

# Vidas Académicas en Ingeniería Industrial: Fernando Torres Leza. 2ª parte

<https://canal.uned.es/mmobj/index/id/23607>

## **Locutor:**

La semana pasada, dentro de nuestra serie, "Vidas académicas en Ingeniería Industrial", nos adentrábamos en la biografía personal y académica de Fernando Torres Leza, catedrático emérito de la Universidad de Zaragoza.

El profesor Torres Leza rememoraba su época de estudiante de Ingeniería Industrial y relataba sus primeras experiencias internacionales que le llevaron a Alemania donde desarrolló una brillante carrera académica, investigadora y profesional.

En este segundo capítulo seguiremos profundizando en su trayectoria con especial referencia a sus años de profesor en la Escuela de Ingenieros Industriales, de Madrid o la creación de la Escuela de Zaragoza. También se hará referencia a su aportación a la Sociedad de Ingeniería de Fabricación.

## **Locutor:**

Retomamos ya el diálogo entre el profesor Torres Leza y el catedrático de Proyectos de Ingeniería de la ETSII de la UNED, Miguel Ángel Sebastián.

## **Miguel Ángel Sebastián:**

Iniciamos este segundo programa con el profesor Torres Leza, al que agradecemos nuevamente su disponibilidad para estar con nosotros estos minutos, en este programa de la serie "Vidas académicas en Ingeniería Industrial".

Como decíamos al final de nuestro anterior programa, le hemos dejado ya de doctor. Nos ha costado mucho trabajo, nos ha costado 25 minutos pero ya es doctor ingeniero industrial y con cierta vocación universitaria, como dirían los franceses, malgré, o sea, a pesar suyo. De la industria fue llamado a través de la investigación y de la creatividad tecnológica y va a ser profesor universitario. Comienza a ser profesor universitario en la Escuela de Madrid, ¿es así?

### **Fernando Torres Leza:**

Exactamente. En mi última etapa en la universidad de Hagen, se me invita a participar en la Escuela de Industriales de Madrid como profesor asociado a tiempo parcial, y esta oportunidad se ofrecía a partir de octubre del año 75. Hacemos el traslado exactamente dos meses antes de la muerte de Franco. Era una época tremendamente optimista porque se esperaba que España iba a dar un salto con la libertad y con la capacidad tecnológica y de educación que teníamos en España.

Incorporado a la Escuela de Madrid, a tiempo parcial, pude dar la asignatura de Transportes y colaborar en un grupo, en Mecánica, de 2º. En paralelo, ya que tenía familia, había que buscar otro trabajo y conseguí en la empresa Abengoa, señalización de Madrid, un trabajo para realizar proyectos de control de todo el tráfico en ferrocarriles, que se estaba pasando de ferrocarril de corriente continua, se estaba pasando a corriente alterna. Pudimos hacer dos proyectos para mí importantes que fueron el de Sevilla-Cádiz y el de Monforte-Orense. En este año, desde el 75 hasta el 76, compaginé la enseñanza de estas dos asignaturas en la Escuela con el desarrollo de proyectos con muchos viajes a Sevilla, a Galicia y, sobre todo, terminando la tesis doctoral que estaba pendiente de defender. Esto se hizo a mitad de curso.

Fue una etapa muy positiva porque con la poca investigación que había en España esta empresa acercaba la tecnología americana al nivel español y se hacían cosas muy adecuadas. Pero a mí el estar saltando cada mañana de un sitio a otro y viajando y teniendo dificultades de reloj no me iba. Me decidí y en ese caso claramente por la Escuela y ya volví, a tiempo completo, desde octubre del 76 hasta el final de mi carrera profesional he estado siempre a tiempo completo en la Universidad.

### **Miguel Ángel Sebastián:**

Esa es una apreciación que me gustaría que ampliara. Parece ser que en esa época, año arriba año abajo, es donde cambia sociológicamente el planteamiento en las Escuelas de Industriales, concretamente en la Escuela de Madrid, de que la mayoría de los profesores, que se encontraban en situación de tiempo parcial, a una mayor profesionalización, una mayor vida académica más intensiva y va habiendo un núcleo de profesores que van optando por tiempo completo quizás motivados por impulso a la investigación, por crear grupos de trabajo. Creo que por esa época, el profesor Scala en su intervención en nuestro programa, citaba que fue Eugenio Andrés Puente, quizás por su formación alemana, en un instituto alemán, en una universidad alemana

de investigación, quien transmitió a la Escuela de Madrid quizás con mayor vigor este cambio de rumbo que luego fue seguido por otros profesores: el profesor Sánchez Pérez, el profesor Alacid... Y entonces usted fue por una parte espectador activo y, por otra parte, de los primeros profesores que se quedaron ya de una manera a tiempo completo, sin perder, por ello, un interés, una vinculación por el mundo industrial y sin perder un interés por la investigación y por la creatividad industrial, ¿no?

**Fernando Torres Leza:**

Totalmente de acuerdo. Efectivamente a mí me atrajo, a la hora de hacer el proyecto fin de carrera, el nivel que tenía el Laboratorio de Automática de la Escuela... bueno en aquel tiempo era de Electrónica porque el profesor Andrés Puente pasó luego a impartir Automática

**Miguel Ángel Sebastián:**

Automática. Entonces estaba el profesor Peracabla en Automática y cuando se trasladó a Barcelona cuando el profesor Puente pasó a Automática, creo recordar.

**Fernando Torres Leza:**

Efectivamente, y quedó el profesor Martínez como responsable de Electrónica, con un nivel altísimo también que ha generado profesorado, el profesor Pedro Martínez, sí.

A mí me atrajo enormemente este laboratorio, donde los alumnos hacían durante un año un trabajo. Sobre la mesa tenían el diseño y se pasaba a construir, a probar y luego si tenía una aplicación industrial pasaba a aplicarse en las empresas, ¿no?

Esta era mi idea de la Ingeniería. Mi idea era llevar los proyectos, las ideas a la práctica. Por lo tanto, el hacer esta cocina de inducción para mí fue un regalo del cielo. Y, en aquel momento, ya se empezaron a ver otros laboratorios que iban consiguiendo recursos, sobre todo por la colaboración con la empresa, para poder recopilar las mejores enseñanzas y, a la vez, motivar a los alumnos para hacer sus proyectos.

**Miguel Ángel Sebastián:**

Posiblemente motores, termotecnia, ya tecnología mecánica, la propia electrónica...

**Fernando Torres Leza:**

Tecnología nuclear. Hubo una primera generación y como por aquel entonces el profesor Eugenio Andrés Puente era director de la Escuela, procuró también que vinieran nuevos profesores, por ejemplo el profesor Alarcón, que tuvieran alguna experiencia de haber estado en el extranjero. Los volví a experimentar, después de cuatros años de estancia en la Escuela de Madrid, por mi origen aragonés retorno a Zaragoza, a la Escuela de Zaragoza que estaba en plena formación.

Ha sido un momento que se ha pasado de tiempo parcial, en Madrid con la diferencia enorme de que los profesores, todos ellos en su gran mayoría... porque hasta el autor del mejor libro de Matemáticas, que posiblemente sea Pedro Puig Adam, era a la vez ingeniero y matemático, entonces se juntaba la experiencia industrial con el conocimiento científico y era una atmósfera increíble para recoger experiencias. Por ejemplo, el profesor Heredia tenía una empresa de construcción de primer nivel...

**Miguel Ángel Sebastián:**

Una empresa de ingeniería, ¿no?

**Fernando Torres Leza:**

Heredia y Moreno que eran, el profesor Moreno también era ayudante suyo, y desde ese punto de vista desde que empiezan a generarse también esos pequeños núcleos de laboratorios trabajando con nuevos materiales, con buena bibliografía... El Consejo de Investigaciones Científicas tenía una muy buena biblioteca. Entonces ya empezábamos a entrar en contacto. Me acuerdo que en la biblioteca de la Escuela se recibía una colección de fascículos franceses, Techniques de l'Ingénieur y cada semana se recibían unos cuantos fascículos actualizando las diferentes materias y cuando querías hacer el proyecto fin de carrera buscabas y encontrabas en esos fascículos la solución a muchos de tus problemas. Fue una mezcla de coordinación organizativa con nueva savia que iba llegando a estos estudios.

**Miguel Ángel Sebastián:**

Abandonó la tranquilidad que le daba estar en un centro ya consolidado para ir de pionero a montar una nueva escuela llamado quizás por el amor patrio aragonés, de nacimiento.

**Fernando Torres Leza:**

De alguna forma, el modelo alemán que yo he visto me ofrecía mentalmente el esquema para originar, desde cero, un nuevo lugar donde formar nuevos profesores, donde crear grupos de trabajo, donde dar muy alto contenido a los proyectos de fin de carrera y, en definitiva, generar un núcleo que fuera trascendiendo y dando más capacidad a toda la escuela.

La decisión fue desde el punto de vista objetivo... Yo en aquel momento tenía varias patentes que había desarrollado para construir un mecano industrial.

**Miguel Ángel Sebastián:**

Por ejemplo, el trillín.

**Fernando Torres Leza:**

Este fue un trabajo que en la Escuela de Madrid tomó cuerpo a partir de una idea que yo había visto en Alemania que era el hacer un mecano que pudiera servir para construir lo que, en Electrónica, es habitual, coger varios módulos y en un momento montar un circuito.

**Miguel Ángel Sebastián:**

Un conjunto de nodos y barras, con posibilidad de desplazamiento lineal, que permitía un posicionamiento tridimensional y cubría al mismo tiempo necesidades estructurales y composicionales, tanto seudo estáticamente como dinámicamente.

**Fernando Torres Leza:**

Yo le llamaba sistema dinámico programable porque la programación era geométrica.

**Miguel Ángel Sebastián:**

Estamos pensando en una especie de scanner tridimensional, una fresadora tridimensional porque según la parte activa que se colocara en el cabezal así podía ser la actuación futura. Un equipo de medida, un reposicionador, un robot.

**Fernando Torres Leza:**

Hicimos dos aplicaciones sencillitas que era una máquina de medida de coordenadas con un palpador que nos iba dando las posiciones. Hicimos un robot para posicionar y una pequeña taladradora que también colocaba, iba punto a punto a hacer agujeritos. Entonces fue un proyecto muy interesante.

Al pasar de una escuela tranquila en ese sentido, donde todo el tiempo lo podías dedicar a la investigación...

**Miguel Ángel Sebastián:**

A tener que desarrollar desde cero una nueva escuela, eso consume una cantidad de recursos que... una bajada en la productiva científica que no ha sido recompensada.

**Fernando Torres Leza:**

En aquel momento la Escuela de Zaragoza, como otras varias, la Escuela de Valladolid, de Vigo, Gijón... se crearon sin haber previsto el profesorado. Con lo cual, ¿qué pasó? Que el primer profesorado que entró en estas escuelas eran todos derivados de las Facultades de Ciencias como una forma de expansión.

**Miguel Ángel Sebastián:**

Es bastante natural porque el primero y el segundo curso tienen elementos bastantes comunes con la carrera, por ejemplo, de Física, ¿no?

**Fernando Torres Leza:**

Bueno, yo no lo vería tan sencillo porque la orientación del profesor de Matemáticas y el de Ingeniería es muy diferente. Y no solamente eso, cuando una Facultad de Ciencias tiene a su lado una Escuela de

Ingenieros normalmente la Facultad de Ciencias tiene más solera, tiene más capacidad de formación. Entonces, lógicamente por naturaleza, tiende a colocar a sus nuevos alumnos a darles salida hacia esta nueva escuela que ha salido con lo cual se va endogamizando. En la Escuela de Zaragoza, cuando yo llegué, había solamente un ingeniero a tiempo completo, el resto estaban trabajando en sus empresas. Empezaban, por ejemplo, profesores en las asignaturas de Dibujo, que lógicamente eran ingenieros, pero solo había un profesor a tiempo completo en el momento que yo llegué. Luego ya se incorporó el profesor Manuel Silva...

**Miguel Ángel Sebastián:**

¿Era el profesor Zorraquino, que era el director o se incorporó después?

**Fernando Torres Leza:**

Desde el momento en que yo estaba en el último año en la Escuela de Madrid, ya tenía contacto con la Escuela de Zaragoza. En realidad el rector de la Escuela de Zaragoza me llamó para ver si, ya que tenía yo interés en ir hacia Zaragoza, a ver si podía, desde Madrid, ayudarles a dar algún curso de doctorado para formar profesorado de Ingeniería, con el doctorado en Ingeniería. En el primer año, 1979, el curso primero de doctorado lo hicimos en Zaragoza pero estando todavía como profesor adjunto en Madrid. Al llegar a Zaragoza era yo prácticamente el único, o uno de los dos profesores ingenieros a tiempo completo, con experiencia de haber trabajado en países extranjeros, en institutos destacados. El profesor Silva venía de Francia, luego vino el profesor Juanjo Anza, que venía de EE.UU... Pero había un problema y era que el director seguía siendo licenciado. La lucha fue conseguir que el primer director ingeniero llegase a la Escuela y este fue el profesor Martín Zorraquino.

Las anécdotas son innumerables de las dificultades que hubo que vencer para que llegase el profesor Martín Zorraquino...

**Miguel Ángel Sebastián:**

Que venía de la Escuela de Bilbao, era profesor de Termotecnia.

**Fernando Torres Leza:**

Efectivamente. Estuvo durante año y medio, escasamente dos años, trabajando intensísimamente, sobre todo llamando a muchos profesores jóvenes que reubicamos en distintos lugares, para que se incorporasen a asignaturas tecnológicas. De esa forma vinieron un grupo de profesores jóvenes que realmente le dieron un impulso tremendo a la Escuela.

**Miguel Ángel Sebastián:**

De aquel comienzo, a final de los años setenta, a ahora la Escuela de Zaragoza ha tenido varias etapas, de hecho ha cambiado dos veces de nombre, yo le conocí Centro Superior y ahora parece que se llama Escuela de Ingeniería y Arquitectura. ¿Podría tipificar o contar rápidamente la evolución? ¿cómo lo ve?

**Fernando Torres Leza:**

Con mi visión alemana de estabilidad de los años que han transcurrido desde la Universidad de Humboldt, que todavía el esquema sigue válido, pues ha sido para mí una frivolidad. Yo entiendo que una universidad, y en el caso concreto de una carrera de Ingeniería Industrial con sus 125 años celebrados hace unos cuantos de historia y con una trayectoria de colocaciones y de servicio a la industria impresionante, no se puede dejar a los planes de estudio al albur de los pequeños grupos que en cada región existen. Esto tendría que ser objeto de una comisión nacional centralizada y, en todo caso, con asesoramiento internacional.

A pesar de que, con estos profesores jóvenes, al cabo de poco tiempo habíamos conseguido darle una orientación, se incorporó el profesor Castany como director de escuela...

**Miguel Ángel Sebastián:**

Que venía de Tarrasa.

**Fernando Torres Leza:**

Si y fue un excelente fichaje porque ha sido un dinamizador de la Ingeniería Mecánica, en Zaragoza, ya se consiguió consolidar la Escuela... Bueno, teníamos todavía el problema de que estábamos en un



edificio de prestado. Era un edificio que se llamaba Edificio Interfacultades. A mí me tocó realizar todos los trabajos de Subdirección de Talleres y de Laboratorios y era el encargado de coordinar los proyectos. Este fue un trabajo ímprobo. Creo que el profesor Sebastián Pérez en este momento es catedrático de Proyectos... Fue un trabajo impresionante el conseguir que los proyectos de fin de carrera fueran trabajos de investigación de cuatro tipos, que pudieran hacerse sistemáticamente en cualquiera de ellos.

Un grupo era de creación de software; otro era de creación de máquinas, de hardware; otro era de diseño de grandes fábricas, sin mucho detalle y otro cuarto, estudios de interés industrial del tipo que fuera, estudios de viabilidad, etc. Conseguido esto, la comisión que evaluaba los proyectos de fin de carrera consiguió, durante muchos años, que no hubiera ningún proyecto igual a otro realizado en ninguna parte. Una originalidad. Compatibilizamos esto con una idea tomada de Alemania que era, el profesor dirige durante... A mí me gusta decir que el año tiene 8765 horas que es una de las preguntas primeras de mi asignatura de Calidad, ¿cuántas horas tiene el año? Porque es muy fácil de recordar 8-7-6-5.

Un quinto de esa capacidad anual que tiene un ingeniero son 1750 horas y, a partir de ahí, podemos decir que el trabajo de un turno y el trabajo que por los convenios laborales te aceptan las empresas viene a estar de este orden. Pero el trabajo didáctico, el trabajo de enseñanza en la universidad es mucho menor. Quiere decir que queda mucho tiempo para hacer enseñanza, preparación, investigación... y el esquema es que un profesor motive a unos cuantos alumnos a hacer su trabajo de fin de carrera o sus doctorados... el doctorando dirige el proyecto fin de carrera, el que está haciendo proyecto de fin de carrera ayuda en los trabajos prácticos de la asignatura... y de esa forma se multiplica enormemente el número de horas.

Este esquema, con los nuevos planes de estudio, se ha roto por completo. El profesor se ha convertido en un ser individual preocupado por su publicación, el número de horas dedicadas a los proyectos de fin de carrera, por una parte ha disminuido porque los alumnos buscan realizar su proyecto por vías secundarias a través de trabajitos en la empresa, y el profesor no aprovecha los resultados de esas investigaciones. Con lo cual esa investigación barata que teníamos a nuestra disposición ha desaparecido. Ahora ya cuando se presenta un proyecto de investigación hay que gastar un dinero en personal que, de otra forma, era mucho menor si se sabía incorporar esto. Este es el modelo alemán que se ha perdido.

### **Miguel Ángel Sebastián:**

Profesor Torres Leza, la verdad es que tenemos muchos temas, muchos temas de su vida académica todavía pendientes. Querría abandonar momentáneamente, en estos últimos minutos que nos quedan, la universidad para unas actividades complementarias ligadas a la creación y desarrollo de la Sociedad de Ingeniería de Fabricación, de la cual fue socio fundador y su primer presidente. Además este año, coincidiendo con el X aniversario, ha sido acreedor del Premio SIF 2014.

¿Cómo ve este tipo de asociaciones profesionales que ante un problema común y ante una visión común de la universidad y la investigación y el mundo tan transversal, como es la fabricación industrial, adoptan la decisión de asociarse y generar un conjunto de actividades?

### **Fernando Torres Leza:**

El asociacionismo es esencial para el desarrollo de cualquier sociedad. Empezamos por el asociacionismo a nivel de empresas, existen las Cámaras de Comercio, existen grupos para organización de ferias, de certámenes comerciales. La organización de congresos solamente es posible cuando hay asociaciones profesionales que dan cabida a este tipo de actos y, con esto, nos da idea de que es necesario, también en el ámbito universitario, y a ser posible con vinculación al mundo industrial, el coordinar actividades que permitan y a la vez con una cooperación y un relevo de las diferentes entidades, generar grupos de trabajo para ir atendiendo a estas ideas.

El modelo alemán es muy claro. Por ejemplo, en el campo de la Ingeniería el VDI (Asociación de Ingenieros Industriales Alemanes) realiza desde hace muchísimos años trabajos que se convierten con poco esfuerzo adicional en las normas DIN, es decir, han sido los que han asentado la tecnología. Los grandes congresos de la VDI en diferentes áreas son impresionantes, con miles de personas. Tienen sus publicaciones periódicas en diferentes revistas, tienen su propia editorial. Ahora mismo, con los nuevos medios de comunicación, pues la página web. Hay un periódico semanal que tiene del orden de 150.000 ejemplares cada semana y genera una difusión de la tecnología en todos los medios de comunicación.

La labor de la Sociedad de Ingeniería de Fabricación, en nuestro ámbito especializado, tiende a cubrir estas necesidades y así se ha hecho constar en sus estatutos y en todo el desarrollo.

**Miguel Ángel Sebastián:**

Puede que el principal éxito de la Sociedad de Ingeniería de Fabricación sean sus congresos bianuales. ¿Se le ocurre algún reto en los próximos años que pudiera abordar?

**Fernando Torres Leza:**

Ya están indicadas algunas de las líneas de trabajo que se generan en los grupos de trabajo que, como decimos, es muy importante desarrollar y de hecho se han ido sacando congresos paralelos en los que se van proyectando esta labor, por ejemplo, dedicados a la enseñanza de la Ingeniería. También en el ámbito del patrimonio industrial existe un grupo que está desarrollando estas cosas. Quizás es más difícil el ámbito de las publicaciones. Es necesario un dinero mayor y se ha perdido algo que se tenía en España y eran revistas técnicas con posibilidad de publicar trabajos a un nivel económico asequible. Pero en todo caso, la Sociedad de Ingeniería de Fabricación, con sus congresos, permite publicar y a la vez facilitar el currículum del profesorado, lo cual es muy importante con los medios de evaluación que existen actualmente.

**Miguel Ángel Sebastián:**

Profesor Torres, ya para ir terminando, usted ha mantenido una relación bastante estrecha con la ETSII de la UNED a través de diversos aspectos: participación en congresos y organización de alguno, tribunales de tesis, comisiones de contratación de profesorado, etc. ¿Se atreve a emitir algún juicio de valor, alguna reflexión sobre la posición de la ETSII de la UNED y su necesidad en el ámbito universitario español actual?

**Fernando Torres Leza:**

En primer lugar, y como ya hemos presentado que el Bachillerato a distancia para mí era una actividad modélica, la creación de la UNED para mí fue un hito considerable. Luego la posibilidad de que la Ingeniería Industrial pudiera realizarse a distancia y con presencia de prácticas durante cierto tiempo, con desplazamiento y los exámenes centralizados, etc, fue una idea magnífica que ha permitido que muchos profesionales que deseaban seguir adelante pero estaban trabajando como ingenieros técnicos pudieran promocionarse. Esa para mí es la principal virtud de la UNED. Permite motivar al que quiere avanzar en su

trabajo y además con los medios de comunicación y difusión actuales. Me parece recordar que en México el Instituto Tecnológico de Monterrey tiene del orden de 200.000 estudiantes, distribuidos por toda Sudamérica. En España la UNED hace una labor también equivalente, también con muchísimas facultades, no tan especializado como el Tecnológico, posiblemente más diversificado, y su labor es importante.

La colaboración con la Escuela de Industriales de la UNED ha siempre para nosotros, modélica. Pero, yo añadiría algo más, la UNED se ha preocupado por unirnos a todas las Escuelas de Ingenieros de España y entre los grupos de la Ingeniería, por lo menos en el grupo de la Ingeniería de la Producción, existe un ambiente de colaboración, incluso en esta actividad de creación de la SIF, la UNED ha sido esencial. Desde el primer momento ha apoyado con todos sus recursos. No hay más que alabar este tipo de actividades y desear que la UNED siga realizando labores tan fructíferas.

**Miguel Ángel Sebastián:**

Muchas gracias, profesor Torres. El tiempo se nos acaba pero esto no va a acabar así. Yo sé que tenemos algunos temas pendientes para otro programa. El profesor Torres tiene una faceta de divulgador de la tecnología muy amplia y muy generosa así como algunos temas relacionados con exposiciones relacionadas con Leonardo da Vinci, con la publicación en algún periódico de Zaragoza de un coleccionable, el Heraldo de Aragón, un coleccionable sobre la evolución y la historia de la tecnología. Es decir, el profesor Torres es fuente inagotable de experiencias que nos puede seguir aportando, por lo cual ya le emplazamos para otra colaboración.

Muchas gracias por su participación tan interesante e ilustrativa en esta serie de programas de Radio de la UNED que se encardinan en los espacios radiofónicos de la ETSII de la UNED.

Muchas gracias, profesor Torres.

**Fernando Torres Leza:**

Muchas gracias, Miguel Ángel.

**Locutor:**

Desde luego será un placer volver a escuchar al profesor Torres Leza en esta Radio de la UNED. Como decía el profesor Sebastián, aquí cerramos este tercer espacio de la serie Vidas académicas en Ingeniería Industrial. Próximamente conoceremos a otros grandes profesores de nuestras Escuelas de Ingenieros Industriales.