



Photo credit: Nolan Zunk / University of Texas at Austin

## Luis A. Caffarellis biografi

Forskere bruker ligninger som et verktøy for å forutsi den fysiske verden. Mange naturlover kan uttrykkes som «partielle differensialligninger», eller PDE-er, som er en type ligninger som modellerer hvordan ulike variabler endres i forhold til hverandre. Få andre nålevende matematikere har bidratt mer til vår forståelse av PDE-er enn argentinsk-amerikanske Luis A. Caffarelli. Han har innført nye, geniale teknikker, fremvist briljant geometrisk innsikt og levert en rekke banebrytende resultater.

Caffarelli ble født i Buenos Aires i Argentina, i 1948, og studerte matematikk ved Universitetet i Buenos Aires. Under veiledning av sin rådgiver Calixto Calderon fikk han tildelt sin doktorgrad i 1972 på grunnlag av en avhandling om polynomer, *Sobre conjugación y sumabilidad de series de Jacobi* (Om konjugering og summabilitet av Jacobi-serier). Året etter forflyttet han seg til University of Minnesota, hvor han startet som postdoktor, og sluttet seg dermed til Calderon, som hadde fått fast ansettelse i Minnesota.

### Ny retning

I Minnesota endret Caffarelli forskningsretning etter å ha fulgt en forelesningsserie om harmonisk analyse som ble holdt av Hans Lewy, en pensjonert polskfødt amerikansk matematiker. Caffarelli spurte Lewy om forslag på problemer å jobbe med, og Lewy foreslo «hinderproblemet», et klassisk spørsmål innen ikke-lineære PDE-er som dreier seg om hvordan en elastisk membran hviler på et gitt hinder. Caffarelli måtte starte på dette temaet på bar bakke, og ble hekta. Han begynte raskt å gjøre oppsiktsvekkende fremskritt innenfor emnet og innenfor det videre området «problemer med frie grenser». I 1976 publiserte han seks artikler, og i 1977 fikk han inn sin første artikkel i det prestisjetunge tidsskriftet *Acta Mathematica: The regularity of free boundaries in higher dimensions*.

### Tur til Chinatown

I 1980 kom Caffarelli til Courant Institute ved New York University, som spesialiserte seg på anvendt



matematikk. En dag på tur i Chinatown sammen med Robert Kohn og Louis Nirenberg (vinner av Abelprisen i 2015) bestemte de seg for å samarbeide om en artikkel om Navier-Stokes-ligningene, et sett med PDE-er som modellerer fluiddynamikk. Dette samarbeidet førte til artikkelen *Partial regularity of suitable weak solutions of the Navier-Stokes equations* i 1982, en banebrytende artikkel som senere vant Steele-prisen (American Mathematical Society) i 2014. Da Nirenberg senere ble spurt om hvordan Caffarelli var som matematiker, svarte han: «Fantastisk intuisjon, rett og slett bemerkelsesverdig ... Jeg hadde vanskelig for å holde følge med ham. Han ser umiddelbart ting som andre mennesker ikke kan se.»

På begynnelsen av 80-tallet var Caffarelli allerede et stort navn i matematikkmiljøet. Han vant Guido Stampacchia-prisen i 1982, den første i det som senere ble en flom av prestisjetunge priser. Han holdt tale på den internasjonale matematikerkongressen i Warszawa i 1983 og vant Bôcherprisen i 1984.

Caffarelli var professor ved University of Chicago mellom 1983 og 1986, etterfulgt av et tiår ved Institute of Advanced Study i Princeton. I løpet av denne perioden hadde han hovedfokus på Monge-Ampère-ligningen, en annen kjent ikke-lineær PDE. Han utviklet det som nå er kjent som «Caffarellis regularitetsteori», som har viktige anvendelser på andre områder, som innenfor optimal transportteori.

### Savn etter studenter

Caffarelli savnet arbeidet med hovedfagsstudenter og vendte tilbake til Courant Institute i 1994. Siden 1997 har han vært Sid Richardson Chair i matematikk

ved University of Texas i Austin, hvor han blant annet har gjort spennende fremskritt innenfor teorien om homogenisering, et område i forskningen av PDE-er som undersøker fysiske egenskaper på ulike skalaer.

Caffarelli utmerker seg med å gå i dybden i sitt arbeid og er i tillegg svært produktiv. Han har publisert 320 artikler, og som 74-åring fortsetter han å publisere flere artikler årlig. Han er høyt verdsatt i matematikkmiljøet, og han har samarbeidet om fagartikler med mer enn 130 personer. Hans hyppigste samarbeidspartner er matematikeren Avner Friedman. Caffarellis artikler er sitert mer enn 19 000 ganger. Siteringene vitner om hans store innflytelse i utviklingen av fagområdet. Han har veiledet mer enn 30 doktorgradsstudenter, og i 2018 vant Alessio Figalli Fields-medaljen.

Andre priser som Caffarelli er tildelt er Rolf Schock-prisen i 2005, American Mathematical Societys Steele-prisen for livslang innsats i 2009, Wolf-prisen i 2012, Solomon Lefschetz-medaljen i 2013 og Shaw-prisen i 2018. Han ble medlem av USAs National Academy of Science i 1991, og han er også medlem av flere andre nasjonale akademier.

Caffarelli er gift med den argentinske matematikeren, professor Irene Martínez Gamba ved University of Texas at Austin. Paret har tre sønner, Alejandro, Nicolas og Mauro.

*Kilde for antall artikler og sitater: MathSciNet*

