

Sistemas Inteligentes basados en Lenguaje Natural para el Acceso a la Información

Jose Manuel Zurita López

Cofundador de *Virtual Solutions*

Profesor Titular de Universidad.
Dpto. Ciencias Computación e
Inteligencia Artificial.

Universidad de Granada

Distintas perspectivas

- Docente Universitario: Profesor Titular de Universidad.
- Investigador en el campo de la Inteligencia Artificial: Pertenece al Grupo de Investigación TIC-210 “Inteligencia Computacional.
- Cofundador de Virtual Solutions

Qué es Virtual Solutions

- Spin-Off de la UGR del Dpto. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
- Desarrollamos Software Inteligente con procesamiento de Lenguaje Natural mediante técnicas de Inteligencia Artificial.
- Creamos programas que actúan como una persona real e interaccionan mediante lenguaje natural con los usuarios.
- También realizamos programas que analizan el contenido semántico de textos para extraer información.

Qué es Virtual Solutions

Más de 20 años de experiencia investigadora en
Inteligencia Artificial

**Plataforma de
comunicación
avanzada**



The screenshot shows the MVSP website interface. At the top, it features the MVSP logo and the text 'Multilingual Virtual Simulated Patient'. To the right, it mentions 'Project Funding' from EACEA and the European Union. Below this, there is a navigation bar with the text 'See the 'Presentation Video' or click on a flag to 'Interview a Patient' in a specific language'. The main content area displays a large video player with the MVSP logo and a play button. Below the video player, there is a button labeled 'Access to the MVSP Portal'. Underneath, there is a section titled 'Other Videos' with two video thumbnails. The first thumbnail shows a person sitting in a chair, and the second shows a person sitting at a desk with the text 'Good Morning, Louise.' below it. Below the videos, there is a section titled 'More Examples' with a link to 'Clinical interviews in several languages (mvsp.pdf)'. At the bottom, there is a section titled 'Project Members' with logos for various institutions including SHCI Productions, FIH, 1859-2009, Universidad de Granada, FC, Paedagogische Hochschule Wien, CITIC, SCIENTER, and МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ СОФИЯ.

Paciente Simulado Virtual

Múltiples idiomas

Distintas personalidades

Lenguaje Natural

Reconocimiento Voz

Herramientas que hemos desarrollado

- Paciente Simulado Virtual
- Asistente Virtual
- FAQtory Docencia



Virtual patients vs. Actor-based patients

- Disadvantages of actor-based simulation:
 - Training actors is *expensive* and *not cost-effective*
 - *Limited teaching capacity*, restricted by the number of trained actors in each particular scenario
 - Requires *synchronous* (and mostly physical) presence of both participants, restricting the development of self-study materials (like CD-ROMs...)
 - Entails *language and culture barriers*

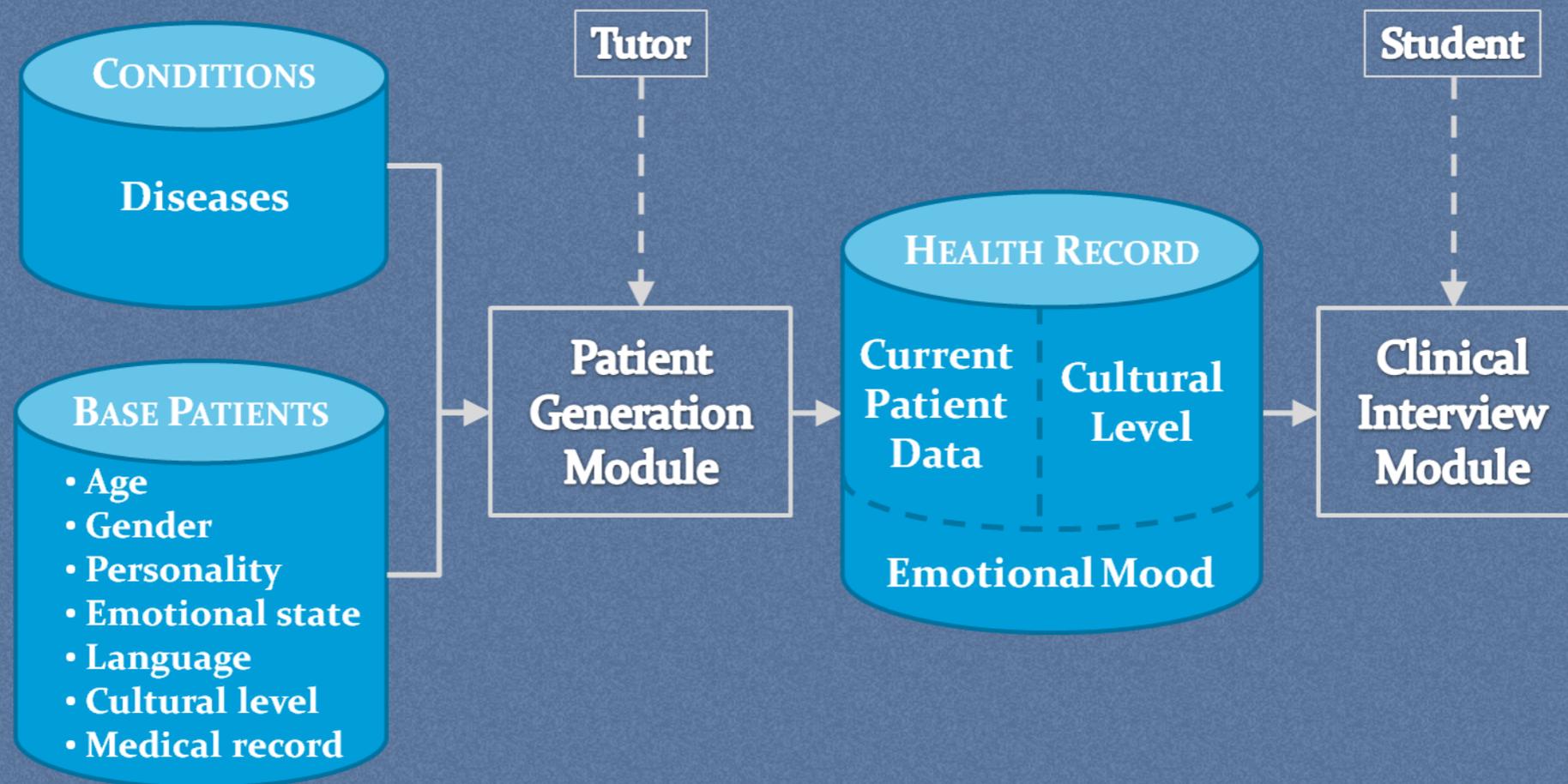
Goal

- To complement actor-based training
 - reaching the same *quality levels* and results as actor-based simulated patients, addressing the aforementioned disadvantages
 - speaking and understanding *several languages*, and so becoming a valuable tool for training medical students of different nationalities

Project summary

- *Computational system* that behaves and responds as a real patient during the *clinical interview* stage, reporting conditions and symptoms
- The tutor can choose *different languages* and *base patient* profiles, and modify them by adding *several different diseases*
- The patient so defined *adjusts its answers* according to its stated cultural background (low, medium, high native, non-native), emotional state (mood), psychological profile and the development of the interview
- The interactions with the resulting *digital person* will be made using computer generated images , natural language and voice synthesis

System architecture



Patient generation module

- *Patient = base patient + diseases*
- *6 base patients* (child/adult/senior * male/female)
- *7 languages* (🇪🇸 es 🇧🇬 bg 🇩🇪 de 🇬🇧 gb 🇭🇺 hu 🇮🇹 it 🇵🇹 pt)
- Each disease has a *presence factor*: [0 (no presence), 1 (total presence)] and is defined by a *spreadsheet*

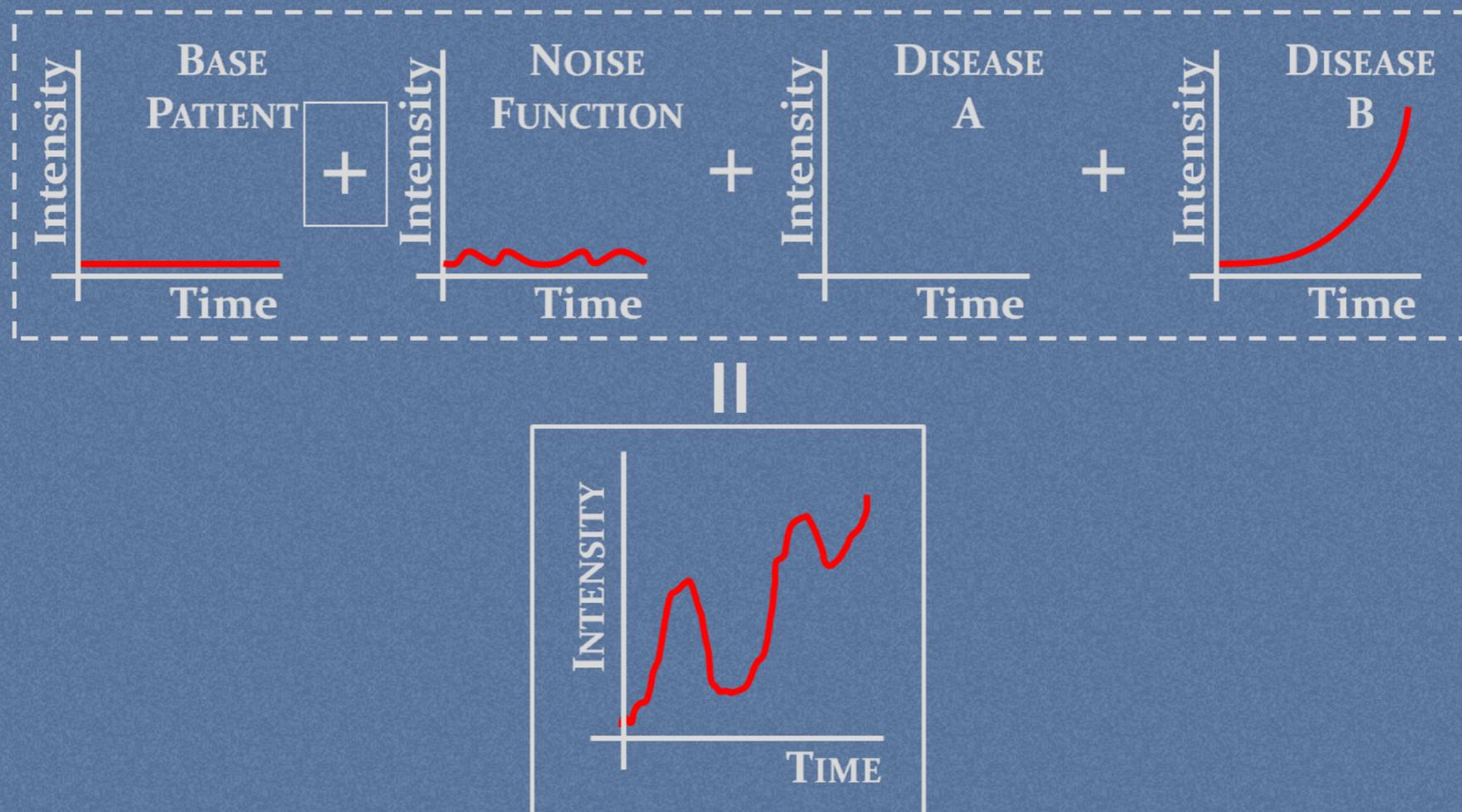
Intensity-time function

Symptom = Item					more recent TIME less recent														
7	Symptom	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50
9	Pain	Head	.	.	.	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1	
51	Pain	Trunk	Abdomen	.	.	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1				
294	Itch / Stinging	Limbs	Upper	Hands	.	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2				
309	Itch / Stinging	Limbs	Lower	Feet	.	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2				
444	Inflammation	Head	Facial skeleton	Jaw	Gum	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2				
508	Inflammation	Limbs	Upper	Hands	.	5	4	3	2	1									

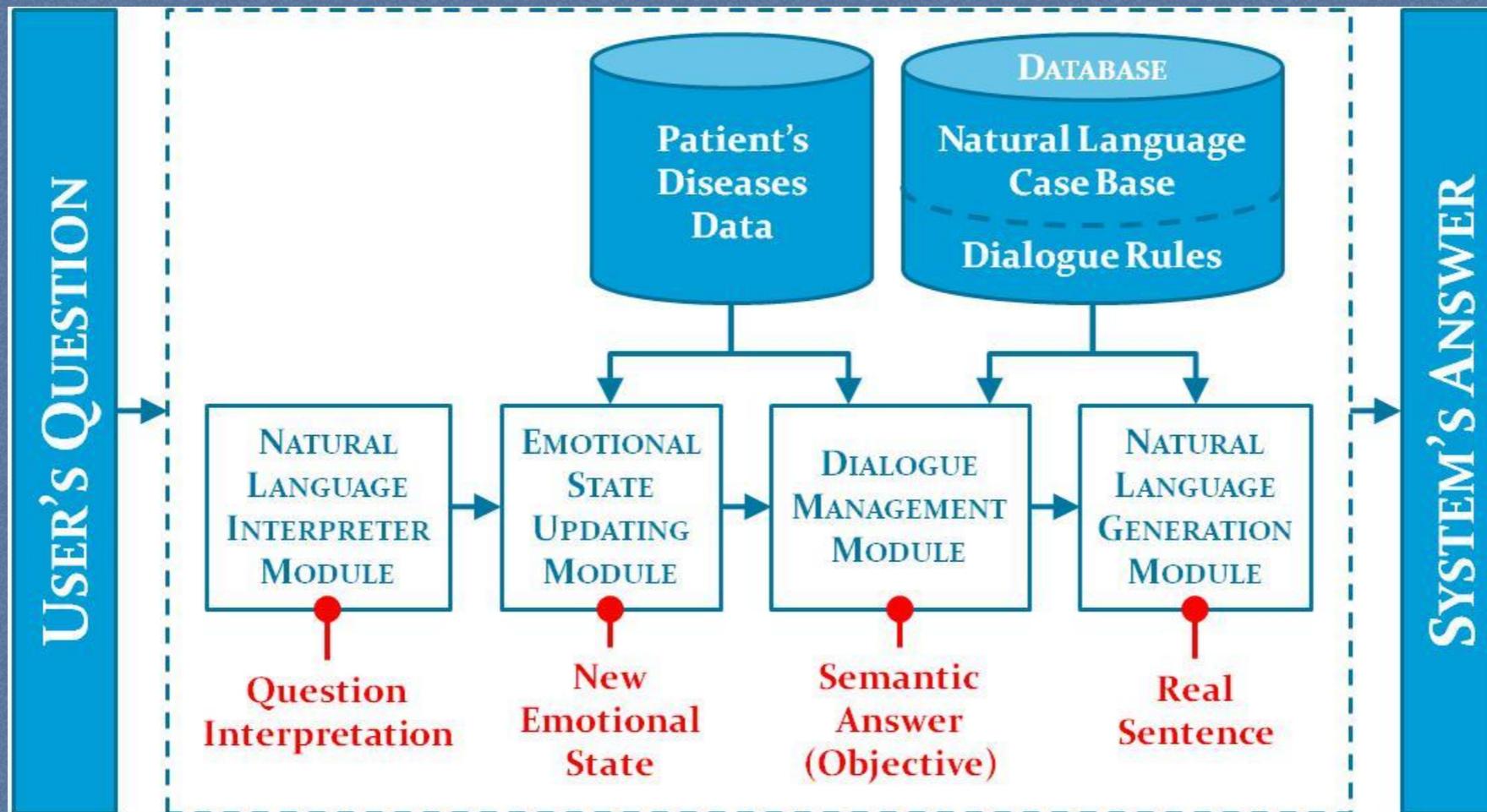
intensity

- Only those symptoms that *specifically occur* on the disease must be specified (undefined symptoms take their values from the base patient)

Patient generation module: example (fever)



Clinical interview module



Piloting

- IAVANTE organized a *pilot course* called ‘Integrated Assistance training for patients suffering from pulmonary disease’
- *Six specialists* in respiratory diseases interviewed *three virtual patients* suffering from three different diseases: smoking, asthma, and respiratory tract infection
- At the end, each doctor filled out a *questionnaire* in order to score [0,5] the features of the MVSP

Piloting: overview of the survey results

- *All the doctors found out the diseases* of the three virtual patients
- *Questionnaire:*

QUESTION	AVERAGE SCORE
Visual aspect (face, realism, etc.)	2.3571
Natural language generation (realistic, suitable, etc.)	2.7142
Interaction (interface, etc.)	3.2142
Question recognition (failed questions, etc.)	1.8571
About use (realistic conversation, etc.)	2.6428
Useful (training interviews, etc.)	2.7142
MEAN	2.6857

Herramientas que hemos desarrollado

- Paciente Simulado Virtual
- Asistente Virtual
- FAQtory Docencia





Universidad de Granada



Elvira, una realidad de éxito

Asistente Virtual dotado de Inteligencia Artificial

Calidad y funcionalidad

- 1- **Asistente** - Atención al usuario
- 2- **Virtual** - Sin limitaciones físicas
- 3- **Inteligente** - Diálogo Dinámico

- 24h/día, 365días/año
- Capacidad informativa simultánea
- Rápido aprendizaje
- Gran capacidad de memoria
- Idiomas
- Contextualización



Mejor imagen web 2.0



Procesamiento eficaz

EXTERNO



DINÁMICO

INTUITIVO

INTERNO



CALIDAD

RAPIDEZ



Sugerencias

Opción silenciar

Recomendaciones



> Hola, me llamo Elvira y soy su Asistente Virtual. Estoy aquí para darle información sobre la Universidad de Granada. Puede elegir entre pulsar en alguna de las opciones que le muestro a la derecha, o escribir directamente la pregunta abajo. También puede enviar cualquier sugerencia que tenga sobre mi funcionamiento pinchando en el icono del sobre blanco situado a mi lado. ¿Sobre qué quiere que le informe?

> información sobre becas|

- 1 de 1
- Servicios de la UGR
 - Estudios de la UGR
 - Actividades de la UGR
 - TUTORIAL INTERACTIVO

Cuadro de diálogo
Usuario

Cuadro de diálogo
Asistente

Opción ocultar menú

⤴ Ocultar asistente
Seguirá en solitario

⤵ Ocultar asistente

5 de 5

- Ayudas para Investigación
- Información General sobre Doctorado
- Máster Oficial
- Servicios de la UGR

Si desea seguir formándose después de haber terminado su carrera o su doctorado, puede solicitar distintas becas de posgrado, entre ellas están las de Formación de Personal Universitario, las de perfeccionamiento de doctores, Formación de Personal Investigador y otras más, consúltelas.

información sobre becas

Ocultar asistente
Seguirás en solitario

Elvira
Asistente
Virtual

Buscar
Introduzca su consulta...

Hospital Real

English | Español

- Acceso Identificado / e-Administración
- Biblioteca
- Correo electrónico
- Directorio telefónico

Acceso *ugr* | Estudiantes | Estudiantes Internacionales | Profesorado | Administración y Servicios

Lista de temas

The screenshot shows a website interface for 'Becas y Contratados'. At the top, there is a navigation bar with 'información sobre becas' and a dropdown menu containing 'Matrícula' and 'Información sobre Becas'. Below this is a search bar with the text 'Buscar búsqueda...' and a 'PDF' icon. The main header reads 'DE POLÍTICA CIENTÍFICA E INVESTIGACIÓN'. A sidebar on the left contains a list of menu items: 'Becas Doctorado', 'Becas FPI', 'Becas para Másteres', 'Ayudas para Formación de Investigadores', 'Ayudas para la Incorporación de Doctores', and 'Ayudas al Profesorado para la realización de Tesis Doctorales'. The main content area is titled 'Becarios y Contratados' and contains a list of links: 'IMPRESOS GENERALES', 'JUNTA DE ANDALUCÍA', and 'PLAN PROPIO'. A blue callout bubble on the right points to the 'Becarios y Contratados' header with the text 'Redirección a página web'.

Redirección a página web

Facilidad de integración
Múltiples formatos



Formato
CABECERA

The screenshot shows a virtual tour interface overlaid on a background image of the Alhambra's intricate archway. The interface consists of a green header with the title 'La Alhambra y el Generalife', a blue menu area with a list of options, and a blue callout box at the bottom.

La Alhambra y el Generalife

Bienvenido

- Mensaje de Bienvenida
- Conoce la Alhambra
- Cómo visitar la Alhambra
- Área de Conservación
- Área de Investigación
- Área de Difusión
- Área de Educación
- Área de Comunicación
- Área Institucional
- > **Asistente Virtual**

Welcome

Formato implementado + Banner

Patronato de la Alhambra y Generalife
CONSEJERÍA DE CULTURA

Web oficial del Patronato de la Alhambra y el Generalife

The screenshot shows a website for 'La Alhambra y el Generalife' with a floating browser window titled 'Asistente Virtual - Mozilla Firefox'. The browser window displays a virtual assistant interface with a woman's face and a text input field. A blue callout box points to the floating window.

La Alhambra y el Generalife

Bienvenido

- Mensaje de Bienvenida
- Conoce la Alhambra
- Cómo visitar la Alhambra
- Área de Conservación
- Área de Investigación
- Área de Difusión
- Área de Educación
- Área de Comunicación
- Área Institucional
- Asistente Virtual

Welcome

Asistente formato Banner Flotante

Asistente Virtual - Mozilla Firefox

http://localhost:8080/AsistenteVirtual/inicio?idiom

Pulsa aquí y escribe cualquier pregunta...

Patronato de la Alhambra y Generalife
CONSEJERÍA DE CULTURA

de la Alhambra y el Generalife

Ventajas

Diferenciación

Mejorar imagen

Ahorro tiempo y
costes

Servicio eficaz

Ventajas para el usuario

claves de un producto de éxito

- Facilidad de uso

- Actuación intuitiva

- Velocidad resolutive

- Interactividad y bidireccionalidad

¿Cómo lo



Sin costes

Sin esperas

24h/día

Eficaz

Por supuesto, el Asistente llega a donde tú quieras

Programación propia

¿Puedo saber cuántos visitantes de mi web?

Resultados periódicos:

- Tema pregunta
- Area geográfica
- Tiempo de
conexión

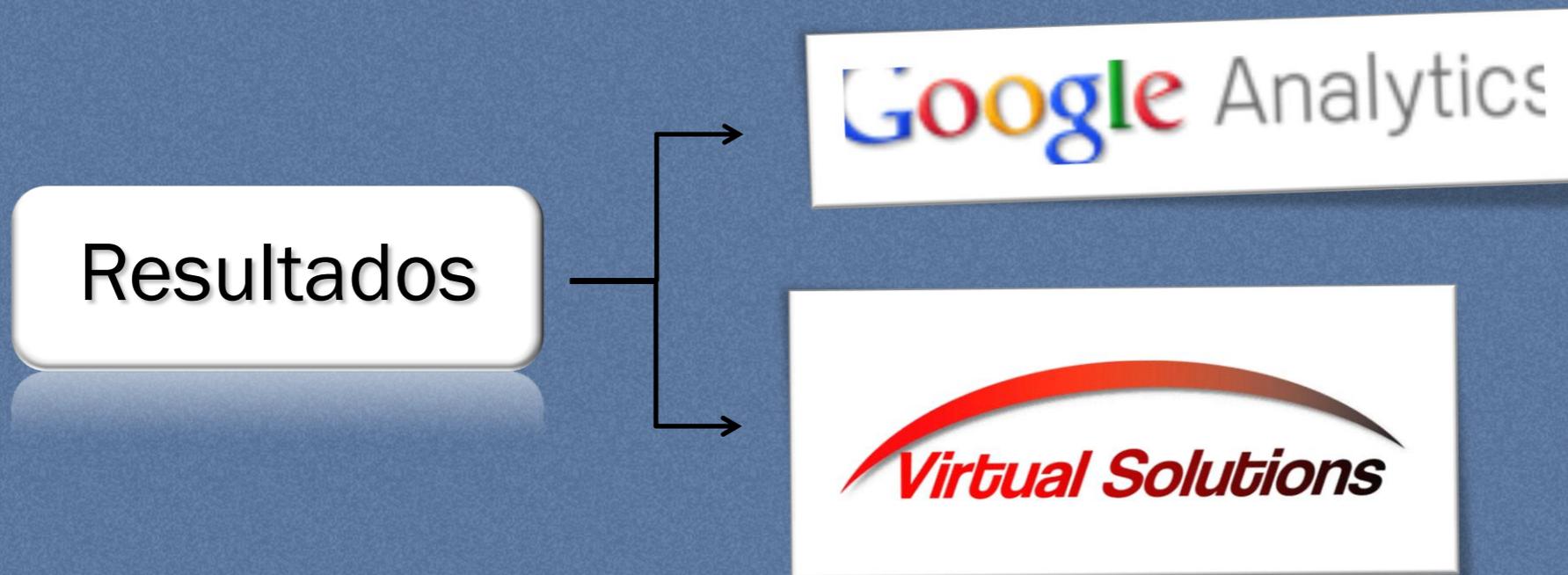


Detección
posibles
carencias

CONEXION
- nuevo de

Hablemos con Elvira







INICIO

CONÓCENOS

SOLUCIONES

TECNOLOGÍA

DEMOS

CONTACTO



texto- texto+

¿?

Escribe aquí tu pregunta...

Enviar

Ocultar Asistente

Herramientas que hemos desarrollado

- Paciente Simulado Virtual
- Asistente Virtual
- FAQtory Docencia



FAQ INTELIGENTE ATENCIÓN AL CLIENTE ONLINE 24H/DÍA

¿Alguna duda? Encuentra tu respuesta

Consultar

**Ejemplo: Ventajas de un FAQ Inteligente*

Sin extensas búsquedas, sin complicaciones

PASO 1: Un alumno pregunta y FAQtory Docencia le responde



PASO 2: Si no resuelve su duda, la pregunta puede proponerse



PASO 3: El profesor la responde y el alumno la recibe en su email y **FAQtory Docencia** la aprende para el resto de los alumnos

Demostración “en 3 pasos”

The screenshot displays the 'FAQtory Docencia (Virtual Solutions)' website. At the top, it shows the channel name 'virtuolutions1' with '4 vídeos' and a 'Suscribirse' button. The main header features the logo 'FAQtory docencia LD' and the tagline 'DINAMICO • FLEXIBLE • INTELIGENTE'. A navigation menu includes 'Inicio', 'FAQ de FAQtory', 'Manual FAQtory en html', 'Descargar Manual FAQtory en pdf', and 'Virtual Solutions S.L.'. The main content area is titled 'Realiza tu pregunta' and shows a search for 'quién imparte la asignatura?'. It indicates 'Se encontraron 6 respuesta(s) para la pregunta: quién imparte la asignatura?' and lists a question '¿Quiénes son los profesores?' with a 5-star rating. The answer states that the professor of theory is Juan Luis Castro Peña and the professor of practicals is Victor López Salazar. Below this, another question '¿Cuál es la bibliografía de la asignatura?' is visible with a 5-star rating and a reference to a book by M.D. DAVIS and E.J. WEYUKER. The interface also includes a 'Bienvenido' section with a user profile for 'Antonio' and a 'Menú' with options like 'Inicio', 'Notificación', and 'Datos Personales'. At the bottom, there are video player controls showing a progress bar at 0:28 / 2:39 and a resolution of 480p.

FAQtory Docencia

Funcionalidades

- Listar y Filtrar los usuarios
- Buscar FAQs en lenguaje natural
- Restringir el acceso a los usuarios
- Solicitar el acceso a los usuarios
- Aceptar/rechazar el acceso a los usuarios
- Listar las preguntas frecuentes
- Preguntar en un lenguaje natural
- Exportar preguntas frecuentes
- Proponer preguntas frecuentes
- Incluir preguntas frecuentes
- Enviar / Ver notificaciones
- Ver usuarios con preguntas frecuentes
- Editar los datos de los usuarios
- Ver Mis altas en el sistema
- Solicitar ser responsable de un usuario
- Crear un nuevo usuario

Cuadro de identificación. Distinción según Responsable y Usuario Registrado

Opción selección de idiomas

Realiza tu pregunta

Cuadro de texto para formulación de cuestiones de manera semántica

Listado preguntas relacionadas y ordenadas por relevancia "1 a 5 estrellas"

The screenshot shows the FAQtory 2.0 interface. At the top, there's a navigation bar with links like 'Inicio', 'FAQ de FAQtory', and 'Manual FAQtory'. The main content area features a search bar and a list of questions with star ratings. Callouts point to specific features: a login box on the left, a language selection menu at the top right, a question input field, and a list of related questions with star ratings.

Funcionalidades

- **Crear una sección a un FAQ:**
- **Crear una nueva pregunta**
- **Añadir una reformulación**
- **Editar un FAQ:**
- **Editar una sección**
- **Ordenar las preguntas en un FAQ**
- **Incluir archivos en las respuestas**
- **Invitar a otros responsables a un FAQ**
- **Consultar archivos hospedados en el sistema**
- **Crear informes de los FAQs**
- **Agregar responsables**
- **Editar las categorías:**

Demostración “en 3 pasos”

The screenshot displays the 'FAQtory Docencia (Virtual Solutions)' website. At the top, there is a navigation bar with links for 'Inicio', 'FAQ de FAQtory', 'Manual FAQtory en html', 'Descargar Manual FAQtory en pdf', and 'Virtual Solutions S.L.'. Below the navigation bar, a 'Bienvenido' section greets the user 'Antonio'. A 'Realiza tu pregunta' section shows a search query: 'Estás en el FAQ: MODELOS DE COMPUTACIÓN II Cambiar' with the question 'quién imparte la asignatura?'. The search results show 6 answers, with the first one stating: 'El profesor de teoría es Juan Luis Castro Peña (del Departamento de Ciencias de la Computación). Asimismo es el profesor de los grupos de prácticas de los lunes. Para el grupo de prácticas del miércoles el profesor es Victor López Salazar.' Below this, there is another question: '¿Cuál es la bibliografía de la asignatura?' with a partial answer mentioning 'M.D. DAVIS y E.J. WEYUKER: Computability, Comp...'. The interface also includes a 'Menú' section with links for 'Inicio', 'Notificación', and 'Datos Personales'.

FAQtory Docencia

En pocas palabras...

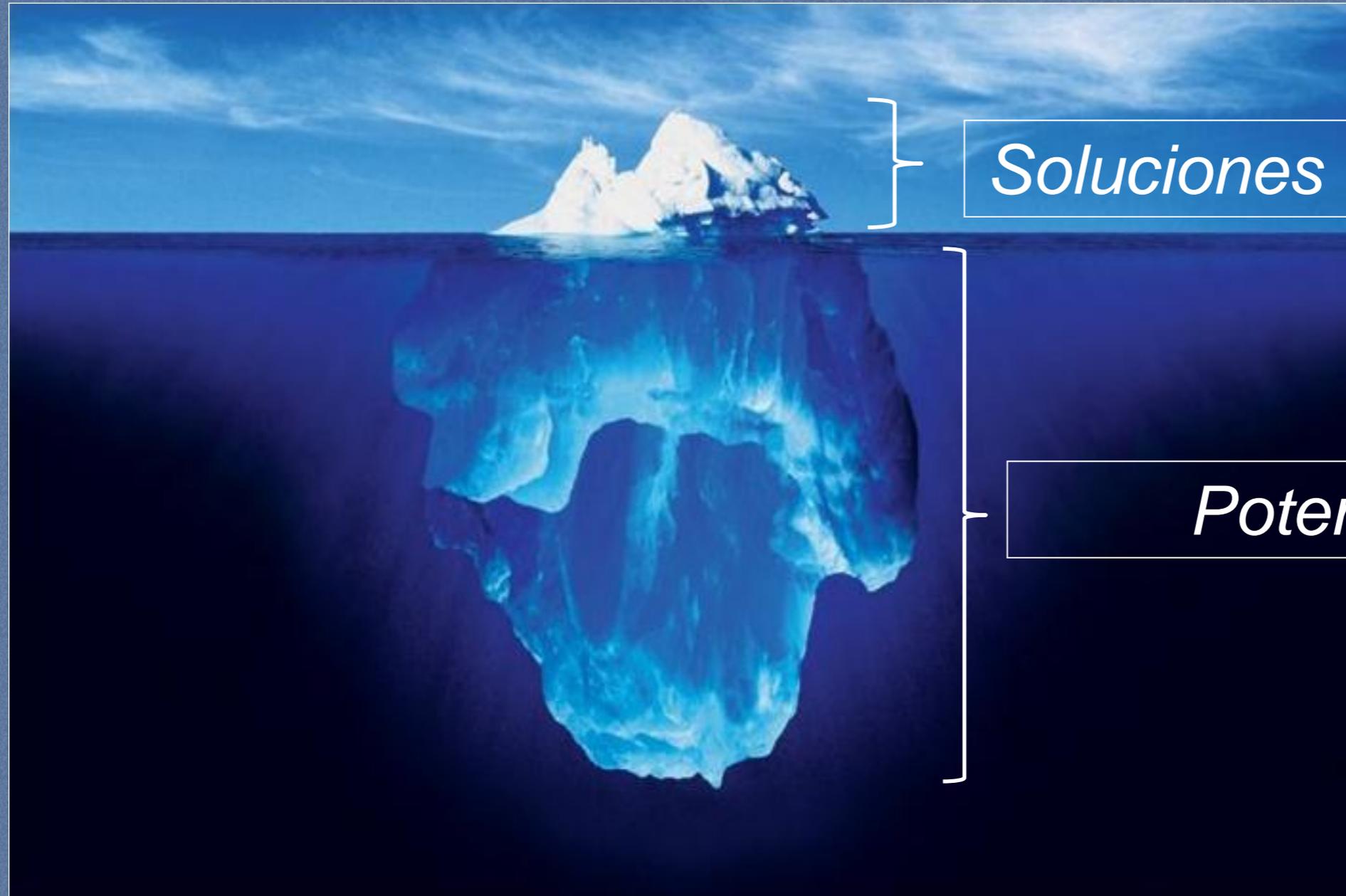
INNOVACIÓN

AHORRO COSTES Y TIEMPO

SERVICIO EFICAZ

DIFERENCIACIÓN





Soluciones Virtuales, hoy

Potencial

Dónde encontrarnos

Parque Tecnológico de la Salud (CADE)
Avda. de la Innovación 1, Edificio BIC
18100 Armilla, Granada

Teléfono: +34 958 750 606
Fax: +34 958 894 501

www.solucionesvirtuales.es

Inteligencia Artificial **Asistente Virtual**

gracias



www.solucionesvirtuales.es