

# José Manuel Páez

“La escuela debe mantener su vocación académica y proyectarse aún más hacia la empresa”

José Manuel Páez lleva poco tiempo en el cargo de director de la ETSIT de la Politécnica de Madrid. Dedicado a la docencia desde hace más de quince años, la experiencia le ha demostrado que es imprescindible salir al extranjero. El conocer otras formas de trabajo, otras formas de enfocar la investigación abre caminos y estrecha vínculos de mucho interés para los docentes y las escuelas.

**P**ersonalmente, influye en sus estudiantes de doctorado para que pasen dos periodos de seis meses trabajando en otras universidades extranjeras. En un mundo en competencia, hay que saber moverse, piensa, y conocer la forma de trabajo de los países de nuestro entorno.

**BIT. ¿Cómo fue tu llegada a la carrera, fue vocacional?**

Hice primero Formación Profesional en Electrónica como paso a la ingeniería técnica industrial, pensando quedarme en Huelva, de donde soy. Sin embargo, luego me animé a estudiar ingeniería industrial en Sevilla, donde curse 1º, y allí conocí la existencia de una ingeniería de telecomunicación, que por entonces sólo se hacía en Madrid y Barcelona, y me vine a Madrid. Al terminar, quise hacer una tesis doctoral en Esta-

dos Unidos, pero AEG Telefunken me hizo una oferta para trabajar en Alemania por un año y medio. Se trataba de colaborar en el desarrollo de un sistema táctico de guerra electrónica con muchas estaciones móviles. Me pareció una alternativa interesante a la tesis y me marché a Alemania. Pasado el año y medio, volví a España para dar soporte en el despliegue del sistema y participar en la formación y mantenimiento del mismo. Al poco tiempo, me di cuenta que el contenido de mi trabajo no era tan interesante como en Alemania, no me llenaba, y decidí hacer el doctorado. A los dos años dejé AEG para entrar en ENSA, empresa en la pasé año y medio más.

**BIT. ¿Qué contenidos tenía tu trabajo en AEG Telefunken?**

En la etapa alemana, mi trabajo consistía en diseñar los enlaces de →

“Hay que internacionalizarse lo más posible porque no jugamos en España, sino también en Europa y en el mundo.”



comunicaciones radio entre las estaciones, vía datos, y mantener el centro de mando y control. Una vez en España, entre otras actividades, estuve encargado de diseñar un transceptor en UHF que soportaba voz y datos. Sin embargo, cuando pasé a ENSA mi trabajo consistió en desarrollar un sistema para la monitorización y clasificación de señales radio analógicas y digitales. Lo interesante de esta etapa fue que pude simultanear el trabajo con la realización de mi tesis, ya que el trabajo para ENSA lo hacía en la propia Escuela.

**BIT.** ¿Hasta qué punto es posible compatibilizar la investigación con la actividad profesional?

En España los trabajos son agotadores, si tienes que pasar por la universidad después de nueve o diez horas en la empresa es muy difícil rendir bien en un trabajo intelectual. Este punto lo conozco bien ya que dos de las tesis doc-

torales que he dirigido han sido a personas que han tardado unos siete años en completarlas. Llegaban aquí a las seis de la tarde y se iban a las diez de la noche. Obviamente, para hacer un trabajo de investigación hay que dedicar mucho esfuerzo, y es difícil compartirlo con el trabajo profesional. Es más fácil compaginar el desarrollo profesional con la docencia. Incluso es conveniente porque incorpora a la enseñanza la expe-

“Vamos a construir un nuevo edificio donde, entre otros temas, ubicar cátedras de empresa y una célula de incubación de empresas”

riencia y visión profesional del trabajo directo. De hecho, es lo que intenta la nueva ley con la figura del profesor asociado, que aporte su experiencia profesional en disciplinas más prácticas.

**BIT.** ¿Cuál es tu visión de la universidad de California, en Berkeley, en comparación con la universidad española?

En la parte académica, tocan los mismos temas que nosotros, pero los medios y los soportes administrativos y técnicos son superiores a los nuestros. En relación con su nivel de inteligencia o preparación encuentro mucho parecido, pero tanto los estudiantes como los profesores, tienen allí una mentalidad muy valiente, aquí medimos demasiado las fuerzas. Además allí encuentras empresas que apoyan a la universidad con pequeñas cantidades constantes para que desarrolle actividad de investigación en temas de medio plazo, que quizás sean motivo de negocio futuro. Así los institutos de investigación están en contacto con temas de interés industrial, a medio plazo, y realizan por un lado, una operación de descarte de tecnologías inmaduras o no válidas, y por otro lado proporcionan una formación muy especializada de los futuros técnicos. En España es incomprensible que empresas competidoras financien de forma compartida una investigación en la universidad, no entienden que disponer de avances tecnológicos, aún no "cocidos" en un producto o descartar líneas inmaduras o difíciles sea de interés. Los alumnos allí no son mejores, pero están más apoyados. Otro punto interesante es que dos profesores que puedan estar enemistados, si se tienen que unir para un trabajo, lo hacen y aquí no.



### **BIT.** ¿Su visión del negocio, del interés común es mayor?

Si, nosotros, en cambio, tenemos conocimientos más generalistas y somos más imaginativos, pero no tenemos tanto apoyo privado ni su valentía. Nos falta organización, concienciación y constancia. Si a veces he intentado poner una investigación en marcha, contando con más de una empresa, siempre me han preguntado de quién sería la propiedad, cuando el concepto es que se trata de algo interesante para todos, para el sector en su conjunto. Existen también contradicciones, ya que aunque su "time to market" sea más corto que aquí y esto les obligue a llegar al mercado mucho más rápido, envidian que en Europa, tengamos experiencias como el estándar GSM, basada en la negociación y consenso de todos, operadores, fabricante, etc, que han permitido que el estándar haya ganado el mundo, lo cual ha permitido a la larga precios reducidos y mayores mercados.

### **BIT.** La colaboración con las empresas ¿cómo va?

Cuando era subdirector de investigación y doctorado descubrí que la investigación en la escuela era muy variopinta. Por ejemplo, en mi grupo de investigación, y dentro de un proyecto europeo, se está abordando lo que será la cuarta generación de sistemas móviles de banda ancha de alta movilidad y se quiere terminar con un demostrador. Otro ejemplo es la investigación que se realiza en el campo de la tecnología electrónica, en la que se fundamentó esta casa hace más de 30 años. Tenemos dos grandes institutos en dispositivos electrónicos que disponen de infraestructuras que no son



comparables con ningún instituto universitario europeo. Como información, los ingresos por investigación competitiva pública y privada están alrededor de los 9 M€ al año. En el año 2002, la escuela ha conseguido de financiación del Plan Nacional del M<sup>o</sup> CyT, 3 M€ frente a los 7,5 M€ de toda la universidad. Otro dato, para que se vea la magnitud de la escuela dentro de la UPM, es que nuestra escuela representa entre el 35 y el 40 % de todos los ingresos europeos de la universidad siendo la Politécnica de Madrid la primera universidad española en contratos europeos y la primera institución española en este tipo de contratos por encima de otras instituciones. Existe además una gran variedad de colaboraciones, desde proyectos muy punteros, a los de corto plazo, consultorías o también otros potenciados con la figura de las cátedras de empresa. Con esta figura se potencia la captación de estudiantes, dar becas, desarrollar cursos específicos, financiar actividades de prospectiva, etc. Ha sido habitual, por muchos años, que un estudiante eli- ➔

“Nuestros ingenieros son muy apreciados porque tienen conocimientos amplios y profundos”

giera su proyecto fin de carrera subvencionado con una beca de empresa.

**BIT. ¿Qué proyectos tienes en marcha?**

Este año arrancamos la construcción de un nuevo edificio donde ubicar nuevos laboratorios de investigación, más multidisciplinares, las cátedras de empresa y una de célula propia de incubación de empresas. Queremos que nuestros estudiantes tengan experiencias empresariales propias en sus últimos años y que aquí mismo puedan ejercitarse en su empresa durante, al menos, un año. Se trata de potenciar el modelo capital/semilla que en España no existe de hecho, solo a nivel publicitario, esto es, que una o varias empresas pongan el cien por cien del capital y tomen el 45 por ciento de la empresa. Estamos pensando en inversiones que rondan los 150 K€ por empresa y año, sin pagar locales ni gastos administrativos. Cuando hemos realizado alguna ronda de captación de socios, prácticamente todas coinciden en que es más fácil invertir en publicidad que en este proyecto. Esto lo he vivido en Estados Unidos y aquí podría funcionar ya que nuestra gente, estudiantes y profesores, es muy creativa. Tenemos unos alumnos estupendos, muy preparados. La construcción del edificio arranca en marzo y terminará en un año.

**BIT. ¿Qué tal encuentras la formación de los alumnos, comparada con los de hace unos años?**

Ahora son más abiertos, saben idiomas, tienen unas habilidades mayores, pero llegan, en general, con menos conocimientos. Nuestra docencia está anclada en los años ochenta, no ha seguido la

evolución que ha sufrido en el bachillerato, por lo que siempre, los nuevos alumnos chocan al entrar en la escuela. En cuanto al perfil del teleco futuro, debería ser más amplio, más abierto. Los contenidos a veces están mal ubicados dentro de la carrera. Sacar contenidos no es quitarlos, es reubicarlos, posponerlos para una especialización, a lo mejor en un segundo ciclo. Si hablas con las empresas, te piden más enseñanzas en gestión, más idiomas, más trabajo en grupo, en general que sean más abiertos. Pero quieren también que se mantengan los contenidos actuales no saben qué contenidos quitar y la duración de la carrera es finita. Actualmente, hay que concentrarse más en la enseñanza del aprendizaje que en la cantidad de conocimientos adquiridos. Una profesional, hoy, está aprendiendo toda su vida, lue-

go hay que darle lo básico para su desarrollo profesional, quitar lo que sobra y formarle sus capacidades y habilidades de autoaprendizaje. El material se encuentra actualmente al alcance de todos, Hay que posponer contenidos no necesarios para desarrollar una actividad profesional, tanto científicos como tecnológicos, a ciclos formativos superiores. Ahora bien, en este momento hay que afrontarlos con toda la profundidad y exigencia que estos requieran.

**BIT. Pero todo el mundo quiere llegar al máximo ¿no?**

Y pueden hacerlo pero en una enseñanza más cíclica y orientada. De hecho, estamos ya analizando cómo nos encontramos en relación con los ciclos formativos de Bolonia. Participamos en la red de la Comunidad de Madrid que ana-





“Las universidades públicas deberían financiarse indirectamente del Estado a partir de la financiación directa de sus alumnos, que son los usuarios del servicio”

liza las enseñanzas oficiales de telecos en nuestra comunidad. Queremos conocer cómo se compara nuestro Plan de Estudios con el modelo Bolonia y cuanto vale nuestro plan en créditos ECTS. En unos meses lo sabremos. Además, hay una fuerte desadaptación entre la enseñanza en el de bachillerato y la de nuestra escuela. Aquí tenemos una mayor concentración de alumnos por clase, en el bachillerato estos alumnos eran además los mejores, pero una vez aquí son todos iguales. Allí el profesor les conocía personalmente, aquí no. Los procedimientos de evaluación son muy distintos además de otras consideraciones. Para ayudarles, hemos creado este curso un programa individualizado de tutorías, donde alumnos de 4º y 5º ayudan a los de 1º para guiarles y ha sido bien aceptado por ambas partes. Los mentores tienen asignados profesores con los que hacen un seguimiento de los alumnos asignados. A final de curso veremos los resultados, analizaremos sus experiencias y sacaremos conclusiones. Nos preocupan especialmente los alumnos que no saben gestionar un fracaso porque nunca han tenido un suspenso.

**BIT.** ¿Cuáles son los retos para la próxima etapa en la ET-SIT de la Politécnica de Madrid?

Nos preocupan algunas asignaturas con un nivel alto de suspensos, también intentamos entender y acercarnos a Bolonia. Además, queremos internacionalizarnos lo más posible porque no jugamos en España sino también en Europa y en el mundo. Estamos potenciando las dobles titulaciones con universidades europeas y norteamericanas. Conseguimos puestos vacantes de ma-

trícula gratuita, o casi, para nuestros estudiantes, incluso en Australia o Singapur. En el programa Erasmus mandamos entre 60 y 80 alumnos y queremos incrementarlo. Los principales destinos son Escandinavia y Alemania, creo. Pero empezamos a abrir el mercado americano.

**BIT.** ¿Cómo son las relaciones internas de la escuela?

No están muy desarrolladas. En la casa hay mucha gente que no conoce a los demás. Nos conocemos poco en todos los estamentos. Entre otras iniciativas que estamos desarrollando, en mayo tendremos unas jornadas de puertas abiertas en I+D para que, por un lado, los grupos presenten sus actividades y que facilite su conocimiento interno, por otro lado, para que los alumnos de 4º y 5º vean las posibilidades profesionales dentro de la escuela, mirando su propio futuro profesional y, finalmente, para ofrecer al sector industrial un *flash* de nuestras actividades en I+D. En otro orden, el plan de estudios tiene que evolucionar y mantener al mismo tiempo su nivel académico, aunque sea en una estructura cíclica y para ello hay que conocerse más acerca posturas. Incluso hemos de inventar un nuevo doctorado distinto del que tenemos. Sabemos que los doctorandos, son los que permiten que la investigación sea puntera en esta escuela, pero a nuestra industria no le interesan nuestros doctores. Queremos ser activos en este punto ya que percibimos que pueden coexistir dos tipos de doctorado, como he observado en Estados Unidos, uno más orientado al mundo académico y otro más tecnológico e innovador dirigido a proporcionar profesionales específicos para la ➔

empresa, de manera que ésta no envejezca en I+D+I y pueda aportar un conocimiento diferenciado al sector.

**BIT. Las empresas, fabricantes y operadores, pasan ahora por un momento bajo ¿se ha notado preocupación en los alumnos en cuanto a su futuro empleo?**

Los estudiantes que terminan ahora están ligeramente preocupados, ya que cuando entraron era un momento bueno para colocarse. Ahora, aunque el ciclo es más bajo, siguen siendo muy solicitados. Antes escogían, se colocaban enseguida y en cambio ahora tardan unos meses y no pueden escoger, el salario de entrada es también inferior, pero es un bajón temporal y lo saben. Es una preocupación relativa.

**BIT. ¿Contribuirá esta etapa a crear nuevas empresas si deciden empezar por su cuenta?**

Ojalá fuera así, porque creo que hay que potenciar esa faceta. En la casa tenemos una orientación curricular en gestión de unos 50 créditos repartidos entre los dos últimos años, de un total de 375. Un 20 por ciento de los alumnos siguen ese camino. Además espero que la puesta en marcha de la célula de incubación de empresas en la Escuela, en su etapa de estudiantes, les estimule a crear sus propias empresas

**BIT. ¿Qué te parece el hecho de que crezca tanto el número de escuelas?**

Es un asunto muy complicado y quizás cada autonomía debería tener alguna, pero es excesivo el número total. Es muy barato crearlas, se recicla un edificio y adquieren unos ordenadores y ya está, pero eso no es todo. Todo cambiaría y entraría en leyes de mercado si las universidades públicas se financiasen no directamente del estado, sino indirectamente, esto

es, el alumno es quien debe recibir la beca del Estado, y elegir dónde va de toda la geografía nacional. Entonces veríamos qué escuelas tienen demanda real. Seguramente, muchas de las nuevas desaparecerían o habrían aparecido en otras condiciones. Esta escuela dispone de unos recursos tremendos, y no por financiación pública directa, sino por su desarrollo competitivo, integrado en la industria durante los últimos treinta años. La mayoría de la financiación que se utiliza en los laboratorios docentes proviene de fondos de proyectos con instituciones privadas. Si pones una escuela de teleco en un sitio donde no hay posibilidad de captación de fondos privados, los profesores, para conseguirlos, tendrán que irse a otra ciudad a competir con la escuela que haya allí. A no ser que su comunidad le multiplique por dos o tres los presupuestos, parece lógico que se creen escuelas donde hay industria capaces de utilizar sus recursos y resultados. También soy partidario del distrito único. En nuestro caso, más del 50 por ciento de los alumnos de 1º de este año son de fuera de Madrid, así que no tienes sólo a los mejores alumnos de Madrid, tienes a los mejores de toda España. En un entorno competitivo esta oportunidad es enriquecedora, porque reúnes a gente de distintas culturas e idiosincrasia. Es la escuela que yo conocí hace más de 25 años.

**BIT. ¿Cómo se ve desde fuera la formación del teleco español?**

Están muy valorados y muy demandados en departamentos de I+D porque tienen una formación muy variada y profunda. Entre un 10 y un 15 por ciento de los que



**J.M. Páez en un momento de la entrevista**

terminan todos los años van al extranjero. A veces vuelven a los dos o tres años de su estancia en Europa. HP, del Reino Unido, vino directamente hace un par de años a buscar ingenieros para sus departamentos de I+D porque creen que tienen una preparación muy adecuada para ellos. En general, nuestros Erasmus dan más satisfacción, por buenos estudiantes, a las universidades a las que van que los que recibimos nosotros. De hecho, en el extranjero, nuestros estudiantes son nuestros mejores embajadores. Hemos instituido, hace ya unos años, en nuestra Escuela la "tarde Erasmus". Un lugar en el que, con un refresco en la mano, se desarrolla la camaradería entre los estudiantes Erasmus de dentro y de fuera. Es muy común que nuestros estudiantes utilicen el intercambio Erasmus para aprender y potenciar un tercer idioma además de unos conocimientos. Hemos firmado recientemente un convenio de intercambio con una universidad australiana para aumentar el intercambio con países de habla inglesa que no fueran los actuales europeos o americanos..

### **BIT. ¿Los alumnos se desvinculan de la escuela cuando acaban?**

Tenemos una página en la Red de ex-alumnos de esta escuela, con información de actividades extra académicas y ofertas de trabajo. Queremos potenciarla más este año. Estamos también desarrollando actualmente un esfuerzo extra en actividades extra-académicas como pueden ser las deportivas, la música o el teatro. Queremos que se mantenga un cierto vínculo con la escuela no sólo después sino también en horarios no lectivos. En el nuevo edificio



habrá una extensión de la biblioteca con unos recursos informáticos y con un centro de reuniones donde se puedan sentar a trabajar cuando acaban las clases. Queremos mantenerlos abiertos 24 horas al día. Sobre todo queremos fomentar el cariño a la escuela y que el día de mañana la escuela pueda apoyarse en ellos como "alma mater" que fue.

### **BIT. ¿El perfil de los telecos futuros va a cambiar mucho con Bolonia y lo que se avecina?**

He observado que en la escuela existen varias corrientes, pero hay dos principales, la de quienes no quieren cambiar nada y la de los que quieren liderar el cambio. Dentro de la casa, el cambio supondrá choque de intereses académicos y formas diferentes de entender la ecuación universitaria, es una escuela muy grande. Tuvimos recientemente una reunión de unos 70 profesores en una residencia que la UPM tiene en Cercedilla para ver hasta qué punto estamos lejos de los planteamientos de Bolonia y sobre todo para ver qué postura tomamos. Actualmente tenemos un grupo de trabajo, liderado por el jefe de estudios, analizando el asunto. Prefiero que nos adelantemos, en la medida de lo posible, al Ministerio y hacer nuestra propuesta con la estructura cíclica bien analizada. No quiero que tengamos que adaptarnos a nin-

guna planificación Bolonia forzada, no prevista. Soy partidario de adoptar lo bueno de otros lugares y es beneficioso reorientar la formación universitaria de primer ciclo a mejorar la capacitación profesional de nuestros egresados, a mejorar nuestra dinámica como formadores y a adaptarnos al entorno industrial. Pero todo ello sin perder la concepción de que la universidad debe ser además el centro de referencia del conocimiento que desarrolla tareas no específicamente destinadas a la formación de profesionales para el sector.

### **BIT. La universidad está elaborando sus nuevos estatutos ¿cómo afectará a la Escuela?**

Crearé un ámbito más actual. Además la elección en el otoño próximo del nuevo rector va a ser importante para la UPM, que tiene poca vertebración ya que nació hace 30 años como la agregación de escuelas muy independientes. Las profesiones de teleco, caminos y demás van a variar. Deberíamos pensar en una mayor permeabilidad entre profesiones. Eso afectará al futuro profesional, pero las actividades TIC son necesarias en muchas disciplinas y las telecomunicaciones son algo más. Yo preveo un futuro muy distinto, más común, es mi visión particular y sé que no todo el mundo está de acuerdo, pero lo veo claro.