

## MEMORIAS DE LA AUTOMÁTICA

Me ha parecido una excelente idea la puesta en marcha de esta sección sobre “Memorias de la Automática” en RIAI que se ha iniciado con una excelente introducción del Prof. Javier Aracil en el volumen 4, número 1 de enero de 2007 en la que nos convoca a reconstruir entre todos los orígenes en España de la Automática como disciplina científica. Acepto pues muy gustoso la amable invitación que me ha hecho el Prof Aracil de exponer como fue el nacimiento del grupo de Automática que tiene sus orígenes en la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense que se empieza a gestar a comienzos de los años 50 bajo el liderazgo del Prof. García Santesmases, catedrático de Física Industrial en dicha Universidad.

Por razones de edad lo que voy a exponer me fue en muchos casos contado y transmitido por mis maestros y compañeros, hoy desgraciadamente desaparecidos, a quien quiero por encima de cualquier otra consideración dedicarles estas líneas como recuerdo de mi gratitud por lo que han representado en mi vida universitaria. Por razones de espacio me voy a limitar a exponer el nacimiento del grupo y el papel protagonista que asumió el Instituto de Electricidad y Automática del CSIC durante aquellos años. Tiempo habrá, para comentar en alguna otra ocasión algunas cuestiones que por ser más cercanas en el tiempo las he vivido en primera línea y que pienso que merecen su espacio y análisis.

Como dicen los manuales de historia el paso del tiempo permite ver las cosas con una mejor perspectiva y al distanciarnos de los sucesos ganamos en objetividad y percibimos mejor su impacto posterior. Esta apreciación la he ido acrecentando con el paso de los años al valorar lo que hicieron nuestros maestros tomando en consideración la situación de penuria científica y tecnológica en la que se encontraba nuestro país a comienzo de los años 50. En un momento dado uno recibe un testigo de sus maestros que trata de conservar y entregar en las mejores condiciones posibles a las generaciones futuras que inevitablemente le van a seguir, como si de una carrera de relevos se tratara. Esta sección de RIAI sobre Memorias de la Automática tiene en mi modesta opinión esta finalidad al dejar en “blanco sobre negro”, testimonios, vivencias y recuerdos que de otra forma se perderían por la desaparición de sus protagonistas. Esto es particularmente notorio en el denominado grupo de Automática originado en las Facultades de Ciencias. El destino en forma de fatalidad ha querido que me quedase más pronto de lo que hubiese deseado como “decano” de ese grupo y desde esa condición asumo esta tarea. Las jóvenes generaciones de “automáticos” deben saber de donde venimos y como hemos llegado hasta aquí y lo que es más importante deben administrar lo que se les entrega y mantener el espíritu de concordia y amistad que hemos sabido generar entre todos para lo que yo coloquialmente llamo la familia automática española que hoy día se vertebral dentro del Comité Español de Automática. Este es, desde mi punto de vista, sin ningún género de dudas, el mejor de los legados que debemos administrar entre todos.

En el año 1968 terminaba mis estudios de Licenciado en Ciencias Físicas en la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense donde había cursado la recién creada especialidad de Electricidad y Electrónica. Esta especialidad se había puesto en marcha por iniciativa del Prof. José García Santesmases que ocupaba la cátedra de Física Industrial. Aquí tuvo lugar mi primer contacto con la Automática como disciplina reglada ya que cursábamos tres asignaturas cuatrimestrales que desde el primer momento captaron mi atención y me decidieron a continuar mi vocación universitaria por este camino. Mucho tuvieron que ver en la toma de mi decisión las excelentes clases que me impartieron el Prof. Santesmases y el Prof Mellado que en aquellos momentos era Prof. Agregado de “Electrotecnia y Automática” con quien habría de compartir mis primeros pasos de iniciación en la Automática como Director de mi Tesis Doctoral

Hablar de la “Automática en las Facultades de Ciencias” requiere en primer lugar referirse aunque sea muy sucintamente a la personalidad del Prof. Santesmases creador de dicha escuela. Su carisma, con sus virtudes y defectos, impregnó toda la actividad generada por el grupo y es en último término un reflejo de su enorme personalidad y dedicación en unas circunstancias históricas particularmente difíciles.

Santesmases accede por concurso de traslado a la cátedra de Física Industrial de la entonces Universidad Central de Madrid en el curso académico 46-47. Su primera cátedra la había obtenido en Granada a mediados de los 40, poco después de leer su Tesis Doctoral que con el título “Contribución al estudio de la ferroresonancia y de la autoinducción” había obtenido en el año 1943 el Premio “Juan de la Cierva”. De origen catalán desarrolla pues casi toda su actividad académica en Madrid. Desde la perspectiva de los años emerge su visión inteligente de aunar en un mismo espacio físico una simbiosis Universidad – Consejo Superior de Investigaciones Científicas que le permiten conjugar con resultados óptimos la labor docente desde su cátedra con la investigadora desde el CSIC utilizando los escasos recursos que se disponían en aquellos momentos.

Un análisis histórico de la figura de Santesmases requiere referirse a su obra creo yo más importante, la creación del Instituto de Electricidad y Automática (IEA) del CSIC del que fue su alma mater y a través del cual proyecta toda su investigación y formación de investigadores que posteriormente van a consolidar su carrera académica en distintas universidades de la geografía española. El IEA no nació sin embargo para ser vivero de profesorado de la Universidad, esta no es misión específica del CSIC del que forma parte, para quien la formación de profesorado es algo así como un subproducto, evidentemente importante y muy rentable como fruto de su actividad pero nunca una finalidad primaria y específica de sus centros. D. José fue fiel a esta norma y orientó al IEA como un Centro de Investigación volcando toda la fuerza de su potencial humano a la consecución de estos objetivos.

Voy pues a presentar en una apretada síntesis cual fue la génesis del IEA y cuales fueron sus aportaciones más notables al desarrollo de la Automática en nuestro país. Tuvo su origen en el Departamento de Electricidad creado por el CSIC a comienzo de los años 40 y que en 1952 se transformaría en el IEA, para reflejar las actividades cada vez más creciente del centro en el campo de la Automática. Conviene explicar este interés por la Automática en el contexto científico y tecnológico de aquella época y como se fueron configurando las bases para la puesta en marcha del Instituto.

En 1949 se instala el primer microscopio electrónico en el CSIC y a cuyo montaje contribuyó de manera muy eficaz Justo Mañas a la sazón prof adjunto y primer colaborador del Prof. Santesmases desde su etapa granadina. Con tal motivo se traslada el Prof Santesmases a Cambridge (Inglaterra) donde trabaja durante 6 meses en el Cavendish Laboratory bajo la dirección del Dr. Cosslett, practicando en las técnicas y aplicaciones de la microscopía electrónica. En ese período de tiempo conoce al prof M. Wilkes que le muestra la máquina EDSAC, el primer computador digital construido de acuerdo con las ideas de von Neuman. Esta innovación tecnológica, según sus propias palabras le producen un gran impacto y decide a su vuelta a Madrid que el Departamento de Electricidad dedicara una parte de su labor investigadora al nuevo campo de los computadores que presentaba un futuro tan prometedor.

A comienzos de 1951, participa Santesmases en el congreso “Las calculadoras y el pensamiento humano” que se celebra en París. Aparte del interés científico del Congreso, ya que fue el primer congreso internacional que se celebró sobre computadoras electrónicas tiene el interés histórico para los españoles que con motivo de este evento se presentó el “jugador de ajedrez” de Torres Quevedo. En este Congreso conoce Santesmases a personalidades tan importantes en este campo como el prof H. Aiken de Harvard diseñador de la serie de computadores digitales denominados Mark y el prof N. Wiener del MIT fundador de la Cibernética.

Con objeto de sentar las bases de las futuras líneas de investigación del Departamento de Electricidad en computadoras y en control automático se decide que ese mismo año de 1951 Santesmases vaya a trabajar con Aiken en el Computation Laboratory de la Universidad de Harvard, y que dos de sus jóvenes colaboradores, Rodríguez Vidal y González Ibeas irían respectivamente al Mathematical Laboratory de la Universidad de Manchester con el Prof. Wilkes y al Laboratorio de Servomechanism Laboratory de la Universidad de Birmingham con el Prof. Tustin.

A su vuelta se trató de proyectar un programa de trabajo con objeto de investigar en el campo de las computadoras y del control automático y en la creación también de un laboratorio de medidas eléctricas que tuviera como finalidad la de lograr el mantenimiento de los patrones de resistencia y f.e.m. En la denominación de Automática, que se le asignó al Centro cuando pasó a Instituto (1952), tuvieron mucho que ver los trabajos que Torres Quevedo había iniciado a comienzos de siglo con sus “Ensayos sobre Automática”

A este respecto conviene citar lo que el prof. Raymond decía con ocasión de la celebración de las Bodas de Plata del IEA: “Si Farcot y Watt pueden considerarse como los inventores de los servomecanismos, Torres Quevedo es quien ha tocado con el dedo el verdadero problema de la Automática. Es singular que sus trabajos, por tantos conceptos precursores, hayan podido pasar inadvertidos para tantos ingenieros”.

La labor del IEA<sup>1</sup> durante los casi 30 años de existencia que tuvo abarcaron diferentes facetas que iban desde la investigación a la docencia así como la de promoción de la Automática, Informática y Biocibernética participando sus integrantes en numerosos congresos tanto nacionales como internacionales. Las líneas de investigación que se cultivaron en el Instituto pueden agruparse en las siguientes temáticas: a) Ferroresonancia y sistemas ferroresonantes de cálculo y control. b) Cálculo analógico. c) Diseño de computadores digitales. d) Neurocibernética. e) Enseñanza automática. f) Control automático. g) Medidas eléctricas e instrumentación.

Quizás por el impacto mediático que tuvo en su momento me voy a referir a dos de las realizaciones más representativas que se llevan a cabo en el IEA en su primera etapa. La primera de ellas es el diseño de un Computador Analógico que se terminó de construir en 1954 y que fue presentado en 1955 al I Congreso Internacional de Cálculo Analógico celebrado en Bruselas. Esta máquina estaba constituida por 16 amplificadores operacionales, un multiplicador-divisor a integraciones periódicas, otro basado en la diferencia de cuadrados y un generador de funciones que empleaba diodos para generar curvas por aproximación de tramos rectos<sup>2</sup>. La segunda fue el desarrollo de una unidad aritmética de un computador digital que se terminó en 1956 y que permitía sumar dos números de 8 cifras decimales en un tiempo inferior al milisegundo.

El conjunto de la labor investigadora del IEA queda reflejada en más de 250 trabajos publicados en revistas nacionales e internacionales, en la realización de unas 40 tesis doctorales y en la participación activa en más de 40 congresos y reuniones internacionales. Creo que estos datos son un exponente claro de la repercusión que tuvo el IEA como centro de referencia de investigación en Automática en España en sus 30 años de existencia.

Es digno de destacarse también la actividad del IEA en la organización de Congresos. Por su importancia merece destacarse el Congreso Internacional de Automática celebrado en 1958 bajo los auspicios del INI. Participaron 400 delegados de 19 países, presentando 57 comunicaciones, de las cuales 10 eran de investigadores españoles. Repasando las Actas del Congreso se encuentran entre sus páginas creo yo los primeros trabajos de Gabriel Ferraté, Vicente Aleixandre, González Ibeas y Alique Page entre otros.

Este congreso contribuyó a dar un toque de atención en nuestro país sobre el impacto y perspectiva de la Automática y desde el punto de vista mundial, facilitó la preparación del “International Congress for Information Processing” que tuvo lugar en París al año siguiente (1959) y en el que el prof Santesmases ostentó la Vicepresidencia del congreso. Patrocinado por la UNESCO congregó a 2000 participantes procedentes de 37 países y durante su celebración se propuso la creación de la “International Federation for Information Processing” (IFIP) que se constituyó al año siguiente, con 13 países miembros, entre ellos España. En los 25 años siguientes el CSIC a través del IEA ostentaría la representación española en la IFIP que posteriormente sería traspasada a la FESI (Federación Española de Sociedades de Informática),

Otro aspecto que me gustaría reseñar es el papel de “semillero” que tuvo el IEA ensanchando las fronteras efectivas de su campo de investigación hacia otros centros y cátedras universitarias. La insuficiencia de su presupuesto, sin esperanzas de nuevas plazas por parte del CSIC, fue dispersando periódicamente a sus colaboradores. Esto tuvo como consecuencia beneficiosa la creación de grupos de investigación en Automática hoy perfectamente reconocibles en nuestro mapa actual que tienen sus raíces en el seno del Instituto. Entre ellos merecen citarse los siguientes: Autónoma de Barcelona (José González Ibeas), Valladolid (Vicente Aleixandre Campos), Bilbao (Mariano Mellado Rodríguez).

Por estas razones puede decirse que el IEA ha sido siempre un centro “joven” en el sentido de que lo ha sido el grupo reducido de colaboradores que lo han constituido. Todas las investigaciones se han hecho por ellos, por investigadores jóvenes, que trabajaban unos años en el Instituto y después, no pudiendo quedarse allí pasaban a la industria y/o a la cátedra. Fueron más de 25 los profesores numerarios, distribuidos por toda la geografía universitaria española los que se formaron científicamente en el IEA y que constituyen uno de sus mayores timbres de gloria.

Si la falta de medios contribuyó a esta expansión, a esta emigración de su personal, su orientación docente fue debida principalmente a la mencionada ubicación del Centro en la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense, lo cual dio lugar a un “matrimonio” Instituto-Facultad que sólo beneficios produjo en la enseñanza y en la investigación, pero que no fue mirada con buenos ojos por el CSIC en aquellos momentos y fue solamente tolerada por la Universidad.

<sup>1</sup> Para un análisis detallado y pormenorizado de la labor investigadora desarrollada en el IEA, puede consultarse el número extraordinario de *Revista de Informática y Automática* “25 Aniversario del Instituto de Electricidad y Automática”, abril 1977.

<sup>2</sup> Esta máquina está expuesta en un museo de máquinas antiguas que la Facultad de Informática de la Universidad Complutense tiene en sus instalaciones.

Esta situación se fue agravando con el tiempo, hasta que en 1971, el CSIC a propuesta del entonces “Patronato Juan de la Cierva”, creaba el Instituto de Automática Industrial (IAI), fuera de Madrid, en Arganda. El importante papel del IAI en el devenir de la historia más reciente de la Automática en España está ahí y afortunadamente para todos es una realidad gozosa. La vida del IEA termina con la jubilación del Prof. Santesmases en su cátedra a finales de los años 70. En el año 1975 accedía yo a una plaza de Prof. Agregado de Física Industrial (Automática) en el Departamento entonces de Informática y Automática que dirigía el Prof. Santesmases, Había pasado 5 años en la Universidad del País Vasco donde me había trasladado para hacer la tesis Doctoral con mi maestro el Prof. Mellado. A mi vuelta tuve pues un contacto muy intenso con el Prof. Santesmases en los últimos años de su vida académica y puedo decir que su trato hacia mi persona fue siempre exquisito brindándome todo su apoyo y consejos para que pudiera realizar mi trabajo. Estas modestas líneas pretenden ser un reconocimiento a su trabajo y dedicación en pro de la Automática en España.

He dejado conscientemente muchas cosas en el tintero porque creo que su análisis requieren un análisis mucho más pormenorizado y que prometo hacer en algún otro momento tales como la creación de la Asociación Española de Informática y Automática (AEIA), la Revista de Informática y Automática y los Congresos Nacionales de Automática, todo ello en coexistencia con las actividades que paralelamente llevaba a cabo el Comité Español de Automática CEA-IFAC. En aquella época éramos muchos los jóvenes que pensábamos que aquella disfunción de dos asociaciones disputándose un espacio común no tenía sentido y que la unificación de todo el mundo académico bajo una misma estructura solo nos reportaría a todos beneficios. El tiempo nos ha dado la razón y debemos por tanto sentirnos orgullosos del camino recorrido.

**Sebastián Dormido**

Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática  
Universidad Nacional de Educación a Distancia  
sdormido@dia.uned.es