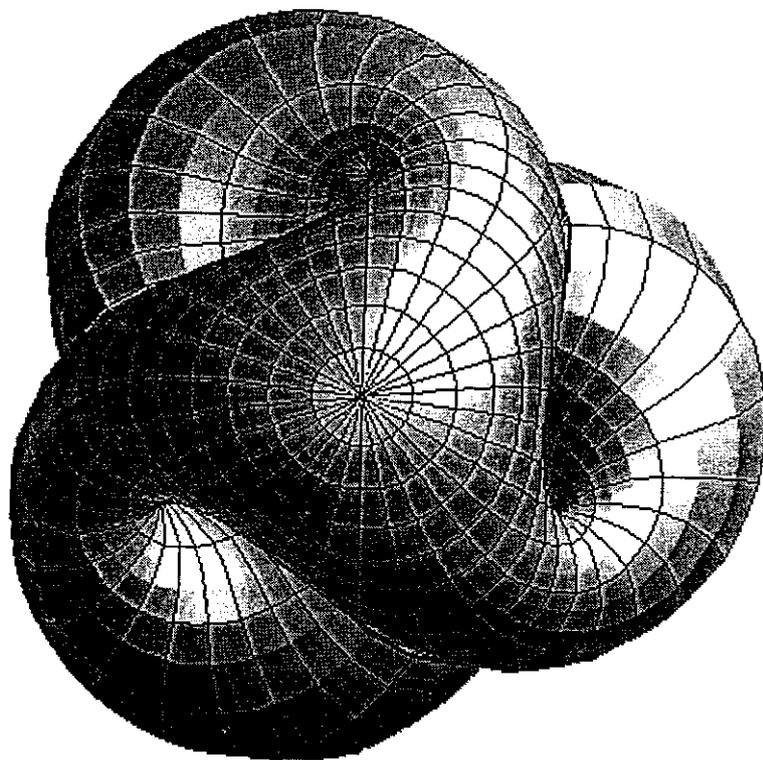


**SEMINARIO DE ALUMNOS
DE MATEMATICAS
(GEOMETRIA Y TOPOLOGIA)**



Curso 1997/98

Departamento de Matemáticas

Depósito Legal/Lege Gordailua: BI-427-99

Impresión/Inprimaketa:

Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua
Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco

Indice

Introducción	iii
1 Construcción de curvas planas	1
2 Homotopía	25
3 Bosquejo histórico de las geometrías no euclídeas: antecedentes, descubrimiento, difusión, consistencia, modelos, aplicaciones físicas,	43
4 Clasificación de superficies	75
5 Geometría inversiva	105
6 Curvas Fractales	129

Introducción

En esta publicación se recogen parte de las conferencias del **Seminario de Alumnos (Geometría y Topología)**, que se celebró en la Facultad de Ciencias durante el segundo cuatrimestre (Febrero-Mayo) del curso 1997/98, y que fué organizado como complemento docente a la asignatura optativa de tercero "Teoría Global de Superficies", aunque dirigido a todo Profesor, Becario ó Alumno de Matemáticas que pudiese estar interesado en los temas allí tratados. Las conferencias que se ofrecieron en dicho Seminario, durante la primera mitad de 1998, fueron:

- 6 de Marzo: CONSTRUCCIÓN DE CURVAS PLANAS, Prof. Raúl Ibáñez;
- 13 de Marzo: HOMOTOPIA, Prof. Marta Macho;
- 27 de Marzo: GEOMETRÍAS NO EUCLÍDEAS, Prof. Pep Llombart;
- 3 de Abril: CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES, Prof. M. A. de Prada;
- 8 de Mayo: CURVAS FRACTALES, Prof. Julián Aguirre;
- 15 de Mayo: INVERSIÓN DE CURVAS Y SUPERFICIES, Prof. Luis Ugarte;
- 22 de Mayo: NÚMEROS p -ÁDICOS POR DOQUIER, Prof. J. M. Souto.

Los objetivos marcados a la hora de organizar este **Seminario de Alumnos (Geometría y Topología)** fueron: 1) complementar lo estudiado en la asignatura "Teoría Global de Superficies", con cuestiones estrechamente relacionadas con el temario, pero desde un punto de vista más divulgativo; 2) recuperar diferentes

aspectos de la matemática clásica, que los matemáticos de hoy estamos olvidando; 3) ofrecer por otro lado al alumno aspectos novedosos y punteros de las matemáticas, de forma accesible a sus conocimientos; 4) motivar al alumno mostrándole aplicaciones, utilidades, diferentes visiones de algunos tópicos, anécdotas, desarrollos históricos,... 5) mostrar, en la medida de lo posible, las nuevas tecnologías aplicadas a las matemáticas, tanto en su docencia, como en su investigación ó en sus aplicaciones.

Nuestras intenciones a la hora de publicar, de una forma más ó menos formal, estas conferencias, han sido el facilitar al alumno, ó cualquier persona interesada, una lectura más detallada de la conferencia, para que pueda pararse a pensar las cuestiones que estaban desarrollándose en dicha exposición, pararse a estudiar razonamientos ó demostraciones relacionadas con lo expuesto, pararse a consultar los apuntes de asignaturas dónde se hubiesen estudiado cuestiones similares ó ligadas al tema, pararse a "consultar" libros, artículos ó incluso páginas web relacionadas, que fuesen sugeridas por el conferenciante, ó simplemente pararse a disfrutar de lo leído. Nuestro principal objetivo ha sido favorecer el acceso de los posibles lectores a estos temas, así como servirles de puente a un estudio más detallado y profundo.

Teniendo en cuenta que la séptima conferencia no está recogida en esta publicación, aconsejamos a los lectores que pudieran estar interesados en la misma la lectura del libro: F. Q. Gouvea, *p-adic Numbers. An introduction*, Springer-Verlag, 1993.

Para finalizar esta introducción me gustaría agradecer a las personas que han impartido las conferencias su apoyo y su disposición a participar en el **Seminario de Alumnos (Geometría y Topología)**, teniendo en cuenta que sin su colaboración nada de esto hubiera tenido lugar. Así mismo me gustaría agradecer el apoyo que me han brindado algunos miembros del Departamento de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la U.P.V./E.H.U. Finalmente, me gustaría expresar mi más sincero agradecimiento a las personas que asistieron a las conferencias, las cuales me han dado ánimos para seguir trabajando en la continuidad de este Seminario; pero fundamentalmente a mis alumnos de la asignatura "Teoría Global de Superficies" del curso 1997/98 que fueron fieles e ilusionados asistentes.

Prof. Raúl Ibáñez, Leioa, Febrero 1999