rar un cert modelatge aleatori, i un tractament adequat de la incertesa. Finalment, està molt al dia dels últims avenços en mètodes numèrics per a la dinàmica de fluids computacional, i pot proporcionar orientacions molt valuoses per a fer simulacions robustes de tots aquests problemes.

Premi Ferran Sunyer i Balaguer 2008

El premi Ferran Sunyer i Balaguer 2008 ha estat atorgat a Luis Barreira, de l'Instituto Superior Técnico de Lisboa, per la monografia titulada *Dimension and recurrence in hyperbolilc dynamics*. A continuació oferim un extracte i traducció al català del prefaci i la introducció de l'obra, escrits pel mateix autor, en els quals es pot copsar l'abast i la importància del contingut de l'obra guardonada.

L'objectiu principal d'aquesta monografia és donar una àmplia introducció unificada de l'estudi de la dimensió i recurrència en el camp de la dinàmica hiperbòlica. Inclou una discussió dels fonaments, resultats més importants i tècniques principals usades en la interacció de les quatre àrees de recerca següents: dinàmica hiperbòlica, teoria de la dimensió, anàlisi multifractal i recurrència quantitativa. També es dóna una visió general d'alguns temes concrets d'interès actual en la recerca en aquestes àrees.

Aquest llibre està dirigit tant a investigadors com a llicenciats que estiguin interessats a tenir una visió global de la teoria, així com a saber com s'apliquen les seves tècniques principals.

Tots els resultats que apareixen, llevat d'aquells que són bàsics i ben coneguts, estan demostrats amb tots els detalls; algunes demostracions han estat simplificades o reescrites especialment per a aquest llibre. El text és autocontingut; en particular, totes les nocions i resultats de dinàmica hiperbòlica o simbòlica, teoria ergòdica o de la dimensió i formalisme termodinàmic necessaris són recordats al llarg del treball, majoritàriament sense demostracions però amb les referències apropiades.

La monografia comença amb un capítol de naturalesa introductòria, en el qual es recorden totes les nocions i els resultats bàsics de la teoria de la dimensió, de la teoria ergòdica i del formalisme termodinàmic que es necessitaran durant el desenvolupament del llibre. A continuació, el treball es divideix en quatre parts: 1) teoria de la dimensió; 2) anàlisi multifractal: teoria central; 3) anàlisi multifractal: altres desenvolupaments, i 4) hiperbolicitat i recurrència. Essencialment, cada part es pot llegir de manera independent.

La primera part està dedicada a l'estudi de la dimensió dels conjunts en els sistemes dinàmics, posant especial èmfasi en l'estudi de les construccions geomètriques que apareixen com a models de conjunts invariants en els sistemes dinàmics, així com també a l'estudi de la dimensió dels conjunts invariants, tant els invertibles com els no invertibles, en el camp de la dinàmica hiperbòlica. Aquesta part acaba amb la demostració de l'existència de mesures ergòdiques de dimensió màxima per a conjunts hiperbòlics de difeomorfismes conformes.

El tema central de la segona part es dedica al nucli de la teoria de l'anàlisi multifractal. Es descriu l'anàlisi multifractal de repulsors i conjunts hiperbòlics d'aplicacions conformes; també s'introdueix el concepte general d'anàlisi multifractal, considerant, en particular, altres quantitats invariants locals. Es discuteixen les propietats del conjunt de punts per als quals les mitjanes de Birkhoff no convergeixen i s'estableix un principi variacional condicional. Això permet mostrar que molts espectres, entre altres l'anomenat espectre mixt, són analítics en diversos contexts.

La tercera part està dedicada a diversos temes de l'anàlisi multifractal, es mostren versions multidimensionals del principi variacional condicional i es proporcionen aplicacions a certs problemes de la teoria de nombres. En els dos últims capítols es discuteix com es pot rigoritzar una classificació multifractal particular dels sistemes dinàmics, considerant el fenomen de multifractalitat rígida, i s'estudia l'espectre multifractal obtingut a partir de la consideració simultània de les mitjanes de Birkhoff cap al passat i cap al futur en conjunts hiperbòlics.

Finalment, a la quarta i última part, dedicada a la interacció de la hiperbolicitat i la recurrència, es donen fórmules explícites de la dimensió puntual de mesures invariants arbitràries per a repulsors i conjunts hiperbòlics. Aques-

tes fórmules s'expressen en termes de l'entropia local i dels exponents de Lyapunov. Permeten establir que la dimensió de Hausdorff d'una mesura invariant no ergòdica coincideix amb el suprem essencial de la dimensió de Hausdorff de les mesures de la descomposició ergòdica de les anteriors. Finalment, els dos darrers capítols estan dedicats a les mesures hiperbòliques, és a dir, mesures per a les quals els exponents de Lyapunov no s'anul·len, i a l'estudi del problema de la recurrència quantitativa en un conjunt hiperbòlic, establint una relació entre el radi de recurrència i la dimensió puntual.

Extret del prefaci i la introducció de l'obra.

Premi Évariste Galois 2008

El premi Évariste Galois 2008 de la Societat Catalana de Matemàtiques ha estat concedit a Francesc Castellà Cabello pel seu treball titulat *Definicions equivalents de dominis de Dedekind*. A continuació fem una mica de repàs històric d'aquest important tema d'àlgebra commutativa, i destaquem les aportacions del treball premiat.

És ben coneguda la història de com Ernst Kummer va estudiar la factorització de nombres algebraics per a atacar l'equació de Fermat, encara que sembla que ell mateix estava molt més interessat en les lleis de reciprocitat. L'any 1844, Kummer va publicar un treball en el qual demostrava que, si bé no hi ha factorització única dins d'un domini de nombres (concretament ell treballava amb el nombres que són combinacions enteres d'arrels n-èsimes de la unitat per un n fix), sí que n'hi ha si un introdueix nombres ideals que *viuen* en un domini més gran (el que actualment anomenen cos de classe). Sembla que Kummer considerava la introducció d'aquests nombres ideals anàloga a la introducció dels nombres complexos per a resoldre equacions algebraiques, que permeten, per exemple per a les equacions de grau 3, obtenir arrels reals passant per càlculs en els complexos.

Després del treball de Kummer, Leopold Kronecker per una banda, però sobretot Richard Dedekind, varen clarificar i generalitzar els seus mètodes. A efectes de generalitzar els resultats a tot domini numèric (o cos de nombres), Dedekind va introduir l'any 1876 els conceptes de mòdul i d'ideal, ara no ja com a nombres sinó com a certs subconjunts del domini (o anell) en qüestió. Després va aconseguir provar que en l'anell d'enters d'un cos de nombres qualsevol sempre es té factorització única d'ideals.

Quedava determinar, ara ja amb la teoria d'anells (commutatius) ben establerta, per a quins anells es té aquesta descomposició. I va ser Emmy Noether el 1921 qui va classificar els anells amb aquesta propietat, anomenant-los dominis de Dedekind. Més endavant es varen trobar d'altres caracteritzacions.

En aquest treball es fa un repàs a alguns dels conceptes necessaris per entendre aquesta classificació, recopilant fins a deu condicions (o definicions) equivalents, també en llenguatges diferents. Per donar algun exemple, es pot veure que un domini R és de Dedekind si tot ideal és invertible, o si és noetherià (un concepte introduït per Noether que denota que tot ideal és finitament generat), íntegrament tancat i de dimensió menor o igual a 1 (o sigui que tot ideal primer no nul és maximal). També es veu que per un domini noetherià, ser de Dedekind és una propietat local, sent els dominis locals de Dedekind iguals als anells de valoració discreta (estudiats extensament per Kurt Hensel i Wolfgang Krull, entre molts d'altres). Altres condicions no tan clàssiques s'obtenen a partir de mètodes homològics: per exemple, els dominis de Dedekind són els dominis en els quals tot ideal és projectiu.

El treball està molt ben presentat i és força autocontingut, introduint tècniques d'àmbits diferents per tal de donar les diverses caracteritzacions, i pot ser usat com a una introducció amena a resultats de la teoria d'anells (commutatius o no).

Xavier Xarles
UAB