



Instituto de
investigación en
Informática de Albacete



Programa de visitas
CURSO 2022-23



 UCLM



Mensaje del director

La visita tiene una duración aproximada de hora y media, en la que los alumnos se dividen en grupos y recorren paralelamente las diferentes secciones del edificio. En cada sección, los investigadores realizan presentaciones amenas e interactivas, adaptadas al nivel de alumnos de primaria y ESO.

Hasta la fecha, este Programa ha permitido que centenares de alumnos procedentes de decenas de centros educativos de Castilla-La Mancha conozcan de primera mano las actividades científicas desarrolladas en el I3A; así como las posibilidades que la informática puede ofrecerles a ellos como profesión, y a la sociedad en su conjunto.

Luis Orozco Barbosa

i3a@uclm.es



Drones autónomos

Vuelan solos, pero... ¿cómo lo hacen?



Reconocimiento facial y gestual

Tu ordenador te reconoce y empatiza con tus sentimientos



Interfaces del futuro

Ratón, teclado... ¡demos un paso más allá!

Actividades



Robots sociales

Mascotas electrónicas que hacen mucha compañía



Super Computadores

Grandes máquinas para grandes desafíos



Internet de las Cosas

Cuando las "cosas" aprendieron a hablar...



Hackeando a las personas

Cómo los piratas informáticos roban nuestros datos



GauGAN2

Una red neuronal con inspiración artística



Drones autónomos

Urban Air Mobility

Jesús Jover Alfaro
Raul Galindo Moreno
Rafael Casado González

Desde siempre, la humanidad ha buscado alternativas a la realización del trabajo manual. Especialmente en el caso de tareas monótonas y/o peligrosas. En la sociedad moderna, los robots están adquiriendo cada vez más importancia: desde el robot de limpieza autónomo que aspira el suelo de casa hasta el coche que conduce solo.

Pero, ¿por qué no utilizar robots también para transportar pedidos realizados por internet, comida a domicilio e incluso personas? Esto permitiría que dichas entregas fuesen más rápidas, seguras y eficientes.



Entorno de simulación

Sin embargo, crear drones autónomos capaces de volar por nuestras ciudades no es tarea fácil, puesto que hay que garantizar la seguridad del vuelo.

En el I3A desarrollamos procedimientos para que los drones vuelen por sí solos sin chocarse.

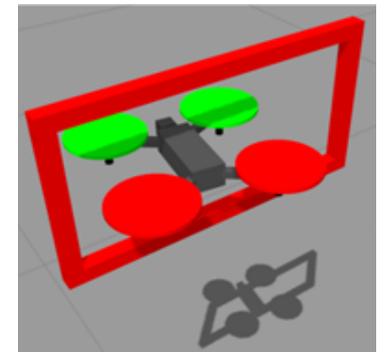
¡Desafía a nuestro cuadricóptero!

¿Te atreves a probarlo? Pon a prueba tus habilidades como piloto de drones contra otros compañeros y un dron autónomo, a través de un circuito virtual.



Alumnas pilotando el dron

Podrás aprender de primera mano los retos de los drones autónomos, cómo funcionan y por qué son el futuro del transporte de mercancías y personas en ciudades.



Dron en nuestro simulador

Poco a poco, los robots van siendo una parte más importante de nuestras vidas. Casi siempre oímos hablar de robots para la industria, pero también hay robots más "sociales", diseñados para relacionarse y hablar con humanos. Pueden usarse como asistentes, para terapias, etc.

Robots diseñados para tratar con humanos

Conoce a **Aibo**, ¡una mascota robótica! Aibo es un robot de Sony con forma de perro, capaz de moverse por su propia cuenta, buscar objetos (como su hueso o su pelota), ¡e incluso puede bailar!

Claro, viendo todo esto, podríamos decir que prácticamente es como un perro cualquiera, pero lo importante es: ¿cómo consigue hacer todo esto?

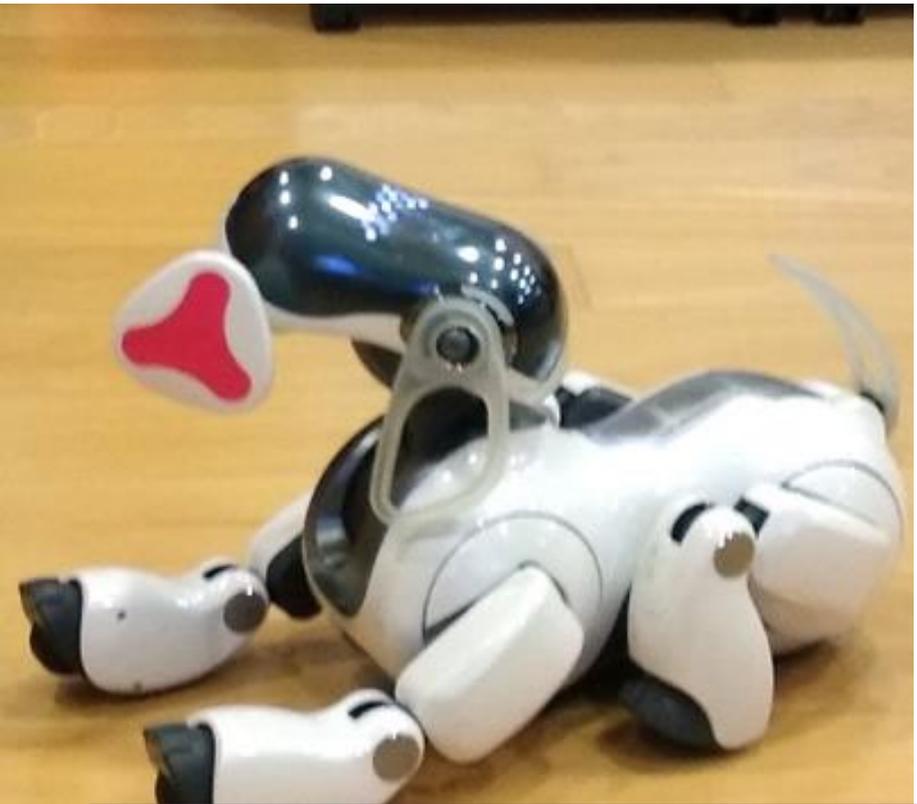
La respuesta: ¡inteligencia artificial!

Gracias a su IA, es capaz de saber cómo tiene que colocar sus patas para mantenerse en equilibrio, y puede deducir si lo que está viendo a través de sus cámaras es su hueso, su pelota, o cualquier otra cosa.

¡Reconociendo el mundo gracias a la IA!

Y la mejor parte: ¡Los robots sociales se pueden utilizar con fines médicos!

Sin ir más lejos, se han utilizado robots como NAO o KASPAR para dar terapia a niños con autismo. Y esto es sólo el comienzo: de aquí a unos años, ¡posiblemente se usarán para muchas más cosas!



Robots sociales

¿Lo cuidas o te cuida?

Jorge Daniel Laborda Sicilia
Luna Jiménez Fernández

Se han convertido en un gran apoyo en terapias psicológicas



¡No, Aibo, en la mesa no...!

Supercomputación

Resolviendo los grandes desafíos de la Ciencia y la Ingeniería

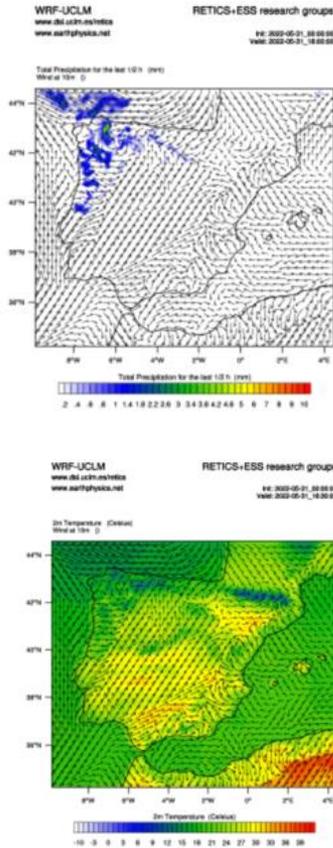
Enrique Arias Antúnez
José Antonio Mateo Cortés

En Ciencia e Ingeniería pueden encontrarse un conjunto de problemas conocidos como Grandes Desafíos, tales como simulaciones de cambio climático o meteorología, Bioinformática, dinámica de fluidos, nuevos materiales, y un largo etcétera.

Estos problemas tienen varias características en común: requieren de gran cantidad de cálculos que se traduce en tiempo de procesamiento o bien requieren que se resuelvan en un intervalo temporal determinado. Por ejemplo, no tendrá mucho sentido conocer el tiempo que va a hacer mañana dos días después.

Para resolver esos problemas con grandes requisitos computacionales surgen los SUPERCOMPUTADORES.

A lo largo de la visita conoceremos más en profundidad qué es un supercomputador, qué problemas se ejecutan en un supercomputador, cómo se aborda la programación de este tipo de problemas, qué elementos computacionales y no computacionales intervienen para que la supercomputación sea posible.



Simulaciones de precipitación y temperatura en España.
<http://www.i3a.uclm.es/retics/rain-spain/weather-forecast/>



El supercomputador GALGO

Al servicio de Castilla-La Mancha

1

Hay que pensar en las personas antes de diseñar y crear

2

La mejor interfaz es aquella "que desaparece" y se integra en la vida cotidiana de las personas

3

El futuro de las interfaces será más ingenioso, invisible y personal

4

Ejemplos de nuevas interfaces:

- Leap Motion
- Falcon Haptic Device
- Microsoft Kinect
- Oculus Rift
- Hololens
- Y muchos más...

Interfaces del futuro

Ratón, teclado... ¡demos un paso más allá!

Alejandro Moya Moya
María Elena Pretel Fernández
Luis Fernando Zhinin Vera



GauGAN2



Arte-ificial

Luis González Naharro
Pablo Torrijos Arenas

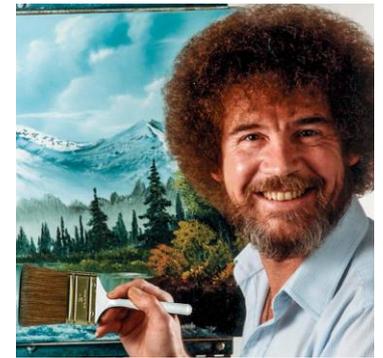
Desde siempre, el arte se ha considerado como una forma de expresión prácticamente única de los seres humanos...

Pero, ¿y si eso estuviera a punto de cambiar? ¿Y si, en el futuro cercano, los ordenadores también pudieran generar arte?

Con todos ustedes, ¡GauGAN-2! ¡La tecnología de vanguardia de NVIDIA de generación de imágenes!

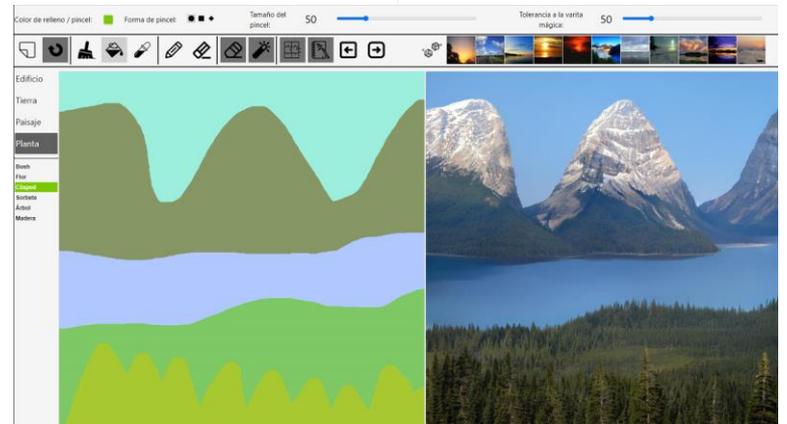
¿Y si los ordenadores pudieran hacer arte?

Mediante tecnología de Deep Learning de vanguardia, GauGAN2 es capaz de generar imágenes ultra-realistas simplemente con decirle qué hay en cada área de la imagen (ríos, montañas, etc.)



¡Es puro arte!

¡Y ahora tú también puedes probar esta tecnología! Pinta para decirle a GauGAN qué hay en cada zona, ¡y observa cómo un paisaje espectacular aparece ante tus ojos! O pinta cualquier cosa aleatoria, y delítate ante el escenario surrealista que GauGAN es capaz de generar. ¡Es puro arte!



A la izquierda, lo que pintas tú. A la derecha, el resultado de GauGAN. Simplemente fascinante

Cuando leemos la expresión «inteligencia artificial», muchas personas piensan en robots omniscientes que saben pensar y razonar como humanos, procesando la información a la velocidad de las máquinas...; pero esto es una verdad solo a medias.

Podemos decir que una inteligencia artificial es un programa capaz de procesar información y de obtener conclusiones acerca de ésta. Pues bien, una de las cosas que mejor saben hacer este tipo de programas, es reconocer patrones. Pero no estamos hablando de adivinar qué número viene después en la secuencia “1-2-3-1-2”, sino de reconocer objetos, caras, personas, gestos, sonidos, etc. ¡en mares de números!

En este sentido, las Redes Neuronales –inspiradas en nuestras propias redes neuronales– son una de las herramientas más poderosas en el campo de la Inteligencia Artificial. Usando operaciones matemáticas, directamente inspiradas por la biología de nuestros cerebros, una imagen puede transformarse en un listado de las personas y objetos que contiene.

Las redes neuronales son una poderosa herramienta en el campo de la IA

Usando cientos o miles de fotografías, nuestra red neuronal es capaz de afinarse a sí misma para aprender a reconocer los píxeles que conforman una cara. Cuantas más imágenes se utilicen para su entrenamiento, más versátil será y más rostros será capaz de identificar, pero... –afortunadamente– ¡nunca será capaz de tomar el control de un dispositivo y empezar a conquistar el mundo!



Explicando el detector de emociones

Una de las cosas que podemos enseñar a reconocer a nuestra inteligencia artificial, son las emociones. Si bien las emociones son algo que ni filósofos ni psicólogos han terminado de definir, eso a un ordenador no le importa; si una emoción –sea lo que sea– crea algún tipo de respuesta detectable en las personas, entonces un ordenador puede procesarla. Así, en lugar de detectar expresiones faciales “normales”, una red neuronal puede entrenarse para poder detectar expresiones faciales asociadas a sonrisas, a ceños fruncidos, etc., siendo así capaz de intuir el estado emocional de una persona.



Reconocimiento facial y gestual

Detectando emociones con IA

*Gabriel Sebastián Rivera
Sara López Matilla*

Donde decimos expresiones faciales, decimos también cambios en la tonalidad de la voz, gestos concretos con las manos, etc. Así pues, las aplicaciones de esto son infinitas: podemos ofrecer asistencia automática si se detectan situaciones estresantes, cambiar el aspecto de una web para hacerla más acorde al estado emocional de un usuario concreto, recomendar contenido a un usuario según su estado anímico, etc.

Una red neuronal puede entrenarse para intuir el estado emocional de una persona



Deepfake

Un gran poder conlleva una gran responsabilidad

Miguel Ángel Cantero

El final de la segunda temporada de *The Mandalorian*, el anuncio de Lola Flores de Cruzcampo... Seguro que has oído hablar de alguna de estas cosas.

Pues bien, tienen algo en común: las caras de las personas que aparecen ahí... ¡no son reales!

Gracias a la tecnología de Deepfake, ahora es posible intercambiar en un vídeo la cara de dos personas con muy poco esfuerzo, ¡y resultados increíblemente realistas!

¡Genera un doble de ti mismo!

Durante la visita, elegiremos a dos estudiantes al azar y les cambiaremos las caras mediante Deepfake. Al acabar la visita, podréis disfrutar del resultado final. ¡Asombro garantizado!

Lo mejor de esta tecnología es que está al alcance de cualquiera. En Internet, ya hay herramientas disponibles para que tú puedas hacer también tus propios deepfakes; bien para un proyecto de una asignatura, o bien para echar unas risas con tu amistades.

Y lo peor de esta tecnología... es que está al alcance de cualquiera.

Porque, al igual que se puede usar como entretenimiento, también se puede usar para falsear lo que dice la gente, desde celebridades, hasta autoridades gubernamentales.

Por eso es importante saber que esta tecnología existe, y que conlleva unos riesgos importantes. Como bien dice Ben, el tío de Spiderman, "*un gran poder conlleva una gran responsabilidad*".

Hackeando a las personas

Sergio Ruiz Villafranca

Cuando hackear la mente es más fácil que hackear tu smartphone

¿Has recibido un correo de un banco del que no tienes cuenta? Bueno fallos hay en todos los sistemas ¿Un príncipe árabe te pide ayuda para obtener su herencia, y de paso te hace rico? Jope, que suerte tienes... o no. Porque muy probablemente haya un pirata informático intentado engañarnos.

No hay día que nos despertemos sin que alguna empresa se haya visto involucrada en un cibertaque. Desde bancos hasta la propia administración pública, incluso la propia UCLM se ha visto afectada por estos ataques.

Todas estas noticias pueden parecernos muy lejanas, y creemos que es imposible que se fijen en nosotros.

Nada más lejos de la realidad. La mayoría de estos ataques se producen debido a que un trabajador ha abierto un fichero, un correo o un link que no debería, abriéndole las puertas de la organización a los piratas, de manera totalmente inconsciente. Cuando los equipos informáticos los detectan ya es demasiado tarde.



Los datos son el principal objetivo de los piratas informáticos

La ingeniería social es el concepto sobre el que se basa el engaño a los usuarios de móviles, aplicaciones, etc.

Llamadas de un servicio técnico pidiéndote que les des acceso a tu PC, un compañero de trabajo "temporal" que te pide ciertas contraseñas, ese USB que te has encontrado, o incluso la Wifi publica en la que te conectas. Todo puede ser una vía para intentar robar nuestra información.

Con el tiempo, los piratas informáticos han perfeccionado estos ataques, siendo cada vez más difícil detectar.

Incluso pueden llegar a utilizar dispositivos que todo el mundo usamos inconscientemente, sin sospechar los peligros que ocultan en su interior. Por ejemplo, los USB *Rubber Ducky* parecen un pendrive y que en muchas ocasiones para el usuario es tan solo eso. Lo que oculta en su interior, es la capacidad de instalar virus en el ordenador y obtener nuestros datos.

Las Wifi públicas pueden ser una gran alternativa cuando nuestro plan de datos se ha agotado o queremos trabajar fuera de nuestra casa. La contraparte es que el dueño de esa Wifi puede estar escuchando y viendo todo lo que estemos haciendo en Internet.



USB Rubber Ducky

Por todo esto, es necesario tener las herramientas necesarias para ser conscientes de cuando estamos siendo víctimas de un pirata informático, y evitar caer en sus engaños.

Los piratas informáticos emplean técnicas psicológicas para engañarnos



Las Wifi públicas son las más usadas para conectar nuestro móvil



Internet de las Cosas

Cuando las “cosas” aprendieron a hablar...

Luis Roda Sánchez
Celia Garrido Hidalgo

En nuestro día a día estamos rodeados de objetos cotidianos (o “cosas”) repletos de *sensores* con los que interactuamos a través de *Internet*. Ahora que estas “cosas” han aprendido a hablar, no parece que quieran dejar de hacerlo... ¿Te atreves a descubrir en primera persona las últimas aplicaciones de las tecnologías inalámbricas? ¿Sabrás reconocer todos los sensores cuando los veas en acción? A veces las “cosas” no son lo que parecen...

En este taller interactivo veremos qué elementos forman parte de una aplicación del Internet de las Cosas (IoT por sus siglas en inglés). Exploraremos el funcionamiento de los distintos tipos de dispositivos inalámbricos y sensores, aprenderemos a identificarlos en nuestra vida cotidiana, y haremos un recorrido por algunas de sus infinitas aplicaciones: desde el control de una bombilla hasta la gestión de ciudades inteligentes.

¿Ficción o realidad?

Hace unos años era impensable que pudiésemos conectarnos con cualquier persona en la otra punta del mundo y hablar como si estuviésemos a tan sólo unos centímetros, ¿verdad?

Ahora que por fin habíamos asimilado que *Internet* llegó para quedarse, vemos cómo el *Internet de las Cosas* está siguiendo sus pasos... en sólo unos años llegaremos a tener **41600 millones** de dispositivos conectados a *Internet*. Sí, has leído bien, **millones**. ¿Para qué?! ¿Se nos ha ido de las manos o realmente hay una explicación?

En este *taller interactivo* no sólo descubriremos que en nuestro día a día estamos rodeados de objetos conectados a *Internet*, sino que entenderemos cómo lo hacen para enviar todo tipo de información a lo largo de distancias inimaginables... ¡Y todo esto sin consumir casi energía!

Más allá del *smartwatch* o el *frigorífico inteligente*, descubriremos infinidad de aplicaciones con las que hacer del mundo un lugar más *sostenible*. ¿Te imaginas cómo serán las ciudades del futuro?



Nuestros divulgadores

Laboratorio RETICS

Enrique Arias Antúnez
Jose Antonio Mateo Cortés

Laboratorio LOUISE

Alejandro Moya Moya
María Elena Pretel Fernández
Luis Fernando Zhinin Vera

Laboratorio ISE

Gabriel Sebastián Rivera
Felipe Costa Tébar
Belén Luna Lorente
Lucía Polo Martínez

Laboratorio SIMD

Jorge Daniel Laborda Sicilia
Luis González Naharro
Pablo Torrijos Arenas
Luna Jiménez Fernández
Miguel Angel Cantero
Pablo Moreira García

Laboratorio RAAP

Jesús Jover Alfaro
Celia Garrido Hidalgo
Luis Roda Sánchez
Sergio Ruiz Villafranca
Carlos Medrano Navalón
Raul Galindo Moreno
Rafael Casado González

*“La programación es genial.
¡De mayor quiero ser informática!”*

Estudiante de primaria (2018)

Apunta a tu centro educativo en

<https://www.uclm.es/es/centros-investigacion/I3A/visita-i3a>



© Instituto de Investigación en Informática · Universidad de Castilla-La Mancha



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN

FECYT
INNOVACIÓN



UCC+I

RED DE UNIDADES DE
CULTURA CIENTÍFICA
Y DE LA INNOVACIÓN



UCC+I

Unidad de Cultura Científica y de la Innovación | UCLM

UCLM