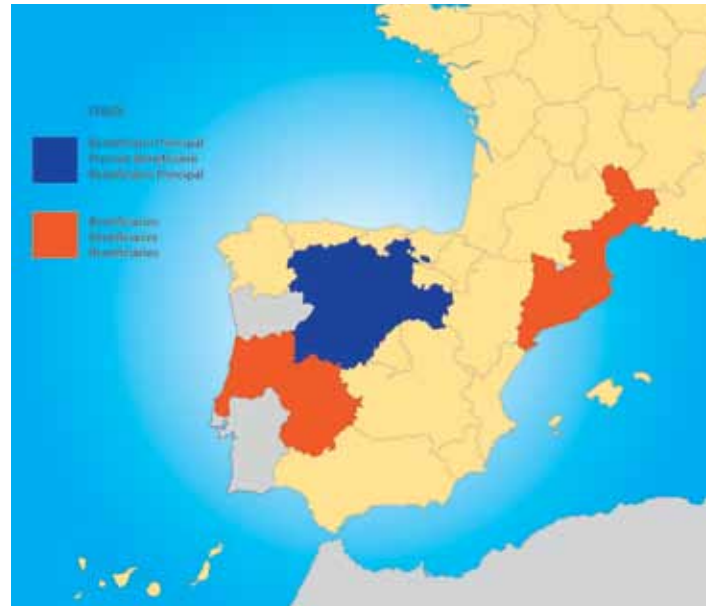
The logo for FI4 VDI, featuring a grid of white squares on a dark blue background to the left of the text 'FI4' and 'VDI' stacked vertically in white.

FI4 VDI

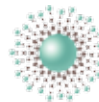
Desenvolvimento de uma rede de infraestruturas federadas para a geração de serviços de virtualização de postos de trabalho

Apresentação de resultados





www.fcsccl.es



COMPUTAEX

www.computaex.es



Universitat de Lleida

www.udl.cat

A Fundación Centro de Supercomputación de Castilla y León (FCSCCL) é uma organização sem fins lucrativos, pertencente ao Setor Público de Castilla y León, que tem como atividade principal a melhoria das tarefas de investigação nas universidades, nos centros de I+D e nas empresas de Castilla y León, promovendo e realizando ações de inovação no mundo da Sociedade do Conhecimento, na área do cálculo intensivo, das comunicações e dos serviços avançados.

A Fundación CénitS-COMPUTAEX (Computación y Tecnologías Avanzadas de Extremadura) tem como finalidade promover o desenvolvimento das tecnologias da informação, da utilização do cálculo intensivo e das comunicações avançadas como instrumentos para o desenvolvimento socioeconómico sustentável, dedicando especial atenção às relações de cooperação entre os centros de investigação públicos e privados.

Em 1300 nasce em Lleida o Estudi General, germe do que seria no futuro a Universidade de Lleida. A Universitat de Lleida (UdL) põe especial atenção na investigação sobre a computação de alto rendimento e a resolução e otimização de problemas, para a qual dispõe de grupos de investigação de reconhecido prestígio internacional.



www.inova-ria.pt

A Inova-Ria – Associação de Empresas para uma Rede de Inovação em Aveiro, é uma organização sem fins lucrativos cujo objetivo é a criação e a consolidação de um grupo de empresas de telecomunicações que contribua para o desenvolvimento e a competitividade da região de Aveiro em Portugal.

As atividades da Inova-Ria são desenvolvidas sob quatro perspetivas: a qualificação empresarial, a internacionalização, as relações com os associados e a relação com o meio.



www.hpc-lr.univ-montp2.fr

Graças ao financiamento Europeu da Região Languedoc-Roussillon com os Fundos FEDER e à Universidade de Montpellier 2 (UM2), o Centro HPC@LR utiliza ferramentas computacionais e gere volumes de dados crescentes, etc.

Complementa a atividade com a oferta dos serviços de centros de alto nível (como: CINES), proporcionando um processo adaptável ao estado da técnica para a investigação académica e a comunidade empresarial.



www.pcital.com

O Parc Científic i Tecnològic Agroalimentari de Lleida (PCiTAL) é uma aposta estratégica e ambiciosa para Lleida que define os seus valores como a inovação, a qualidade, a especialização, o dinamismo e o prestígio científico e académico.

Foi criado entre o Município de Lleida e a Universitat de Lleida (UdL) com o objetivo de dinamizar a atividade económica da região. Com uma clara aposta na especialização agroindustrial, tenciona converter-se numa das principais plataformas científicas e tecnológicas neste âmbito de todo o estado espanhol e ser um polo de inovação, capaz de atrair empresas de base tecnológica.



www.aeiseguridad.es

A Agrupación Empresarial Innovadora para la Seguridad de las Redes y los Sistemas de Información (aeiseguridad) reúne empresas, associações, centros de I+D+i e entidades públicas ou privadas interessadas na promoção do setor das Novas Tecnologias e Segurança, das suas indústrias afins e auxiliares.

O Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO), promove a Agrupación, com o objetivo de equipar com uma estrutura operacional o conjunto de empresas interessadas na promoção e desenvolvimento de um polo empresarial e tecnológico vinculado aos seus fins.



Prioridades Programa INTERREG IV B SUDOE

Inovação

Promoção da inovação e da constituição de redes estáveis de cooperação em matéria tecnológica.

Ambiente

Melhoria da sustentabilidade para a proteção e conservação do ambiente e o ambiente natural do SUDOE.

Acessibilidade

Integração harmoniosa do espaço SUDOE e melhorar a acessibilidade às redes de informação.

Desenvolvimento Urbano Sustentável

Impulso do desenvolvimento urbano sustentável aproveitando os efeitos positivos da cooperação transnacional.

Projeto FI4 VDI Federation Infrastructure - Virtual Desktop Infrastructure

A penetração do Cloud Computing em setores da Administração e da Indústria está a ser lenta e, conseqüentemente, não estão a ser aproveitadas as vantagens competitivas que esta tecnologia pode proporcionar, tanto às empresas TIC fornecedoras, como aos utilizadores finais das mesmas.

O projeto FI4VDI alia as capacidades e os serviços de vários centros I+D+I com o objetivo de transferir a sua experiência e conhecimento da tecnologia *cloud* e a utilização de escritórios virtuais para os clusters de empresas TIC. Desta forma, pretende oferecer ao setor produtivo um serviço diferenciador nas suas carteiras de produtos, contribuindo simultaneamente para o desenvolvimento da economia e da sociedade.

Para conseguir os seus objetivos, o projeto FI4VDI desenvolveu uma Infraestrutura baseada em Cloud Computing federada e transfronteiriça, utilizando os recursos disponíveis em diferentes centros de supercomputação da região SUDOE. Esta infraestrutura proporcionará serviços altamente inovadores com uma PAAS (Platform as a Service) e SaaS (Software as a Service). É disponibilizada a capacidade de geração de serviços de virtualização de postos de trabalho para utilizadores do setor público e privado. A utilização desta Infraestrutura garante aos utilizadores o cumprimento das normas sobre segurança de informação e dos SLA definidos na proteção de dados, o que implica uma melhoria com a inovação tecnológica e a redução de custos nos respetivos setores destinatários.



Apresentação de resultados

O projeto FI4VDI desenvolveu quatro protótipos adaptados à infraestrutura criada:

- Cirurgia Oncológica: modelo de gestão e formalização do conhecimento no estudo do cancro colorretal.
- Processamento semiautomático de sequências genéticas para o estudo de doenças hereditárias.
- Sistema de calibragem para modelos de dinâmica populacional.
- CloudShaper: plataforma para a gestão de projetos de serviços de *outsourcing* TIC.

Por fim, para garantir a utilização adequado da infraestrutura desenvolvida, foi elaborado um plano de formação adaptado às necessidades dos utilizadores finais.

O projeto FI4VDI tem como objetivo final a melhoria da competitividade das empresas, entidades e administrações através da transferência do conhecimento e das capacidades proporcionadas pela infraestrutura federada criada a partir dos Centros de Supercomputação dos parceiros envolvidos.

O envolvimento dos parceiros do projeto na criação de protótipos totalmente funcionais e desenvolvidos no quadro do projeto FI4VDI permite a sua validação. Por sua vez, proporciona aos utilizadores do âmbito privado e público um modelo que representa uma mudança na estrutura produtiva para assegurar a confidencialidade, a integridade e a disponibilidade dos seus progressos.

Os protótipos desenvolvidos enquadram-se nos âmbitos de gestão de saúde, estudo de doenças hereditárias, avaliação de ecossistemas biológicos e o apoio às PME, oferecendo ambientes integrados para o desenvolvimento e seguimento de projetos TIC.

Para uma adequada realização dos protótipos nos diferentes setores, foi desenvolvido um plano de formação adaptado às necessidades dos utilizadores finais.



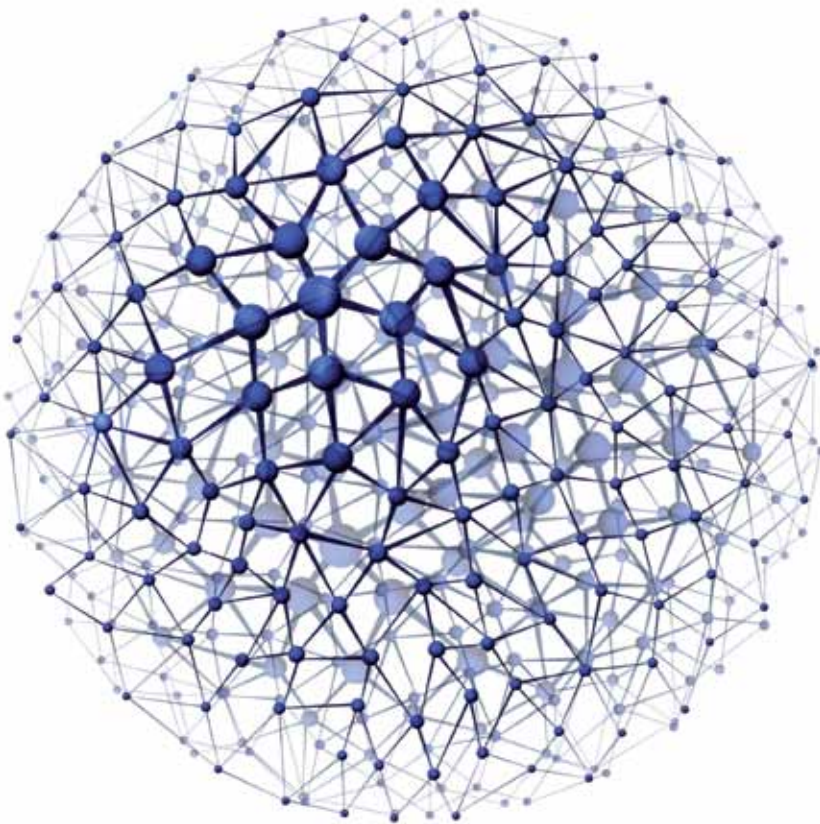
Infraestrutura criada

As TIC são ferramentas de trabalho imprescindíveis no âmbito empresarial e académico, tanto privado, como público. O acesso à sociedade da informação nas Regiões SUDOE é ainda inferior ao necessário para permitir uma melhoria dos sistemas de produção e de gestão no setor empresarial e um aumento na qualidade e excelência no setor académico. O acesso às TIC foi sempre concebido através de postos de trabalho físicos com a utilização de hardware individualizado por cada um dos utilizadores.

O resultado é uma infraestrutura distribuída geograficamente e na qual cada parceiro do projeto proporciona:

- **Computaex:** 4 servidores com 2 processadores AMD Opteron 6376 a 2,30 GHz de 16 núcleos e 256 GB de memória principal.
- **FCSCCL:** 3 servidores com 4 processadores Intel Xeon X7350 a 2,93 GHz de 4 núcleos e 128 GB de memória principal.
- **Universitat de Lleida:** 1 servidor com 2 processadores Intel Xeon E5420 a 2,50 GHz de 4 núcleos e 18 GB de memória principal.
- **Universidade de Montpellier:** 3 servidores com 2 processadores Intel Xeon E52650v2 a 2,60 GHz de 8 núcleos e 64 GB de memória principal.

Devido à natureza altamente heterogénea do projeto, a infraestrutura está organizada com um modelo federativo, em que cada parceiro utiliza a sua própria arquitetura de rede e a sua própria solução de virtualização.

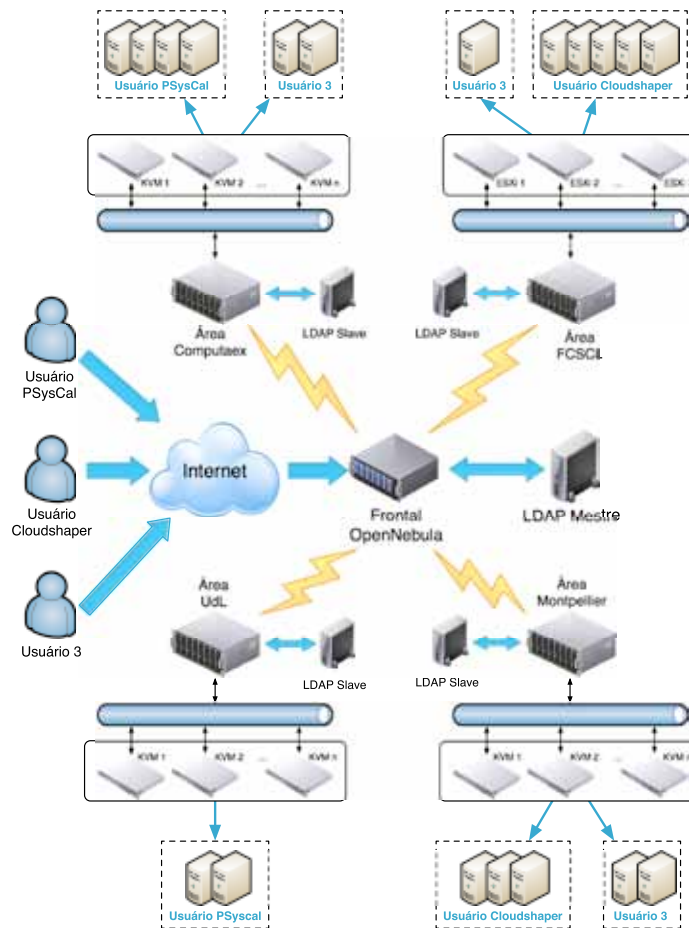




Para que os utilizadores acedam à plataforma de uma forma distribuída e consigam utilizar os recursos de todos os centros de supercomputação de uma forma transparente, optou-se pela utilização de diferentes tecnologias:

- LDAP redundante para a autenticação central com um modelo Master/Slave.
- O OpenNebula oferece um acesso transparente aos recursos dos centros de supercomputação através da sua interface Web, que permite criar máquinas virtuais de uma forma simples, enquanto proporciona uma API para interagir com outras aplicações.

O projeto FI4VDI desenvolveu um modelo inovador de prestação de serviços de Cloud Computing baseada numa infraestrutura com enorme capacidade computacional e de armazenagem que está à disposição dos utilizadores de forma transparente. Isto facilita a implementação maciça de postos de trabalho virtuais, tanto para grandes empresas, como para PME, centros educativos, universidades e/ou centros de investigação.



Protótipo



Cirurgia Oncológica: Modelo de gestão e formalização do conhecimento (casos de estudo cancro colorretal – CCR).

Aumentar a sobrevivência e diminuir as complicações dos doentes com cancro do cólon é um desafio presente na sociedade atual. Para ajudar na sua resolução, o protótipo desenvolvido permite:

- A criação de um sistema de gestão de doentes específico para as unidades médicas de coloproctologia.
- A análise posterior usando inteligência artificial (IA) e ferramentas estatísticas.

Segundo dados do Centro Espanhol de Epidemiologia do Instituto de Salud Carlos III, em Espanha há 25 000 casos novos e 13 000 óbitos por CCR ao ano. Em termos de distribuição municipal, segundo os dados do mesmo Instituto, há um núcleo de municípios de maior risco na Catalunha (Barcelona e Girona), na Baleares, em Castilla y León (León e Palencia) e na Andaluzia (municípios de Sevilla e Cádiz), e embora a tendência para a sobrevivência tenha melhorado devido ao diagnóstico mais precoce, a maior eficácia dos tratamentos adjuvantes e neoadjuvantes e uma abordagem cirúrgica mais agressiva com as recidivas locais e metástases, o CCR continua a ser um problema de saúde pública e de enorme consumo dos recursos.

Atualmente a gestão dos doentes é levada a cabo com várias aplicações, mas nenhuma se ajusta às necessidades concretas das unidades de coloproctologia, o que faz perder informação muito significativa para a equipa médica por não estar corretamente vinculada.



www.fcscl.es



Por causa desta situação surgiu a necessidade de criar um sistema de gestão de doentes específico para as unidades de coloproctologia de toda a Castilla y León que ajude a prestar assistência aos doentes com cancro do cólon.

O protótipo desenvolvido permite criar uma base de dados consistente, utilizável e útil para simplificar a prática diária da unidade médica de coloproctologia. Os dados recolhidos serão usados na segunda fase do projeto para estudar a sobrevivência a longo prazo dos tratamentos cirúrgicos aplicados ao cancro do cólon, juntamente com as complicações resultantes dos mesmos. Desta forma, a ajuda é melhorada com a modificação das taxas de sobrevivência e de complicações, por meio de ferramentas de última geração que utilizam a inteligência artificial nos dados armazenados dos doentes.

O sistema de gestão de doentes baseia-se numa aplicação de tecnologias Web 2.0, ao qual será possível aceder por meio de qualquer navegador Web e que permite utilizar distintos dispositivos com acesso à Internet (computadores, telemóveis e tablets). Tudo isto proporciona um sistema compatível com vários utilizadores concorrentes e em ambientes multiplataforma. Isto será possível graças à infraestrutura de computação cloud desenvolvida no projeto FI4VDI.

Linhas futuras de desenvolvimento

As linhas de trabalho abertas com o protótipo desenvolvido enquadram-se no estudo da obesidade, da atividade física e da adesão à dieta mediterrânica no cancro colorretal para a área de saúde de León e a sua interação com variantes e vias genéticas (pathways) relacionadas com o metabolismo.

Líder do protótipo

Complexo Assistencial Universitário de León (CAULE)
(www.saludcastillayleon.es)



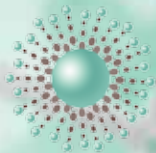
Protótipo 2

Processamento semiautomático de seqüências genéticas para o estudo de doenças hereditárias.

O protótipo consiste na implementação de um ambiente de trabalho para investigadores que realizem estudos de ressequenciação genética (obtenção de variações num genoma em relação a outro de referência). Será uma ferramenta de apoio para o diagnóstico clínico e a investigação em doenças hereditárias.

O protótipo desenvolvido, a ser executado na infraestrutura *cloud* desenvolvida no quadro do projeto FI4VDI, proporciona as ferramentas que permitem aos investigadores levar a cabo automaticamente as fases computacionais de um estudo de ressequenciação genética (Alinhamento e Detecção de variações), além de outras que permitem filtrar e a visualizar manualmente as variações anotadas obtidas.

A obtenção de informação genética de alto nível, por processamento de seqüências genéticas geradas por uma plataforma de ultrassequenciação genética (NGS, Next-Generation Sequencing), necessita de coordenar a execução de diversas ferramentas de software, bem como o acesso a bases de dados genéticos de apoio ao processamento que estiver a ser realizado. O acesso a um ambiente preparado para este efeito pode ser monótono para os investigadores que não estejam familiarizados com ferramentas informáticas. Por outro lado, os resultados gerados pelo processamento são de tal volume que é necessária uma infraestrutura com grande capacidade de armazenamento, disponibilidade e segu-



COMPUTAEX

Fundación Computación y Tecnologías Avanzadas de Extremadura
www.computaex.es



rança, o que permite aos utilizadores realizar manualmente a sua filtração e visualização. O processo de obtenção de informação genética de alto nível é fundamental para a interpretação, caso seja possível, da patogenicidade das variações detetadas.

Linhas futuras de desenvolvimento

As linhas de continuidade do protótipo pretendem flexibilizar o máximo possível a sua utilização pelo utilizador, de forma que seja possível configurar ao máximo as diferentes etapas do fluxo de processamento das sequências genéticas.

Da mesma forma, pretende-se aproveitar o acesso a outras fontes de informação que permitam aumentar a probabilidade de os investigadores preverem a patogenicidade das variações detetadas no estudo. As capacidades da infraestrutura desenvolvida no quadro do projeto FI4VDI serão determinantes, dada a grande quantidade de dados de trabalho em sequenciação maciça.

Líder do protótipo

Fundación Computación y Tecnologías Avanzadas de Extremadura (COMPUTAEX) (www.computaex.es)



Protótipo 3

Sistema de calibragem para modelos de dinâmica populacional.

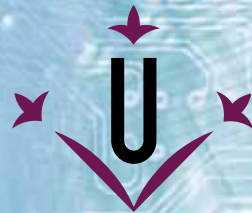
Atualmente os modelos computacionais de dinâmica populacional estão a ganhar importância na modelação e análise de ecossistemas. A elevada eficiência destes modelos e a capacidade de representar a interação dos múltiplos processos biológicos concorrentes convertem estas ferramentas numa referência para a investigação no âmbito da dinâmica de populações e da ecologia, o que se repercute numa melhor gestão ambiental e dos recursos naturais.

Algumas das principais dificuldades na modelação da dinâmica de sistemas populações são a aleatoriedade de determinados processos e a indisponibilidade de valores exatos para alguns dos parâmetros usados. Por este motivo, é vital para o utilizador ecológico dispor de um conjunto de ferramentas auxiliares durante o processo, oferecendo informação sobre a qualidade do modelo e orientando no processo de calibração dos parâmetros. Assim estas ferramentas, de grande interesse para os ecólogos, exigem uma grande capacidade computacional e o tratamento e gestão de enormes quantidades de dados.

Com base na infraestrutura Cloud desenvolvida no projeto FI4VDI, foi concebido e desenvolvido um sistema de calibragem eficiente e inteligente de modelos de dinâmica de populações.



Grup de Computació Distribuïda



Universitat de Lleida

www.gcd.udl.cat



O Grupo de Computação Distribuída da Universitat de Lleida (gcd.udl.cat) desenvolveu um protótipo de calibragem que está a ser utilizado experimentalmente para calibrar modelos populacionais e que dispõe de um portal acessível através de um ambiente Cloud, facilmente configurável e desenhado com tecnologias Web 2.0, e que oferece acesso à aplicação de calibragem por qualquer navegador Web e dispositivos com acesso à Internet (computadores, telemóveis e *tablets*), possibilitando assim um suporte multiplataforma.



Linhas futuras de desenvolvimento

As linhas futuras de desenvolvimento do protótipo baseiam-se na inclusão de funcionalidades como: (1) a conceção de processos estandardizados de calibração para todo o tipo de modelos parametrizáveis e (2) a integração de funcionalidades de processamento, visualização e monitorização *online*.

Por outro lado, pretende-se prosseguir com a criação de um motor de decisão que permita decidir a melhor configuração do sistema (seleção de recursos do sistema federado) para a execução do processo de calibragem de acordo com os parâmetros proporcionados pelo utilizador.

Líderes do protótipo

Grupo de Computación Distribuida (GCD) do Instituto Politécnico de Investigación e Innovación en Sostenibilidad (inspires.udl.cat)
Departamento de Matemática da Universitat de Lleida
(www.matematica.udl).

Protótipo 4

CloudShaper: plataforma para a gestão de projetos de serviços de outsourcing TIC

O protótipo desenvolvido está orientado para as PME que prestam serviços de *outsourcing* com o provimento dos recursos, materiais e de software que possam ser necessários para os projetos de desenvolvimento do *software*.

Com a aplicação da capacidade computacional da infraestrutura federada estabelecida no quadro do Projeto FI4VDI, o protótipo põe à disposição das PME uma plataforma de gestão centralizada que permite aos utilizadores uma implementação e colocação em funcionamento fácil de máquinas virtuais com uma grande variedade de ferramentas de gestão necessárias aos projetos de desenvolvimento de *software* de acordo com o modelo de outsourcing: gestão de projetos, gestão de tempo, gestão de tarefas e gestão de custos.

Neste protótipo, denominado CloudShaper, são utilizados os serviços prestados que permitem ao utilizador configurar todo o ambiente de desenvolvimento: os servidores, serviços de apoio ou, inclusivamente, os modelos de estações de trabalho individuais que depois podem ser instanciadas, em função das necessidades dos membros da equipa de desenvolvimento.

A consola de administração inclui ferramentas especificamente concebidas para garantir o controlo e a gestão do projeto, dando ao administrador toda a informação sobre o estado atual do projeto.

INOVARIA
REDE DE INOVAÇÃO EM AVEIRO

www.inova-ria.pt



O CloudShaper tem duas características principais:

- A nível técnico - centra-se nas tarefas de configuração da tecnologia necessária para desenvolver o projeto (servidores de bases de dados, servidores de integração contínua, controlo de código fonte, seguimento de problemas e *wikis* até à definição os postos de trabalho).
- A nível de gestão: garante a supervisão, controlo e seguimento do projeto.

O principal fator diferenciador desta proposta face a outras soluções existentes no mercado é a combinação entre as capacidades IaaS (Infrastructure as a Service) e PaaS (Platform as a Service), o que possibilita a prestação de um serviço concreto (SaaS) e concebido a pedido para a supervisão, controlo e seguimento de projetos TIC.

Linhas futuras de desenvolvimento

No quadro do projeto está estabelecida como desenvolvimento de linhas futuras a inclusão de funções de gestão como: (1) *sourcing* de vendedores de *outsourcing*, (2) desenvolvimento em cooperação com dois ou mais parceiros ou (3) a aplicação de ferramentas de comunicação em tempo real: vídeo, voz e mensagens instantâneas.

Líder do projeto

INOVA-RIA – Associação de Empresas para Uma Rede de Inovação em Aveiro (www.inova-ria.pt)





UE / EU FEDER / ERDF

