

LA ORGANIZACION DE LOS ESTUDIOS DE MATEMATICAS EN FRANCIA

Creemos de interés informar a nuestros lectores de la organización de la enseñanza matemática en los diversos países, y en todos sus grados; comenzaremos en este número por la organización de la enseñanza en Francia.

Bachillerato:

El bachillerato en Francia tiene una duración de siete cursos, la edad común para iniciar los estudios es entre los diez y doce años, recibándose por tanto de bachilleres, como término medio, a los dieciocho años, o sea aproximadamente a la misma edad que los del país, no obstante tener nuestro bachillerato una duración de cinco años en lugar de los siete del francés. Las materias de estudio fundamentales son las matemáticas, el idioma nacional y las lenguas vivas o muertas.

Su estudio se divide en dos períodos de duraciones respectivas de seis años y uno; en el primer período se pueden seguir tres orientaciones distintas que se designan por A, A' y B, y que se distinguen por darse en unos más importancia al estudio de las lenguas vivas y en otros al del latín y griego, los programas y horarios de matemáticas son comunes a las tres orientaciones y su extensión es tal que le dan al alumno una serie de conocimientos matemáticos altamente satisfactoria, basta para comprobarlo examinar los programas y los textos que estudian los alumnos, entre ellos los que tenían últimamente mayor difusión eran los de los profesores ESTEVE y MITAULT.

En la segunda parte del bachillerato se pueden seguir dos orientaciones, Filosofía y Matemáticas, que se caracterizan, como su nombre lo indica, por dar mayor importancia a los programas y horarios de filosofía y matemáticas respectivamente; ambas materias se estudian en las dos orientaciones, aunque con distinta intensidad.

En este segundo período el alumno completa su formación en matemáticas elementales y se inicia en algunas ramas superiores como la geometría vectorial y el cálculo diferencial; como textos para esta parte del bachillerato se estudiaban hasta hace poco tiempo en Francia, los de: HADAMARD; *Leçons de "Géométrie élémentaire"*, TANNERY; "*Leçons d'Arithmétique théorique et pratique*", BOURLET; "*Leçons d'Algèbre*" y "*Leçons de Trigonométrie rectiligne*", hoy día se estudian las obras un poco más simples de ESTEVE y MITAULT para este período.

Basta ojear estas obras para darse cuenta de la solidez de la formación matemática de los bachilleres franceses, que les permite, más tarde, acortar la duración de los estudios superiores; el método de examen también contribuye a facilitar la formación de los bachilleres, los exámenes no son por materias aisladas sino que hay solamente dos exámenes, uno al final de cada período de conjunto, es decir de todas las materias y de todos los cursos. En lo que se refiere a matemáticas se da importancia fundamental para la selección de los candidatos a la resolución de problemas ya que los exámenes teóricos son en

general satisfactorios pues la mayoría de los candidatos conocen la parte teórica de la materia.

Clases de "Mathématiques spéciales":

Los estudios que se llaman en Francia de "mathématiques spéciales" son intermedios entre los secundarios y los universitarios, se dan en los liceos y sus profesores son de enseñanza secundaria, los métodos de estudio, disciplina, etc., son también los que se emplean en los institutos secundarios pero para cursarlos es preciso ser bachiller y las materias de estudio son de carácter universitario, su finalidad principal es preparar a los alumnos para los exámenes de ingreso a las llamadas "Grandes Ecoles", esto es Politécnica, Normal Superior, Central, Minas, "Ponts et Chaussées", etc...

En este período los alumnos se inician en la matemática superior, estudian álgebra (separación y aproximación de raíces, determinantes y su aplicación al álgebra, eliminación etc...), cálculo diferencial, elementos de cálculo integral, geometría analítica, trigonometría esférica, nociones de geometría proyectiva, geometría descriptiva, elementos de mecánica etc..., se da importancia fundamental también a la resolución de problemas y en general a todo lo que tiende a hacer familiar al alumno el manejo de la nueva matemática que estudia. Estos estudios duran en general dos años, dirigiéndose por tanto a alumnos cuyas edades están comprendidas entre 17 y 20 años; uno de los textos más difundidos para su estudio es el de HAAG "Cours complet de mathématiques spéciales", en cuatro volúmenes con otros cuatro de problemas.

Escuelas Técnicas Superiores:

Los alumnos ingresan en ésta después de un examen de ingreso sobre las materias de "mathématiques spéciales", el concurso de entrada más difícil (después del de Normal Superior que no es una escuela técnica), es el de la escuela Politécnica, en esta escuela los alumnos estudian dos años y siguen como cursos de matemáticas los siguientes: dos de análisis matemático, dos de geometría y dos de mecánica, esta escuela no prepara técnicos en ninguna materia pero los egresados de ella ingresan con derecho preferente en el tercer curso de las demás escuelas de ingeniería tanto civiles como militares.

Los estudios efectuados en esta escuela, se caracterizan por su valor teórico, basta para comprobarlo ojear los textos que se estudian en la misma como por ejemplo: HADAMARD: "Cours d'Analyse", D'OCAGNE: "Cours de Géométrie", PAINLEVE: "Cours de Mécanique" etc...; el nivel de los estudios en las restantes escuelas técnicas es ligeramente inferior al de la Politécnica.

Facultades de Ciencias:

Para el ingreso en una Facultad de Ciencias no es necesario haber cursado "mathématiques spéciales", aunque en la práctica la mayoría de los alumnos han cursado previamente dichas materias, otros en cambio cursan en la facultad el certificado de "mathématiques generales", siendo aproximadamente equivalentes las extensiones de ambos.

Por tanto al iniciar el alumno los estudios propiamente universitarios

posee ya una amplia base de conocimientos matemáticos. La Universidad concede dos clases de títulos fundamentales, el de licenciado y el de doctor.

Para poder optar al título de licenciado es necesario cursar y aprobar tres certificados de estudios superiores, éstos pueden ser elegidos libremente entre los de una lista de quince o veinte, que hay en todas las Facultades, pero para la llamada “licence d’enseignement”, que es la que autoriza a ejercer la enseñanza secundaria, es necesario aprobar los tres siguientes: Física General, Mecánica Racional en la que se emplea generalmente como texto el de APPELL, y Cálculo Infinitesimal, en el que se estudia además del cálculo diferencial e integral los elementos de la teoría de funciones de variable compleja, de ecuaciones diferenciales, de series trigonométricas y de geometría infinitesimal, como texto el más empleado es el conocido “Cours d’Analyse” de GOURSAT, empleándose también mucho para la geometría infinitesimal el texto de JULIA.

Los exámenes a razón de uno por cada certificado, constan de pruebas teóricas y prácticas y no hay nada prescripto sobre el tiempo en que deben efectuarse ni sobre la prelación, en general los alumnos buenos hacen la licenciatura en dos años, terminándola por tanto a los 22 años de edad.

Una vez en posesión del título de licenciado el alumno prepara la llamada “agregation”, que viene a ser el concurso para la enseñanza secundaria, para ello tienen que aprobar un cuarto certificado de estudios superiores, o ejecutar un trabajo monográfico ⁽¹⁾, este cuarto certificado es de carácter más elevado que los tres anteriores, los más importantes son los siguientes: Análisis Superior (profesor DRACH), Geometría Superior (profesor CARTAN), Mecánica Analítica y Celeste (profesor JULIÁ), Teoría de Funciones (profesor MONTEL), Probabilidades y Estadística (profesor BOREL), etc.

Estos cursos se componen de una parte fija que generalmente no se explica por el profesor de la materia, debiendo el alumno estudiarla por su cuenta qué es, por ejemplo, geometría diferencial en el de Geometría Superior, teoría de conjuntos e integral de LEBESGUE en el de Teoría de Funciones, etc... y de una parte variable que constituye el curso explicado por el profesor, estos cursos a los que asisten además de los estudiantes franceses un gran número de estudiantes extranjeros, son publicados en parte, al año siguiente, redactados generalmente por algunos alumnos aventajados y revisados por el profesor; las famosas colecciones de la casa editorial “GAUTHIER-VILLARS”, “Collection de monographies sur la theorie des fonctions” y “Cahiers Scientifiques”, están formados en gran parte por cursos de este tipo de la Facultad de Ciencias de París.

Es de notar por otra parte, el escaso número de horas de cátedra que dictan los profesores de la Universidad, así por ejemplo muchos de ellos como CARTAN, JULIÁ, MONTEL dictan únicamente dos horas semanales durante un cuatrimestre, lo que les permite dedicar su tiempo fundamentalmente a la investigación personal y la dirección de la de los alumnos.

Una vez terminado el cuarto certificado de estudios superiores, los alum-

⁽¹⁾ En algunas otras especialidades, como por ejemplo en la de *Letras* es necesario efectuar el trabajo monográfico en lugar del certificado.

nos pueden presentarse al concurso para ser nombrados “agregés”, esto es profesores de enseñanza secundaria.

Para obtener el título de Doctor es preciso únicamente, ser licenciado y hacer un trabajo de tesis doctoral, en la preparación de dicha tesis se invierte de cuatro a cinco años, pues todas las tesis han de contener trabajos de investigación *absolutamente* originales y cuyos resultados sean de relativa importancia, lo que explica la pequeña proporción de licenciados que llegan a recibirse de doctores. En muchas tesis de la Universidad de Paris, como en las de LEBESGUE, BAIRE, HADANARD, etc. y modernamente por ejemplo en la de HERBRAND, han quedado registrados importantes progresos de la ciencia matemática.

Escuela Normal Superior.

Esta escuela admite por medio de un rigurosísimo examen, 18 o 20 alumnos de matemáticas, seleccionados entre más de mil aspirantes; los alumnos una vez que han ingresado, siguen los mismos cursos que los de la Facultad de Ciencias, licenciándose al terminar el segundo año y terminan la “agregation” al fin del tercero y último curso de estancia en la escuela. Además de asistir a los cursos de la Facultad de Ciencias, los alumnos tienen en la escuela conferencias estrictamente reservadas para ellos, a las que no asisten el resto de los estudiantes, y estando internos en la escuela reciben el trato directo y la influencia de los profesores y auxiliares de la Universidad, siendo los normalistas los mejores alumnos de ésta, entre ellos salen casi todos los doctores y casi todos los que llegan a la enseñanza universitaria, habiéndose convertido por tanto la escuela en una verdadera “pépinière des savants” en lugar de ser una escuela para la formación de profesores de enseñanza secundaria que es la misión que teóricamente le está asignada.

Colegio de Francia

Esta institución fundada en el siglo XVI por el rey Francisco I, se ha convertido hoy en uno de los centros de más alta cultura de Francia, no concede ninguna clase de títulos, ni éstos son precisos para asistir a sus cursos ni siquiera, al menos teóricamente, para ser profesor del mismo, lo que no impide que se considere de mayor categoría el título de profesor del Colegio de Francia que el de profesor de la Sorbona.

En el colegio existen dos cátedras de matemáticas, encargándose además de explicar cursos, con carácter temporal, a otros profesores, en general jóvenes, tanto unos cursos como otros son de un alto valor científico, destacándose entre ellos los dictados por LEBESGUE, profesor del colegio, en la otra cátedra que desempeña HADAMARD funciona un seminario dirigido por éste y en el que se han expuesto casi todas las investigaciones, realizadas estos últimos años en Paris por matemáticos franceses y extranjeros.

Instituto del Profesorado. — San Luis.

M. BALANZAT