

NOVA

CIENCIA

UNIVERSIDAD, CIENCIA Y EMPRESA DEL SURESTE | NOVACIENCIA.ES | 2€ | AÑO 16. NÚMERO 157. FEBRERO DE 2020

LOS NÚMEROS DE NOVA CIENCIA EN PDF



ESCANEA ESTE CÓDIGO, Y ACCEDA A TODOS

HUMANIDADES 2.0

La transformación digital de la sociedad está abriendo nuevas puertas laborales a los titulados en esta ciencia, considerada siempre la “hermana pobre” del empleo

UMA | E-TEXTIL

La UMA desarrolla una camiseta que genera energía eléctrica

UJA | GEO

Nuevo centro en Ciencias de la Tierra, Energía y Medio A.

UAL | TICs

Superordenadores tras el rastro del ébola.

UMU | PARKINSON

Inteligencia artificial para detectar mutaciones genéticas en su origen

Humanidades 2.0

La sociedad digital ha transformado la función de los humanistas. Nuevos lenguajes, herramientas más avanzadas y esquemas de pensamiento propios de la tecnología, que les abren oportunidades laborales inimaginables hasta ahora. Por Alberto F. Cerdera.

La sociedad contemporánea ha adoptado con total normalidad las nuevas tecnologías de la comunicación que, por otro lado, ya no son tan nuevas. Ya no extraña el ocio digital, pedirle a un aparato que encienda la tele inteligente, la comunicación mediante Whatsapp, el postureo luciendo palmito en Instagram o, ahora más recientemente, el juego con los vídeos de Tik Tok. La tecnología ha ganado la batalla de la historia, y ya se puede hablar de dos sociedades: la de quienes han entrado y la de los que han quedado fuera del mundo digital, un grupo cada vez más reducido, por cierto.

En el campo de la investigación ocurre algo parecido. La penetración de la tecnología en la ciencia ha hecho posible avances impensables hace tan solo unos años. Por otro lado, la complejidad de los problemas de la sociedad contemporánea está favoreciendo que se establezca una colaboración entre las áreas científicas y tecnológicas; incluso también de las ciencias sociales participan en esas colaboraciones que están rompiendo las barreras tradicionales entre disciplinas.

La ciencia transdisciplinar gana terreno. Permite abrir la perspectiva y afrontar los retos de una manera más global. Y la interdisciplinariedad ha pasado a ser uno de los aspectos que se tienen en cuenta en las convocatorias para conseguir proyectos de investigación.

Pero ¿ocurre lo mismo con las humanidades? ¿Se han apuntado a esta nueva era transdisci-

plinar? Hay quien opina que se han quedado en el camino y hay quien piensa que han aprovechado esta nueva era tecnológica para reinventarse. Pero, sin duda, hay unanimidad en que el papel de las humanidades ha cambiado, para ofrecer una visión crítica y teórica de la sociedad tecnológica.

Se les anima a romper los complejos y establecer líneas de colaboración con las otras ramas del conocimiento, para incorporarse a lo que John Brockman definió como la “tercera cultura”, en la que se termina con la separación radical entre las ciencias y las humanidades, con la búsqueda de espacios de colaboración y transversalidad, que permitan dar respuestas más globales a los problemas que se plantean en la sociedad actual.

Reinventar el humanismo para acercarse a la figura de Leonardo Da Vinci, cuya obra representaba la unión entre el artista, el científico y el tecnólogo. Porque los humanistas tienen mucho que aportar al mundo de la tecnología y la ciencia, y viceversa.

En el momento actual se está replanteando el papel de las ciencias humanas, y una buena fórmula para hacerlo es lo que se conoce como humanidades digitales. Este concepto, relativamente nuevo, hace referencia no solo a la adopción de la tecnología como herramienta de trabajo, sino también la incorporación al mundo de las humanidades de modelos de pensamiento propios de las ramas más científicas. Así como el uso de la innovación, la disrupción tecnológica, para estudiar las humanidades a través de lo digital.

De manera que cambie hasta el propio objeto de estudio y el mundo digital sea una de las líneas de estas nuevas humanidades, con métodos y aproximaciones totalmente nuevas para esta rama del conocimiento.

Pero también tienen que definir su papel en esta etapa de la historia, en la que el escenario es totalmente nuevo y cambia a una velocidad de vértigo.

Es por ello que universidades como las de Málaga y Granada, con Trans-UMA y Medialab UGR, han creado sendos centros desde los que se investiga el nuevo papel de las humanidades y se fomenta un nuevo ecosistema universitario transdisciplinar, en el que se integren saberes de disciplinas de acción y pensamiento crítico.

Las humanidades tienen que encontrar su sitio. Y algunos especialistas creen que no se han quedado al margen de lo digital. La directora de Trans-UMA, **Nuria Rodríguez**, es de esta opinión y considera que la cuestión de que las humanidades se han quedado atrás es “una percepción”, porque el parámetro para medir la relevancia de las humanidades en el mundo contemporáneo es el de las disciplinas STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), “que no tiene por qué servir para medir lo que las humanidades pueden aportar”.

Esta investigadora es especialista en el área de Historia del Arte, disciplina a la que ha incorporado la filosofía transdisciplinar que fomenta desde Trans-UMA, con investigaciones diferentes que van mucho más allá del análisis textual o de la imagen artística, como



tradicionalmente se ha hecho en este campo, para apostar por modelos de conocimiento nuevos, en los que entran en juego estrategias de pensamiento heredadas del desing thinking y art thinking, entre otros, que fomentan la creatividad y el conocimiento colaborativo. Trans-UMA, creado en 2018, nació para configurar “un ecosistema de aprendizaje, de formación alternativo a lo que ocurre en las asignaturas regladas”, que están siempre ubicadas en determinadas áreas de conocimiento, para favorecer un conocimiento transdisciplinar.

“La idea es aportar una formación que les permita a los estudiantes desenvolverse en este nuevo escenario, en el que no se trata de saber mucho de una cosa o de otra, sino de ser capaces de resolver problemas que en sí mismos son transdisciplinares”, asegura la directora de Trans-UMA.

Nuria Rodríguez considera que las humanidades pueden desempeñar un papel relevante en la sociedad hipertecnológica, “de alguna manera tienen que involucrarse con lo que está pasando desde el punto de vista tecnológico”. Y añade que pueden hacerlo a través de las humanidades digitales, avanzando en lo humanístico con las herramientas y los esquemas propios de la ciencia y la tecnología; o con una perspectiva teórico-crítica, “para comprender mejor cómo se está transformando nuestro mundo contemporáneo y aportar el sentido de lo humano a la tecnología”.

El decano de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Alicante, **Juan Mesa**, considera que los humanistas deben aportar

el contenido ético a toda la tecnología, con el fin último de que el desarrollo tecnológico “ponga la felicidad colectiva en el centro, que a fin de cuentas es poner al ser humano en ese espacio predominante”. Opina que el papel de las humanidades en la sociedad digital está definiéndose ahora, pero, sin duda, según su visión, pasa por integrar a estos especialistas en “grupos de trabajo transversales”, ya que los titulados de la rama de letras aportan una “mirada diferente para afrontar el problema y que el desarrollo tecnológico tenga una dimensión humana”.

Espacios como Trasn-UMA y Medialab UGR proponen modelos totalmente nuevos, que sorprenden a los más agarrados a la tradición humanística. Desde ellos se fomenta la interdepartamentalidad, es decir, el poner en contacto a humanistas con tecnólogos para el desarrollo de propuestas nuevas. Ya no vale esa imagen del investigador solo en su despacho, sino que tiene que poner en contacto con gente de otros campos para que el conocimiento avance.

Aunque todavía cuesta que surjan proyectos conjuntos de disciplinas tan alejadas como las humanidades y la tecnología, y las universidades tienen que esforzarse en unir a estas disciplinas en proyectos comunes. Y cuando se consigue, los resultados sorprenden.

“En el momento que entra un humanista en un grupo científico o tecnológico aporta una visión diferente, que obliga a repensar la forma de abordar los problemas”, explica el coordinador de Radiolab UGR e investiga-

dor de Medialab UGR, **Javier Cantón**.

La fusión entre humanidades y tecnología da lugar a líneas de investigación nuevas, pero no solo eso. Estas soluciones disruptivas suponen también nuevas oportunidades de empleo.

La utilización de metodología de análisis de grandes conjuntos de datos y de inteligencia artificial está abriendo caminos nuevos, que pueden aprovechar los nuevos humanistas. “En muy poco tiempo, las instituciones culturales van a tener que incorporar a expertos en analítica cultural, que les ayude a gestionar la gran cantidad de datos que se están generando y, sobre todo, a extraer un conocimiento significativo de esos datos”, dice la directora de Trans-UMA, en cuyo grupo de investigación aplican esta metodología para la generación de conocimiento sobre procesos culturales. Se está ante un perfil totalmente nuevo. Porque no se trata de un científico de datos en sentido estricto, como tampoco un especialista del mundo de las letras, sino una figura que hibride los dos conocimientos.

La colaboración entre la tecnología y otras ramas del conocimiento se desarrolla en diversos escenarios. Y no sorprende por ejemplo, que estudiantes del Máster en Ciencias del Sistema Nervioso de la Universidad de Almería se ofrezca una asignatura de robótica, en la que graduados en Psicología y otros grados de ciencias de la salud aprenden las aplicaciones más novedosas de esta tecnología en el campo de la rehabilitación. Esta materia está impartida por el investigador del grupo de Automática, Robótica y Mecatrónica de esta

El videojuego, el signo más reconocible de la era digital

El videojuego se ha convertido en uno de los productos más transversales de la actual era digital. Su penetración en la sociedad ha sido tal que ha dejado de ser un producto especialmente dirigido a jóvenes, para convertirse en una opción de entretenimiento elegida por la práctica totalidad de los grupos de población. Su expansión ha sido tal que ya no resulta extraño ver a una persona de cierta edad jugando con su móvil mientras espera su turno en el consultorio médico, por ejemplo. Y los investigadores no están dispuestos a quedarse al margen de este fenómeno. Desde la Universidad de Murcia, el catedrático en Historia Medieval, **Juan Francisco Jiménez**, lidera el proyecto de investigación Historia y Videojuegos (www.historiayvideojuegos.com), en el que se analizan cómo los videojuegos reflejan la historia. Considera que el mundo de la tecnología está cambiando el trabajo de los humanistas, “por mucho que algunos se esfuercen en no verlo”, asegura. Porque, en su opinión, los videojuegos son un síntoma de la sociedad actual y, como tal, están obligados a estudiarlos. Esto no quita, dice, que se tengan que dejar de lado estudios tradicionales en el campo de la historia, que son esenciales para tener una base de conocimiento a partir de la que reflexionar. Y considera que ambos tipos de estudios son totalmente compatibles en la actualidad. Desde luego tiene claro que el papel de los humanistas ha cambiado, y más que lo hará en los próximos años. Porque tienen un papel distinto, quizás el de llevar la voz crítica y la reflexión, y que debe ser ejercido por los profesionales de todas las ramas del conocimiento humanista: lengua, historia, filosofía, arte... Cree que la sociedad está demandando narraciones, guiones, relatos, y el trabajo de los nuevos humanistas irá por ahí, así como por la reflexión de lo que está ocurriendo en la actual sociedad posdigital.

universidad, **José Carlos Moreno Úbeda**, quien explica que las posibilidades de la robótica en este campo son amplísimas, pero lamenta que los alumnos llegan con una formación tecnológica bastante pobre.

La aplicación de la robótica en rehabilitación tiene soluciones para lesiones de carácter físico, con aparatos diseñados para realizar los movimientos que favorezcan la recuperación de la parte del cuerpo dañada. Pero también psicológico, con aplicaciones de robótica social, para la interacción con las personas. En este caso se trata de desarrollos basados en inteligencia artificial y el procesamiento del lenguaje humano, una de sus ramas más importantes. En esta última aplicación, los

en los años 50 y 60, en el mismo momento en que se plantea automatizar tareas, que es básicamente de lo que se ocupa la inteligencia artificial. “Para este tipo de sistemas necesitamos recursos lingüísticos de calidad, para procesar el lenguaje natural. Los lingüistas conocen muy bien el idioma y se encargan de establecer etiquetas, que permiten entrenar estos sistemas, para que, en situaciones nuevas, puedan actuar con soltura”, explica Alfonso Ureña, que reconoce que el papel de los lingüistas “se está poniendo en valor para trabajar en muchas tareas”.

Este grupo de la Universidad de Jaén colabora con un equipo de filólogos del Centro del Lenguaje y Computación de la Universidad



Nuevas humanidades. Hablan los expertos.

De izquierda a derecha Alfonso Ureña, junto a varios integrantes de su grupo de investigación de la Universidad de Jaén. Nuria Rodríguez, directora de Trans-UMA de la Universidad de Málaga. Alberto Andújar, investigador de la Universidad de Almería, que analiza tecnologías para la formación en idiomas. Juan Mesa, decano de la

humanistas tienen un papel determinante, por su dominio de la lengua y de los procesos de comunicación humanos. Aunque en sus trabajos, el grupo de la Universidad de Almería se vale de bases de datos disponibles y confeccionadas, con expresiones y fórmulas de comunicación para escenarios concretos, en vez de colaborar directamente con especialistas en lengua.

Sin embargo, el grupo de investigación de Sistemas Inteligentes de Acceso a la Información, de la Universidad de Jaén, sí crea sus propias bases de datos para sus desarrollos de procesamiento del lenguaje natural. Su responsable es **Alfonso Ureña**, que también ostenta la dirección del Centro de Estudios Avanzados en Tecnologías de la Información y la Comunicación de esta universidad. Explica que el procesamiento del lenguaje natural supone el 50 por ciento de todo el trabajo en inteligencia artificial que se hace en España, y que para su desarrollo los lingüistas son imprescindibles.

Cuando habla de procesamiento del lenguaje natural se refiere a la tecnología que emplean aparatos tan populares como los asistentes virtuales de Amazon, Apple y Google, por ejemplo. Una tecnología que tiene su origen

de Barcelona, dirigido por **Antonia Martí**, donde trabajan lingüistas con un conocimiento de la tecnología muy profundo. Su colaboración con el equipo de Jaén se centra en la confección de corpus lingüísticos para contextos determinados.

Estos lingüistas dominan tanto la lengua como el lenguaje informático, una visión interdisciplinar que les permite saber cómo ofrecer los datos lingüísticos a un programa informático. “Un lingüista tiene que tener un conocimiento profundo de lo que es una lengua, de los elementos que la constituyen (morfemas, palabras, oraciones...), de cuál es la estructura de una lengua, cómo esta estructura se puede representar formalmente para ser procesada por una herramienta informática”, dice. En definitiva, se trata de saber cómo expresar el conocimiento lingüístico, de forma que un programa informático pueda trabajar con ellos y obtener lo que uno desea en el marco de una aplicación determinada, que puede ser la traducción automática, la recuperación de información o la valoración de los comentarios, entre otras muchas aplicaciones. La herramienta fundamental son los corpus, ejemplos de textos, en los que los filólogos marcan los aspectos relevantes para la detec-

ción del significado y que tras ser aplicados a un sistema de machine learning (aprendizaje automático), permiten que la máquina aprenda a reconocer los diferentes elementos de la lengua que intervienen en la comunicación. En el fondo no es más que aplicar un modelo matemático-estadístico a la lengua. “Hay que elaborar muchos ejemplos para que el programa aprenda bien; y una vez aprendido el modelo, se puede aplicar para analizar nuevos textos que no están procesados en la web”, añade Martí.

Esta tecnología es la que emplea el buscador de Google y le permite ofrecer resultados muy buenos. También programas específicos para reconocer comentarios positivos en

ciones que se dan en todos los ámbitos donde está presente la inteligencia artificial.

“No había corpus anotados con la negación. Con el grupo de la Universidad de Jaén hemos hecho un corpus con negación y hemos realizado un estudio sobre el tema; tenemos una lista de marcadores de negación y hemos empezado a desarrollar sistemas de detección de la negación”, afirma Antonia Martí.

Humanistas y tecnólogos también colaboran en el diseño de tecnología para el aprendizaje de idiomas. En la Universidad de Almería, el profesor del Departamento de Filología, **Alberto Andújar**, investiga sobre el aprendizaje de lenguas mediante ordenador. Colabora habitualmente con ingenieros del

“Nosotros no podemos dejar de prestar atención a la lengua en sí, pero sí es cierto que necesitamos los mejores entornos para poder desarrollar ese aprendizaje. El ver cómo la tecnología tiene impacto en el aprendizaje de lenguas, poder medirlo y explorar qué tipos de fenómenos se producen al usar esa tecnología, desde el punto de vista de la lengua también es muy interesante”, explica. De ahí que también analice la comunicación y los fenómenos lingüísticos que se dan en plataformas digitales como Whatsapp.

Estas investigaciones representan la línea que están tomando las humanidades en la actual etapa digital. Se trata de campos de trabajo todavía novedosos y, en parte, se debe a que



Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Alicante. El catedrático de Historia Medieval de la Universidad de Murcia, Juan Francisco Jiménez. Y Javier Cantón, de MediaLab UGR. A la derecha, cuadro resumen de la investigación realizada por Cantón, sobre las imágenes de Granada publicadas en Instagram, muestra evidente de cómo los nuevos tiempos han cambiado el objeto de estudio de las humanidades.



Internet sobre un producto o detectar el lenguaje de odio en redes sociales. “Los lingüistas marcamos en el texto aquellos aspectos que consideramos relevantes de cara a la detección de la opinión positiva o negativa del texto. Por ejemplo, si hay negaciones, que suele ser un marcador de no calidad y valoración negativa del producto”.

Una de las últimas investigaciones realizadas conjuntamente entre el equipo de Alfonso Ureña y Antonia Martí se centraba en la negación, todo un reto para las máquinas. Porque hay muchísimas formas de negar y no siempre es sencillo hacer que un programa informático lo entienda. La resolución de la negación supone un avance muy importante en el campo médico. En los hospitales se generan diariamente miles de documentos. En ellos, una parte de la información está estructurada y resulta muy sencilla para la máquina: nombre, edad, sexo, grupo sanguíneo... Sin embargo, la valoración en lenguaje natural que realiza el facultativo es un problema para las máquinas. Por ejemplo, cuando el médico escribe ‘el paciente no presenta infección’, el sistema no entiende que en esa oración hay un aspecto positivo, porque está expresado mediante una negación. Y como éste, una infinidad de situa-

Departmento de Informática de esta universidad, para afinar los entornos digitales empleados para la enseñanza de la lengua inglesa.

Su caso es un ejemplo claro de cómo la tecnología ha cambiado el objeto de estudio, ya que en vez de centrarse en investigar sobre la lengua y la cultura inglesas, su área de especialización, analiza nuevos sistemas tecnológicos para la mejora del aprendizaje del idioma. Una experiencia en innovación docente, en la que ha analizado la eficacia de la telecolaboración con universidades extranjeras, concretamente con Estados Unidos, para implementar la práctica y el uso del idioma extranjero de su alumnado.

“Conectamos las clases para que los alumnos interactúen más en la lengua que estamos trabajando, en este caso, inglés”, dice Alberto Andújar. Y para mejorar la experiencia ha colaborado con informáticos, en la búsqueda de una tecnología que mejorara la experiencia. El resultado de este trabajo conjunto entre humanistas y tecnólogos ha sido la apuesta por sistemas de comunicación WebRTC, que incrementan la calidad de las videoconferencias y reducir el retardo y los problemas con la conexión a Internet que se producen en este tipo de comunicaciones.

todavía no ha entrado de lleno una formación en humanidades digitales en los grados de esta rama. Es cierto que se trata de algo novedoso y que reformar un grado universitario lleva su tiempo, pero en los futuros planes de estudio las carreras de humanidades, y también las del resto de disciplinas, “deberían incorporar asignaturas que formaran a los estudiantes en competencias que podríamos llamar tecnológico-computacionales, que aportan, por una parte, la habilidad para utilizar estas herramientas tecnológicas en su día a día, igual que hoy usamos las bases de datos y otros recursos digitales; pero, sobre todo, que permitan aprender la lógica de estos sistemas porque eso es lo que nos va a permitir plantear nuevas preguntas”, opina la directora de Trans-UMA.

Esta etapa de la historia invita a pensar de una manera distinta, no de hacer lo mismo que ahora con ayuda de la tecnología. Solamente de esa manera se llegará a plantear nuevas preguntas, que es como se producen las grandes transformaciones. En este escenario, se necesitan humanistas con su actitud crítica y un conjunto de herramientas para generar un tipo de pensamiento nuevo. Estamos en la era digital, no lo olviden. □