Alarcos Research Group

Desarrollo Global del Software: Desafíos y Posibles Soluciones

Aurora Vizcaíno Barceló

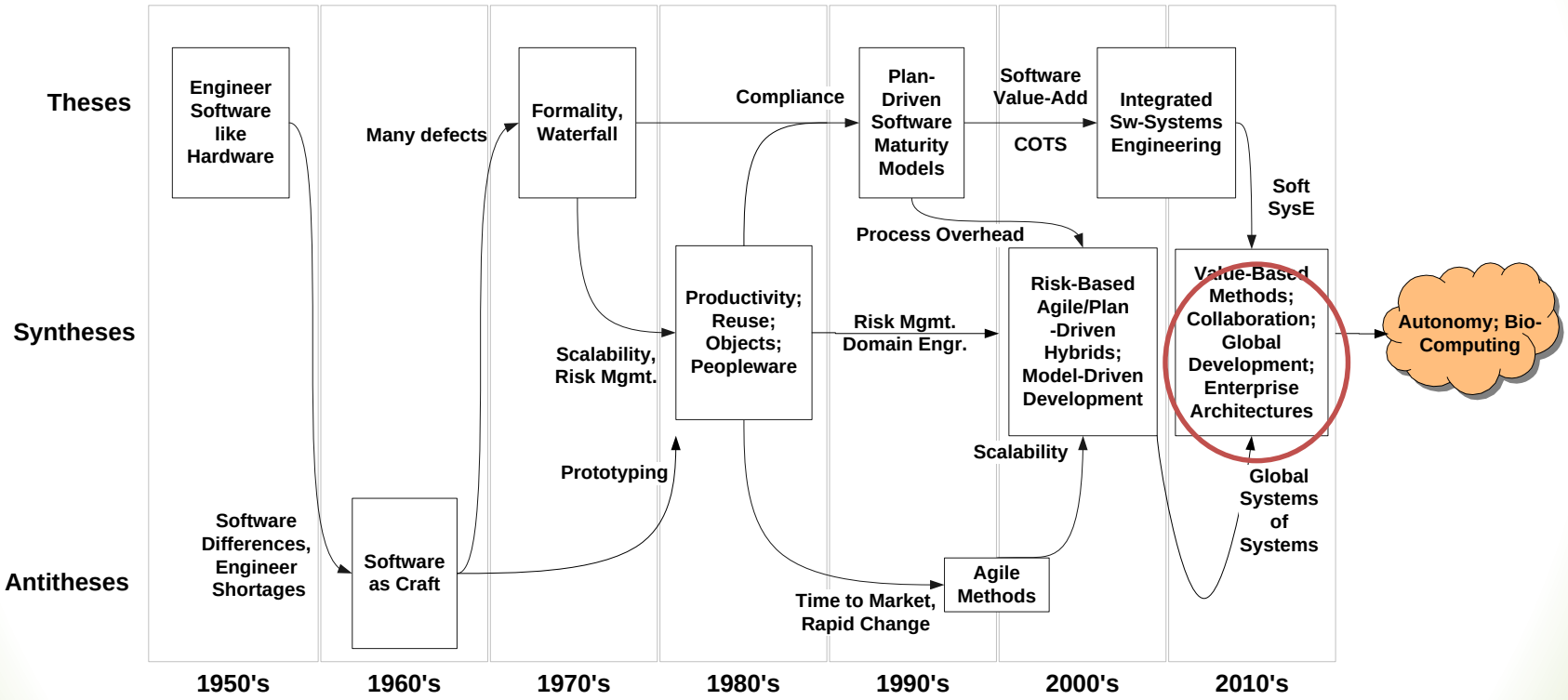
Aurora.Vizcaino@uclm.es

Universidad de Castilla-La Mancha

Campus de Ciudad Real

Evolución de la Ingeniería del Software

BOEHM (2006)



¿Qué es DGS?

Hablamos de Desarrollo Global de Software cuando…

Varios de los equipos de desarrollo colaboran activamente en un mismo proyecto, pudiendo pertenecer a organizaciones diferentes, localizadas en diferentes países, coordinados tanto en tiempo real (de manera síncrona) como mediante interacción asíncrona, basándose en la comunicación, coordinación y control entre los equipos (Prikladnicki et al., 2007).

Historia

2006:

- Se celebra el primer *IEEE International Conference on Global Software Engineering* (ICGSE).

Desde 2008:

- Publicación de varias revisiones sistemáticas de la literatura que resumen las principales cuestiones del DGS.

Década 2010:

- Consolidación.

Tipos

Subcontratación/outsourcing	• Externalización de uno o varios de los servicios (se asume que en distintos países)

Tipos

Subcontratación/outsourcing	• Externalización de uno o varios de los servicios (se asume que en distintos países)
Inshoring	• Subcontratación en el mismo país

Tipos

Subcontratación/outsourcing	• Externalización de uno o varios de los servicios (se asume que en distintos países)
Inshoring	• Subcontratación en el mismo país
Offshoring	• Recolocar actividades de negocio en otros países

Tipos

Subcontratación/outsourcing	• Externalización de uno o varios de los servicios (se asume que en distintos países)
Inshoring	• Subcontratación en el mismo país
Offshoring	• Recolocar actividades de negocio en otros países
Nearshoring	• Países vecinos

Tipos

Subcontratación/outsourcing	• Externalización de uno o varios de los servicios (se asume que en distintos países)
Inshoring	• Subcontratación en el mismo país
Offshoring	• Recolocar actividades de negocio en otros países
Nearshoring	• Países vecinos
Captive Offshored	• Offshoring donde el trabajo se relocaliza en la organización.

Tipos

Subcontratación/outsourcing	• Externalización de uno o varios de los servicios (se asume que en distintos países)
Inshoring	• Subcontratación en el mismo país
Offshoring	• Recolocar actividades de negocio en otros países
Nearshoring	• Países vecinos
Captive Offshored	• Offshoring donde el trabajo se relocaliza en la organización.
Offshore Outsourcing	• Una tercera parte independiente.

Objetivos

- Proximidad al mercado y al cliente.

Objetivos

- Proximidad al mercado y al cliente.
- Proximidad a los expertos.

Objetivos

Proximidad al mercado y al cliente.

Proximidad a los expertos.

Reducción del *time-to-market* y el coste total.

Objetivos

- Proximidad al mercado y al cliente.
- Proximidad a los expertos.
- Reducción del *time-to-market* y el coste total.
- Mejorar la calidad

Objetivos

- Proximidad al mercado y al cliente.
- Proximidad a los expertos.
- Reducción del *time-to-market* y el coste total.
- Mejorar la calidad
- Mejorar la productividad

Desafíos

Más de un 50% de proyectos globales no cumplen las expectativas (retrasos, más presupuesto, baja calidad)

Desafíos

Comunicación	• Intercambio de conocimientos e información.
Coordinación	• Tareas necesarias para alcanzar objetivos e intereses comunes.
Control	• Centrados en la gestión del proyecto con éxito.

Distancias

Geográfica: esfuerzo de un individuo para visitar otro punto alejado.

Distancias

Temporal: (importante el solape horario)

Distancias

Cultural:

Distancia Cultural

Distancia Cultural

No intervenir si no me preguntan.

Distancia Cultural

No intervenir si no me preguntan.

Comunicación Concisa *vs* Comunicación Detallada

Distancia Cultural

Estilo Directo *vs* Estilo Indirecto (rudos, desviación de la conversación)

Distancia Cultural

Estilo Directo *vs* Estilo Indirecto (rudos, desviación de la conversación)

Estilo Formal *vs* Estilo Informal.

Distancia Cultural

Mostrar verdadera opinión (desacuerdo)

Mostrar verdadera opinión (desacuerdo)

Efecto silencio (ocultar noticias negativas)

- **Mostrar verdadera opinión** (desacuerdo)
- **Efecto silencio** (ocultar noticias negativas)
- **Efecto sordo**

- **Mostrar verdadera opinión** (desacuerdo)
- **Efecto silencio** (ocultar noticias negativas)
- **Efecto sordo**
- **Sentido del humor**

Distancias

Lingüistica:

Gestionando un proyecto distribuido

Establecer los sites

Número de equipos = Número de managers

Elegir la estrategia de reparto de tareas

Gestionando un proyecto distribuido

Establecer los sites:

En los 80

- 75-80% de el software mundial se producía en Estados unidos

En los 90

- Necesidad de profesionales
- Aumentan los salarios
- Compañias empiezan a competir por recursos

Año 97-98

- Silicon Valey comienza a importar profesionales
- 44% de la India

Gestionando un proyecto distribuido

Establecer los sites (2006)

	Project Manager	IT Specialist	Young Specialist
USA	120 000 $	77000 $	44 000 $
Irlanda	87 000 $	55 000 $	32 000 $
India, China	16 000 $	10 000 $	7 000 $
Vietnam	10 000 $	6 000 $	4 000 $

Gestionando un proyecto distribuido

Cuantos más sites, más posibilidades de:

- Fuentes de retraso

Gestionando un proyecto distribuido

Cuantos más sites, más posibilidades de:

- Fuentes de retraso
- Comunicación asíncrona

Gestionando un proyecto distribuido

Cuantos más sites, más posibilidades de:

- Fuentes de retraso
- Comunicación asíncrona
- “rework” provocado por malentendidos
-
-

Gestionando un proyecto distribuido

Cuantos más sites, más posibilidades de:

- Fuentes de retraso
- Comunicación asíncrona
- “rework” provocado por malentendidos
- Aclaración de requisitos

Gestionando un proyecto distribuido

Cuantos más sites, más posibilidades de:

- Fuentes de retraso
- Comunicación asíncrona
- “rework” provocado por malentendidos
- Aclaración de requisitos
- Entrenamiento y documentación más completa

Distribución de tareas

Basado en módulos.

- Minimizar dependencias, favorecer la integración.

Basado en fases:

- asigna cada fase del desarrollo (análisis, diseño, …) a un *site*.

Follow the sun:

- estrategia que intenta aprovechar la diferencia de huso horario al máximo.

Factores de éxito en GSD I

Factores de éxito en DGS	Puntuación Media
Motivación personal	4.11 (1)
Habilidades de Recursos Humanos	4.06 (2)
Identificación de Roles y Responsabilidades	4.00 (3)
Fomento de la Confianza	3.94 (4)
Frecuencia de las visitas personales	3.89 (5)
Coordinador OnSite	3.89 (6)
Facilidad para contactar con los miembros del equipo	3.89 (7)
Gestión de Proyectos DGS (Planificación, Seguimiento y Control)	3.89 (8)
Madurez del equipo	3.83 (9)
Madurez del proceso	3.67 (10)

Factores de éxito en GSD II

Compromiso con los objetivos compartidos	3.67
Historial de trabajos en común entre los miembros del equipo	3.61
Creación de espíritu de equipo	3.44
Comunicación Síncrona	3.39
Gestión del personal / Resolución de Conflictos	3.28
Gestión de Riesgos	3.28
Gestión del Conocimiento	3.28
Conocimiento del idioma y la cultura del cliente	3.17
Gestión de Configuración	3.11
Conocimiento del dominio de la aplicación	3.06

Factores de éxito en GSD III

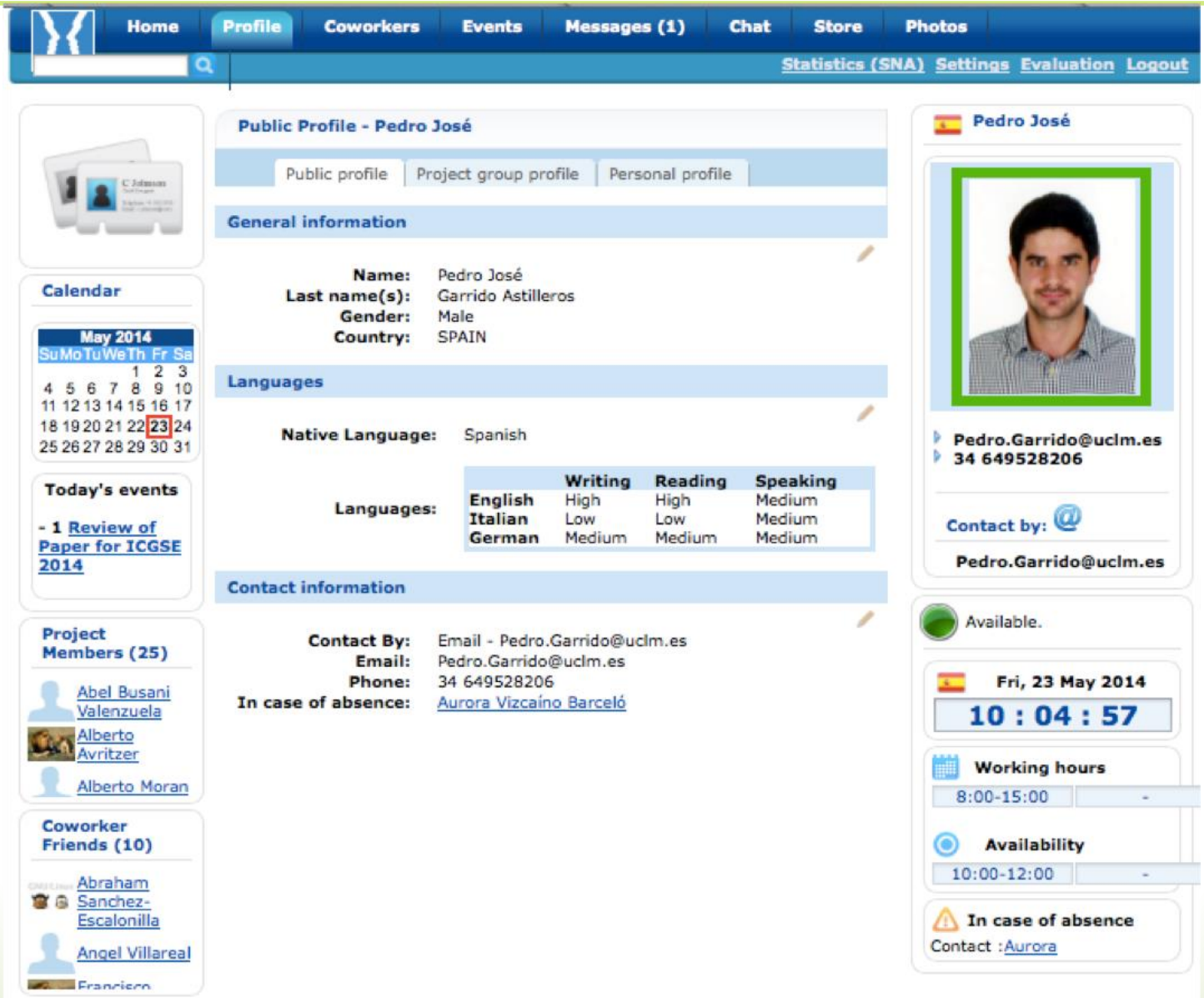
Distancia Geográfica	2.00
Diferencias Culturales	2.00
Inestabilidad de algunos países que intervienen	1.89
Diferencias de Huso Horario	1.78
Barreras Lingüísticas	1.72

soluciones

TRUSTY

- Fomentar la confianza y espíritu de equipo.
- Evitar el sentimiento de trabajar de forma aislada.
- Facilitar las tareas de comunicación, coordinación y control.
- Acceso desde distintas localizaciones.
- Disminuir distancias (geográficas, temporales y socio-culturales).
- Facilitar la compartición de información.

Interfaz


Home
Profile
Coworkers
Events
Messages (1)
Chat
Store
Photos
Statistics (SNA)
Settings
Evaluation
Logout
Calendar
May 2014
Today's events
- 1 Review of Paper for ICGSE 2014
Project Members (25)
Abel Busani Valenzuela
Alberto Avritzer
Alberto Moran
Coworker Friends (10)
Abraham Sanchez-Escalonilla
Angel Villareal
Public Profile - Pedro José
Public profile
Project group profile
Personal profile
General information
Name: Pedro José
Last name(s): Garrido Astilleros
Gender: Male
Country: SPAIN
Languages
Native Language: Spanish
Languages:
Writing Reading Speaking
English High High Medium
Italian Low Low Medium
German Medium Medium Medium
Contact information
Contact By: Email - Pedro.Garrido@uclm.es
Email: Pedro.Garrido@uclm.es
Phone: 34 649528206
In case of absence: Aurora Vizcaíno Barceló
Pedro José
Pedro.Garrido@uclm.es
34 649528206
Contact by:
Pedro.Garrido@uclm.es
Available.
Fri, 23 May 2014
10 : 04 : 57
Working hours
8:00-15:00
Availability
10:00-12:00
In case of absence
Contact :Aurora

Color	¿Está conectado?	¿Se encuentra en su horario de trabajo?	¿Se encuentra en su horario disponible para ser contactado/a?	Significado
Azul	No	?	?	Desconectado
Rojo	Si	No	No	Conectado pero no disponible
Naranja	Si	Si	No	Probablemente disponible
Amarillo	Si	Si	Si (Se acerca la hora del fin de la hora recomendad para ser contactado/a)	Disponible por poco tiempo
Verde	Si	Si	Si	Disponible

Project Gropup Profile - Pedro José

Public profile | Project group profile | Personal profile

General information

Project information

Project	Role	Date joined
PFC_001_GSD	**Project Manager**	2010-02-27
Astra_Project GSD	A **Programmer**	2010-02-02
Evaluation_project	**Programmer**	2011-06-14
Evaluation_project4	**Programmer**	2010-07-14
Evaluation_project3	**Programmer**	2010-07-14

Work schedule B

Technical Information

C

Technologies: web technologies, ajax,

Programming Languages: java, c , c#, python, php

Others: Expert in software design patterns

Work place information

D

Continent: Europe

Work Country: SPAIN

City: Ciudad Real

Company: UCLM

Time Zone: Europe/Madrid

Personal Profile - Pedro José

Public profile | Project group profile | Personal profile

General information

Contact information

Cultural information

Culture: Spanish Culture

About my culture: I have been living in Norway for one year. And I have visited many times Italy, because a lot friends of me are living there.

A

Status information

Work Experience

Studies

Interests

Hobbies: Read and sports.

Activities: Browsing the Internet, comment on blogs and forums, and extreme sports.

Interests: Healthy living and sport.

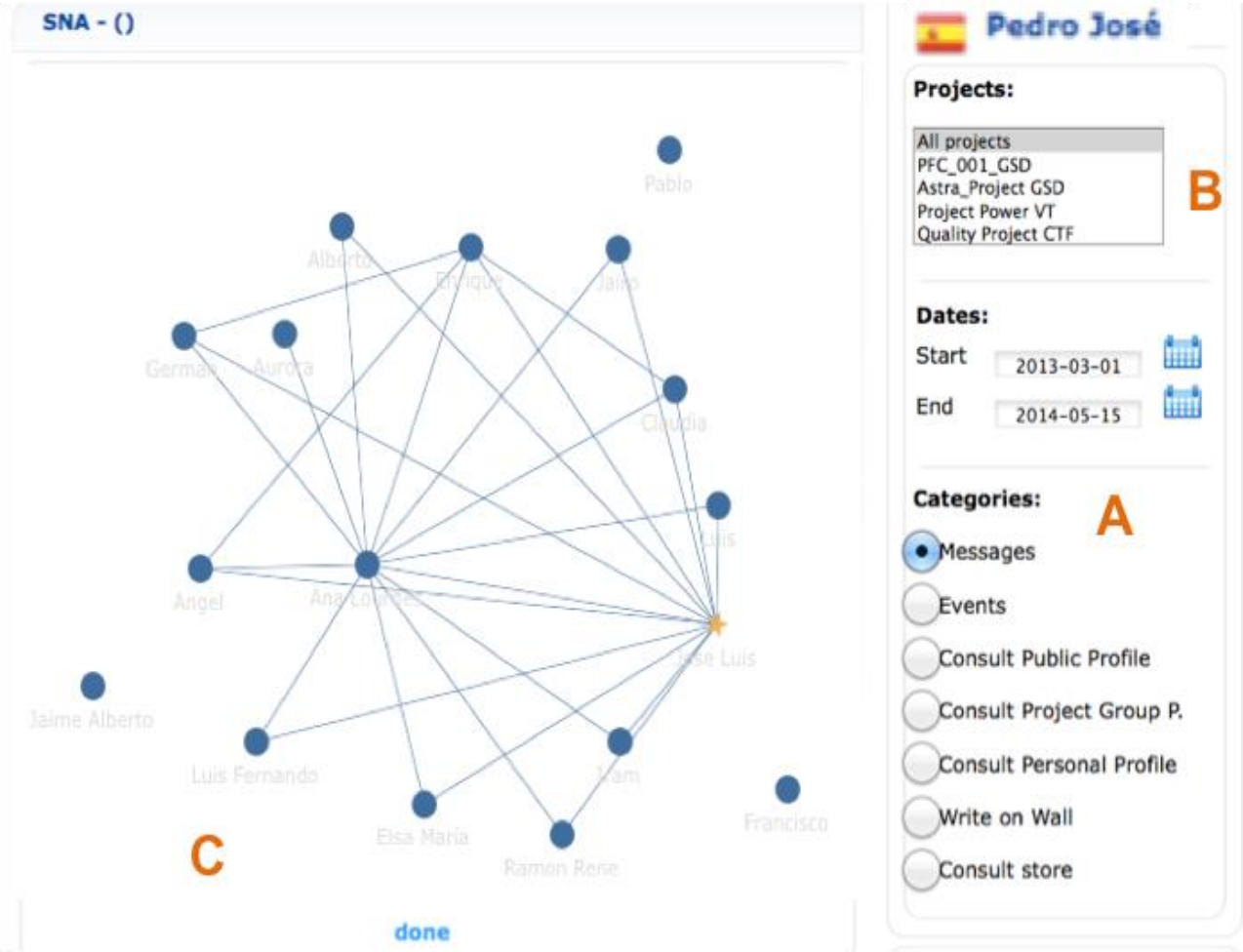
B **Cities Visited:** London, Oslo, Bergen, Milan, Trento, Padova, Bari, Napoles, Venecia, Gdansk, Copenhagen, Porto, Lisboa,...

Favorite Music: Jazz Fusion, Rock Pop, Flamenco

Favorite TVShows: quiz show, nature documentaries, Lost, Dexter

Favorite Movies: Godfather, Pulp Fiction, Braveheart.

Favorite Books: The Boy in the Striped Pyjamas.

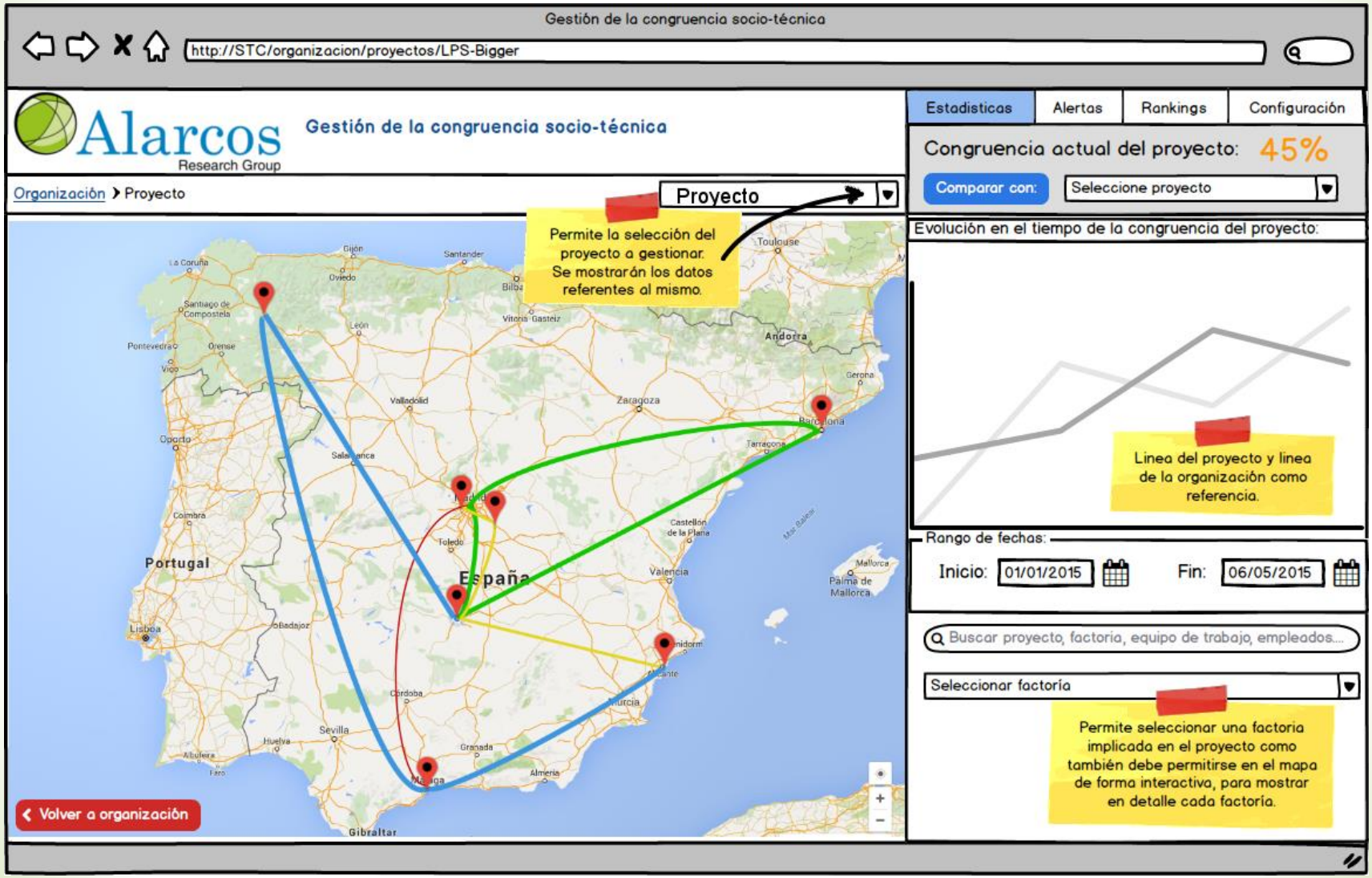

SNA - ()
Pedro José
Projects:
All projects
PFC_001_GSD
Astra_Project GSD
Project Power VT
Quality Project CTF
B
Dates:
Start
2013-03-01
End
2014-05-15
Categories:
A
Messages
Events
Consult Public Profile
Consult Project Group P.
Consult Personal Profile
Write on Wall
Consult store
Pablo
Alberto
Enrique
Jaime
German
Aurora
Claudia
Luis
Angel
Ana Cristina
José Luis
Jaime Alberto
Luis Fernando
Juan
Francisco
Elsa María
Ramon Rene
C
done

Congruencia Socio-Técnica (STC)

¿Qué es?

¿Cómo se mide la Congruencia Socio-Técnica?

Herramienta de medición STC



Brechas de coordinación detectadas

Gestión de la congruencia socio-técnica

http://STC/organizacion/proyectos/LPS-Bigger/factorias/Ciudad_Real/equipos/E1

Alarcos Research Group — Gestión de la congruencia socio-técnica

Organización › Proyecto › Factoria › Equipo de trabajo

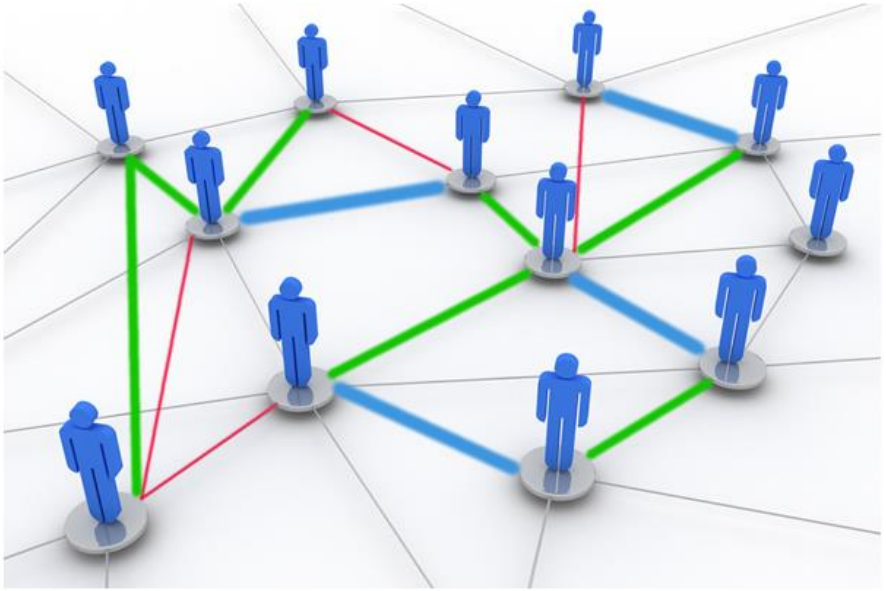
Proyecto

Estadisticas | Alertas | Rankings | Configuración

Congruencia actual del equipo: 60%

Comparar con: Seleccione equipo

Equipo de trabajo E1, factoría de Ciudad Real



3 Empleados con brechas de coordinación detectados:

Empleado1	Empleado2	Importancia	STC
Jose	Ramón	Moderada	65%
Ramón	Damiano	Alta	45%
Ismael	Jose	Moderada	56%

Buscar proyecto, factoria, equipo de trabajo, empleados....

Seleccionar empleado

Permite seleccionar un empleado del equipo de trabajo implicado en el proyecto como también debe permitirse en el grafo de forma interactiva, para mostralo en detalle.

Volver a la factoría

Dependencias socio-técnicas de los empleados

Gestión de la congruencia socio-técnica

http://STC/organizacion/proyectos/LPS-Bigger/factorias/Ciudad_Real/equipos/E1

Alarcos Research Group

Gestión de la congruencia socio-técnica

Estadisticas | Alertas | Rankings | Configuración

Congruencia actual del empleado: 60%

Comparar con: Seleccione empleado

Organización > Proyecto > Factoria > Equipo de trabajo > Empleado

Proyecto

Dependencias sociales de USUARIO

Dependencia con:	e-mail	Pais	Factoria	Equipo de trabajo	Tarea dependiente	% STC
Usuario1	usuario1@mail.com	Spain	Ciudad Real	E1	Tarea1	67%
Usuario2	usuario2@mail.com	Canada	Toronto	E4	Tarea4	35%
Usuario1	usuario1@mail.com	Spain	Ciudad Real	E5	Tarea2	67%
Usuario3	usuario3@mail.com	Spain	Getafe	E6	Tarea34	54%
Usuario6	usuario6@mail.com	Spain	Ciudad Real	E1	Tarea6	42%

Dependencias técnicas de USUARIO

ID Tarea:	Prioridad	Estado	Fecha inicio	Fecha fin	Dependencias con:
Tarea1	Alta	Activa	25/06/2015	3/08/2015	Tarea2; Tarea4; Tarea5;
Tarea2	Moderada	Activa	25/06/2015	3/08/2015	Tarea1; Tarea5;
Tarea3	Baja	Activa	25/06/2015	3/08/2015	Tarea2; Tarea4; Tarea5;
Tarea4	Alta	Activa	25/06/2015	3/08/2015	Tarea2; Tarea1;
Tarea5	Moderada	Cerrada	5/02/2015	5/04/2015	Tarea1;

Volver al equipo de trabajo

Evolución en el tiempo de la congruencia del empleado:

Brecha con:	Factoria	Importancia	STC
Usuario2	Montreal	Alta	35%
Usuario3	Getafe	Moderada	54%
Usuario6	Ciudad Real	Moderada	42%

Buscar proyecto, factoria, equipo de trabajo, empleados....

Configuración de la herramienta

Gestión de la congruencia socio-técnica

http://STC/organizacion

Alarcos Research Group

Gestión de la congruencia socio-técnica

Organización › ...

Seleccionar proyecto

Permite la selección del proyecto a gestionar. Se mostrarán los datos referentes al mismo.

Estadisticas | Alertas | Rankings | Configuración

Opciones de medición

○ Medición normal (1 vez al dia)

◉ Otro rango:

Realizar medición cada 3 Dias / Semanas

Brechas de coordinación

Considerar que hay una brecha de coordinación cuando la STC esté debajo de la media un 20 %

Rango de importancia de las brechas de coordinación:

ALTA por debajo del 30 %

MODERADA por debajo del 50 %

BAJA debajo del 60 %

Guardar | Cancelar

Formación en DGS

Objetivo:

- Ofrecer a los alumnos experiencias realistas.

Los centros educativos raramente contemplan la docencia de DGS.

Existen universidades que llevan a cabo actividades prácticas.

La simulación es la alternativa aunque resulta complicada.

Destrezas requeridas para DGS

Destrezas Comunicativas:

- Dominio de la lengua común empleada
- Conocimiento de protocolos de comunicación y costumbres
- Uso de misma terminología
- Minimizar la ambigüedad
- Capacidad de detectar falta de información
- Conocimiento de técnicas de negociación

Destrezas requeridas para DGS

Destrezas Comunicativas:

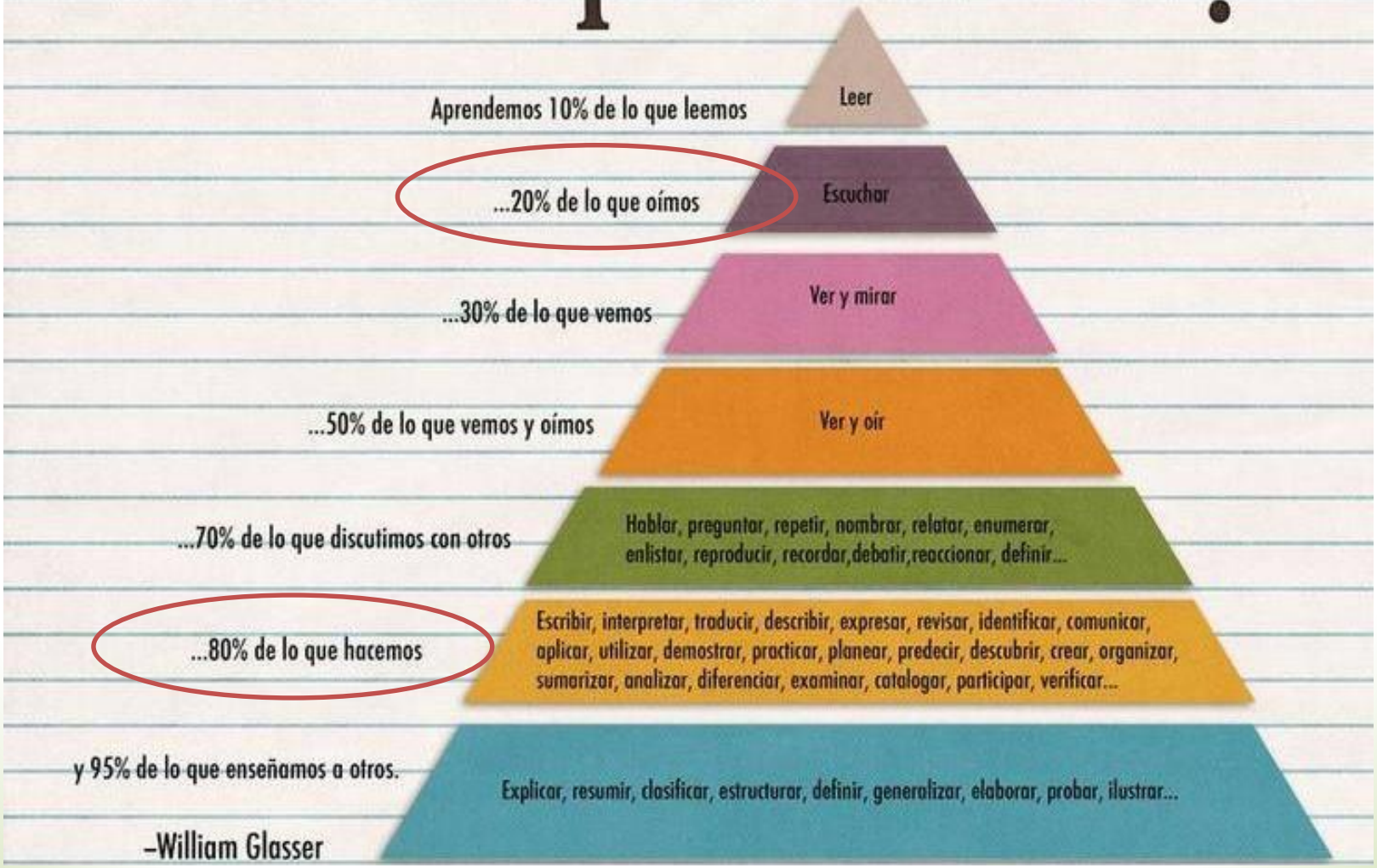
Comunicación efectiva mediante el uso de medios electrónicos.

Conocimiento de procesos y métodos aplicados en GSD

Uso de herramientas de gestión del conocimiento, control de versiones y colaborativas

Estimación y priorización de tareas

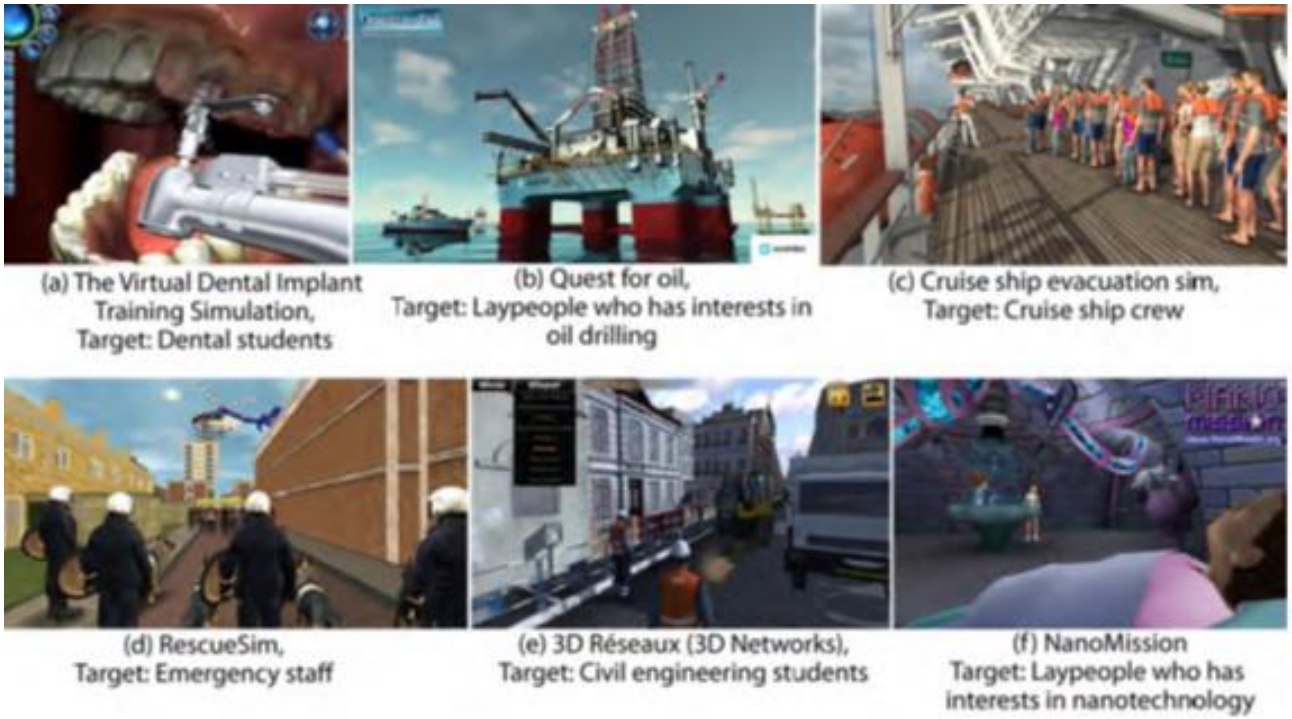
¿cómo aprendemos?



Una posible Solución

Los Juegos Serios

- Herramientas para desarrollar ciertas habilidades



(a) The Virtual Dental Implant Training Simulation, Target: Dental students

(b) Quest for oil, Target: Laypeople who has interests in oil drilling

(c) Cruise ship evacuation sim, Target: Cruise ship crew

(d) RescueSim, Target: Emergency staff

(e) 3D Réseaux (3D Networks), Target: Civil engineering students

(f) NanoMission Target: Laypeople who has interests in nanotechnology

GSD-Game

G

lumno sea
ificultades
rollar
globalizada

GSD-Game

El juego muestra avatares que simulan ser de **distintas nacionalidades**

GSD-Game

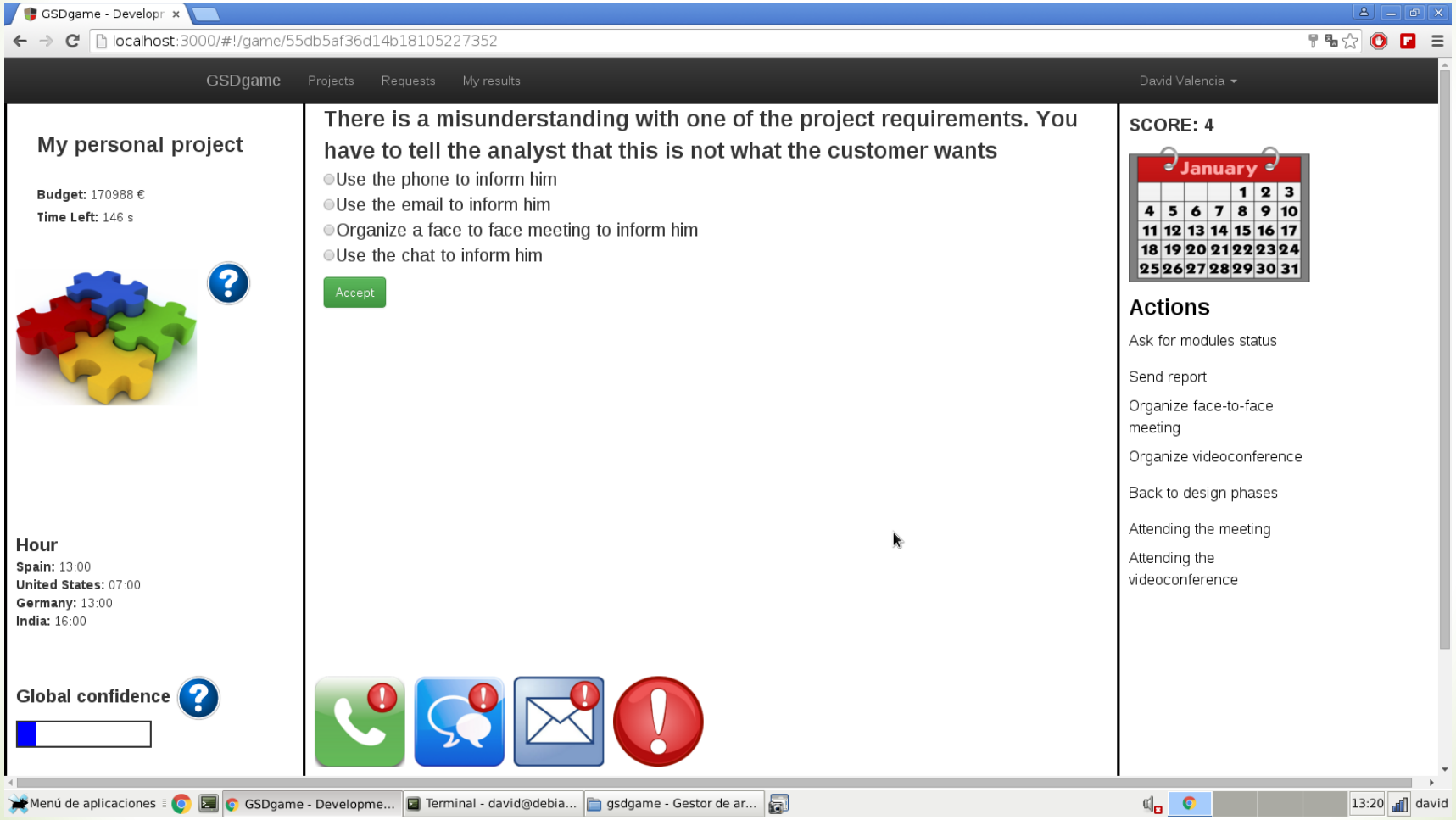
- El juego muestra avatares que simulan ser de **distintas nacionalidades**
- El jugador es el **Jefe de Proyecto**

GSD-Game

- El juego muestra avatares que simulan ser de **distintas nacionalidades**
- El jugador es el **Jefe de Proyecto**
- El juego simula una serie de **pruebas** (puede ganar o perder días, presupuesto)

GSD-Game

- El juego muestra avatares que simulan ser de **distintas nacionalidades**
- El jugador es el **Jefe de Proyecto**
- El juego simula una serie de **pruebas** (puede ganar o perder días, presupuesto)
- El juego simulará un chat, mail y teléfono para que el alumno tenga que trabajar con **comunicación síncrona y asíncrona**

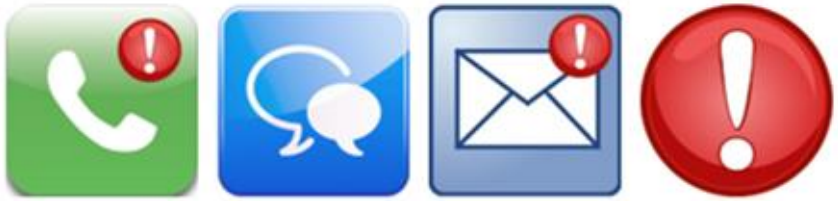

GSDgame - Developr
localhost:3000/#!/game/55db5af36d14b18105227352
GSDgame
Projects
Requests
My results
David Valencia
My personal project
Budget: 170988 €
Time Left: 146 s
There is a misunderstanding with one of the project requirements. You have to tell the analyst that this is not what the customer wants
Use the phone to inform him
Use the email to inform him
Organize a face to face meeting to inform him
Use the chat to inform him
Accept
SCORE: 4
January
Actions
Ask for modules status
Send report
Organize face-to-face meeting
Organize videoconference
Back to design phases
Attending the meeting
Attending the videoconference
Hour
Spain: 13:00
United States: 07:00
Germany: 13:00
India: 16:00
Global confidence
Menú de aplicaciones
GSDgame - Developme...
Terminal - david@debia...
gsdgame - Gestor de ar...
13:20
david

Call

Play Pause Stop

Desciption

In this call you have to tell Sarah that you need the unit tests in two days



Response

Record Stop

Respond

Chat

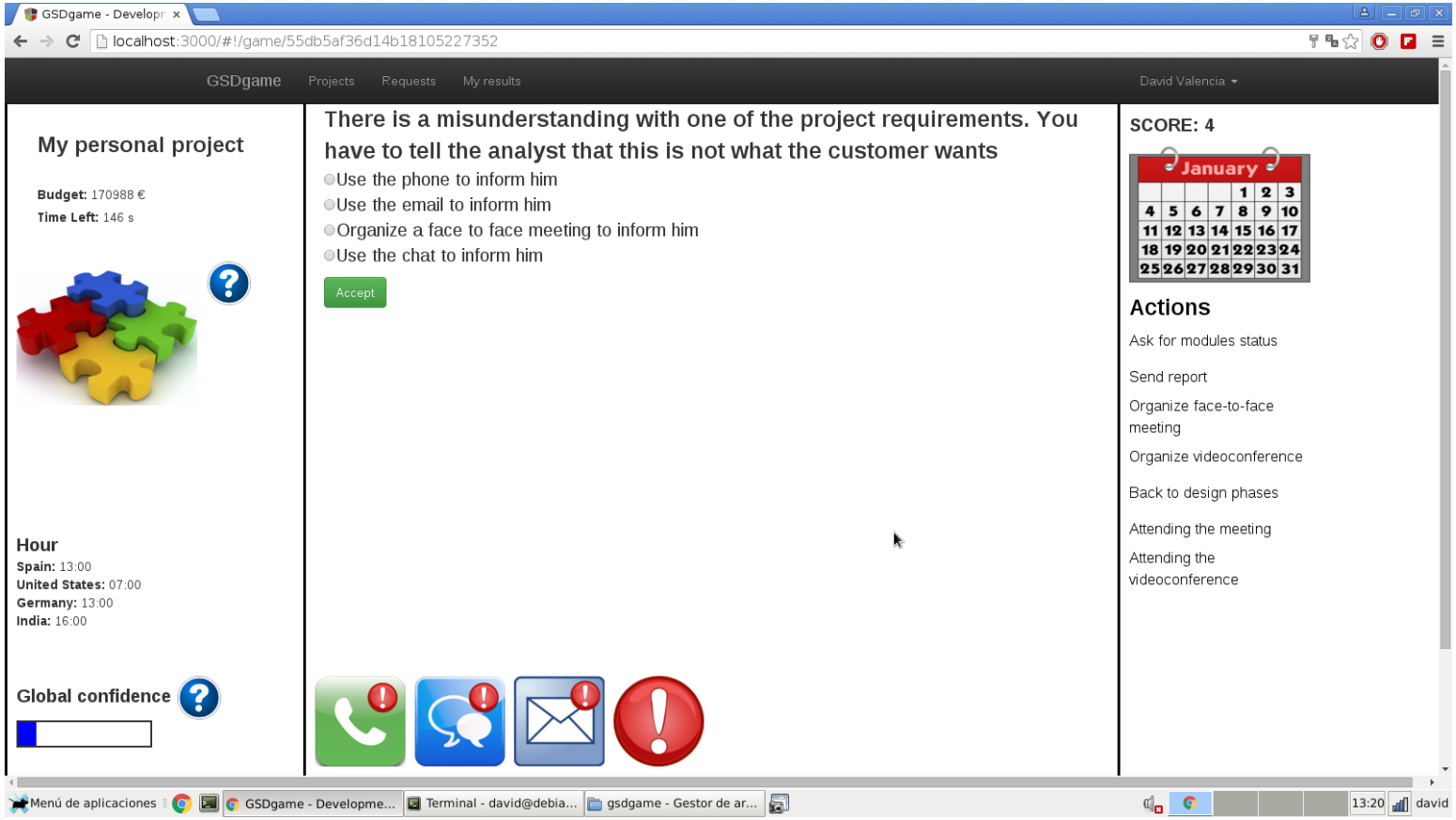
Peter: Hi
You: Hi
Peter: hello
You: Could you send me the report please?
Feedback: You should first have some ice-breaking conversation. Ask him how he is

Send

Next phase

Description

In this chat you have to ask Peter for a report that he have to send you


GSDgame - Developr
localhost:3000/#!/game/55db5af36d14b18105227352
GSDgame
Projects
Requests
My results
David Valencia
My personal project
Budget: 170988 €
Time Left: 146 s
Hour
Spain: 13:00
United States: 07:00
Germany: 13:00
India: 16:00
Global confidence
There is a misunderstanding with one of the project requirements. You have to tell the analyst that this is not what the customer wants
Use the phone to inform him
Use the email to inform him
Organize a face to face meeting to inform him
Use the chat to inform him
Accept
SCORE: 4
January
Actions
Ask for modules status
Send report
Organize face-to-face meeting
Organize videoconference
Back to design phases
Attending the meeting
Attending the videoconference
Menú de aplicaciones
GSDgame - Developme...
Terminal - david@debia...
gsdgame - Gestor de ar...
13:20
david

Just one thing

Alisha (alisha@gmail.com)
To: davidvalencia12051992@gmail.com

Hi, I would appreciate if you send me the report before 7 of November

Delete

GSDgame - Developr
localhost:3000/#!/game/55db5af36d14b18105227352
GSDgame
Projects
Requests
My results
David Valencia
My personal project
Budget: 184577 €
Time Left: 219 s
Hour
Spain: 09:00
United States: 03:00
Germany: 09:00
India: 12:00
Global confidence
Calendar
17 November 2015
11 Meeting
13 Videoconference
15 Send report to Alisha
18 November 2015
18 Send report to Alisha
23 Send report to Alaric
19 November 2015
13 Videoconference
20 November 2015
13 Meeting
21 November 2015
12 Send report to Juan
22 November 2015
13 Videoconference
23 November 2015
24 November 2015
18 Meeting
25 November 2015
26 November 2015
19 Meeting
27 November 2015
11 Meeting
13 Videoconference
28 November 2015
13 Videoconference
SCORE: 2
January
Actions
Ask for modules status
Send report
Organize face-to-face meeting
Organize videoconference
Back to design phases
Attending the meeting
Attending the videoconference
Menú de aplicaciones
GSDgame - Developme...
Terminal - david@debia...
gsdgame - Gestor de ar...
13:18
david

Score: 5

Budget left: 443640 €

Time left: 1678 s

Modules

Calls

Call 1

Question

Response

Chats

Feedback

Passed

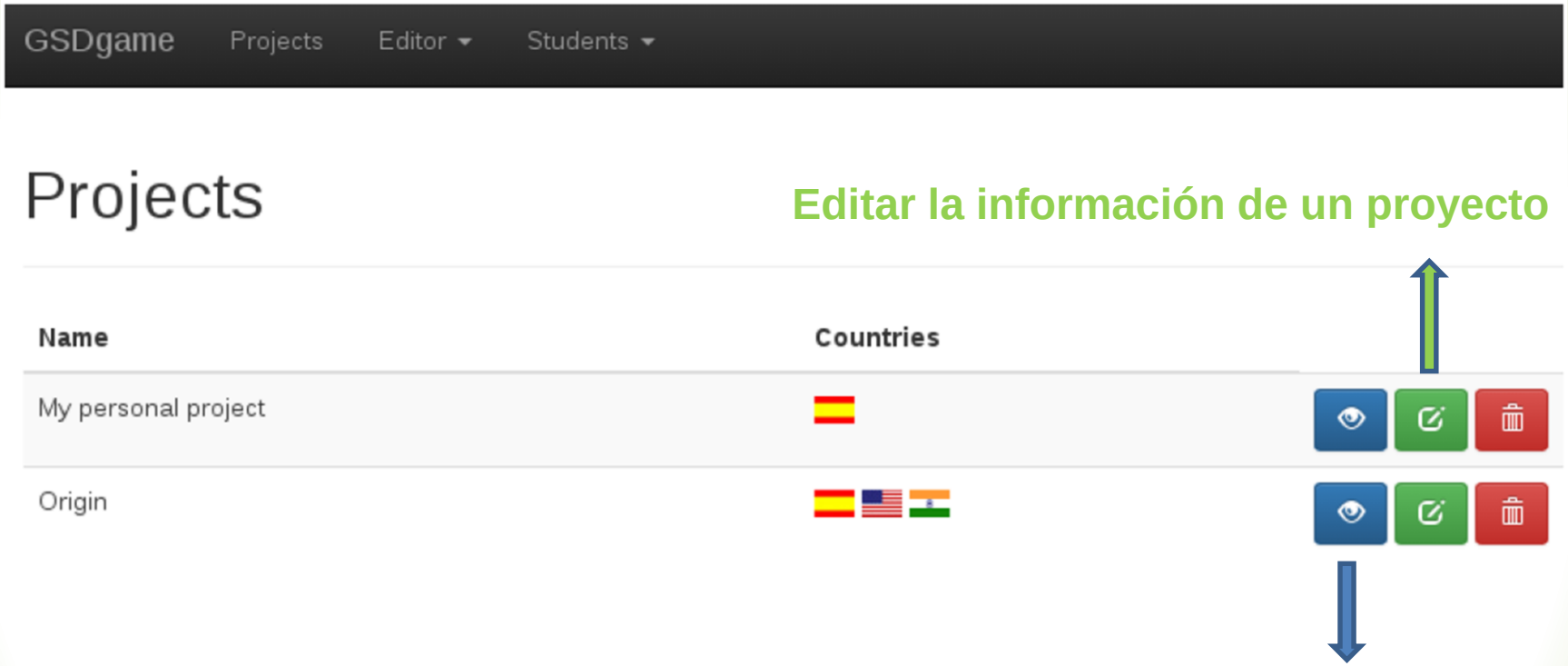
Yes No

Feedback

Try to do it better

Send feedback

Para el Profesor



Editar la información de un proyecto

Ver la información de un proyecto

Para el profesor

New Problem

Description

Description

Difficulty

Easy Normal Difficult

Type

Linguistic Cultural Communication Other

Create

Solutions

New Solution

Description

Description

Points

Points

Budget

Budget

Create

All Solutions

Use the phone to inform him

Use the chat to inform him

Use the email to inform him

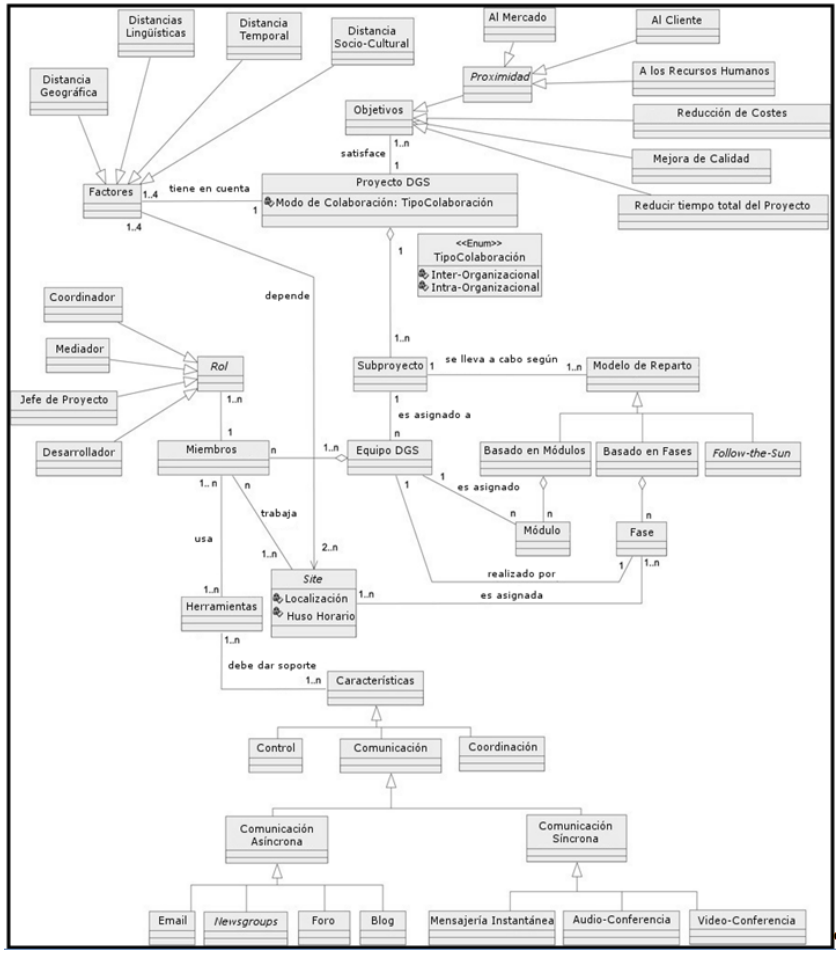
Conclusiones

DGS es un paradigma en auge.

Las empresas se quejan: los ingenieros no tienen preparación adecuada para DGS.

Es importante que los alumnos conozcan los desafíos de este tipo de desarrollo

Ontología



Vizcaíno, A., García, F., Caballero, I., Villar, J. C. y Piattini, M. (2012). Towards an ontology for global software development. *IET Software, 6*(3), pp. 214-225.

Muchas gracias

¿Preguntas?