

SOBRE LA NECESIDAD DE TRES NIVELES EN LA EDUCACION UNIVERSITARIA *

1. Objetivo de esta ponencia

Esta ponencia es una reflexión sobre el hecho de que en el mundo actual se diferencian, prácticamente, tres niveles en la formación universitaria, profesionalización, especialización, investigación, de los cuales funcionan sólo dos en la universidad colombiana, lo cual la hace incompleta; se sugiera, además, la manera de superar tal incompleción.

2. Práctica generalizada de los tres niveles

Una de las prácticas que se han impuesto en el mundo, por la influencia de las universidades estadounidenses principalmente, es la de los tres grados en la formación universitaria: profesionalización, especialización, investigación. En el primero, se adquieren los conocimientos indispensables para poder ejercer una de las profesiones, llamadas, liberales. Ese era antiguamente todo el entrenamiento que se daba en la universidad, por lo cual, al acabarlo, se otorgaba el título de doctor. Quienes hay que todavía se oponen al cambio de tal costumbre, necesario para acordar nuestra organización universitaria a la del resto del mundo. En el segundo grado o nivel, los estudios tienden a una extensión de los conocimientos relativos a la profesión, y, sirven por

* Ponencia presentada por el autor en el Primer Foro de Profesores de la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, realizado en septiembre de 1985.

otra parte de preparación para el nivel tercero. En éste, se hace la investigación que es condición ineludible para obtener el título de doctor, requerido en el mercado del trabajo. Esta triple escala está admitida en nuestra legislación universitaria; hubiera sido aconsejable, empero, no adoptarla tal cual sino adaptarla mediante modificaciones; quizá haya que hacer éstas algún día. Es la razón por la cual se escribe esta ponencia.

3. Nomenclatura

En cuanto a los nombres con los que designamos a cada uno de los tres grados, debo anotar que la distinción entre grado y postgrado es una innecesaria venia hasta el suelo a las universidades a las que, es cierto, debemos la división tripartita. Tal nomenclatura no pasa de ser, sin embargo, más que la traza de la época en la que sólo había dos compartimentos en la enseñanza universitaria; ahora parece desafortunada, por el énfasis que da al primer título universitario, como si la meta no la señalara el tercero.

Anoto, de pasada, que la historia de las universidades enrevesó los títulos. A los estudios del segundo ciclo debería de otorgárseles más bien el doctorado, que consagra la calidad de docto. Es a la investigación propiamente dicha a la que hubiera debido reservársele el de maestro, calidad mayor que la de docto.

Es cierto que la nomenclatura relativa a los tres estadios posteriores a los de la formación básica, no se ha decantado todavía; pero la que se escogió para los decretos 80, 81, 82 de 1980, no es, en manera alguna, la que debería imponerse. Todo lo contrario. Lo que el decreto 80 llama formación universitaria no tiene que ver sino con la formación para el ejercicio de una profesión, como si las otras, formación especializada e investigativa, no se hicieran dentro de la universidad. Lo racional es llamar formación universitaria a toda la que dispensan las universidades, cuyos canales centrales son los tres niveles: profesionalización, especialización, investigación. Para los redactores del decreto 80, después de la formación profesional, hay la formación avanzada con dos vertientes: preparación para la investigación y para la actividad científica, por una parte; para la especialización, por otra. Caprichosamente para los mismos, la especialización es relacionada con el perfeccionamiento. En la edición de 1980 del diccionario de la Real Academia Española no se hace tal conexión. Especializarse es cultivar con especialidad un ramo determinado de una ciencia. Perfeccionar es acabar enteramente una obra dándole el mayor grado posible de excelencia. En realidad, los redactores parece que únicamente se proponían diferenciar a quienes tienen la necesidad de un título, de quienes se interesan por el saber o por estar al día en los conocimientos de su campo. Restringidos los vocablos a estas acepciones se llega a la curiosa situación de que alguien puede culminar una formación

avanzada, con trabajos quizás profundos, sin que sea un especialista. El fascículo de programas de postgrado de la Universidad Nacional, 1978, distingue por su parte, cuatro niveles: actualización y especialización designados en conjunto como educación continuada, magister y doctorado.

La nomenclatura que aquí se defiende, profesionalización, especialización, investigación, destaca las tres grandes tareas de la universidad y simplifica las descripciones de las funciones educativas de la misma; de la triple distribución de esfuerzos podrán también sacar beneficio otras tareas, tan discutidas, como las llamadas de actualización, de capacitación, de perfeccionamiento. En qué otra cosa puede consistir cualquiera de éstas sino en uno o varios cursos tomados en uno de los tres niveles según convenga?

En adelante, me referiré a la especialización, sistemáticamente, como a aquel nivel de estudios universitarios que sirven de pasaje entre los estudios generales de la profesionalización y los estudios de investigación propiamente dicha. El vocablo engloba parte de los que actualmente se llaman estudios de postgrado o de formación avanzada. Ello porque me parece necesario acentuar el aspecto de especialidad del segundo nivel y el de investigación del tercero; lo cual se alcanzará cuando los tres niveles sean netamente distinguidos con las respectivas coordinaciones, programaciones, financiaciones, etc.

4. La investigación avanzada

En nuestras costumbres docentes ha echado raíces una actitud indefinida hacia la investigación. Se habla mucho de ella, es cierto. Pero, se la confunde frecuentemente, sobre todo en lares no muy universitarios, con la búsqueda en los libros, de detalles que, en matemática por lo menos, tienen más que ver con la curiosidad del erudito que con la de quien propende a crear más conocimiento. Por lo demás, no se ha instaurado el ambiente normal para la investigación avanzada, a saber, el tercer nivel en la educación universitaria.

Se trata aquí de investigación avanzada. He escrito (bibliografía) en otra parte, con bastante detalle, que toda educación debe estar dirigida hacia la investigación, hacia el cultivo de la creatividad y de la capacidad de innovación. Es una idea que pensadores de talla han expuesto en múltiples oportunidades: los escolares deben ser formados para ejercer la creación durante sus vidas profesionales. La investigación tiene, empero, sus grados; y, la puramente bibliográfica no es más que la indispensable entrada en materia. Démosle, por consiguiente, a aquélla, un adjetivo que indique un posible crecimiento y no sólo de páginas. Llamémosla investigación avanzada.

Hay que recorrer un largo camino antes de poderla hacer. Deben quedar atrás los ejemplos, contraejemplos, ejercicios y problemas de los cursos de carrera o de maestría. En una materia específica, claro está. En el trabajo aludido, señalaba cinco atribuciones posibles para un investigador:

Innovar hipótesis en un teorema importante.

Innovar demostraciones de teoremas claves.

Resolver un problema importante mediante técnicas conocidas.

Resolver un problema importante creando nuevas técnicas.

Poner problemas relevantes.

La quinta es, desde luego, la más complicada.

En general, no se pueden quemar etapas en la vía hacia la investigación. Esta puede ser una tarea difícil por varios aspectos, aunque para iniciarla baste proponerse hacer un cuestionamiento sistemático dentro de un ámbito suficientemente conocido. Paulatinamente, la actividad investigadora irá tomando fuerza a base del mismo trabajo inquisitivo. Ello requiere un paciente cultivo de los temas, una manipulación ininterrumpida de ideas y técnicas, cuyo manejo no consiente improvisaciones.

Ahora bien; no es esto lo que se logra con proyectos de investigación esporádicos, que los profesores trabajamos de tiempo en tiempo para tener con qué llenar el informe de fin de año, cuando quedan unas horas porque no hubo reuniones, ni previas que corregir, ni era el turno de exponer en el seminario. Esos proyectos maduran perezosamente y, con suerte, algún día cuajan. Esto es posible porque no estamos acosados por estudiantes que nos piden temas y por el tipo de investigación que estamos haciendo, que no es fundamental, no es de la que hace progresar la matemática contemporánea, vale decir, tal que si alguien posteriormente se ocupa del mismo tema no puede pasar adelante sin tal resultado. Por eso es fundamental o avanzada, de construcción ineludible para el paso que sigue. Este tipo de investigación, salvo mejor opinión sustentada con más fuertes argumentos, no se hace sino por los miembros de los institutos de investigación que coronan la organización científica actual de los países académicamente más potentes en el mundo; en segundo lugar, por quienes aspiran al grado que no es posible obtener sin trabajos de investigación y tesis, trabajos de grado del tercer nivel universitario. Aquí no es cuestión de la primera, sino de la segunda, de la que corresponde a la universidad. Ella mantiene en actitud de búsqueda a los profesores, puesto que nadie puede dar de lo que no tiene y un tema de investigación no puede darlo sino quien va avanzando a la vanguardia y, en cierta manera, tiene tantos aspectos que escudriñar que no alcanza a hacerlo él mismo, por lo cual deja temas a un lado que puede compartir; éstos son los que

permiten a los aprendices de investigador afilar sus herramientas en la solución de problemas, guiados por quien ha vislumbrado la importancia de tener la respuesta para una determinada pregunta y el lugar que corresponde a tal respuesta en la investigación; en muchos casos, el investigador principal puede continuar provisionalmente la construcción, sin la respuesta cuya búsqueda ha encomendado y cuyo encuentro justificará o no lo que de ella dependa.

Es necesario que la universidad tenga en alto tanto la cantidad como la calidad de las publicaciones; entre la cantidad aparecerá algunas veces la calidad; es el criterio que, en la práctica, parece conducir a los mejores resultados. Quienes piensan que solamente se deben publicar obras maestras, se quedarán esperándolas, como quienes se oponen a la creación efectiva del doctorado con el argumento de que las tesis producidas en medios académicamente subdesarrollados no lograrán la profundidad de las de Harvard. Únicamente escribiendo se aprende a escribir. Afortunadamente, en nuestra Universidad ya se tiene la prepublicación como paso previo al libro definitivo. Hay que fomentar la costumbre de que los artículos para las revistas especializadas y los trabajos de grado sean ampliamente discutidos en los seminarios de las secciones pertinentes.

5. La educación universitaria sin la investigación avanzada es incompleta.

No hay universidad actual, de fines del siglo XX, que lleve con propiedad tal nombre, sin investigación avanzada en los dominios en que sea universidad, de veras. Estoy convencido de una idea que, me consta, molesta a distinguidos colegas. La investigación avanzada es particularmente efectiva, desde que sea requisito para el doctorado y éste sea requerido para ciertos cargos públicos como el de profesor de universidades oficiales. No hace muchos años, el título profesional era más que suficiente, entre nosotros, para concursos de entrada al escalafón; en recientes convocatorias ya se pidió la maestría; no tardará el doctorado como requisito, al tenor de la absoluta mayoría de las universidades del mundo. Es, pues, una necesidad que se llegue a su funcionamiento efectivo, dado que legalmente está considerado en el decreto 80 de 1980. Los candidatos no tendrán, así, que salir previamente del país para poder cumplir un requisito que se exige al interior de él. Más personas podrán aspirar; o, si se quiere, podrá haber más oportunidades para un mayor número.

Es un hecho que muchos profesores en universidades de países donde se la exige, nunca hicieron otra investigación que la necesitada para obtener el título que les permitiría presentar su candidatura a la docencia universitaria. Se puede preguntar, inclusive: Cuántas investigaciones nunca habrían sido hechas, de no haber la condición del

doctorado, con seria investigación, para ciertos cargos? Cuántos, cuyas contribuciones fueron valiosas, nunca las habrían emprendido, de no haber sido obligados a ellas? Hay, ciertamente, investigadores natos, que no necesitan ser sumergidos en un ambiente de cultivo para interesarse en la solución de un problema. No obstante, casos como los de Fermat o de Bolzano son la excepción. En general, la consagración a la investigación pura tiene que ser fuertemente incitada. Al investigador lo hace la educación; y ésta misma pudo malograr a quienes hubieran podido serlo y no lo fueron por circunstancias de su educación.

6. Los estudios de maestría y la investigación

Si toda la educación debe tener en cuenta la investigación, ello no implica que ésta no tenga un nivel que le sea específicamente dedicado. Es el tercero de la formación universitaria. Es el lugar propio, en las costumbres académicas actuales en el mundo, de la investigación avanzada.

Ha hecho carrera entre nosotros la idea de que los estudios de maestría se proponen fomentar la investigación en la ciencia. Lo cual es cierto mediatamente hablando; pero no de manera inmediata. La idea de que el postgrado (se entiende, estudios para magister, dado que no funcionan otros por ahora) es lugar de investigación propiamente dicha es nuestra y quizá no tenga vigencia en ninguno de los países poderosos académicamente, en los cuales los estudios de maestría desempeñan apenas un papel de puente entre el primero y el tercer ciclo de formación universitaria. Muchas universidades estadounidenses, y otras en el mundo a imitación de éstas o por propia iniciativa, fruto de ponderadas reflexiones, dispensan el título del segundo ciclo universitario, sin ningún trabajo de grado, o sin ninguno que vaya más allá del testimonio de dominio de la sintaxis o de la semántica de alguno de los tópicos estudiados. Se puede pensar que es un rasgo de localismo éste de dar más importancia de la que debe tener al trabajo de grado requerido para acabar el ciclo medio entre los estudios profesionales y los de investigación avanzada. Alguien puede argüir que ello responde a las necesidades del país, a diferencia de cualquier otro. Cómo saber, empero, que ellas son bien satisfechas de esa manera mientras no se ensaye también lo que, por una o por otra razón, se impuso en otras latitudes, aparentemente con las mismas necesidades? La idea de dar demasiada importancia al trabajo de grado con el que acaba el segundo nivel tiene el inconveniente de alejar la puesta en funcionamiento del tercero y de distorsionar la verdadera (o que debiera serlo) función del segundo nivel: profundizar en una especialidad.

En muchos países, los estudios, llamados de postgrado, están destinados a extender los conocimientos de los estudiantes en

direcciones diversas. Se teme que si un matemático no sabe algo de todo es un matemático como no se debe. Ello es un prejuicio. Basta considerar las biografías de algunos matemáticos insignes o la manera de ser de connotados matemáticos de nuestros días.

Hay quienes poseen abundancia envidiable de conocimientos en diversos compartimientos de la matemática. Quienes hay que no se preocupan sino por la rama que han escogido y, dentro de ella, ni siquiera tratan de ponerse al día en la lectura de lo concerniente que se publica; si tienen una veta de investigación pueden permitirse casi ignorar el resto; ellos hacen las pasarelas entre su tema peculiar y las disciplinas colindantes, y, quizás, saber lo que los otros hacen no les ayudaría a resolver los problemas como a ellos se les presentan. Son matemáticos altamente especializados y de una originalidad tan envidiable como la exuberancia de conocimientos de los otros. Lo razonable debe de estar, sin lugar a dudas, entre estos extremos. La interdisciplinaridad, empero, es más bien una cuestión de temperamento cuya imposición no es, por tanto, aconsejable. Harto sufren en la enseñanza secundaria y aún en la primera etapa universitaria quienes no gustan de los estudios dispersos, para que tengan que continuar en las mismas en las etapas segunda y tercera en lugar de dedicarse lo antes posible a producir frutos de su propio jardín. Por otra parte, quienes en una sola especialidad se sienten angostos, buscarán ellos mismos otra, y la manera de comunicarlas apropiadamente. Puede que sea lamentable que un geómetra ignore temas de análisis, imprescindibles para los analistas, pero que no se han hecho necesarios en geometría. En tal caso, el hecho de hacerlos obligatorios no va a producir forzosamente un fecundante cruce de disciplinas, como se espera. Con el criterio de que hay que estudiar lo más importante de las diferentes disciplinas matemáticas, se llega a la situación de Antoine Roquentin, el personaje de Sartre que antes de escribir su obra maestra debe leer todas las que ya existen, está en la mitad de la vida y apenas ha llegado hasta la letra H. A este paso, acabará de leer cuando se le acabe la vida y no tendrá tiempo de componer su propia obra maestra. No solo no podemos estudiar ya todas las ciencias sino que dentro de una de ellas como la matemática hemos de dedicarnos a un tipo de problemas. Esto es especializarse. Dentro de la especialidad sí hay que tratar de estudiar todo lo que sea importante. No sé si esta reflexión haya sido hecha antes; con todo, no se le ha sacado la consecuencia y es lo que invito a hacer: dar al segundo nivel universitario, el de la especialización, la precisa función de extender conocimientos, pero no en varias (lo que se está haciendo) sino en una sola especialidad.

7. El nivel de las tesis

En cuanto a las tesis para el doctorado, se ha abrigado entre nosotros el temor de que las que resultarían no estarían a la altura de las de

universidades extranjeras, para muestra de las cuales se toma entre las de mayor prestigio. Es como si se tuviera el sentimiento de que todas las tesis elaboradas en las universidades de los países académicamente más desarrollados fueran de las que modifican el campo del conocimiento en cuestión. Esa sería una creencia equivocada. El profesor Gustave Choquet decía en una charla para investigadores principiantes: "No piensen en un trabajo que divida en dos la historia del tema. Felicítense si los resultados logrados figuran algún día como un ejercicio de Bourbaki". Hay que partir de la idea de que las tesis resultantes no tendrán inevitablemente las características de las de Harvard. De cualquier manera, nuestra universidad no es la de Harvard. En los mismos Estados Unidos, es muy pequeño el número de las tesis que tienen la importancia de las de los centros más celebrados, los cuales no pasan de una media docena. En la misma Harvard no todas las tesis tienen la misma calidad. Ya se apuntó que la importancia de más que se le está dando al trabajo de grado para la maestría, hace parecer mucho más difícil el establecer el funcionamiento del tercer nivel universitario porque hace aparecer más lejana la posibilidad de lograr una tesis para dicho nivel. Aunque hay un criterio bien preciso para ella, la originalidad, adoptada también en el decreto 80 de 1980.

Vale la pena tener en cuenta cierta experiencia de la universidad francesa. El doctorado que daba entrada al profesorado universitario estaba constituido por una tesis de muy alta calidad. Con cuatro veces menos habitantes que los Estados Unidos, cuando en éstos se aprobaban unas 1.000 tesis por año, en Francia sólo unas 25 de las tesis señaladas. Se quiso poner un remedio al hecho de que muchos profesores no se acostumbraban a investigar, sino que lo hacían una vez en la vida, por el requisito, y nunca volvían a publicar, con el posible decaimiento de la calidad académica. Por ésta, o por otras razones, se creó entretanto el doctorado llamado de tercer ciclo, una especie de ensayo para la tesis más complicada. Este tuvo sorprendente efecto. Muchos estudiantes efectuaron la investigación correspondiente y redactaron los resultados, publicados unas veces, otras no. Parece haber sido tan convincente esta experiencia que, según me han contado en estos días, el Estado francés ha hecho desaparecer, desde el año pasado, 1984, por decreto, la diferencia entre los dos doctorados, en cuanto requerimiento para el profesorado en la educación superior. Medida legal que, desde luego, puede tener diversas consecuencias: que no se elaboren más tesis de las de muy alta calidad (dado que ya se había vuelto casi costumbre entre los estudiantes el dejarlas a un lado); que se le aprieten las exigencias a las tesis para el tercer ciclo; que se llegue a una variedad de tesis que, como en los Estados Unidos, sea mucho más provechosa para los hábitos de la investigación que aquéllas que sólo pueden aspirar a hacer un número reducido de candidatos. Las circunstancias de la vida académica, como las de las instituciones, destacarán, posterior y

paulatinamente, aquel tipo de proyectos que, dado el caso, haya de ser propiciado.

8. Algunas sugerencias.

En lugar del programa de maestría que se ofrece actualmente, casi como única salida hacia los predios de la investigación, la llamada dirección de programas curriculares, debería proponer, periódicamente, especialidades según los recursos disponibles. Una lista posible: lógica, álgebra, análisis, geometría, didáctica matemática, filosofía matemática. U otras, de contenido suficiente para distribuir en 4 cursos introductorios, 3 básicos, 2 avanzados, y, un trabajo de grado. A cada una de las especialidades debe otorgársele un título académico que tenga el mismo valor para todas. Lo indicado sería ofrecer una de tales especialidades para cada semestre. Se diversificarían así, los intereses de los profesores, las posibilidades de los candidatos, y, la gama de personal calificado para toda la educación. En lugar de untar de especialidades un programa para formar postgraduados orquesta, se trata de formar a la persona que pueda desempeñarse eficazmente con un saber bien determinado y que sepa ceder con honestidad, cuando parezca más razonable lo que otra especialidad propone. Este es un tipo de profesor que se está necesitando en los diferentes estratos de la organización educativa de todo el país. Hay que decidirse por las especialidades. Si sólo se han formado analistas, no habrá quien se haga cargo de un asunto en lógica o en historia matemática, con la propiedad con la que puede desempeñarse un especialista; quizá ni en la misma historia del análisis, dado que en los programas actuales, por la sobre carga de las otras especialidades, no queda tiempo para estudiar la historia del análisis, tema secundario para muchos programadores, además. Es ilusorio pensar que se avanza mucho en tres semestres, en tres especialidades. Y sería conveniente que se tuviera un poco en cuenta, lo que una universidad de provincia, por ejemplo espera de quien ostenta un título de segundo nivel universitario.

9. Los trabajos de grado para los tres niveles

La insistencia acerca de la demasia de los trabajos de grado no entraña que se imite a las universidades que no exigen trabajo alguno. Por el contrario, por motivos que no es muy difícil encontrar, cada uno de los tres niveles debe acabar en un trabajo apropiado al nivel, en el cual el candidato exhibirá propiedad de lenguaje matemático, y dominio de una técnica de la especialidad, propiedad de lenguaje matemático y solución original de un problema importante, respectivamente, según el nivel o grado universitario. No debe llamarse tesis sino la del tercer nivel, por ser el único en el que precisa la originalidad. Y eso es lo que significa tesis: una conclusión personal que quien enuncia, mantiene mediante razonamiento lógico-matemático, en el caso de nuestra ciencia.

El diccionario de la Real Academia Española designa con la palabra tesina el trabajo escrito exigido para ciertos grados inferiores al de doctor. Se puede proponer llamar trabajo de grado al requerido para coronar cada uno de los tres niveles universitarios. Llamar monografía, como ya se usa bastante, al trabajo de grado para el primer nivel; disertación, al del segundo; tesis, al del tercero.

Agrupaciones de dos o tres profesores podrían hacerse cargo solidariamente de los 9 cursos y los trabajos de grado resultantes, cada vez que se ofrece una especialidad determinada. Ningún profesor debe dictar un curso de especialización, únicamente por el gusto de hacerlo, sino con el compromiso, tal vez menos placentero, de dirigir algunos trabajos de grado.

Para el programa de doctorado, no habrá cursos propiamente dichos y que, en la visión de esta ponencia, pertenecen al ciclo de la especialización; sino unos dos seminarios sobre el tema específico de la investigación; la mayor parte del trabajo es individual, estimulada, sobre todo inicialmente, por el profesor que dirige el trabajo.

Para el nivel de profesionalización, los actuales seminarios de la carrera se aproximan bastante al tipo de monografía que aquí se propugna. Con algunas modificaciones. Reservarle, forzosamente, un semestre, el último, cuando el candidato haya aprobado todas las asignaturas. Para efectos de reglamento, considerar que equivale a 4 materias o las materias regulares de un semestre ordinario de tiempo completo, que hay que aprobar necesariamente en el mismo semestre. No debe haber semestres intermedios entre el semestre de la monografía y el de la aprobación de la última asignatura. (Algo semejante debería haber regido para los trabajos de grado de ciencias de la educación en matemática. Anómalamente, hubo monografías cuya elaboración se prolongó durante años. Ello no conviene ni al estudiante, ni al profesor que dirige el trabajo, ni a la misma universidad).

Se puede pensar que igualmente la disertación o trabajo de grado para el segundo nivel de estudios alcance a ser elaborada durante un semestre de trabajo exclusivo, a condición de que el tema surja de uno de los cursos avanzados, preferiblemente de uno en el que se tratara del planteo de problemas dentro de la especialidad. Curso acerca del cual puedo hacer algunos anticipados comentarios. Según Hilbert, la principal ocupación del matemático es resolver problemas. Empero, ni en los cursos de la carrera actual, ni en los de la maestría, se hace mucho caso de esta labor esencial. Y no es que a lo largo de nuestros propios estudios no hayamos sentido su necesidad, ni que nuestros estudiantes no nos hagan reclamos al respecto. Los cursos ordinarios son fundamentalmente teóricos, lo cual es normal; según los estudiantes, los problemas con los que se ilustra el curso no son del tipo de los que

hay que resolver en los exámenes, por regla general. Para remediar en parte tal carencia, pienso en un curso de los dos avanzados de una especialidad para acercarse al manejo de problemas. Dada la multiplicidad de los problemas (lo que según el mismo Hilbert es buena señal para una disciplina matemática) un curso sobre problemas puede hacerse a cualquiera de los niveles requeridos por el oyente; si hay una limitación es la de la capacidad del profesor. Pero, supongamos que éste no tenga la pretensión de resolver cualquier problema, lo cual por cierto daría al traste con el encanto de la investigación y debe de ser imposible desde el punto de vista de la capacidad combinatoria de la matemática, sino que se proponga familiarizar al estudiante con la situación ante un problema. Entonces, el curso puede ser particularmente valioso para el estudiante. Afortunadamente, ni profesor, ni estudiante, están solos ante el reto de un problema. El insigne matemático G. Polya dedicó mucho tiempo a la investigación, por lo cual sabe de qué habla; y mucho tiempo a tratar de iniciar a los otros en la actitud ante un problema. Su libro **Matemáticas y Razonamiento Plausible** contiene gran parte de lo que podemos aprender de él. Y si es necesario algo más complejo bastaría tomar su obra con G. Szegő, posiblemente el matemático que ha propuesto una mayor cantidad de problemas, llamada **Problemas y Teoremas del Análisis**. En realidad, Polya ha tenido continuadores; lo cual hace posible una elección ya bastante amplia. En efecto, en cierta manera como reacción a un formalismo que estuvo de moda en los años sesenta surgieron vientos favorables a una matemática muy concreta, en particular, hacia el arte de poner y resolver problemas; en lo que Polya se había destacado por razones diferentes que tienen que ver más con el placer de la investigación misma.

10. Resumen de las proposiciones expuestas

La universidad tiene tres niveles: profesionalización, especialización (maestría), investigación.

La universidad colombiana está incompleta, dado que está enteramente dedicada a los dos primeros niveles e ignora el tercero.

Hasta no hace muchos años, ni siquiera el segundo nivel era conocido; entonces se decía que había que investigar y que tal era la finalidad de las carreras profesionales.

Establecido el segundo nivel, se trasladó la importancia de la investigación para justificar este nivel.

La universidad colombiana tiene que salir de esta especie de provincialismo, aceptar conscientemente los tres niveles y dedicar cada nivel a la formación que lo caracteriza: el primero a la profesionalización; el segundo a la especialización en una disciplina determinada; el tercero a la investigación.

Cada uno de los tres niveles debe terminar con un trabajo de grado, nombre común para los tres. Específicamente, el trabajo de grado para los estudios profesionales puede llamarse monografía; disertación para los estudios de especialización (maestría); tesis, el para el doctorado.

La monografía no puede ser más que un ejercicio de estilo: redactar correctamente, desde el punto de vista del lenguaje materno como del lenguaje matemático, uno de los temas estudiados o uno de los temas que profesará posteriormente el graduando.

La disertación tendrá por objeto mostrar que el candidato domina una técnica entre las importantes de la especialidad escogida. Así concebido este trabajo de grado, que debe surgir por cierto de las dos últimas asignaturas cursadas a las cuales no ha debido quitárseles el atributo de avanzadas, no tiene por qué demorar más de un semestre al estudiante que la elabora. Cuando se exige, aunque sea alguna originalidad, toma naturalmente años, como sucede con frecuencia actualmente, con perjuicios para la creación del doctorado. Prejuicio: si un trabajo de grado para la especialización dura años, qué durará una verdadera tesis de doctorado? No hay que olvidar que muchas universidades de países académicamente avanzados otorgan, sin ningún trabajo de grado, el título correspondiente al segundo nivel universitario.

Terminado el nivel de especialización, terminó el de los cursos. El doctorado no es para hacer más cursos, sino para mostrar la iniciativa de que el candidato es capaz al encararse a un problema no resuelto; cuenta, desde luego, con los conocimientos técnicos específicos de la disciplina donde se plantea el problema, adquiridos durante la especialización.

Hay que atenerse con decisión al principio de que cada uno de los tres niveles tiene su función propia; en particular, la especialización no es el nivel de la investigación (propriamente dicha); ésta es lo propio del tercer nivel. El ambiente académico de un estudiante en el tercer nivel lo constituye, a lo más un seminario en el que el estudiante pueda exponer los avances tanto como los titubeos en la resolución de su problema, y, por lo demás, mucho trabajo, inicialmente dirigido, posteriormente individual, concentrado en la búsqueda de tal resolución.

11. Conclusión

Si es cierto, como se pregona, que el Estado está interesado en fomentar la investigación avanzada en las ciencias, sobran los discursos y las discusiones sobre factibilidad; no tiene sino que hacer dos cosas, por el momento. En primer lugar, destinar los dineros suficientes para tres aspectos urgentes: para que los profesores que se comprometen

con la dirección de tesis (el trabajo de grado de la especialización, la disertación, puede ser ya una entrada en materia) dispongan de tiempo para la investigación que, en el caso de tesis, exige más que la que actualmente se esté haciendo. Para que pueda hacerse llegar rápidamente cualquier publicación desde donde se halle. Para el sostenimiento de los candidatos durante la elaboración de la tesis. En segundo lugar, el Estado debe imponer el tercer nivel universitario, el de la investigación, como requisito para ciertas funciones, como el profesorado universitario.

BIBLIOGRAFIA

A. Campos, "Algunas consideraciones sobre la educación dirigida hacia la investigación". 11 páginas. XII Congreso Nacional de Matemáticas. 1980. Documentos de trabajo. No. 6. "Sobre la investigación". Sociedad Colombiana de Matemáticas. 25 años. Departamento de Matemáticas y Estadística. Universidad Nacional de Colombia.

ICFES Boletín. No. 3. Febrero de 1980. Reforma de la Educación Superior. Decretos leyes 80, 81, 82 y 83 de 1980. Bogotá. 74 pp.

UNESCO. "Enseignement des mathématiques dans les universités. Etude comparative des programmes et des méthodes dans les Universités de République Fédérale d'Allemagne, Etats Unis, France, Grande Bretagne, Japon, Pologne, Tchécoslovaquie, URSS".

Par la Commission Internationale de l'enseignement Mathématique. Texte provisoire préparé pour l'Unesco. 1966.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Programas de postgrado. Consejo de Investigación y Desarrollo Científico. Bogotá. DE. Noviembre 1978. 43 pp.