

Aula 

20

Aula 

27

Prólogo

El 25 de noviembre, de este año 2017, se cumplió el primer aniversario de vida de la iniciativa Universidad-Empresa promovida por la Universidad Rey Juan Carlos y HP Inc.

Pretendemos con esta memoria dar una visión general de los proyectos, actividades y becas que durante este período han acontecido en este, nuestro “Aula HP” y, que tantas satisfacciones nos ha reportado, para que todo aquel que tenga la oportunidad de tener en sus manos el presente documento, también pueda compartir nuestras expectativas, emociones y, por supuesto, aquellos que también consideramos nuestros éxitos.

El edificio laboratorios III, Aula S009; acoge nuestra “Aula HP”.

Sentimos la necesidad de explicar la gran proyección conseguida en un espacio de tiempo tan breve y de esta manera, trasladar a los progenitores de esta iniciativa la necesidad de seguir contando con su inestimable ayuda y apoyo para consolidar una iniciativa que a través del presente documento mostrará los hitos conseguidos y la proyección futura del Aula.

Índice

01

Telecomunicaciones

Uso de la diferencia de potencial de la
señal eléctrica aplicada a la
ciencia médica

02

Arquitectura

Museo Nacional de artes decorativas
Paseo guiado por Aranjuez
Paseo virtual Hospital San Carlos

03

Medicina

Tratamiento del dolor
Odontología
Oftalmología

04

Industria

Pikolinos

Turtrip

05

Aeronáutica
Aeroespacial

HP Mars Home Planet

06

Educación

Modelos de dibujo técnico RA/RV

Telecomunicaciones

D. José Luis Rojo Álvarez

Catedrático del Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación,

D. Raúl Caulier Cisterna

Investigador Predoctoral

D. Sergio Muñoz Romero

Investigador Postdoctoral

Proyecto

Consiste en el desarrollo de un:

- 1** Demostrador de sustrato **anatómico sencillo** (esfera) y simulación de potenciales de acción sobre el mismo.
- 2** Demostrador de sustrato **anatómico realista** y simulación de potenciales de acción sobre el mismo.
- 3** Demostrador de sustrato **anatómico realista corregistrado** con una imagen de alta resolución y fidelidad.
- 4** Demostradores de los puntos 1 y 2 con **potenciales registrados por catéteres** (difuminados de forma convolucional), mediante simulaciones..
- 5** Prototipo incluyendo elementos de todos los demostradores para aplicaciones de sistemas de navegación cardíaca. De potencial interés para las casas de navegadores.
- 6** Prototipo incluyendo elementos de todos los demostradores para aplicaciones de ECG Inmaging no invasivo. De potencial interés para las casas de ECG imaging y para la investigación del DTSC-URJC.

Arquitectura

Dña. María Luisa Walliser Martín

Profesora del Grado en Diseño Integral

y Gestión de la Imagen, Doble Grado en

Fundamentos de la Arquitectura y Diseño

Integral y Gestión de la Imagen.

Dña. Estefanía Martín Barroso

Subdirectora de Investigación y

Promoción. Escuela Técnica Superior de

Ingeniería Informática.

Alumnos

Cristina Regidor Fernández

Arturo Moreno Cangas

Estamos trabajando para el Museo Nacional de Arte Decorativo realizando un proyecto de realidad aumentada (RA) consistente en explicar los elementos de una cocina típica valencia del S. XVIII en la que no se pueden incluir carteles ni explicaciones por el deterioro de los elementos.

Intro

Proyecto

El proyecto tiene como fin crear un entorno interactivo dentro del espacio de la Cocina valenciana del Museo Nacional de Artes Decorativas (MNAD), que favorezca el aprendizaje y permita al visitante conocer los datos de la misma, pudiendo incluso profundizar en ellos.

El proyecto nos ha dado la oportunidad de conocer herramientas como el motor gráfico Unity, con el que estamos creando la aplicación, y también, la herramienta de realidad aumentada Vuforia. Esta última herramienta, permite reproducir elementos en un espacio tridimensional a partir de marcas que escanea. Aprovechando la herramienta, hemos

creado un proyecto que fusiona el mundo de las dos y tres dimensiones.

Así, Los personajes que habitan la cocina, saldrán de la pared animándose mientras una narradora, nos explica (la dueña del hogar) datos interesantes sobre ellos. También contaremos con subtítulos de la narradora en la parte superior del dispositivo.

Además de los elementos en dos dimensiones, algunas de las explicaciones contarán con animaciones en 3D para hacer más amena y comprensible la asimilación de conocimientos. Así, Los personajes que habitan la cocina, saldrán de la pared animándose mientras una narradora, nos explica (la dueña del hogar) datos interesantes sobre ellos. También contaremos con subtítulos de la narradora en la parte superior del dispositivo.

Además de los elementos en dos dimensiones, algunas de las explicaciones contarán con animaciones en 3D para hacer más amena y comprensible la asimilación de conocimientos.

La realidad aumentada está en continuo crecimiento y es una herramienta fundamental en el futuro próximo del diseño, la cuál será aplicada en diferentes ámbitos, tal como señalética, arquitectura, etc.

Gracias al proyecto adquirimos los conocimientos necesarios para ampliar nuestra formación en esta área tan novedosa y aplicar la técnica en nuestra carrera profesional como diseñadores. También estamos aprendiendo a trabajar dentro de un equipo multidisciplinar compuesto por otros alumnos pertenecientes a diferentes ramas próximas y colaborativas con el diseño, tal y como son programadores, ingenieros, etc.

Hemos querido crear un tipo de animación e interacción inusual hasta ahora en la realidad aumentada.

Hoy en día es muy usual encontrarnos con objetos tridimensionales altamente detallados dentro de dicha tecnología, por lo que hemos querido romper con la tradición para hacer algo completamente diferente, fusionar ambos aspectos, las dos y las tres dimensiones. Dentro de las dos dimensiones hemos querido seguir con la estética de la Cocina valenciana dando toques propios de la identidad corporativa del MNAD.

Otra de las líneas de investigación/trabajo abiertas en este vertical es el desarrollo en RA de un paseo guiado por todo Aranjuez entre los edificios de la Universidad Rey Juan Carlos, explicando los elementos que se visitan y que ha derivado en un Convenio con el Ayuntamiento del Real Sitio de Aranjuez para situar a la ciudad como un destino turístico inteligente, según el “libro blanco” editado por la Secretaría General de Turismo “SEGITTUR”, dependiente del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Este Convenio, ha llevado a la apertura de un nuevo espacio de investigación dentro de la Universidad Rey Juan Carlos, en el Campus de Aranjuez, que nos permitirá albergar a los nuevos alumnos que tienen que incorporarse a esta nueva iniciativa, para la que también hemos contado con el apoyo absoluto, tanto de la Universidad como de HP Inc.

Un tercer proyecto dentro de esta área y ya finalizado, ha consistido en un paseo en Realidad Virtual (RV) por el Hospital de San Carlos, en Aranjuez. Edificio de interés cultural perteneciente a Patrimonio del Estado. Desde un AutoCAD, hemos realizado un 3D con Cinema 4D y posterior paso a Unity.

Ya finalizando el año, se han establecido otras vías, para la inclusión de estudiantes de otros grados relacionados con el vertical de arquitectura y que consideramos imprescindibles para un desarrollo completo del área, como Bellas Artes, Diseño Integral y Paisajismo que veremos reflejados en los trabajos a realizar durante todo 2018 y de los que ya daremos referencias en próximas memorias.

Medicina

Francisco Gómez Esquer

Coordinador rama médica, Doctor en ciencias de la salud e investigador en Anatomía y Embriología Humana, y biología molecular del dolor de la Universidad Rey Juan Carlos.

Jaime Urquiza Fuentes

coordinador rama IT, Doctor en Informática e investigador en las áreas de Interacción Persona-Ordenador, Visualización y Tecnologías Educativas en el grupo de investigación LITE de la Universidad Rey Juan Carlos.

Alumnos:

Gabriel Rubio Palacios

Alumno Doble Grado Ingeniería

Informática – Ingeniería Software

Intro

Este documento comprende la propuesta

de uso de tecnología de realidad virtual y aumentada en el ámbito de la biomedicina.

En primer lugar, destacar que la oportunidad de usar la tecnología antes mencionada se debe al esfuerzo dedicado a la creación del Aula HP de realidad virtual y realidad aumentada en la Universidad Rey Juan Carlos. Dicha aula se ha creado gracias al convenio de HP, Spika Tech y la URJC haciendo posible la disponibilidad de tecnología puntera de HP en el ámbito de la realidad virtual (VR) y realidad aumentada (AR).

Uno de los recursos disponibles en esta aula es el equipo HP Zvr Virtual Reality Display, que permite una interacción avanzada con contenidos digitales que podrían proporcionar sensaciones reales al usuario gracias a la mezcla de Visualización 3D, VR y AR. La pantalla junto con unas gafas 3D pasivas permiten ofrecer la visualización 3D, a esto se suman los sensores de posición de la pantalla, las gafas y un dispositivo apuntador.

Con los sensores de las gafas se permite sincronizar el punto de vista del usuario con la imagen ofrecida por la pantalla. Con el dispositivo apuntador, el usuario tiene la sensación de manipular directamente el contenido 3D ofrecido por la pantalla. Finalmente, el dispositivo apuntador permite enviar información háptica al usuario. Todo ello contribuye a aumentar la sensación de manipulación real de los contenidos.

Proyecto

La **anatomía** constituye uno de los **pilares básicos** de las **Ciencias Médicas**. Es un campo donde la **situación espacial** de los **órganos**, su **ubicación** y **relación con órganos y tejidos adyacentes** es de **vital importancia**. Durante la **formación y entrenamiento** del personal sanitario, esa información espacial se obtiene, en la mayor parte de los casos, mediante el **trabajo con cadáveres**, complementado con la **documentación clásica descriptiva** (en dos dimensiones) de los libros de texto o atlas anatómicos entre otros. Sin embargo, **en la actualidad**, se hace **necesario el desarrollo de nuevas herramientas** de aprendizaje **en este campo** por varias razones. Por un lado, el **uso de cadáveres**, aunque a priori constituye un recurso ideal, **tiene grandes limitaciones**: los cadáveres tienen un uso temporal limitado que obliga a disponer de un flujo de entrada relativamente constante. En la actualidad, algunas **Facultades de medicina** indican que cada vez resulta **más difícil conseguir cadáveres para la formación** de sus estudiantes. Por otro lado, es un recurso que **requiere** de unas **instalaciones complejas** y con un **coste económico de mantenimiento** considerablemente **elevado**.

Todo esto ha hecho que se estén desarrollando alternativas al uso de cadáveres para la formación (tanto de grado como de postgrado) de los profesionales sanitarios. En los últimos años diversos han sido los abordajes orientados a conseguir complementar el uso de cadáveres, incluyendo software de visualización 3D^{1,2}, impresión 3D de modelos anatómicos³ o proyectos de realidad aumentada. Sin embargo, con todos estos sistemas alternativos desaparece la posibilidad de interacción con las estructuras anatómicas, algo extremadamente valioso, sobre todo, en la formación de postgrado. Por otro lado, el desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas endoscópicas o mínimamente invasivas, requieren destrezas diferentes a las de los procedimientos quirúrgicos abiertos⁴, lo que de nuevo hace necesario el desarrollo de nuevos sistemas de entrenamientos.

Con HP Zvr Virtual Reality Display se podría ofrecer una experiencia realista de interacción con órganos y tejidos que o no se va a tener nunca o es muy difícil de tener debido a las restricciones materiales o incluso económicas. La anatomía es una materia transversal en las Ciencias de la Salud, muy amplia, por tanto. Para realizar una prueba de concepto de las aportaciones de la tecnología HP Zvr Virtual Reality Display proponemos utilizarlo en dos ámbitos concretos: el tratamiento del dolor y la odontología.

¹ BioDigital: 3D Human Visualization Platform for Anatomy and Disease. <https://www.biodigital.com> (2017)

² 3D Anatomy Atlas • AnatomyZone. http://anatomyzone.com/3d_atlas/ (2017) 3 3D printed anatomy to mark a new era for medical training - Monash University. <http://www.monash.edu/news/articles/7333> (2017)

³ Lab - 3D4Medical. <http://3d4medical.com/lab> (2017)

⁴ Roberts KE, Bell RL, Duffy AJ. Evolution of surgical skills training. World J Gastroenterol. 2006;12: 32193224.

Tratamiento del dolor

Se estima que 1 de cada 5 europeos sufre **dolor crónico**⁵, lo que convierte al dolor en un auténtico **problema de salud pública**. El **abordaje terapéutico** del dolor **incluye tratamientos farmacológicos** y **técnicas intervencionistas**. Éstas últimas, con un gran auge en los últimos años, son técnicas **invasivas** que **necesitan**, de nuevo, de un **alto conocimiento** de las **estructuras anatómicas y sus relaciones**. De manera general, el tratamiento del dolor **no es un campo donde los recursos digitales avanzados tengan una presencia significativa**, a pesar de que su aportación sería provechosa. **Una parte significativa** de los profesionales que recibe formación y entrenamiento en el tratamiento del dolor **no puede intervenir directamente a pacientes**, por lo que están **restringidos al uso de cadáveres** y la **documentación descriptiva** clásica. La **Universidad Rey Juan Carlos** cuenta con **titulaciones de prestigio** en este campo que **permitirían la evaluación e incluso posterior explotación de la tecnología** que proponemos a continuación:

Máster Universitario en Aspectos Clínicos y Básicos del Dolor. Primer máster oficial de postgrado creado en España para el estudio del dolor, por el que han pasado más de 500 profesionales sanitarios

Curso de Técnicas Intervencionistas en Dolor. Curso dirigido a médicos anestesiólogos especialistas en el abordaje del dolor

⁵ Breivik H, Collett B, Ventafridda V, et al. Survey of chronic pain in Europe: Prevalence, impact on daily life, and treatment. Eur J Pain 2006;10:287-333

Se parte de la obtención de modelos de las diferentes regiones topográficas de la anatomía humana implicadas en las técnicas intervencionistas para el tratamiento del dolor: región lumbar, pélvica, torácica, abdominal, etc. Se debe hacer especial énfasis en las estructuras del sistema nervioso y sus relaciones con los órganos adyacentes.

La visualización por capas da una información muy útil al usuario, pero nuestra propuesta va más allá tratando de simular la interacción de la aguja con los diferentes tejidos y órganos.

Proponemos por tanto la necesidad de incluir comportamientos interactivos de esos tejidos (no sólo visualización por capas) como deformación, elasticidad, densidad, resistencia, etc.

Finalmente, también se contemplaría la recepción de información háptica desde el modelo a través del dispositivo apuntador sobre los tejidos que va atravesando en función de las características anteriormente mencionadas.

Con HP Zvr Virtual Reality Display se podría ofrecer una experiencia realista de interacción con órganos y tejidos que o no se va a tener nunca o es muy difícil de tener debido a las restricciones materiales o incluso económicas. La anatomía es una materia transversal en las Ciencias de la Salud, muy amplia, por tanto. Para realizar una prueba de concepto de las aportaciones de la tecnología HP Zvr Virtual Reality Display proponemos utilizarlo en dos ámbitos concretos: el tratamiento del dolor y la odontología.

Para realizar esta propuesta es necesario ampliar las capacidades interactivas de los modelos actuales. Para ello habrá que analizar la posibilidad de extraer la información de los tejidos a través de los datos DICOM.

El campo de la salud bucodental también supone una oportunidad para la implementación de este tipo de tecnología. Tanto en la formación de los estudiantes, como en la aplicación clínica sobre los pacientes, esta tecnología presenta enormes ventajas frente a los sistemas tradicionales. En este campo nos encontramos, de nuevo, en un área en pleno desarrollo en el que diferentes proyectos, nacionales e internacionales, comienzan a vislumbrar las posibilidades de este tipo de tecnología en el campo de la odontología^{6 7}

En este campo, la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rey Juan Carlos cuenta con la titulación de grado en Odontología, 3 másteres de postgrado, 1 curso de especialista, y 2 cursos de expertos en el ámbito de la odontología. Además, el servicio de odontología de la Clínica Universitaria ofrece una actividad asistencial con más de 10 especialidades.

La propuesta se centra en el desarrollo de modelos odontológicos orientados a la formación de odontólogos (grado, postgrado), así como para su aplicación clínica asistencial. En este campo es interesante el desarrollo de modelos de las piezas dentales, pero también se haría necesario el desarrollo de modelos que incluyan las estructuras adyacentes a las piezas dentales: mandíbula, maxilar, paquetes vasculo-nerviosos, glándulas, etc., puesto que estos elementos son tremendamente importantes en determinadas actuaciones en el campo de la odontología.

⁶ Realidad Virtual y 3D en la clínica dental del futuro. <http://cienciagandia.webs.upv.es/2016/12/realidadvirtual-y-3d-en-la-clinica-dental-del-futuro/> (2017)

⁷ Salas de realidad virtual y aumentada en Odontología | gaceta Digital UNAM. <http://www.gaceta.unam.mx/20161103/salas-de-realidad-virtual-y-aumentada-en-odontologia/> (2017)

También estamos desarrollando una aplicación en RA para los odontólogos que les permite hacer simulaciones en modelos de dentaduras escaneadas, primeramente, usando “Sprout” para después poder aplicar las técnicas de reconstrucción dental y modificación de mordidas (mediante el uso de braquets).

El desarrollo del proyecto se realiza con las herramientas Unity y Visual Studio y el equipo utilizado es un monitor HP ZVR, lo que permite la formación de la imagen en tres dimensiones, 3D. Los pasos a realizar en el proyecto son los siguientes:

LECTURA DE LOS DATOS PARA LA FORMACIÓN DE LA FIGURA EN 3D

Los datos se obtienen de un conjunto de ficheros Dicom, se trabajará posteriormente en el uso de diferentes formatos. Una imagen Dicom, se obtiene mediante el uso de escáneres médicos y está formada por una gran cantidad de ficheros Dicom, aproximadamente 400, dependiendo de la maquina con la cual han sido obtenido.

ADAPTACIÓN DEL ZVR Y SUS MATERIALES AL PROYECTO

En este punto del proyecto se añade el plugin necesario que permite al monitor ZVR la detección del elemento a visualizar. Seguidamente se crean una serie de scripts que permiten la utilización de la stylus, nombre que recibe el “ratón” del ZVR, tanto para el contacto del objeto en 3D, rotación del mismo y vibración o led de la stylus.

CREACIÓN DE LA FIGURA 3D

En esta fase se unen todos los valores obtenidos, se analizan y se juntan todos ellos formando agrupaciones de pixeles, denominados voxels, una vez realizadas las agrupaciones se colocan cada uno en diferentes planos con coordenadas x, y, z dando así lugar a una figura 3D.

PENETRACIÓN Y CORTES EN EL OBJETO

Nuevamente, nos enfrentamos a una parte crítica del proyecto, ya que se trata de realizar acciones mediante la stylus que nos permita penetrar en el objeto, simulando resistencia en función de la densidad de la parte a penetrar e impidiendo hacerlo en caso de chocar con material que semeje hueso. Otra utilidad que ofrecerá la aplicación es la realización de la simulación de cortes, es decir, se deberá poder realizar la operación virtual, realizando la retirada de las diferentes capas superiores del cuerpo virtual y permitir la visibilidad de las más profundas.

APLICACIÓN DE TEXTURAS

Es probablemente la parte más delicada y fundamental del proyecto, ya que nos permitirá pintar en diferentes colores y tonalidades las diferentes partes del cuerpo en función de su densidad. Para ello nos basaremos en la escala de Hounsfield, desarrollada por el premio Nobel en medicina Godfrey Hounsfield, que describe la radiodensidad de los elementos.

CREACIÓN DE NUEVOS OBJETOS DE INTERACCIÓN

El último paso a desarrollar del proyecto será la realización de un objeto que simule un objeto médico ya existente, aún por determinar, pudiendo ser un escalpelo o una jeringuilla, por ejemplo.

Actualmente el proyecto se encuentra en el punto c, debido a que la identificación de los pixeles, agrupación de los mismos y coloreado diferente, no en función de una textura concreta, es una de las partes con mayor dificultad.

Oftalmología

Otra línea de investigación, ha consistido en la realización de un proyecto de **realidad virtual para el diagnóstico y recuperación de pacientes con problemas visuales.**

Es una aplicación de gamificación cuya **finalidad es entrenar la vista**, enfocado y **destinado a niños** de edades comprendidas entre 6 y 16 años.

Este proyecto se ha realizado en **formato de juego** para incentivar el **uso continuado** del programa.

Realizado en Unity en el dispositivo de realidad virtual de **ZSpace.**

Desarrollo de la funcionalidad del proyecto tanto en **código c#**, como en el interfaz de **Unity.**

Implementar el **interfaz gráfico** de usuario.

Desarrollo e integración de código en el dispositivo de realidad virtual **ZSpace**, para realizar la **modificación de las representaciones** de los modelos, **acordes a las dioptrías** requeridas.

Desarrollo de un controlador del videojuego.

Industria

Dña. Raquel Hijón Neira de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática.

Alberto Blanco Barrios, Ingeniero de software

José Daniel Campos Galán, Diseñador de videojuegos

Jesús Téllez Serrano, Ingeniero de sistemas

Alumnos:

Alicia Gutiérrez Sáez, Grado de Turismo

Álvaro Díaz Martínez, Grado de Turismo

Intro

Trabajando en **proyectos de RA con la industria del calzado**, en concreto la empresa **“PIKOLINOS”**. Esta área de la economía lo estamos desarrollando, acompañados de **Dña. Raquel Hijón Neira** de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática.

El **proyecto más desarrollado** dentro del vertical de industria, es una **plataforma para la contratación de actividades y viajes**. Para el nacimiento de este proyecto, como en todo el resto, hemos contado de nuevo con un **equipo multidisciplinar**, esta vez **compuesto de alumnos** de los grados de Ingeniería del software, en las especialidades de videojuegos y sistemas.

Contamos con **Alberto Blanco Barrios**, **José Daniel Campos Galán** y **Jesús Téllez Serrano**.

Algunos de los **trabajos realizados** hasta ahora son el **desarrollo de la web**, en **php, html con JQuery, Ajax**. Desarrollo de la base de datos en **MySQL**.

Adaptar la instalación del **servidor** desde **Linux a Windows**.

Creación de un servidor apache en Linux para **pruebas de seguridad**. La creación de una batería de **pruebas automáticas** que pongan en riesgo tanto al servidor como a la propia plataforma y **confirmar** de esta forma, la **seguridad** de la misma, ya que, se supone que a través de la misma se realizará un alto número de transacciones económicas diarias.

Los alumnos, **Alicia Gutiérrez Sáez** y **Álvaro Díaz Martínez** del grado de Turismo; están trabajando en el proyecto denominado **“TurTrip”** una **nueva plataforma turística**, que según sus propias palabras **“...busca dar facilidades a los futuros clientes aglutinando toda la información útil en una misma web”**. Como el resto de alumnos que participan en el **“Aula HP”** están realizando sus prácticas de empresa.

Proyecto

El proyecto, **dirigido a empresas del sector turístico**, con las cuales contactaremos para que **colaboren con nosotros** y poder **añadir información** sobre países, regiones, lugares turísticos, servicios turísticos como hoteles, etc.

El **objetivo** principal actual es el de **recopilar la mayor y más esencial información de un lugar**, para que el usuario pueda **acceder a ella**, a través de la **plataforma desarrollada** y no se vea obligado a **contrastar** con **diferentes páginas** de información a la hora de realizar su viaje, **es decir, facilitar** en la medida de lo posible la **búsqueda de ese país y de los servicios turísticos que éste ofrece**.

El **trabajo realizado hasta ahora** es el de **incorporar y alimentar con información general la plataforma**. El trabajo **se ha iniciado** sobre países de **Sudamérica**, para **posteriormente mantener contacto con sus agencias de viajes** y mostrarles las **ventajas** con las que contarán **colaborando con nosotros**.

Estos **contenidos** se centran en su mayor parte **en países exóticos y poco desarrollados turísticamente**.

La **información** que introducimos en la plataforma de **"Turtrip"** es la siguiente:

- 1** Seleccionamos un **país en concreto** y buscamos **información general** sobre él, a través de distintas páginas web autorizadas y cuya información sea **de fiar**; como por ejemplo donde se sitúa dentro del continente, su clima, las atracciones turísticas más destacadas...
- 2** Se **redacta** de la manera más **escueta y atractiva** dicha información, que **aparecerá en la plataforma** y que verán los viajeros.
- 3** **Recomendaciones y advertencias** que **recopilamos** acerca de **asuntos importantes** para el viaje como la seguridad del país, las medidas sanitarias e higiénicas a tomar por el usuario, las actitudes habituales dentro del país que puedan ser llamativas para los turistas...
- 4** **Información adicional**, puntos como el sistema político del país, las vacunas; tanto recomendadas como obligatorias para ingresar al país, el tipo de moneda, los distintos idiomas que se hablan, e incluso la religión mayoritaria. Toda esta información es traducida a los idiomas inglés y francés para llegar al mayor número de viajeros posible.
- 5** Buscamos **imágenes atractivas** para que se vean como **sliders** en la plataforma de **"TurTrip"**. El tamaño de la imagen tiene que tener unas dimensiones de 1600x1200 o más. A causa de esto, muchas veces es difícil escoger imágenes que sean bonitas a la vista, no pudiendo mostrar así los destinos turísticos de forma atrayente.

Otra de **nuestras labores** en el departamento es **"dar parte" al equipo informático** de todos los **errores que detectemos** en el **uso de la plataforma**, para que sean **corregidos** en la **fase de desarrollo** para **evitar errores graves tras su comercialización**. También podemos **realizarles sugerencias y/o críticas constructivas** desde nuestro punto de vista **como alumnos de Turismo** para que el **proyecto sea competitivo** a la hora de **lanzarlo al mercado**.

Para finalizar, los alumnos dicen:

“...Cabe comentar que ambos participantes estamos encantados de aportar nuestro conocimiento e ilusión a tal iniciativa que nos ha dado la posibilidad de ampliar y desarrollar nuestra experiencia profesional.”

Aeronáutica – Aeroespacial

Alumnos:

Álvaro del Águila Mateu, grado de Ingeniería aeronáutica y aeroespacial

Lourdes Manzano López, grado de Ingeniería aeronáutica y aeroespacial

Álvaro Reina Serrano, grado de Ingeniería aeronáutica y aeroespacial

Intro

El proyecto **HP Mars Home Planet**, es una **iniciativa internacional** lanzada por las empresas **HP Inc. y NVIDIA**, que desde el “Aula HP” de la Universidad Rey Juan Carlos **hemos aceptado como propia**,

Proyecto que goza de la **participación de diversas ramas académicas**, desde **arte y arquitectura**, hasta **ingeniería aeroespacial**. Dentro de la rama de ingeniería aeroespacial se han encargado de hacer un **estudio de la atmósfera**, y diversas **condiciones marcianas**, con el **objetivo** de proponer **ideas factibles** para la **construcción de una colonia en Marte**, capaz de **albergar** a un **millón de personas**, así como toda la **tecnología y medios necesarios para subsistir** de forma independiente, además de llevar una **vida plena y cómoda**.

Entre las **condiciones marcianas estudiadas**, hemos analizado principalmente:

Proyecto

1 Mawrth Vallis: Es el **emplazamiento** de la colonia **designado por HP Inc.** En él observamos una **orografía variada**, y **distintas propiedades de la localización**. Los **análisis indican** que **ha habido agua** y que **podría haber pozos subterráneos de donde extraerla**. Por otro lado, **conocer la composición de la tierra es importante**, pues un posible **objetivo** es **utilizar** los propios **materiales marcianos** para la construcción.

2 La atmósfera marciana: La **densidad** es sólo **0.02Kg/m³**, **60 veces menor a la de la Tierra**, y está **compuesta casi en su totalidad de dióxido de carbono** (95,3%), un **2.7% de nitrógeno**, un **1.6% de argón**, y un **0.13% de oxígeno** entre otros **gases raros**, a una **presión de sólo 600Pa de media**, llegando a **mínimos de 30Pa**. Aun así, hay **grandes tormentas de polvo** que llegan a velocidades de **350 Km/h**, que si bien **no suponen fuerzas** muy importantes **para llegar a destruir estructuras** (35N/m²), pueden depositar polvo en vehículos e instalaciones auxiliares.

3 La radiación: Aquí se incluyen la radiación **solar y la cósmica**. A diferencia de la Tierra, **Marte no goza de ningún campo magnético que lo proteja** de esta radiación, por lo que prácticamente **toda la radiación llega a la superficie**. La **cantidad** de radiación **está sujeta a los ciclos solares** de 11 años. El principal **objetivo** es **encontrar materiales que nos protejan lo suficiente de la radiación**, como el **polietileno**, o **generar un campo magnético local**, entre otras ideas.

4 Las tormentas marcianas: Se suelen formar **esporádicamente** y su **duración** puede ir **desde pocas semanas hasta meses**. El principal **problema** que presentan es el **polvo en suspensión** (como se ha dicho anteriormente no tienen mucha fuerza) ya que **puede afectar negativamente** a la **obtención de energía solar**, la **integridad de estructuras**, la **estanqueidad de los distintos complejos**, etc.

Después de estudiadas y analizadas todas las circunstancias descritas, mencionamos algunas de las **soluciones aportadas para el diseño de la colonia:**

1 Obtención de oxígeno: tras estudiar las diversas opciones (desde disociación del dióxido de carbono mediante láser, hasta el uso de plantas) nos hemos decantado por el **cultivo de microalgas**, debido a que el **volumen necesario para el cultivo es pequeño** para producir el oxígeno necesario.



2 Obtención de energía: principalmente **energía nuclear** y obtenida mediante **placas fotovoltaicas**, ya que, al analizar los parámetros necesarios para generar energía eólica en Marte, los resultados la presentan como ineficiente debido a su baja densidad.

Tomando como referencia diversos datos, como el consumo medio de oxígeno por persona o la energía media usada, hemos podido hacer **estimaciones de superficie y volúmenes** para **producir la cantidad necesaria** para permitir la supervivencia de la colonia.



Las hipótesis que hacemos para llevar a cabo algunos cálculos y **posibles distribuciones de la colonia** son las siguientes:

1 No se sabe cuándo estarán viviendo allí un millón de personas y para entonces, habrá una solución eficiente para el transporte de las personas.

2 Cualquier propuesta está sujeta a las propias restricciones del planeta: aire, radiación, terreno.

3 Se cuenta con todo el material existente para hacer la construcción (hay que aprovechar todo lo posible los materiales marcianos).

4 Tenemos todos los medios para construirlo.

5 Hay pozos de agua subterránea o minas de hielo bastante abundante.

6 Contamos que hay robots que ayudan en todas las funciones externas.

7 La sociedad es consciente de la necesidad de apoyarse los unos a los otros para poder sobrevivir



8 Producimos el valor teórico de energía necesario sin déficit alguno.

9 Las familias se compondrán como máximo de 4 personas, y aquellos que no conformen ninguna, compartirán vivienda con hasta 3 personas más.

10 Debido a la profundidad de la colonia (que es subterránea), asumimos que no llegará ninguna radiación cósmica que pueda afectar a la salud de los colonos.



Educación

Pertenece al **grupo e-Madrid**, iniciativa conjunta de la Comunidad de Madrid y las cinco Universidades públicas madrileñas para el **desarrollo de alianzas Universidad-Empresa** que desarrolle **productos reales** para **solucionar problemas** de la **economía real**.

Intro

D. J. Ángel Velázquez Iturbide, Alumnos:
Catedrático del Departamento **Fernando Corral Gorris.**
de Ciencias de la Computación, Grado en Ingeniería de Software
Arquitectura de la Computación,
Lenguajes y Sistemas
Informáticos y Estadística e
Investigación Operativa, de la
Escuela Técnica Superior de
Ingeniería Informática.

queremos desarrollar una **aplicación en RA/RV** que permita a los **alumnos de enseñanza secundaria** **visualizar modelos en dibujo técnico**, entendiendo los problemas planteados por escrito (perspectiva caballera, isométrica, etc..).

Fernando comenzó sus prácticas a finales de septiembre y desde entonces se encuentra en el **vertical de educación**, con el objetivo de desarrollar una aplicación de

realidad aumentada cuyo **objetivo** es **enseñar y ayudar** a la **resolución de ejercicios de dibujo técnico** a los alumnos de la **E.S.O.**

Nuestro alumno ha utilizado **este proyecto** para realizar su TFG y posteriormente servirá como trabajo de **base para seguir con el desarrollo de la aplicación**, puesto que se quiere **utilizar** tanto en máquinas de sobremesa, concretamente en el **SPROUT PRO**, y también como **app para teléfonos**.

Fernando nos dice:

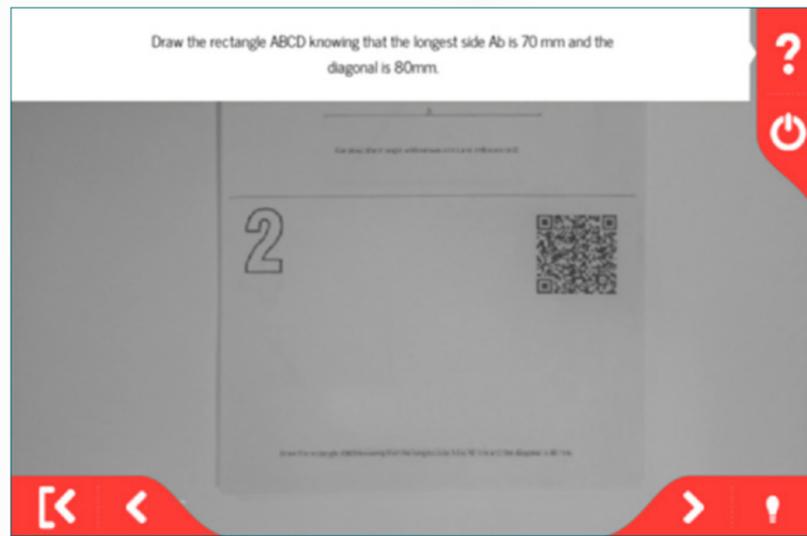
"A lo largo del tiempo transcurrido en el desarrollo del proyecto, se han logrado grandes avances y considero que esta tecnología tiene un gran potencial en el ámbito educacional gracias a su atractivo visual; lo que supone una modernización para las técnicas de educación y aprendizaje."

Proyecto

El **objetivo** de la aplicación consiste en **mostrar paso por paso** la **resolución** de una serie de ejercicios con una **explicación detallada y visual** que **permita** al alumno una **mayor y mejor comprensión de la teoría** que se imparte en la asignatura de dibujo técnico.

La **funcionalidad** de la aplicación consiste en enfocar el enunciado de tal forma que **gracias a su diseño y características** (el código QR, número de ejercicio, etc..) **reconozca** de qué **enunciado** se trata y **muestre los pasos** que se deben realizar para **resolver el ejercicio**.

ilustración 1



Más arriba, se muestra un enunciado tipo (ilustración 1) que se encontrara en la aplicación.

ilustración 3



ilustración 2



Según se avanza se muestra con detalle los materiales de dibujo que se deben utilizar y la forma en la que se deben colocar para la correcta solución del ejercicio.

ilustración 4

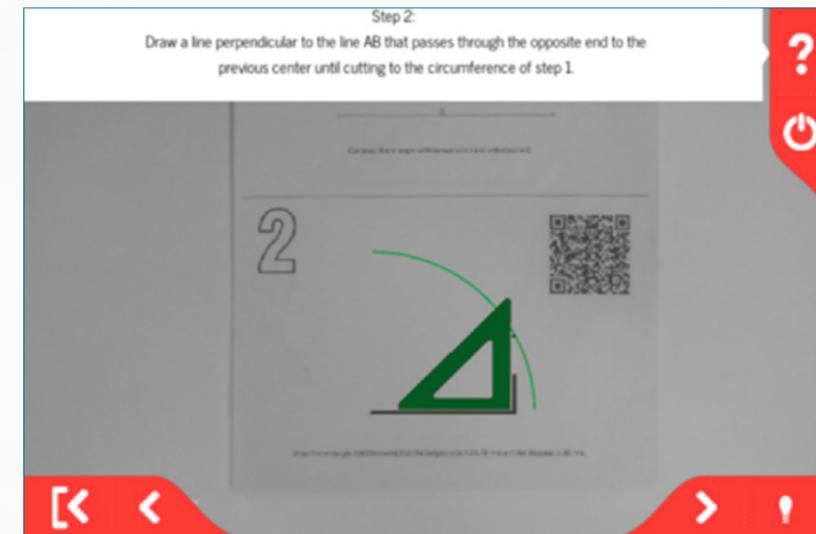
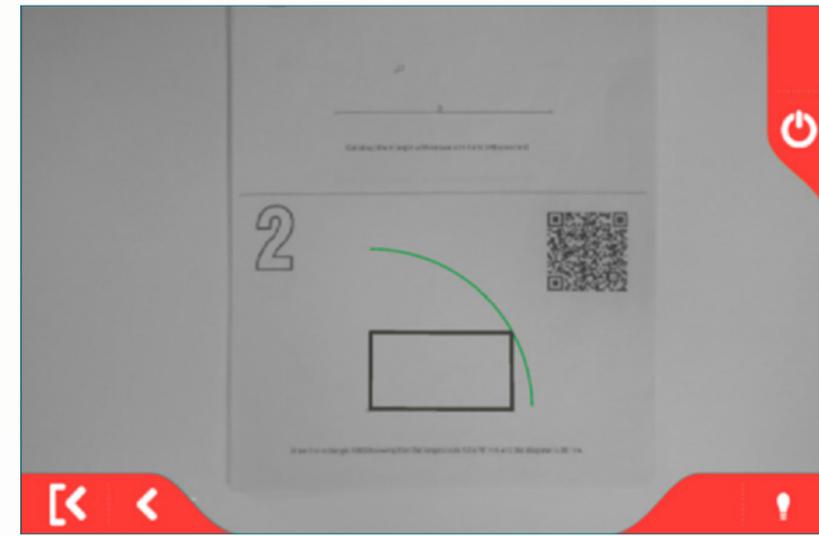


ilustración 5



ilustración 6



Hoy, nos enfrentamos al primero de los que esperamos sean innumerables epílogos anuales que den cuenta y transmitan a nuestros amigos y clientes todos los logros alcanzados a lo largo del año que termina en nuestra querida “Aula HP”.

En este primer epílogo, queremos agradecer a todas las personas y alumn@s que han participado con nosotros, en los proyectos puestos en marcha, su dedicación, entusiasmo, empuje y conocimiento.

Sabemos y somos conscientes que el reconocimiento no es suficiente para todo lo que han aportado, pero es la única manera que tenemos de agradecer desde el fondo de nuestro corazón su ayuda y participación, como indicábamos en nuestra felicitación de Navidad, sin ellos nada de esto habría sido posible. Vaya pues para todos ellos, el agradecimiento y reconocimiento por sus aportaciones.

Gracias a todos.

EPÍLOGO

ALUMNOS

- | | |
|--|---|
| 01 - ADRIÁN GASPAR TRUEBA | 15 - CARLOS DE LA TORRE GONZÁLEZ |
| 02 - ALBERTO BLANCO BARRIOS | 16 - CRISTINA REGIDOR FERNANDEZ |
| 03 - ALBERTO ORTE PALENZUELA | 17 - DANIEL MATEO MOYA |
| 04 - ALBERTO RUBIO MARTÍN | 18 - FERNANDO CORRAL GORRIS |
| 05 - ALICIA GUTIERREZ SAEZ | 19 - GUILLERMO SÁNCHEZ ZABALA |
| 06 - ÁLVARO DEL ÁGUILA MATEU | 20 - HÉCTOR DOMINGUEZ DIEGO |
| 07 - ÁLVARO DIAZ MARTINEZ | 21 - HÉCTOR MIGUEL PEREZ RUEDA |
| 08 - ÁLVARO REINA SERRANO | 22 - IVÁN CÉSAR RIVAS ROCA |
| 09 - ANDER AVENDAÑO ECHENDÍA | 23 - JAVIER DE LA VEGA GARCÍA |
| 10 - ANTONIO CHOVER NAVARRO | 24 - JAVIER DEL MORAL RINCÓN |
| 11 - ANTONNY GERALD CHUMPITAZ
RIOS | 25 - JAVIER MICHEL SERRANO |
| 12 - ARTURO MORENO CANGAS | 26 - JESÉS TELLEZ SERRANO |
| 13 - BEATRIZ CAMPOS LEÓN | 27 - JORGE ALCAIDE GARCÍA |
| 14 - CARLOS GARIJO JIMENEZ | 28 - JORGE SIMON MARTINEZ |
| | 29 - JOSÉ DANIEL CAMPOS GALÁN |

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 30 - JOSÉ MARÍA SEGADE DE TENA | 44 - RICHARD ASTO LÓPEZ |
| 31 - JOSÉ MARTÍN RODRIGUEZ | 45 - RUBEN SÁNCHEZ RIVERO |
| 32 - LEIRE JAURRIETA AMADOR | 46 - SERGIO HUERTAS MORATALLA |
| 33 - LOURDES MANZANO LÓPEZ | 47 - VICTOR MARTINEZ DíEZ |
| 34 - LUCIA ZULUETA RUIZ-VALDEPEÑAS | 48 - YOEL WITMAAR GARCÍA |
| 35 - MARCOS FERNANDEZ MATESANZ | |
| 36 - MARÍA GAVILÁN FERNÁNDEZ | |
| 37 - MARIO DEL BARRIO TEJEDA | |
| 38 - MIGUEL TORRECILLA CARABÚS | |
| 39 - MIRIAM MERINO VILLEN | |
| 40 - NATALIA ROS BARTOLOMÉ | |
| 41 - OLALLA SÁNCHEZ-VALLADARES
PEDRAZA | |
| 42 - OLGA JIMÉNEZ PONCE | |
| 43 - RAÚL VÁZQUEZ VICENTE | |

