

ANTONIO COLINO LOPEZ

Repasar la carrera profesional de Antonio Colino López equivale a narrar la historia del desarrollo científico y tecnológico de España en los últimos cincuenta años. Ingeniero Industrial de profesión, ha estado presente y ha sido, incluso, protagonista de momentos cruciales de la electrónica y la energía nuclear en nuestro país.



ETAPA ELECTRONICA

Antonio Colino obtuvo el título de Ingeniero Industrial en 1940, siendo el primero de su promoción con Premio Extraordinario. A estos estudios le llevó su gran interés por las matemáticas y la física. Como él mismo comenta, «desde muy pequeño mi afición fue la electricidad. Eso lo sabían bien los vecinos de la casa, pues les dejaba muchas veces a oscuras.

»Cuando llegó el proyecto de final de carrera quise hacer una antena radiante, idea que a don José Murillo, Catedrático de Electricidad, le pareció excesivamente novedosa. Como consecuencia de este trabajo, Murillo descubrió que yo tenía una afición desmesurada por la Electrónica, tanto que creó la asignatura de esta rama antes de que yo terminase la carrera y me la asignó como profesor, con lo que resultó que yo di Electrónica, antes de terminar la carrera, a mis propios compañeros. Eso era en los años 39-40. Luego esa asignatura se transformó en cátedra, que me fue asignada directamente.

»En 1940 ingresé en Marconi Española, que era entonces una firma totalmente

inglesa. En aquel momento en España sufríamos un aislamiento tecnológico total, debido primero a nuestra guerra y luego a la segunda guerra mundial. Teníamos un serio problema en la Defensa Nacional, pues había pocos equipos y viejos; comencé así a proyectar equipos con los medios que había. En estas circunstancias, el tema de la Electrónica adquirió mucha importancia, tanto que el presidente del Instituto Nacional de Industria, Suances, lo fomentó con el fin, entre otros, de que las Fuerzas Armadas contaran con algo de material. Marconi Española empezó a tomar un impulso extraordinario. Por aquella época, a mediados de la década de los 40, y coincidiendo con mi trabajo en la empresa, don Esteban Terradas fundó el Instituto Nacional de Electrónica, del cual yo fui uno de sus tres iniciadores.

»Continuando con mi evolución en Marconi, en 1954 fui nombrado Director General y debo decir que en aquel momento el Consejo de Administración estaba muy dividido, porque coincidían en mi capacidad técnica, pero no estaban seguros de mis posibilidades de organizador y de administrador. Aquéllos fueron los años en los que Marconi adquirió un

alto nivel de especialización, empezó a ser muy importante la ayuda norteamericana en tecnología punta y la empresa se transformó en una "vedette", recibiendo dinero para montar laboratorios e investigar».

Desde principios de los cuarenta hasta 1954, Antonio Colino llevó adelante una intensa actividad científico-técnica, desarrollando investigación, tanto en el Instituto Nacional de Electrónica como en Marconi publicando artículos, libros, dando cursos, etc. «Por aquel entonces, escribí, por idea de Esteban Terradas, un libro sobre servomecanismos, que era lo más novedoso del momento. Acepté el encargo, pero con la condición de que el prólogo lo tenía que hacer él; efectivamente lo hizo, pero con tal desgracia que falleció antes de ver las pruebas del libro».

En aquel momento, finales de la década de los 50, se estaba desarrollando el Instituto Nacional de Electrónica y existía el Instituto Torres Quevedo de Física, del que era Presidente nuestro entrevistado, quien fue uno de los propulsores de la fusión de ambos Institutos, porque, como él mismo afirma, «ambas ramas de la ciencia no pueden separarse».

La historia de Antonio Colino en Marconi termina en el año 1966, cuando deja una empresa que cuenta ya con 5.000 personas.

ETAPA NUCLEAR

La historia de la energía nuclear en España comienza a finales de la década de los 40, siendo el general don Juan Vigón y don José Otero de Navascués sus impulsores y los primeros que pensaron en las posibilidades de la energía nuclear en España. Su consigna era que había que tomar el autobús en marcha y no dejar pasar una oportunidad tan importante para el país. Nombraron entonces a don Esteban Terradas presidente de una empresa que fue el origen de la Junta de Energía Nuclear, celebrándose el primer consejo el 31 de enero de 1950. «En ese año, el Gobierno nos encargó que estudiáramos el tema de la energía nuclear y así lo hicimos, de manera casi clandestina, fundándose por fin la Junta de Energía Nuclear en 1951, con Juan Vigón al frente, quien, además, era considerado un superministro. Se decía que Franco tenía dos Consejos de Ministros, uno el viernes, con todo el Gabinete, y otro, el principal, el miércoles, con Juan Vigón, que de-

sempeñaba el cargo de Jefe de Estado Mayor. Recuerdo que, por mi cargo de director de la JEN en aquel momento, iba muchas veces a verle al Estado Mayor y cada vez que salía con él se formaba toda la Guardia, lo cual me avergonzaba enormemente. Recuerdo también la emoción que sintió el día que, en la Mesa del Consejo, le puse un frasco con un polvo amarillo, que Cellini había obtenido de los minerales de la sierra de Carbonell: se trataba de "yellow cake". No podía creer que estuviera extraído de nuestras minas y tratado. Estábamos en el año cincuenta y tantos. »La raíz de mi entrada en la Junta es curiosísima. Don José Antonio Artigas, uno de los ingenieros más notables con los que ha contado España, decía que tenía dos hijos espirituales, Otero, el mayor, y yo, el pequeño. En el año 35 ó 36, José Antonio Artigas cree que hay que desarrollar una industria óptica nacional, que luego sería ENOSA, por lo que envía a Otero a Alemania, para que se especializara en óptica. Cuando regresa, Artigas le dice que yo debo ser el teórico especialista, dada mi formación físico-matemática, por lo que comienzo un curso que se interrumpe en julio de 1936, por motivos obvios. Esa es la primera vez que yo trato con Otero, que es el profesor del curso (en el que estamos dos o tres personas) intensísimo. Un día, durante una explicación, nos comenta que había un tema de difracción muy bonito, pero muy difícil matemáticamente. Le pido que me deje el libro y, al día siguiente, me pregunta "¿qué, nada?", respondiéndole yo "todo". Me pidió que saliera a la pizarra y se lo expliqué. Esa es la raíz de nuestra amistad y del respeto mutuo que nos profesamos. »Cuando me incorporo a la Junta de Energía Nuclear, en la que influyó significativamente mi formación electrónica, existía un entusiasmo tremendo y, aunque pareciera increíble, no tuvimos limitación de medios durante unos cuantos años, pudiendo gastar todo lo que necesitáramos». En ese tiempo, Antonio Colino crea la Cátedra de Energía Nuclear en la Escuela de Ingenieros Industriales. De hecho, el primer volumen sobre el tema editado en español está elaborado en base a los apuntes que nuestro entrevistado iba dando, lo cual significó para él un enorme sacrificio, puesto que desempeñaba paralelamente su actividad profesional en Marconi. Este libro, titulado "Apuntes sobre física de reactores nucleares, tomados de las explicaciones de Antonio Colino", fue editado en 1956 por Hidroeléctrica Española, a través de uno de sus alumnos, José Luis Hernández Varela y en él ha estudiado toda una generación de ingenieros que ahora juegan un papel muy importante en el sector nuclear español. »En los años 54 ó 55 —continúa nuestro

entrevistado— Otero de Navascués y yo estuvimos en Estados Unidos, solicitando ayuda para que nos permitiesen enviar técnicos a formarse, poder disponer de información, etc. El Presidente del Comisariado era el Almirante Strauss, el cual, aunque yo haya sido optimista en el tema de energía nuclear, me ganaba, llegando un día a exclamar que este tipo de energía llegaría a ser tan barata en EE.UU., que incluso quitarían los contadores eléctricos domésticos. Naturalmente, luego tuvo que dar marcha atrás. »Durante nuestra estancia en Washington, Strauss nos invitó a pasar el sábado en su finca, a unos 50 km de la ciudad, en la que por primera vez vi una fábrica de carne. Tenía vacas enormes, que no podían moverse, con patas cortas y una tripa que pegaba en el suelo. Nos presentó entonces a Von Neuman, ni más ni menos que la persona que había calculado, con los computadores por él inventados, la bomba atómica, que era también Comisario. Al final de la mañana y del almuerzo, cuando habíamos compartido ya unas horas con nuestros anfitriones, oímos, con asombro, a Strauss y a Neuman comentar que les habíamos caído muy bien y que, y esto es lo más importante, nos iban a ayudar para que se pudiera instalar un reactor nuclear en la Moncloa. Así surgió el reactor JEN-1». En 1962 se fundó el FAE. José María Oriol fue su primer presidente y tuvo una gran importancia, porque aquel era el momento en el que las compañías eléctricas percibieron que la energía nuclear iba a ser su negocio. Aunque había consejeros de las empresas eléctricas en la JEN, hasta ese momento parecía un tema interesante, pero aún lejano. Por aquel entonces se está proyectando la central de Zorita. »Recuerdo que era yo aún director de Marconi. Un día me fue a ver Jaime Mc Veigh y me dijo que iba a proponer que se hiciera un reactor nuclear, pero quería saber antes qué opinión podía tener la Junta y, en concreto Otero, al respecto. Yo le comenté que estaba seguro de que les apoyaríamos, ante lo que me pidió que, al día siguiente, le repitiera a don José Cabrera la misma sensación optimista que le había transmitido a él. Efectivamente vinieron al despacho y yo les comenté que estaba seguro que el proyecto iba a interesar. Plantearon inicialmente un reactor de 50 MW, que fue el punto en el que no estuvo de acuerdo Otero, que exigió muy acertadamente que fuera de 150 MW. Así empezó el programa nuclear en España». Llegamos a 1966, año en que le plantean a nuestro entrevistado la vicepresidencia ejecutiva de la JEN, momento en que tuvo que dejar Marconi. »La idea esgrimida especialmente por el entonces Ministro de Industria, López Bravo, y que era una de las razones por las que se pidió mi traslado a la Junta era que este

organismo debía impulsar la industria nuclear nacional y no ser sólo una institución científica. En estos momentos se empieza la minería de uranio, la fabricación de elementos combustibles y de equipos nucleares, dando un enfoque tecnológico al tema nuclear. En aquellos momentos se hacían cálculos de la demanda que hoy parecen increíbles. Se hablaba de que en el año 1985 íbamos a necesitar 1200 toneladas de elementos combustibles. Claro, en esos años teníamos un crecimiento del 11% en la energía eléctrica, duplicábamos cada siete años. Cualquier extrapolación que se hiciera daba como resultado cifras que hoy parecen monstruosas. Le presenté a López Bravo estos cálculos, insistiéndole en el tema de empezar de inmediato la fabricación de elementos combustibles, porque, en caso contrario, nos ocurriría como otras veces, es decir, vendrían empresas extranjeras que, en lugar de fabricar, construirían una fábrica de mero montaje. Igualmente, le comenté la idea de formar una empresa mixta, entre las eléctricas y el INI. Su respuesta fue: "Adelante"».

Acude entonces a Mendoza, que era en aquel momento presidente de UNESA, y establece una relación entre esta agrupación de empresas y el Instituto Nacional de Industria, del cual Antonio Colino era asesor del presidente, formándose Ibernuclear y siendo nombrado consejero por ambas partes. También se empezó con la minería del uranio, que desembocó en la creación de ENUSA. En cuanto al origen de Equipos Nucleares resalta nuestro entrevistado «el importante papel que desempeñó Luis Palacios. Como teníamos bastante relación con Bechtel, me dirigí a Davis, Vicepresidente de Investigación de esta empresa en San Francisco, solicitándole que permitiera recoger información a Luis Palacios, sin un orden determinado, de diversos componentes de un reactor, porque si le hubiera pedido la documentación completa del mismo, bien preparada, me cobraría millones de dólares, mientras que accedí sin problema a mi requerimiento. Por tanto, Luis Palacios se pasó allí un cierto tiempo formando un gran dossier. Lo que se pretendía era conocer las especificaciones de los componentes de un reactor y ver las posibilidades de la industria nacional para su fabricación. Así se hizo hasta la creación de Equipos Nucleares». Estamos en el puente entre la Junta y ENUSA. Al principio de los años 70 se forma un grupo de alemanes, ingleses, holandeses, suecos, franceses, italianos, belgas y españoles, para estudiar las posibilidades del enriquecimiento del uranio; de ahí nace EURODIF. Una parte quiere que se haga por centrifugación: ingleses, holandeses y alemanes. El resto se inclina por la difusión: belgas, suecos, franceses, italianos y españoles.

«Elegimos esta técnica por estar más probada, siendo, por tanto, más fácil extrapolarla, aunque ya se sabía que la centrifugación estaba bastante avanzada en aquel momento. Ahí se escinde el grupo y empezamos los estudios económico y de emplazamiento de la planta de difusión. Ya estamos en octubre de 1973 y empieza la guerra de Yom Kippur y en el Consejo del Grupo de Estudio de noviembre nos comunican que Francia ha tomado la decisión unilateral de que va a construir EURODIF y que participen los que quieran. Nosotros nos apuntamos».

ENUSA se creó en 1972, donde Antonio Colino entró como asesor del presidente, cargo que ha desempeñado durante muchos años. Ya estaban en explotación las centrales nucleares José Cabrera, Santa María de Garoña y Vandellós I. Desde el 73 hasta el 76 transcurren años extraordinarios, en los que se demuestra la preocupación que existe en el tema energético, influido, sin duda, por el miedo que tiene el mundo occidental a la carencia de petróleo y, por tanto, su vulnerabilidad energética. Además hay una inflación tremenda de planes nucleares, pensándose en más de 2.000 TW para el año 2.000. En consecuencia, todos los posibles suministradores no saben de dónde va a salir el uranio y los servicios de enriquecimiento. Se calcula que serán precisos 50 millones de UTS anuales, mientras que los americanos tienen sólo una capacidad de 17 millones, aunque prevén ampliar esa cifra. EURODIF nace ya con la idea de que no sería suficiente, dada la magnitud de los planes energéticos nucleares en aquellos momentos. Por ejemplo, en España se pensaba en 36.000 MW, en lugar de los 7.500 actuales. Comenta Antonio Colino que «en las gráficas de ENUSA de planificación se veía que nos quedábamos cortos en los suministros y que las centrales nucleares españolas no iban a poder funcionar. Surge entonces la crisis económica mundial y aparece también el movimiento antinuclear, con lo que se reducen drásticamente todos los planes en este sector. Además, en nuestro caso, tenemos que añadir el cambio de régimen político, transitorio que, para bien o para mal, es inevitable».

Merece la pena mencionar, dentro de esta etapa nuclear, una anécdota especialmente significativa. Recuerda nuestro entrevistado que «en 1976 se celebró el primer Foro Europeo en España, encargándose de su realización. Fue una experiencia interesantísima. Recordemos que Franco había muerto en el 75 y era, por tanto, la primera vez que se celebraba un evento de este tipo con el nuevo régimen. Aquí voy a referir una anécdota, que me produjo un enorme susto. Habíamos escogido el 1 de mayo, domingo, como día de recibimiento, comenzando

el congreso el día 2, lunes, como viene siendo habitual en estos acontecimientos. Fui a ver a Fraga, Ministro del Interior entonces, para asegurar los servicios de seguridad, pues esperábamos contar con la presencia del Rey, ya que, como digo, era la primera vez que se celebraba un encuentro de esa envergadura, en el que iban a estar presentes altos representantes de empresas de toda Europa. A los pocos días, nos avisaron de Información y Turismo, Ministerio del que dependía el Palacio de Congresos, que el día 1 estaban prohibidas las aglomeraciones y que, por lo tanto, no podíamos recibir a los asistentes en el Palacio, como estaba previsto. Lógicamente era imposible avisar a nadie. Decidí llamar a Fraga y, aunque su primera respuesta fue un poco brusca, pues tenía muchos problemas debido a ese primero de mayo, a los pocos minutos recibí una llamada de Información y Turismo diciendo que había habido una confusión y que no tendríamos ningún problema con el Congreso.

»Anécdotas aparte, este evento fue un verdadero éxito. Para mí fue como recoger más de veinte años de esfuerzo, fue una exposición de nuestra capacidad, tanto técnica como de organización. Comprobamos entonces, con orgullo, que el tema nuclear en España era mucho más de lo que nosotros mismos creíamos».

ACADEMICO

Uno de los aspectos más llamativos de la carrera de Antonio Colino es su peripetia a la Real Academia Española y a la Real Academia de Ciencias. «En 1955 fui electo Académico de la Academia de Ciencias. En el discurso de ingreso incluí un último capítulo al que titulé "La vida", que resultaba muy extraño, teniendo en cuenta que la base fundamental del discurso eran las partículas elementales y temas similares. Antes de enviarlo, me entró una intranquilidad, planteándome si podía haber dicho algo incorrecto. Se lo presenté a un médico amigo, para que me hiciera los comentarios que creyera oportunos. Pasado un cierto tiempo, y a la vista de que no me decía nada, lo abordé directamente para que me diera su opinión, en favor o en contra, ya que, al ser un epílogo, podía quitarlo sin ningún problema. Me dijo entonces "Yo no me consideraba capaz para juzgarlo y se lo he dado a Marañón, que me ha dicho que nos recibe mañana". Efectivamente fuimos a verle y me dijo "Públiqueselo, me ha gustado mucho".

»Por esos años escribí otro artículo rarísimo. José Antonio Artigas, me dijo un día que escribiera un trabajo relacionando las neuronas de Cajal con la informática. Lo escribí, efectivamente, y

en unos años no supe nada más. Al cabo del tiempo, cuál no sería mi sorpresa al recibir la Cruz de Caballero del Rey Leopoldo de Bélgica por ese trabajo». Conocemos en este momento que fue el artículo más novedoso que se presentó en el Pabellón de la Ciencia de la Feria Mundial de Bruselas.

«El proceso de mi entrada en la Academia de Ciencias lo veo como muy natural. Desde el año 40 hasta 1954, cuando me proponen, desarrollé una labor científica, trabajé en la cátedra y tuve mucho contacto con académicos. Por otro lado, la incorporación a la Real Academia de la Lengua Española parece también natural. En los años 45-46, cuando tenemos toda una avalancha de información proveniente del extranjero, en mi caso de la casa matriz de Marconi, se hace necesario traducir toda esa documentación y trabajar con ella. Empiezo entonces a analizar el problema del léxico con don Esteban Terradas en el Instituto Nacional de Electrónica. Este tema ya no era un problema académico, sino de trabajo, pues teníamos un amplio grupo de profesionales que debían entenderse perfectamente, llamando de la misma manera a un proceso o a un componente en concreto. Seguimos posteriormente, con don Julio Palacios, en la Academia de Ciencias, con la Comisión de Terminología Científica y Técnica, y fue el propio Julio Palacios quien me propuso como enlace entre las dos Academias, lo cual me significó ir un jueves al mes, durante uno o dos años, a la Academia Española, donde la Comisión Técnica me recibía maravillosamente bien. Estaban allí el Duque de la Torre, Laín Entralgo, Lapesa, el almirante Guillén y algunos más. Cuando murió don Julio Palacios, me llamaron de la Comisión Técnica para comunicarme que querían proponerme como Académico. En un principio dije que no, pues no consideraba que era yo la persona indicada para ese cargo, pero ante su planteamiento continuado, y con gran honor, acepté esa designación».

El discurso de ingreso a la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, presentado el 3 de junio de 1959, versó sobre "¿Qué es la materia?" y fue contestado por don José Antonio de Artigas y Sanz. El de ingreso a la Real Academia Española, contestado por don Julián Marías y presentado el 23 de enero de 1972, trató sobre "Ciencia y Lenguaje".

Un amplio historial de actividades, entre las que destacan también el hecho de haber sido consejero fundador de la Asociación para el Progreso de la Dirección, miembro de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica y consejero fundador del Forum Atómico Español, completan la brillante trayectoria profesional y humana de Antonio Colino López.