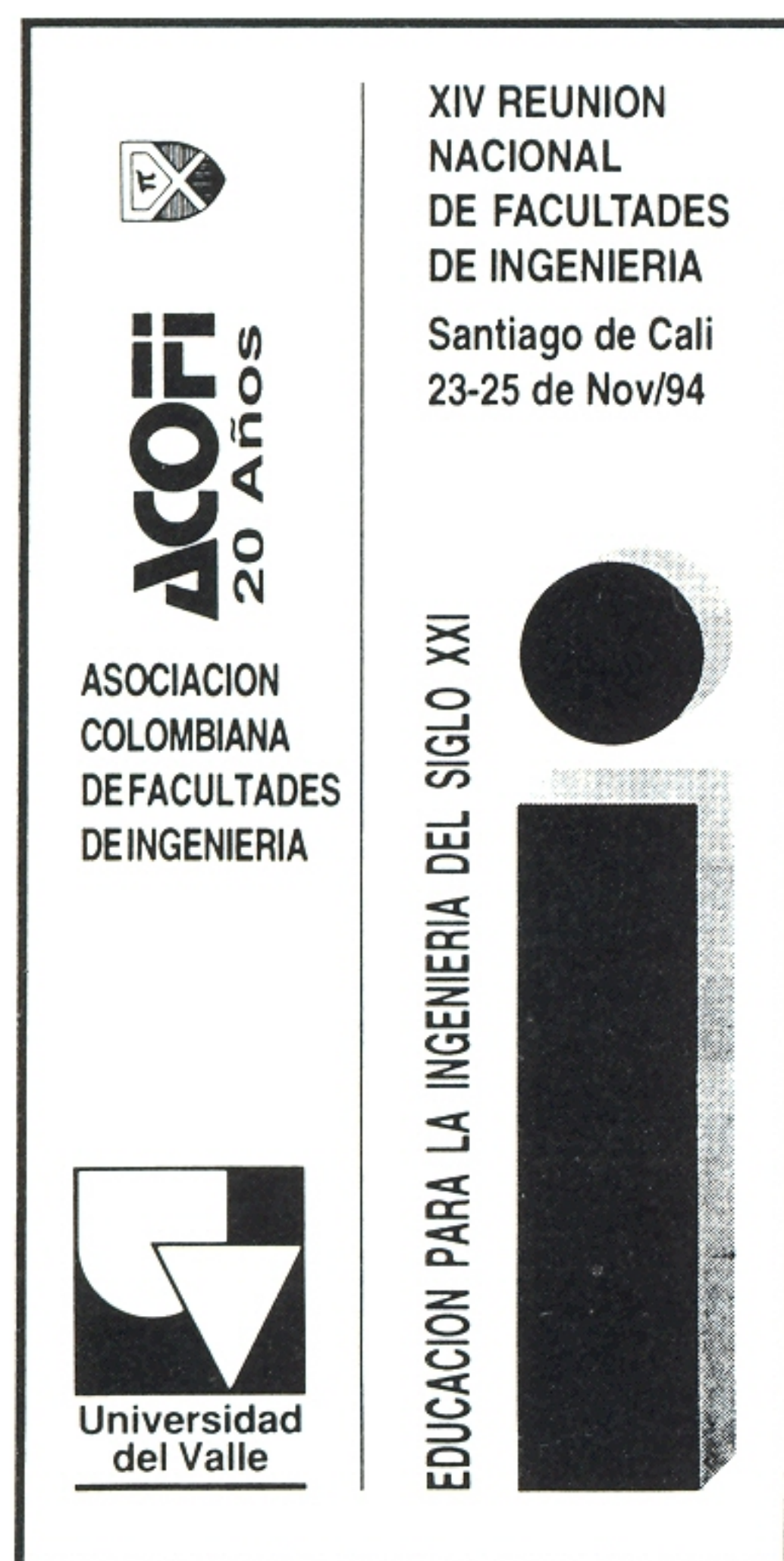




COMENTARIO DE EVENTOS

DANIEL ARBELÁEZ R.
Profesor
Facultad de Ingeniería
Universidad del Valle

ENCUENTRO CON ACOFI

DURANTE los días 23 al 25 de noviembre de 1994 se llevó a cabo en la Facultad de Ingeniería de Univalle, una reunión conjunta con ACOFI (Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería) sobre el tema de la educación de ingenieros para el siglo XXI. Me parece importante discutir acerca de este evento.

El primer día, entre los actos protocolarios y la presentación del gobierno nacional, a cargo del director del ICFES —quien realizó una disertación muy a tono con los postulados de la reforma curricular, flexibilidad y formación integral— hubo dos intervenciones que ilustran la dificultad de decir algo definitivo respecto a la educación de ingenieros durante los primeros veinte años del próximo siglo.

La primera intervención, con la cual comienza la tremenda contradicción, por lo menos en lo que a mí se refiere, es la del profesor Angel Zapata. Se trata de uno de los más ilustres profesores que haya pasado por la Universidad. Bordea en este momento los setenta años, y ha llevado lo que se podría denominar una vida académica intensa. Perte-

neció a la primera promoción de ingenieros químicos de la Universidad de Antioquia, de la cual fue su profesor por poco tiempo. Por cerca de cuarenta años fue profesor de la Universidad del Valle, cofundador de la Facultad de Ciencias y estudioso permanente de por lo menos tres disciplinas: la física, la química y la historia de las ciencias. Participó y participa aún en la vida cultural de la Universidad de múltiples maneras, una de ellas, que tiene todavía una influencia en los actuales trabajos del ICFES y de COLCIENCIAS, y por supuesto en Univalle, fue la instalación del seminario permanente de historia de las ciencias. El profesor Zapata representa muy bien aquella destacada generación de ingenieros antioqueños egresados en los años cincuenta, formados bajo un concepto de integralidad —aunque ese término fue acuñado mucho después— que ejercieron su profesión como ingenieros y docentes a la manera clásica del ingeniero europeo, egresado, por ejemplo de la Escuela Politécnica de París. Una visión humanista, con el rigor de un científico que tiene un alto concepto de la racionalidad, y de allí su paciencia y su parsimonia, y su peculiar manera de ver la ingeniería colombiana. Entre estos ilustres colombianos, cabría citar además a dos amigos

de Angel Zapata, el doctor Alvaro López Toro y el profesor Gabriel Poveda Ramos.

¿ Qué nos dice en su disertación Angel Zapata ?

Es imposible recuperar en una reseña tan breve, sus énfasis, sus idas y venidas por la historia; sus agudas reflexiones acerca de las conexiones entre la ciencia y la vida cotidiana, con su consecuente escepticismo y humor. Pero algo quedó claro: la educación de ingenieros ha venido en un franco deterioro desde hace muchos años. A finales del siglo XX, los conocimientos científicos del ingeniero colombiano parecen haberse estacionado en los del siglo XIX. Es en ese sentido que Zapata habla del ingeniero neo-colonial. El éxito de los profesores de ingeniería de finales del siglo pasado fue haber instalado en el país la concepción newtoniana del mundo y allí permanecemos durante todo el presente siglo. Si interpreto bien su reclamo, no se ven los profesores de ingeniería que entiendan de una mejor manera la termodinámica, que como lo hiciera Boltzmann, muerto en 1906. Ni se nota la presencia de docentes que manejen las ecuaciones diferenciales del calor y sus famosas series, de una manera más creativa que como lo hiciese Fourier, muerto en 1832. Nada de lo que el ingeniero colombiano ha escrito y elaborado en electricidad sorprendería a Edison, quien no tenía formación en ingeniería ni en ciencias; era simplemente un inventor. Edison en 1884 descubrió la emisión de electrones en un filamento incandescente. La educación de ingenieros colombianos ha consistido, durante buena parte del siglo, en la sistematización de estos conocimientos y esto se ha hecho con tanta intensidad y repetición que la educación de ingenieros se ve hoy desgastada y carente de intereses vitales. El profesor Zapata tiene expresiones duras para el ejercicio y la docencia de la ingeniería, una en particular que la repite dos veces en su discurso, lo cual no deja dudas del anglicismo: 'hemos formado ingenieros para que sirvan de guachimanes de las empresas', y otra, a mi juicio, algo injusta, que indica que nada de lo que se ha hecho en la ingeniería colombiana tiene un valor universal.

¿ El siglo XXI? se pregunta. Y se responde con una mezcla de ironía y escepticismo : ¡Si no hemos empezado con el siglo XX! Einstein escribió en 1915 que el espacio y el tiempo pueden ser 'deformados'. Qué hemos hecho en ingeniería con esa extraordinaria visión del mundo. La concepción newtoniana del espacio igual e inamovible queda atrás. ¿ La nueva concepción le puede servir para algo

a un ingeniero de estos años?. Claro que no le sirve; es cierto, entonces, que nos falta por recorrer el siglo XX. El profesor Zapata se pregunta por el concepto de entropía y con todo ese conjunto de conceptos que se relacionan con la mecánica cuántica. ¿ Dónde están esos conceptos que han enriquecido no solamente la ciencia y la tecnología, sino que han ampliado la visión del hombre sobre el cosmos y la vida? En ese momento de la disertación me pareció que se dirigía a aquellos expertos curriculares que eliminaron el curso de física moderna para darle espacio a cursos mucho más prácticos como el curso de soldadura.

La disertación del profesor Zapata emociona y preocupa. Existen sin embargo, algunos argumentos que valdría la pena discutir. Creo que mantiene una concepción eurocentrista de la ingeniería, a la cual le caben otras miradas. Una de ellas sostiene que la ingeniería es mucho más antigua que la ciencia. La ingeniería, tal como la trabajan algunos educadores, es más próxima al hombre y a su inmediato entorno, que la ciencia. Y particularmente, tiene un contexto social, que el profesor Zapata no menciona en su disertación. También el siglo XX, con todas sus crisis, nos alertó sobre las terribles lagunas de la racionalidad. Si se mira la ingeniería de otra manera, entonces no es aceptable aquella afirmación de que la ingeniería colombiana no ha proporcionado un método o una propuesta que pueda ser aceptada, me imagino, por una comunidad internacional de ingenieros. Por el contrario, considero que en el país han existido ingenieros, escuelas de ingeniería, diseños y métodos profundamente vinculados con las necesidades sociales de una comunidad o una región. En este sentido su trabajo ha sido creativo e imaginativo. Han existido en Colombia trabajos de ingeniería que si bien nunca podrían ser considerados como trabajos científicos, bien contextualizados, en el servicio a una región o comunidad, serían aclamados en un congreso internacional de ingeniería. Y no importa que no lo fueran. También los finales del siglo XX, los novelistas, sociólogos y filósofos nos han sugerido visiones inéditas sobre nuestras propias realidades. Pero, una polémica como la que aquí se sugiere con el profesor Zapata, se podría adelantar si hiciésemos un trabajo que también les cabe a las facultades de ingeniería, Acofi y a los ingenieros colombianos y es, el de trajar y recrear la historia de la ingeniería colombiana.

No habíamos asimilado aún la exposición del profesor Zapata, cuando se nos anunció la disertación de la Ingeniera María Fernanda Trujillo. María Fernanda se graduó en

ingeniería industrial en la Universidad del Valle en 1988 y estudió ciencias de la computación en la Universidad de Edimburgo. Llegó al salón de conferencias de la Facultad con un microcomputador y sus correspondientes multimedia. Su gracia, estilo ejecutivo y el ágil manejo del computador y los medios nos hicieron pensar que estábamos en presencia de una ingeniera moderna. María Fernanda tenía a su cargo la presentación del proyecto de la red universitaria o la red telemática, como también se le llama, de la cual es gestora y directora.

María Fernanda representa bien la tercera generación de ingenieros de Univalle. La primera, la de los fundadores, cubre a aquellos ingenieros que empezaron a estudiar ingeniería entre 1935 y 1955; la segunda, en la cual me encuentro, cubre los años de 1955 a 1975; la tercera cubre los años entre 1975 y 1995. La cuarta, que sería el objeto del encuentro: aquella que comienza el próximo año y termina en el 2015. Como en todos estos asuntos de establecer generaciones, existe una gran arbitrariedad; a pesar de ello, hemos sometido a prueba esta división y nos ha funcionado de acuerdo con ciertas corrientes políticas y culturales. Pero, en especial, nos ha funcionado en cuanto tiene que ver con el computador digital y su preponderancia en la vida contemporánea. El profesor Zapata estudió con regla de cálculo, mi generación hizo la transición entre la regla de cálculo y el gran computador digital; la generación de María Fernanda hizo la transición entre el gran computador y el microcomputador.

Creo que cada generación se expresó en este encuentro. María Fernanda dio un parte de éxito. Explicó, leyendo una serie de frases proyectadas con base en un sistema de exposición computarizado, expresiones muy bien concebidas, la manera en que la Universidad se había actualizado en cuanto a redes de computadores y comunicaciones. El primer éxito fue hacer 'tabula rasa' de lo que la generación anterior había hecho en materia de centros de cómputo. El antiguo centro de cómputo había sido desmontado completamente y nadie se había percatado de ello. En vez de ese gran aparato, había decenas de equipos regados y comunicados por toda la Universidad, con los cuales se tenía acceso a los servicios de Internet, 'la red de redes'. Un usuario tiene

en este momento acceso a miles de grupos de trabajo en el mundo, por medio del correo electrónico. Tiene además, acceso al hipertexto, por donde corren el texto, el sonido y la imagen. La educación será, a partir de allí, otro cuento. Para María Fernanda todo será muy fácil, *unclick* y estamos en el *gopher*, otro *click*, y estamos en otro país, y otros y estamos frente a inmensas bibliotecas. Aquellos ingenieros que nos habíamos quedado atrás, oíamos con cierta nostalgia y admiración las frases finales de su disertación: ¿Cuál siglo XXI ? ! Si ya estamos en él!

A María Fernanda le cabe toda la razón. Estamos instalados en la punta de la tecnología de comunicaciones. Estamos bien adelante. Pero, ¿qué hacemos con el diagnóstico del profesor Zapata? ¿Nos servirá esta tecnología para que nuestros estudiantes actuales o futuros realicen el viaje del siglo XX, que la segunda generación no hizo? ¿Será que ya no necesitamos esos conceptos de física cuántica y de entropía, y que podremos pasarla bien sin ellos, abandonándonos a la tecnología que nos llega de manera tan económica? O será posible que con una sucesión de *clicks*, logremos llegar a la Universidad de California, y otro *click*, que nos permita consultar la obra de Linus Pauling, sobre química cuántica, tan admirada por Zapata? Pero en algún momento tendremos que detenernos a pensar y conceptualizar. Eso tomará mucho tiempo. Tal vez uno o dos años. ¿Sí tendrán entonces, nuestros estudiantes la parsimonia y la paciencia que tuvieron algunos de la generación de Zapata, de sentarse y enfrentarse a la ardua tarea de entender y luego gozar y recrear tan espléndidas visiones del mundo? ¿O nuestros estudiantes entrarán en el ya previsible vértigo de la información, perteneciendo a muchos grupos de estudio en innumerables temas, pero sólo leyendo superficialmente y realizando nulos o mínimos aportes?

Es muy difícil decir algo definitivo sobre la educación de ingenieros en los primeros veinte años del próximo siglo. Como bien lo anunciaba Zapata, hemos entrado de lleno al terreno de lo indeterminado. Todos esos conceptos de probabilidad, desorden, caos, entropía aparecen ahora sí, necesarios. Fue una verdadera falla no haber aprendido bien la física cuántica para decir algo sensato acerca de este lío.

Cali, noviembre de 1994