

Nuria Oliver

INGENIERA DEL AÑO 2018

En BIT entrevistamos a Nuria Oliver, recientemente nombrada ingeniera del año 2018. Nuria es Directora de Investigación en Ciencia de Datos en Vodafone, Científica Principal de Datos en Data-Pop Alliance y Asesora Científica Principal en el Instituto Vodafone. Tiene más de 20 años de experiencia investigadora en el modelado y predicción del comportamiento humano a partir de datos usando técnicas de Inteligencia Artificial, y en el diseño de sistemas interactivos inteligentes.

Estudió ingeniería de telecomunicación en la Universidad Politécnica de Madrid. Tiene un doctorado en inteligencia perceptual por el MIT - Massachusetts Institute of Technology. Es académica electa de la Real Academia de Ingeniería de España (2018) y doctora honoris causa por la Universidad Miguel Hernández el 4 de octubre de 2018. Ha recibido multitud de premios y publicado más de 180 artículos.

“Es urgente reforzar las vocaciones STEM en las mujeres porque estamos perdiendo muchísimo talento, muchísima innovación por la falta de diversidad y tenemos que pensar que son tecnologías universales que utilizamos todos, de todos los grupos demográficos en todos los países del mundo, pero que están diseñados por grupos muy homogéneos y esto es algo que tenemos que intentar cambiar”

BIT. Enhorabuena Nuria, ¿qué significa para ti ser ingeniera del año 2018?

Realmente es un gran honor y fue una sorpresa cuando me lo comunicaron y estoy muy contenta. Creo que es un reconocimiento especial por parte de mis colegas de profesión y realmente es un grandísimo honor para mí que me hayan elegido este año.

BIT. Ahora eres embajadora del Colegio y de tus colegas...

Sí, efectivamente y muy orgullosa, cada vez que tenga la ocasión, intentaré darle el máximo de visibilidad al Colegio, especialmente para contribuir a generar más vocaciones femeninas en el contexto de la ingeniería en general y en particular la ingeniería de telecomunicación donde somos muy pocas las chicas.

BIT. ¿Por qué elegiste la profesión de Ingeniero de Telecomunicación?

Es una buena pregunta. Realmente siempre me ha interesado mucho la figura del inventor o el investigador y mis ídolos eran Leonardo da Vinci, Marie Curie, Einstein, pero desgraciadamente todos ya habían fallecido cuando yo no sabía qué carrera estudiar. Pero tuve la suerte que un amigo de mi hermano, mi hermano es mayor que yo, había empezado teleco en Madrid, entonces, en mi segundo año de bachillerato vino a Alicante por Semana Santa y pude quedar con él para que me contase en qué consistía la carrera, porque yo no sabía realmente lo que era teleco. Entonces me contó con tanta pasión las asignaturas y lo que era teleco y como era la vida en un colegio mayor en Madrid, que me acuerdo que llegué a mi casa decidida, entonces le dije a mis padres que quería hacer teleco en Madrid. Me gusta compartir esta

anécdota porque creo que es tan importante escuchar el testimonio en primera persona de alguien a diferencia de leer en una revista o ver un vídeo de alguien lejano como puede ser Steve Jobs o Bill Gates, son figuras muy lejanas y escuchar a alguien de carne y hueso a tu lado que te cuente exactamente en qué consiste la carrera, desde luego para mí fue transformacional en mi vida.

BIT. ¿Qué les dirías a todos los estudiantes que están cursando el Máster al respecto de la profesión y de la ingeniería de telecomunicación?

Les diría que lo disfruten. Yo realmente lo disfruté mucho en la carrera, aprendí muchísimo y una de las principales ventajas que me ha dado en retrospectiva en mi vida el haber hecho teleco es la versatilidad tanto de conocimiento porque es una disciplina, una carrera en la que aprendes muchísimas cosas pero también tu versatilidad de la manera de pensar porque aprendes a aprender, aprendes a resolver problemas y a no sentir pánico cuando a lo mejor no sabes exactamente cómo abordar algo. Tienes que ser muy creativo y tienes que resolver muchos problemas y algunos de ellos difíciles cuando haces la carrera y yo creo que son unas habilidades críticas para la vida.

Papel del COIT

BIT. Vamos a hablar un poco del Colegio. ¿Qué es para ti el COIT y qué función piensas que tiene en la sociedad?

Creo que tiene muchas funciones, tiene obviamente la función más profesional de agrupamiento de todos los profesionales de esta disciplina, pero que también tiene un importante papel social de cara a dar más visibilidad a la ingeniería de telecomunicación, a mostrar el valor que aporta

“Creo que es un reconocimiento especial por parte de mis colegas de profesión y realmente es un grandísimo honor para mí que me hayan elegido este año

a la sociedad y a inspirar a las nuevas generaciones a que estudien esta carrera porque hacen falta miles. De hecho la Unión Europea estima que harán falta novecientos mil expertos y expertas en temas tecnológicos a corto plazo, que no sabemos dónde están porque no hay suficiente gente que esté estudiando estas carreras.

BIT. ¿Por qué estás colegiada?

Estoy colegiada porque soy teleco y me siento orgullosa de ello, pero de nuevo, también estoy colegiada creo que por la parte de red, de estar conectada con el resto de profesionales es valiosa y también por la parte social. Desde hace ya muchos años, dedico parte de mi tiempo a dar visibilidad a la tecnología en general y en particular a la ingeniería y a intentar inspirar a las nuevas generaciones a que estudien este tipo de carreras.

Mujer e ingeniería/educación/investigación

BIT. Hablemos también de las mujeres y este tipo de carreras. ¿Es necesario el refuerzo de vocaciones STEM orientadas a la ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en las mujeres?

Definitivamente sí, no es solo necesario sino urgente, especialmente en las ingenierías cercanas a la informática, como puede ser teleco,

“Cada vez que tenga la ocasión, intentaré darle el máximo de visibilidad al Colegio, especialmente para contribuir a generar más vocaciones femeninas

la situación es muy, muy alarmante. Estamos hablando de porcentajes de entre un diez y un veinte por ciento de chicas que estudian las ingenierías más cercanas, más técnicas como siempre decimos, incluyendo teleco claro. Luego en las empresas tecnológicas tenemos porcentajes similares de mujeres en posiciones técnicas, no de mujeres que trabajen en recursos humanos o en marketing si no en posiciones técnicas. Esta situación de falta de diversidad de género es obviamente no deseable, estamos perdiendo muchísimo talento, muchísima innovación por la falta de diversidad y tenemos que pensar que son tecnologías universales que utilizamos todos, de todos los grupos demográficos en todos los países del mundo, pero que están diseñados por grupos muy homogéneos y esto es algo que tenemos que intentar cambiar. Así que aprovecho para animar a los que estén leyendo esta entrevista, que animen a las chicas que conozcan o si son chicas, pues a ellas mismas a que estudien estas carreras, porque son las carreras con más futuro, con menos paro, con más posibilidades y donde hacen falta muchísimas chicas.

BIT. ¿Cómo se consigue la conciliación familiar y el ejercicio de una profesión tan exigente como es la ingeniería de telecomunicación?

Es una buena pregunta. Yo realmente creo que la ingeniería de

telecomunicación es una carrera ideal para conciliar y te puedo dar mi caso. Normalmente en el contexto tecnológico puedes trabajar desde casa con mucha flexibilidad y no hay nada mejor para conciliar que poder trabajar desde casa. Yo ahora mismo por ejemplo, por motivos personales nos tuvimos que mudar a vivir a Alicante y vivo en Alicante, pero mi trabajo principal, como Directora de Investigación de Ciencias y Datos en Vodafone está en Londres y luego tengo otras afiliaciones en Berlín y en Estados Unidos y puedo hacerlo desde Alicante. ¿Quién puede hacer esto? El otro aspecto muy importante es que no creo en el concepto de súper mujer ni de súper hombre tampoco, entonces yo creo que tenemos que aprender a delegar, tenemos que aprender a priorizar y en mi caso siempre lo digo. Yo estoy casada y yo creo que una de las mejores decisiones que he tomado además de estudiar teleco es con quién me he casado, porque realmente somos un equipo mi marido y yo y yo no podría viajar todo lo que viajo por trabajo, si mi marido no estuviese en casa apoyándome con los niños. Nos apoyamos mucho mutuamente.

BIT. Las empresas crees que deberían tener más en cuenta la conciliación familiar. En tu caso lo tienen en cuenta, y lo puedes combinar bien con el teletrabajo... pero las empresas en general, ¿crees qué deberían tener más consideración?

Definitivamente, es el futuro. Yo creo que uno de los impactos que la tecnología está teniendo y va a tener en el trabajo del futuro, es el permitir desvincular donde vives y donde trabajas y en particular la tecnología de telecomunicaciones. Si yo puedo trabajar desde casa, es gracias a la industria de las telecomunicaciones y a la ingeniería de telecomunicación. Yo creo que

sobre todo en entornos tecnológicos donde muchas veces lo que necesitas son ordenadores potentes y una buena conexión a internet, realmente lo puedes hacer desde muchos lugares. Además la mentalidad de las empresas tecnológicas no es una mentalidad de fichar de cierta hora a cierta hora, es una mentalidad basada más en el resultado y no tanto en cuántas horas necesitas para hacerlo.

BIT. Cuéntanos un poco, ¿cómo está la Investigación en España?

La investigación en España yo creo que ha sufrido bastante por la crisis económica, hubo muchos recortes en los presupuestos de investigación. En el contexto tecnológico además, no solo en España, si no a nivel mundial, se está produciendo un cierto éxodo de investigadores e investigadoras en centros públicos hacia las empresas. En primer lugar, porque las grandes empresas tecnológicas hoy en día realmente dominan el espacio tecnológico y en segundo lugar, porque están haciendo realmente mucha investigación, ofrecen oportunidades profesionales, de crecimiento profesional muy buenas, de manera que (no solo aquí, en Estados Unidos también) equipos enteros de investigación, por ejemplo universitarios, están ahora trabajando para las grandes empresas tecnológicas. A nivel Europeo, incluyendo a España, hay una cierta preocupación sobre este tema y la Unión Europea, la Comisión Europea, tiene el compromiso de reforzar la inversión en investigación e innovación en áreas clave como pueda ser la inteligencia artificial, para continuar siendo competitivos.

BIT. ¿Faltan recursos?

Sí, por los recortes. Están los recursos a nivel de lo que pueda ser el salario, pero luego también, y



“ Yo realmente disfruté mucho en la carrera, aprendí muchísimo y una de las principales ventajas que me ha dado en retrospectiva en mi vida el haber hecho teleco es la versatilidad tanto de conocimiento porque es una disciplina, una carrera en la que aprendes muchísimas cosas, pero también tu versatilidad de la manera de pensar porque aprendes a aprender, aprendes a resolver problemas

esto es más en mi área, la inteligencia artificial hoy en día, los modelos más competitivos en inteligencia artificial, son modelos basados en entrenamientos a partir de datos, son modelos que aprenden a partir de datos y resulta que gran parte de estos datos son datos que son privados y los tienen las empresas tecnológicas. Entonces, incluso si quieres hacer investigación a veces que beneficias más si estás en una empresa privada porque tienes acceso a millones y millones de datos que no tendrías acceso si estás en una entidad pública.

Comunicaciones

BIT. Vamos a entrar un poco más en materia del comportamiento humano que también lo dominas dentro de tu trabajo. ¿Cómo predice el comportamiento humano la ingeniería de telecomunicación?

Es una muy buena pregunta y muy interesante, porque es algo

que realmente ha empezado a ser muy importante en los últimos diez, quince años, conforme, cada vez más la adopción de los teléfonos móviles se ha ido haciendo prácticamente universal. Hoy en día, a nivel de dispositivos, ya hay más móviles en el mundo que humanos, pero si miramos el nivel de suscriptores al servicio móvil, pues puede estar oscilando entre un ochenta y nueve por ciento creo que es y un ciento veinte por ciento según la ITU. Lo que es muy interesante es que el móvil es realmente un ordenador conectado que está siempre contigo. De hecho pasamos más tiempo con el móvil que con nadie o nada en nuestras vidas. Además es un fenómeno global que sucede tanto en países en desarrollo como en países desarrollados. Desde esta perspectiva podemos ver el móvil como un sensor de humanidad porque resulta que todos llevamos este dispositivo conectado que está con nosotros todo el tiempo. Podemos utilizar datos totalmente agregados



“ La Unión Europea estima que harán falta novecientos mil expertos y expertas en temas tecnológicos a corto plazo

inteligentes, ahora ya empiezan a serlo un poquito. Pero de nuevo, el hecho de tener un ordenador potente contigo que además tiene sensores, que además tiene una capacidad de computación superior a lo que podía tener un portátil hace cinco o diez años, lo convierte en un aliado muy importante para intentar entenderte a ti mismo y ayudarte a mejorarte a ti mismo. Hay dos vertientes a nivel humano, el nivel individual como el móvil me puede ayudar a mí y luego agregado como el móvil es un sensor de humanidad.

BIT. Los jóvenes ya no hablan por teléfono, sino que se envían textos, en los textos se pierde la comunicación no verbal y la interacción física. ¿Cómo va a afectar eso las telecomunicaciones del futuro?

Realmente desde mi punto de vista es preocupante y no sé si has leído el libro de Sherry Turkle, (Profesora Abby Rockefeller Mauzé de Estudios Sociales de Ciencia y Tecnología en el Instituto de Tecnología de Massachusetts) que se llama “Reclaiming Conversation”, donde ha estudiado durante estos últimos años el impacto que precisamente este tipo de comunicación textual, básicamente está teniendo en la capacidad que tienen las nuevas generaciones para mantener una conversación como la que estamos teniendo tú y yo ahora mismo. Entonces, tenemos que entender que la comunicación humana, hasta un 70% de la comunicación humana, está en el lenguaje no verbal,

es decir, no es lo que yo te digo, es como te lo digo. Es mi tono de voz, son mis gestos, es el hecho de que te veo y estás asintiendo con la cabeza, etc. Y todo eso lo perdemos cuando utilizamos texto, de manera que estamos limitando la riqueza de la comunicación humana y esa es la parte un poco preocupante. El otro lado de la moneda, es que estamos investigando en la comunidad de la ingeniería de telecomunicación, cómo conseguir que la comunicación persona a persona, mediada por la tecnología sea lo más similar posible a la comunicación persona a persona, cara a cara. Es decir, que en lugar de yo mandarte un mensaje de texto, por qué no puedo sentir que estés tu a mi lado, igual verte en tres dimensiones, poderte tocar aunque a lo mejor estés en Barcelona o estés a miles de kilómetros. Esa sería la visión de adonde creo que deberíamos ir con respecto a la comunicación persona a persona usando tecnología.

BIT. ¿Hay posibilidades de transmitirlo?

Sí, sí, sí, hay prototipos, está en fase de investigación pero es un área activa de investigación.

Big data

BIT. Hablemos de Big Data. ¿Dónde están los datos y quién son los propietarios de estos datos?

Datos hay de muchos tipos, entonces los datos están en muchos sitios. Hay datos lo que se llama personales, es decir, datos generados por personas, datos que permiten identificar a las personas y hay datos que no tienen nada que ver con las personas. Por ejemplo: en una ciudad, como puede ser Madrid, pues hay datos de polución, de temperatura, de tráfico, de humedad... En la ciencia hay muchísimos datos, por

y anonimizados preservando la privacidad que nos permiten modelar el comportamiento de una ciudad entera o de una región entera o de un país entero, algo que nunca antes en nuestra historia habíamos sido capaces de hacer. Esta idea de utilizar datos, no solo del móvil, pero sobre todo del móvil, para entender el comportamiento humano a gran escala, ha dado lugar a que aparezca una nueva disciplina que se llama las ciencias sociales computacionales, que es un área en la que yo he estado trabajando desde hace once años, ese es un aspecto. El otro aspecto donde las telecomunicaciones también juegan un papel importante es más a nivel individual. Aunque nuestros teléfonos se llamen Smartphone, hasta ahora tampoco han sido muy

ejemplo los aceleradores de partículas, generan cantidades ingentes de datos. Toda la astronomía y las ciencias del espacio generan cantidades también ingentes de datos. Los datos están casi en todas partes y en la ciencia se generan cantidades masivas de datos.

BIT. Y las personas, ¿generamos muchos datos?

En este contexto, los humanos también generamos cantidades masivas de datos, en gran parte por la ubicuidad de los móviles. Los móviles generan grandes cantidades de datos específicamente los servicios que usamos en nuestros móviles. Cuando usamos redes sociales, cuando usamos mapas, cuando nos conectamos a internet, hacemos búsquedas de internet, todo esto va dejando lo que se conoce como huellas digitales, muchos datos. Estos datos normalmente si son el resultado del uso de un servicio, son propiedad de quien proporciona ese servicio porque cuando nos hemos instalado el servicio, bien sea la aplicación o accedemos a una página web, normalmente nos preguntan. Hay unas páginas muy largas que te explican en qué consiste el servicio y ahí explican qué datos captan y te dicen que todos los datos son suyos y pueden hacer con los datos más o menos lo que quieran, el problema es que nadie lee esto. No existe realmente ONGs en el contexto de las empresas tecnológicas y si usas un servicio gratis pues probablemente es que estés pagando con tus datos, no porque quieran ser altruistas y ofrezcan el servicio realmente gratis y luego estos datos se usan para entenderte, para modelarte, para modelar tus gustos y mayoritariamente para venderlos para que te hagan publicidad personalizada. El principal modelo de monetización ahora es la publicidad personalizada.

BIT. ¿Se puede borrar la huella digital?

Realmente es muy difícil, porque una propiedad que tiene la información digital a diferencia de los objetos físicos, es que a coste prácticamente cero la puedes distribuir infinitamente, entonces es muy difícil, por eso yo creo que es importante antes de postear nada en internet, pensar en este hecho, el hecho de que así como las palabras se las lleva el viento, pero cuando pones cualquier frase, pones cualquier foto en internet, esa se queda ahí para siempre y por mucho que tu lo quieras borrar, ya se ha distribuido, pierdes el control de ese mismo contenido aunque sea tuyo, ya has perdido el control al ponerlo en internet.

BIT. Hemos hablado de las nuevas maneras de comunicarse, con el nuevo RGPD europeo, ¿podremos garantizar la protección de datos y, a la vez, el envío de información?

Sí bueno, el Reglamento General de Protección de Datos, realmente ha sido pionero a nivel mundial y de hecho ahora está siendo un poco el modelo a seguir en otros países, porque ha colocado a la persona en el centro y ha dicho... bueno en el contexto de datos personales, pues la persona debería tener el control con respecto a qué datos se captan o no y debería haber transparencia con respecto a cómo se están utilizando esos datos. Estos dos principios de control y transparencia son muy positivos. Al mismo tiempo, es muy difícil conseguir realmente este control y transparencia, porque lo que está pasando es que cuando tu intentas acceder a una página web que capta datos personales, como pueden ser los cookies de las páginas web o utilizas un servicio, te muestran una pantalla si dices que sí y al final la gente dice que sí y

tampoco lee todo el detalle de qué es lo que están haciendo.

BIT. ¿Cómo las empresas podrán ofrecer los servicios a los usuarios sin sus datos?

El modelo sería que moneticen de otra manera. Por ejemplo (me lo estoy inventando): en lugar de usar una red social gratuitamente, tú podrías decir... no, no uséis mis datos, pero yo os pago cinco euros al mes o diez euros al mes. Entonces lo usarías privadamente y pagarías por ello, porque de alguna manera tienen que sobrevivir, obviamente es una empresa, pero en lugar de pagar con tus datos, pues pagas con dinero. Hay muchos servicios con éxito de internet, donde tu pagas una suscripción. Servicios de música o de películas, donde no pasa nada, pagas una suscripción mensual y utilizas los contenidos, no es que sea imposible, lo que pasa es que nos hemos acostumbrado como sociedad a utilizar todo gratis. Entonces, no hay la opción de decir... bueno, yo no lo quiero gratis, quiero pagar, pero a cambio que se preserve mi privacidad.

BIT. Estamos en plena transformación digital, ¿qué perfiles profesionales traerá técnicos? ¿Qué demandará el Big Data? ¿Qué demandará la IA?

La demanda de profesionales técnicos, de perfiles técnicos como

“ La Comisión Europea, tiene el compromiso de reforzar la inversión en investigación e innovación en áreas clave como pueda ser la inteligencia artificial ”

puede ser ingenieros de teleco, es altísima. A nivel europeo, no va a haber suficiente gente con estas cualificaciones, ni tampoco a nivel mundial, hay una grandísima demanda que tenemos que intentar ver de qué manera podemos suplir y por eso necesitamos más vocaciones de gente que decida estudiar ingenierías o informática. Con la Inteligencia Artificial se anticipa una transformación profunda del mercado laboral donde van a desaparecer muchos trabajos, pero también van a aparecer muchos trabajos nuevos. Se estima un crecimiento neto según el foro económico mundial de cincuenta y ocho millones de puestos de trabajo y estos nuevos puestos van a ser cualificados y mayoritariamente tecnológicos. Entonces, tenemos que ver de qué manera como sociedad, nos movemos para tener suficientes personas, suficientes profesionales, suficiente gente joven que esté estudiando este tipo de perfiles para poder suplir esta gran demanda que va a haber y que ya hay de posiciones tecnológicas. Yo creo que es el mejor momento para estudiar ingeniería de telecomunicación, mejor incluso que cuando yo estudié.

Inteligencia artificial

BIT. ¿Tú crees que la sociedad actual está preparada para la implementación de la Inteligencia Artificial en el funcionamiento cotidiano humano?

En primer lugar, tenemos que entender todos y todas, que desde que nos despertamos hasta que nos acostamos estamos interaccionando con sistemas de inteligencia artificial. No podríamos encontrar nada en internet si no utilizásemos algoritmos de inteligencia artificial. El hecho de que tú puedas hablarle a tu móvil, si usas Siri o usas Cortana o Google voice... ¿Cómo es posible

“ Estamos investigando cómo conseguir que la comunicación persona a persona, mediada por la tecnología, sea lo más similar posible a la comunicación persona a persona, cara a cara

que tú le puedas hablar a tu móvil? Ese es un sistema de inteligencia artificial, y te entiende y te contesta. El hecho de que yo saque ahora la cámara y te haga una foto y vea un recuadro donde está tu cara, eso es un sistema de inteligencia artificial. El hecho de que te recomienden películas o que te recomienden libros o que te recomienden amigos o que te recomienden noticias, son sistemas de inteligencia artificial. Incluso los programas de mapas que te indican la ruta, incorporan inteligencia artificial para predecir el tráfico.

BIT. Entonces, ¿la IA ya convive entre nosotros?

Sí, la inteligencia artificial ya está aquí, lo que pasa es que no nos damos cuenta. La inteligencia artificial iba a decir no son robots, los robots necesitan inteligencia artificial si son inteligentes, pero la gran parte de los sistemas de inteligencia artificial hoy en día no tienen cuerpo, es software, son programas, son algoritmos dentro de programas. ¿Estamos preparados? Preparados estamos en el sentido de que la estamos usando y ya está generando este año solo según estadística, más de cuatro mil millones de dólares, es el mercado de la inteligencia artificial, es inmenso y la expectativa de crecimiento expo-

nencial. La otra parte que yo creo que a lo mejor es lo que tú me preguntas es... ¿Entendemos realmente lo que es la inteligencia artificial como sociedad? Y ahí mi respuesta es no. Anecdóticamente, para saber yo esa respuesta a esa pregunta, me bajé a la calle hace un par de meses con una cámara y le hice a la gente de la calle cinco preguntas. Bajé varios días porque como el primer día lo que me contestaban no me lo podía creer, pues dije... seré que he tenido mala suerte y seguí bajando y entrevisté a muchísima gente y les pregunte: ¿Has oído hablar de la inteligencia artificial? ¿Me podrías decir lo que es? ¿Piensas que es algo del presente o del futuro? ¿Crees que será bueno o malo para la sociedad? y ¿Me podrías dar un ejemplo? Un cuarto de la gente me dijo que no, que no sabía lo que era, que no tenía ni idea, que en su vida habían oído hablar... Los otros que sí me contestaron, todos, absolutamente todos, el único ejemplo que me pudieron dar es... sí, la inteligencia artificial, son estos robots que están en Japón y que nos van a quitar el trabajo a todos. Cuando todos tenían un smartphone y todos utilizan los servicios que hemos dicho y todos hablan con Siri. Hay una gran falta de conocimiento y de comprensión tecnológica y por eso yo creo que esta entrevista o intentar hacer más divulgación científico-tecnológica es tan importante y es uno de los papeles también del Colegio, porque si no, lo que tenemos es el riesgo de tener una gran brecha entre donde está el mundo tecnológico y una minoría que entendemos de cómo funciona el mundo y que haya una gran mayoría que no entienda, realmente vivan en un mundo mágico y de manera que no podamos tomar decisiones informadas sobre temas que no entendemos lo que son y yo creo que esta situación es una situación peligrosa a nivel social.

BIT. En qué temas relacionados con la Inteligencia Artificial estás trabajando. ¿Qué novedades hay?, ¿qué beneficios pueden ofrecer a la sociedad y cómo van a mejorar la calidad de vida?

En mi caso, lo que más me interesa desde hace casi veinticinco años es modelar el comportamiento humano computacionalmente, con ordenadores, utilizando técnicas de inteligencia artificial, estoy haciendo muchos proyectos de entender diferentes aspectos del comportamiento humano, pero una de las áreas que más me apasiona y en la que llevo trabajando unos ocho o nueve años, es el área de ver cómo podemos aprovechar este concepto que he explicado antes de ver el móvil como sensor de humanidad para ayudarnos a mejorar el mundo. Estoy haciendo proyectos por ejemplo en el tema de la salud pública, para ver cómo podemos entender mejor enfermedades infecciosas como puede ser la malaria, el ébola o la gripe y cómo podemos modelar mejor como se propagan para intentar evitar que haya pandemias a través del análisis de datos de la red de telefonía móvil y técnicas de inteligencia artificial. Otra área muy interesante es el área de la inclusión financiera. Como he dicho, hay aproximadamente dos mil millones de personas en el mundo que no tienen cuenta bancaria y que por tanto están fuera del sistema financiero, pero muchas de estas personas si tienen móvil. Entonces, ¿Cómo podemos utilizar la tecnología para fomentar la inclusión financiera? Porque sabemos que tener acceso por ejemplo al crédito, es fundamental para poder prosperar como persona. Puedes pedir un crédito, con ese crédito puedes poner una pequeña tienda o puedes comprar una vaca y gracias a la vaca puedes ir construyendo. Estoy haciendo bastantes proyectos en esta área de utilizar la inteligencia artificial para tener impacto social positivo. Luego

también a nivel individual, como nos puede ayudar para entendernos mejor y el área donde más interés tengo es en el área de la salud.

BIT. Entonces, ¿nos ayudará la IA en temas relacionados con nuestra salud?

Sí, a nivel sociedad, no creo que vayamos a poder afrontar los retos a los que nos enfrentamos como el cambio climático o el envejecimiento de la población, la prevalencia de las enfermedades crónicas, la desigualdad, etc., sin la ayuda de la inteligencia artificial. Por ejemplo, no vamos a poder tener una medicina que se conoce de precisión, es decir, que sea personalizada, que sea predictiva y preventiva sin utilizar técnicas de inteligencia artificial, que son las que nos van a permitir pues modelarte a ti, analizar tu ADN, entender tu ADN, analizar los historiales médicos y darles sentido. La clave aquí es que como hemos hablado antes, tenemos estas grandes cantidades de datos, que son tantas y además tan complejos, que sin apoyarnos en técnicas de inteligencia artificial no les podemos sacar partido y no podemos encontrarles el sentido, de manera que esta combinación de tener todos estos datos con las técnicas de inteligencia artificial, es lo que nos va a permitir progresar en muchas áreas de conocimiento. De hecho, no solamente en el aspecto médico, pero por ejemplo en educación personalizada, todo el tema del transporte, la logística y luego también las ciencias básicas, en física, en astronomía, se están utilizando muchas técnicas de inteligencia artificial para poder analizar todos los datos que se captan.

BIT. Técnicas de inteligencia artificial mezcladas con datos...

El área dentro de la inteligencia artificial que más impacto está



teniendo hoy en día y que nos ha permitido conseguir hitos son las técnicas entrenadas con datos y están dentro de una disciplina, dentro de la inteligencia artificial que se llama machine learning o aprendizaje estadístico por ordenador y dentro de machine learning hay un área que está creciendo exponencialmente desde los últimos ocho años que se llama deep learning o aprendizaje profundo, que en lo que consiste es entrenar redes neuronales que seguramente suenan a

lo mejor a la gente pero profundas. Una red neuronal básicamente, es una red donde tú tienes unos nodos. Entonces, una red neuronal sencilla, pues tendrías unos nodos de entrada y luego tendrías unos nodos de salida. Bueno, pues en una red neuronal profunda, lo que tienes es los nodos de entrada, muchas capas de nodos, muchas, muchas, puedes llegar a tener cien, y luego tienes los nodos de salida y estas capas lo que intentan hacer es modelar los datos de entrada y abstraerlos y darles sentido automáticamente y todo esto se hace automático. Para poder hacerlo automático, tienes que enseñarle a la red y le enseñas con datos, le muestras ejemplos.

BIT. Hay una opinión generalizada sobre el papel de las máquinas y los puestos de trabajo. ¿Estamos preparados para afrontar esta nueva situación?

La mayoría de las predicciones por parte de empresas consultoras expertas o del foro económico mundial, anticipan una creación neta de trabajo, pero esta creación neta es el resultado de una destrucción de trabajo y de una creación de nuevos puestos de trabajo. Lo que sí que coincide todo el mundo es que va a haber una transformación del mercado laboral como ha habido históricamente en nuestra historia cada vez que hemos desarrollado tecnologías disruptivas. Pues cuando se descubrió la electricidad y se universalizó su uso, pues aparecieron muchas profesiones nuevas y desaparecieron muchas profesiones, incluso más recientemente, hay muchas profesiones de la generación de mi abuela que no existen hoy en día. Yo que sé, telefonista, sereno, lamparero, el ascensorista, muchísimas y al mismo tiempo hay muchas profesiones hoy que no existían en la generación de mi abuela. Todas las profesiones relacionadas con los ordenadores por-

“ Va a haber una transformación del mercado laboral como ha habido históricamente en nuestra historia cada vez que hemos desarrollado tecnologías disruptivas

que no había ordenadores, pero más recientemente todas las relacionadas con móviles, desarrollador de aplicaciones móviles, que es una industria mega ultra millonaria, no existía hace quince años porque no había Smartphone. Entonces, es natural que cuando tienes un progreso tecnológico y tienes una tecnología disruptiva como es la inteligencia artificial, que se produzca esa transformación. El reto como sociedad es como nos preparamos para esa transformación y ahí un elemento clave es la educación.

BIT. ¿Cómo conseguimos que se comprenda esta transformación por parte de los empleados afectados?

Tenemos que conseguir que los profesionales cuyas profesiones vayan a verse transformadas, puedan seguir contribuyendo a la sociedad, de alguna manera puedan reinventarse profesionalmente. Esto requiere por una parte formación, pero por otra parte requiere templanza mental. Porque no es fácil al ser humano, no resulta fácil reinventarse. Tenemos también que invertir en desarrollar habilidades de la inteligencia emocional y de la inteligencia social que nos permitan manejarnos en un mundo de cambios constantes. En general y sobre todo, conforme envejecemos, a los seres humanos nos cuesta el cambio y el darte cuenta de que todo en lo que eras bueno o buena,

pues ahora lo hace mucho mejor un algoritmo y tienes que aprender de nuevo. Es más fácil si tienes veinte años que si tienes cincuenta y eso es algo que tenemos que anticipar. Hay autores como Yuval Harari que piensa que habrá un subconjunto de la sociedad que a lo mejor es incapaz de adaptarse a este cambio, lo llama el la “clase inútil” y entonces ahí puede haber soluciones como un salario base universal o modelos donde los gobiernos esponsoricen o paguen las necesidades básicas a todos sus ciudadanos y ese dinero para poder pagar venga del exceso de productividad gracias a la inteligencia artificial.

BIT. Para acabar, ¿se nos irá la IA de las manos, ¿cuáles son los límites que no pueden sobrepasarse?

Sí, obviamente cualquier tecnología potente como es la inteligencia artificial se puede usar para mejorar el mundo o para destruir el mundo. Eso sucede con la tecnología nuclear y con otras tecnologías. En el contexto de la inteligencia artificial hay un gran debate, tanto a nivel político, por ejemplo en la Unión Europea, bueno en la mayoría de los países del mundo están elaborando sus estrategias nacionales de inteligencia artificial como a nivel científico de cuál debería ser el marco ético que debería acompañar al desarrollo y aplicación de la inteligencia artificial. Y en ese contexto, muy brevemente, a mí me gusta hablar de cinco dimensiones, que en inglés se llama FATEN. ¿Qué significa? La “F” significa justicia, es decir, tenemos que asegurarnos que los sistemas que utilizamos no discriminan. La “T” es de transparencia, hemos hablado antes un poco, deberíamos exigir que entendamos cómo funcionan los sistemas que usamos o por qué toman las decisiones que toman. La “E” es doble, es de beneficencia, es decir, deberíamos aspirar a que estos

desarrollos tecnológicos contribuyan al progreso de la humanidad a asegurarnos que... por ejemplo uno de los retos es el reto de la veracidad. Se habla mucho de face new y de face contact. Como podemos garantizar, tener unas garantías de veracidad, como podemos preservar o tener sostenibilidad, porque el desarrollo tecnológico tiene un impacto negativo en el medio ambiente y la “E” también significa educación, tenemos que invertir en educación. La “N” significa no mal eficiencia, es decir, no solamente que el desarrollo tecnológico sea positivo si no cómo podemos asegurarnos que no es negativo, que no va hacer daño. Y ahí tenemos en primer lugar que preservar la privacidad pero también tenemos que hacer un desarrollo con prudencia, tenemos que asegurarnos obviamente la seguridad de los sistemas, la fiabilidad, la reproducibilidad, etc. Estas cinco dimensiones es fácil decirlas, forman parte muchas de ellas del código deontológico de otras profesiones, como pueda ser el derecho o la medicina y el reto está en cómo implementarlas, en cómo conseguir ejecutarlas en sistemas tecnológicos, este es un área ahora muy activa de investigación.

BIT. ¿Cuándo llegaremos a comunicarnos sin dispositivos?

Sin dispositivos... dispositivos va a tener que haber. Tú y yo ahora nos estamos comunicando sin dispositivos, me imagino que quieres decir en la distancia. En la distancia hay muchas áreas de investigación. Ahora mismo una de ellas efectivamente es el área de los implantes, donde ya existen numerosos implantes con fines médicos. El más famoso es el marcapasos o los implantes cocleares para ayudar a las personas que no pueden oír, que tienen dificultades con la audición, esa es un área, el aumentarnos biológicamente utilizando tecnología.

Otra área activa que no es excluyente de los implantes es el área de lo que se conoce como interfaces con el cerebro, donde en lugar de reconocer el habla, reconocer las expresiones faciales, usando cámaras o usando micrófonos, directamente podemos medir los niveles de activación neuronales, interpretarlos y de alguna manera entender qué es lo que estoy pensando y entonces luego estimular tu cerebro y entonces tu recibes lo que yo estoy pensando, sin ni siquiera tengamos que hablar. En todos los casos, los

dispositivos se van a necesitar. La pregunta quizás es si esos dispositivos son visibles o son externos a nuestro cuerpo o están dentro de nuestro cuerpo.

BIT. Muchas gracias por concedernos esta entrevista con tanta información interesante, para el Colegio es un honor tenerte como la Ingeniera del Año 2018.

Muchísimas gracias. Gracias por el interés y el placer también ha sido mío.

Los ingenieros de Telecomunicación han designado como ‘Ingeniera del Año 2018’ a Nuria Oliver, conocida a nivel internacional por su trabajo en modelos computacionales de comportamiento humano, inteligencia artificial, interacción persona-máquina, informática móvil y “big data”. Su trabajo en equipo es reconocido por el gran número de personas que lidera actualmente en Vodafone Group, compañía a la que se unió en 2017 convirtiéndose en la primera Directora de Investigación en Ciencias de Datos. Marta Balenciaga, Decana-Presidente del COIT ha hecho entrega del galardón en la cena-homenaje celebrada en el salón Real del Casino de Madrid, con la presencia de Roberto Sánchez Sánchez Director General de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información.



 **YouTube** COIT_AEIT: Ver video resumen Cena Homenaje