

# Carmen Azcárate: reflejos en el espejo

FRANCISCO MARTÍN CASALDERREY



Foto: FMC

## Carmen Azcárate Giménez

Nació en Londres en 1940.

Estudió Ciencias Físicas en la Universidad Complutense de Madrid y se doctoró en la Universidad Autónoma de Barcelona en 1990.

Profesora titular de Didáctica de las Matemáticas. Miembro del *Grup Zero* desde su fundación, fue Secretaria General de la FESPM de 1996 a 1999.

## La entrevista

Hemos quedado para esta entrevista en el mítico café El Espejo, en el Paseo de Recoletos madrileño, a media tarde. Nada más ver a Carmen, sentada esperándome, me fijo en su mirada. Sonríe con los ojos. El resto de su rostro es el marco que rodea esa sonrisa hacia la que converge su tez morena, surcada por los años y las experiencias acumuladas, todo al servicio de esos ojos. Quizás, para poner una nota un poco rompedora de quien se sabe reír de sí misma o quizás para subrayar una vitalidad que arranca de su propia adolescencia y que nunca ha perdido, destaca su peinado, en el que las canas ensortijadas se entremezclan con rizos caobas, dándole un aspecto juvenil y hasta travieso que contrasta con la seriedad que afirman sus labios.

Yo soy hija del exilio. Nací en Londres donde mi abuelo había sido embajador de la República, muy poco después de que dejara de serlo. Nací el 4 de marzo de 1940, es decir al comienzo de la II Guerra Mundial. Permanecí en Londres durante toda la guerra y a su término, con mi madre, nos fuimos a París donde mi padre, dirigente del PCE, había estado luchando en la Resistencia. Permanecí allí hasta los 18 años. Mi primaria y mi secundaria las hice en Francia, por lo que mi idioma culto era el francés. El castellano era la lengua que hablaba en casa.

Mi primera pregunta es siempre la misma para todos los entrevistados. ¿Quién te enseñó a sumar?

Si te soy sincera no tengo ni idea. Seguro que aprendí en casa, porque yo no fui a la escuela hasta que no fuimos a Francia cuando yo ya tenía cinco años largos. Quizás me enseñó mi madre o mi abuelo... no lo sé. Siento no poder precisar más.

¿Estudiaste la carrera ya en España?

Sí. En el 1958, con la llamada «huelga general pacífica», hubo una esperanza de que se acabase el Régimen y que cayese Franco y mis padres creyeron que podríamos volver todos. Total, que me enviaron a Madrid. Aquí hice el Preuniversitario y luego fui a la Facultad de Ciencias, donde estudié Físicas.

¿Por qué Físicas?

Porque descarté Biología, que en realidad era lo que inicialmente me apetecía. Tuve una entrevista muy interesante con Faustino Cordón y me quitó la idea; me dijo que el ambiente que se respiraba en la Facultad de Biológicas era... bueno, anterior a la teoría de la evolución. Además, una serie de noticias de aquel momento, como por ejemplo el Sputnik, terminaron por inclinar la balanza.

¿Y cuándo te fuiste a Barcelona?

Me había ennoviado con un compañero de la Facultad, al que su padre dio trabajo en Barcelona, y allí me fui con él. Durante dos años me dediqué a traducir un libro de mecánica cuántica del francés al castellano.

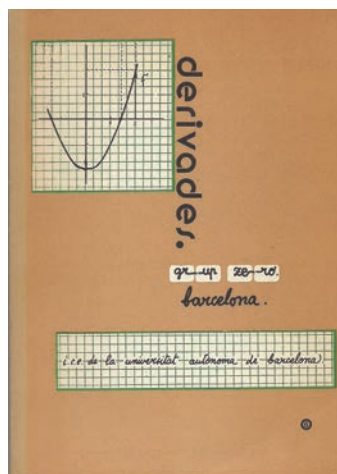
Después entré en un colegio llamado «Sant Gregori». Un colegio bastante innovador dirigido a la burguesía catalana, esa pequeña burguesía de profesionales, médicos, arquitectos... Trabajé allí catorce años y allí me formé como profesora, como casi todos, de una manera autodidacta.

He de reconocer que siempre había tenido interés por la enseñanza y en eso también me influyó Jaime Tortella, mi ex marido, que había sido alumno del colegio «Estudio» y que en un principio tenía más vocación docente que yo y me animó a no ser una simple reproductora de lo que había recibido.

Tu interés específico por la didáctica, ¿cuándo empieza?

Si he de señalar un momento ha de ser en Agosto de 1975. Unos amigos me hablaron de que en Túnez iba a tener lugar una reunión de la CIEAEM (*Commission Internationale pour l'Etude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques*). Lo curioso es que fui casi más por turismo; no tenía nada que hacer esas vacaciones y me interesó ver qué se iba contar en ese congreso y me apunté. Allí conocí a una serie de personas: desde Emma Castelnuovo, con quien hice una gran amistad; a Guy Brousseau, a Hans Freudenthal, a Anna Zofia Krygowska, a Claude Janvier... Para mí, ese congreso fue el contacto con la didáctica. Era un momento de una enorme discusión: por un lado, estaban los defensores de la matemática moderna que eran fundamentalmente los belgas, por otra parte los que como Hans Freudenthal y Emma Castelnuovo defendían la matemática conectada con la realidad, y luego Brousseau, al que yo no entendía absolutamente nada de lo que decía. Visto ahora, yo era entonces una docente bastante ignorante, pero llena de buena voluntad.

Coincidió que a la vuelta de ese congreso una amiga me habló de que Antoni



Montes había asistido, en la *Escola d'Estiu*, a un curso dado por unos profesores de Valencia y que, a raíz del curso, algunos de los asistentes se reunían. Me interesó el asunto y llamé a Antoni Montes, que me invitó a acudir a esas reuniones. Allí asistí a unas animadas discusiones acerca de «el problema núcleo» y una manera innovadora de enseñar la estadística.

Al año siguiente, en una reunión con los profesores valencianos que habían venido a *Escola d'Estiu* decidimos los nombres respectivos de *Grup Zero Barcelona* y *Grupo Cero*. Ellos eran Paco Hernán, Marisa Carrillo y Eliseo Borrás, y aunque no supieran mucho más que nosotros, sí nos llevaban la ventaja de haber leído a Freudenthal.

El *Grup Zero* se constituyó en septiembre de 1975 en un ambiente de efervescencia política. Lo formaba un grupo de profesores de bachillerato jóvenes, pero con experiencia, conscientes de su capacidad para hacer de su profesión una actividad socialmente útil y gratificante. Tenían la convicción de que el contenido abstracto de las matemáticas escolares y el sistema tradicional de enseñanza abocaban a la falta de interés de los alumnos y a su fracaso escolar.



La propuesta del *Grup Zero* se orientó en dos direcciones: respecto a los contenidos, la preocupación por enseñar unas matemáticas significativas para todo el alumnado y respecto a la metodología y la gestión del aula, la búsqueda de nuevas formas de la relación profesorado-alumnado-disciplina.

Se elaboró un material de clase en forma de fascículos temáticos que editó primero, en catalán, el ICE de la UAB, y después la editorial Vicens Vives: *Estadística, La medida y los números, Funciones, El número real, Las funciones lineales y cuadráticas, Las funciones circulares, Progresiones, Las funciones exponencial y logarítmica, Derivadas, Los números enteros*. La metodología del trabajo de los alumnos era de tipo constructivo donde la actividad principal era la resolución de ejercicios y problemas y la puesta en común de los elementos teóricos que iban surgiendo.

Todo esto ocurría en septiembre de 1975. Franco muere en noviembre, es decir, fue justo antes de su muerte. En diciembre, como todos los años, fui a París con mi hijo a ver a mis padres, y, en enero, fui a Perpignan a buscar a mi padre en coche, para traerle a España por primera vez. Permíteme que te cuente una anécdota curiosa que nos pasó en la frontera. Me acompañaron dos amigos en otro coche, por si acaso. Cuando llegamos a la frontera, yo pasé primero con mi padre, sin el menor problema; enseñamos el pasaporte —el de mi padre era medio falso—, y nos dejaron pasar. Ya al otro lado, miré por el retrovisor y vi que a mis amigos, dos barbudos, los pararon. Claro, nosotros seguimos. Teníamos una cita de seguridad en un bar de Figueras y allí nos contaron horas más tarde que les levantaron la rueda de recambio y les revolviaron el coche de arriba a abajo. Se ve que la policía no tenía mucho olfato (entre risas).

Volviendo al *Grup Zero*, durante muchos años, no sé cuántos, pero cinco, seis o siete años, todos los martes por la tarde nos reuníamos en el ICE de la Autónoma. Como vivencia, esta etapa fue para mí una auténtica escuela de formación; discutíamos sobre cómo enseñar tal cosa, nos inventábamos problemas que se ajustasen a la metodología que defendíamos... fue algo muy creativo.





Foto: FMC

¿Cómo era la dinámica en estas reuniones?

Algunos temas se encargaban para que se trabajaran en pequeño grupo. Recuerdo que unos de los temas en el que trabajé de manera nada casual es el de cómo enseñar la derivada. Digo de manera nada casual porque el tema de la derivada me ha seguido por todas partes. La forma era más o menos la siguiente: cuatro o cinco nos reuníamos y preparábamos una propuesta de material. Hay que recordar que en esa época no había fotocopias y teníamos que hacer copias con papel carbón. El material eran colecciones de problemas seriados, porque la conceptualización se realizaba a través de la reflexión sobre los problemas. Las reuniones de todo el grupo eran luego de discusión del material y esto servía de base para consolidar ideas nuevas.

Este planteamiento me sensibilizó enormemente y me vi en la necesidad de pedir permiso en el colegio para experimentar, porque claro, lo que proponíamos no tenía nada que ver con el libro de texto al uso. Concretamente experimenté con el tema de la derivada, que nosotros abordábamos antes de estudiar límites y eso en aquella época era una auténtica barbaridad. Cuando lo habíamos presentado en alguna escuela de verano era considerado como un anatema. Me dieron la autorización y creo que fue un éxito. Por tanto, el material del *Grup Zero* sobre la derivada, no sólo lo había trabajado yo, sino que después lo había experimentado en clase, con mis propios alumnos. Ese material luego me sirvió también durante la elaboración de mi tesis doctoral.

Con el paso del tiempo, el *Grup Zero* se convirtió en un grupo de amigos; tanto es así que ahora, en septiembre de 2014 estoy organizando nuestro encuentro anual que será en octubre. Tengo claro que mi pertenencia al *Grup Zero* facilitó mi formación

y, por tanto, también mi salto posterior a la formación de profesores.

Cuéntanos algunas cosas más sobre la CIEAEM

Fue para mí un lugar donde establecí muchos contactos. Allí se hablaba francés y yo el francés lo dominaba y pude hablar con todo el mundo y sentirme valorada; estaba además en una edad en la que notas que todo te empieza a ir bien y te sientes entusiasta.

Una anécdota: el segundo congreso al que asistí fue en Bélgica y fuimos del *Grup Zero*, Rubi Corberó y yo. Allí nos presentamos las dos dispuestas a mostrar internacionalmente que nosotros teníamos un buen material para enseñar funciones. El día en que hicimos nuestra presentación vino mucha gente.

Yo ahora te lo cuento con un cierto rubor y con total ironía, por supuesto, pero no deja de ser la demostración de cómo trabajábamos y lo entusiastas que éramos; muy inocentes, pero también, yo creo, con ganas de aportar mucho.

Teníamos ahí en primera fila a Emma Castelnuovo y muchas otras personas. Cuando acabamos se organizó un barullo espantoso: «Pero vosotras quienes sois, qué os habéis creído, que se puede venir aquí a decirnos cómo se hacen las cosas» (entre risas). Claro es que había gente, cómo decir, muy «académica», pero fue fantástico, porque entonces Emma Castelnuovo salió en nuestra defensa de una manera contundente. Se dio cuenta de que, aunque no citáramos a Freudenthal, estábamos en el camino de la matemática basada en la realidad, que nuestros materiales tenían un sentido, que con ellos los

*Han sido miembros del Grup Zero: Carmen Azcárate, Dolors Benach, Marta Berini, Daniel Bosch, Martí Casadevall, Ester Casellas, M<sup>a</sup> José Castelló, Montse Comas, Rubi Corberó, Jordi Deulofeu, Belén Escudé, Joan Estafanell, Cristina Fabregat, Pilar Figuras, Iolanda Guevara, Elena Gomis, Jaume Jorba, Carles Lladó, Antoni Montes, Francisco Moreno, Manuel Udina*

alumnos construían matemáticas... Y la verdad es que fue divertido.

Willy Servais nos llamó a Rubi y a mí a su despacho, te lo juro, a decirnos que no se podía ir así por la vida y que teníamos que aprender más... de todas maneras yo no era muy jovencita. En el 1976 yo tenía 36 años, bueno sí, era joven en ese terreno – comenta irónicamente. Salimos de allí indignadas, pero claro, Servais era un personaje de bastante prestigio, defensor de la Matemática Moderna en la enseñanza. Lo cuento como anécdota, por un lado de nuestra simpleza y, por otro

lado de la reacción de los lobbies de la enseñanza de las matemáticas.

Recuerdo también otra anécdota vivida en la asamblea y que ahora me hace morir de vergüenza. Después de una intervención de Guy Brousseau, yo me levanté a decir que por qué no hablaba claro, que no se entendía lo que decía, que los docentes no entendíamos ese lenguaje. Esto lo dije en perfecto francés, dejando claro que no era un problema de idioma. Total, recuerdo que a la salida vinieron unos italianos y algunos otros asistentes a felicitarme, porque a ellos les pasaba lo mismo, escuchando a Brousseau. Que conste que algunos años más tarde he tenido muy buena relación con Brousseau ... y le he comprendido e incluso citado.

¿Cuándo te eligieron miembro de la CIEAEM?

Me eligieron finalmente miembro de la Comisión en el 1978, cuando el congreso de la CIEAEM se celebró en Santiago de Compostela. Se ve que tenían que nombrar a algún español y yo hablaba buen francés y además había sido muy activa. Ese año presentamos una comunicación conjunta los dos grupos cero, la presentamos Luis Puig y yo.

¿Poco después empezaron las JAEM?

Sí, no mucho más tarde surgió la famosa reunión de Sevilla, de la que tantas veces se ha publicado la foto en Suma. Era ya 1980. Yo estaba ya en la universidad y en contacto con el ICE de la Autónoma. Surgió la

idea de organizar unas Jornadas y yo me dije pues vamos a intentar hacerlas. Y así, más o menos, surgieron las I Jornadas sobre Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas de 1981, en Barcelona.

¿Cómo se produjo tu salto a la formación de profesores?

Pues de una manera muy simple. Rubi Corberó me avisó que había un puesto libre en la *Escola de Mestres* de Sant Cugat que era de nueva creación. Lo solicité, me hicieron una entrevista y me dijeron que muy bien, que empezaba a trabajar al comienzo de curso. Era una Escuela de Formación del Profesorado atípica; había dos o tres numerarios y 80 PNN, la mayoría de los cuales veníamos de la enseñanza. Fue un centro universitario extraordinario: por el tipo de gente, joven, con experiencia docente y por la época; era el año 1976, en plena efervescencia política.

Éramos un conjunto de jóvenes entusiastas, de izquierdas casi todos, y se creó un ambiente sano a más no poder, sano en el sentido de buscar la renovación, de querer hacerlo bien. Fue también la época en la que la *Asamblea de Catalunya* decidió establecer la escuela en catalán para todos, es decir, que no hubiera dos tipos de escuela sino una sola bilingüe. Así como en el País Vasco se crearon los tres modelos –las ikastolas, las escuelas en español y las bilingües–, en Cataluña se optó por un único modelo y eso nos comprometió, como formadores de profesores a enseñar el catalán a los futuros maestros para que estuvieran en condiciones de enseñarlo a su vez. Hay que tener en cuenta que, la *Escola de Mestres* formaba parte de la Universidad Autónoma y que nuestros alumnos provenían de Sabadell, Terrassa y alrededores, una zona de emigración poco catalanoparlante.

Hoy, que es 9 de septiembre, me gustaría aclarar que no soy independentista. No me gustan los nacionalismos, pero defendí y sigo defendiendo que el catalán es unificador de las clases sociales en Cataluña. Y cuando digo que no soy nacionalista incluyo el nacionalismo españolista que es el que más independentistas catalanes está creando. Con leyes

como la Ley Wert se fomenta el independentismo todos los días. Es importante señalar que hay mucha gente que piensa como yo. En Cataluña estamos viviendo un momento difícil que veremos en qué desemboca.

Siguiendo con mi trayectoria profesional, unos años más tarde me llamó el rector Serra Ramoneda, catedrático de economía de empresa, un tipo extraordinario, y me nombró Vicerrectora de Escuelas Universitarias. Fue un tanto

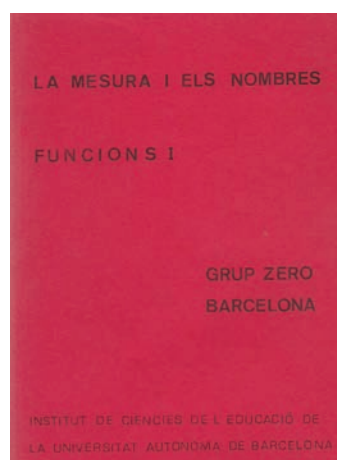
insólito que me nombraran siendo aún profesora no numeraria y no doctora. Estuve tres años en el equipo rectoral lo que me dio un conocimiento más profundo de la universidad.

¿En qué año leíste la tesis doctoral y en qué año te convertiste en titular?

En 1985 tuve la oportunidad de seguir un curso en el *Chelsea College*, una institución dedicada al tercer ciclo y especializada en la Didáctica de las Ciencias y las Matemáticas.

En 1989 el Ministerio de Educación me encargó organizar el segundo curso de Formación de Formadores en Matemáti-

*Al hacer reflexionar sobre la didáctica de un problema... era difícil dar el salto al aspecto metacognitivo, porque muchos alumnos tenían dificultades en el problema en sí, lo que les impedía reflexionar sobre sus aspectos didácticos*





cas. La primera edición había sido en Valencia y la había dirigido Luis Puig. En esa época yo estaba en plena redacción final de mi tesis. No fue una tarea sencilla, pero fue muy interesante. Teníamos un buen presupuesto y pudimos traer a profesores extranjeros de prestigio y montar un curso de calidad para profesores interesantes con experiencia y ganas de profundizar en su profesión de docentes. En 1990 leí la tesis titulada «La velocidad: introducción a la derivada». La esencia es el estudio, el análisis y la investigación del aprendizaje de los alumnos en tres aulas usando el material del *Grup Zero* sobre este tema.

Tengo que comentar que como requisito previo a la elaboración de la tesis hice una tesina, varios años antes, sobre las matemáticas de Galileo en sus trabajos sobre la caída de cuerpos. Por tanto él manejó, de alguna manera, el concepto de derivada; o mejor el concepto de velocidad instantánea. Me la dirigió un catedrático de Historia de la Ciencia, el jesuita Manuel García Doncel, y yo que soy atea de nacimiento, le estoy enormemente agradecida por su ayuda y dedicación. Tenía una biblioteca maravillosa y además leía latín, lo que permitía el acceso a los textos originales. Todo esto dio origen después a un libro que escribimos los dos con José Romo.

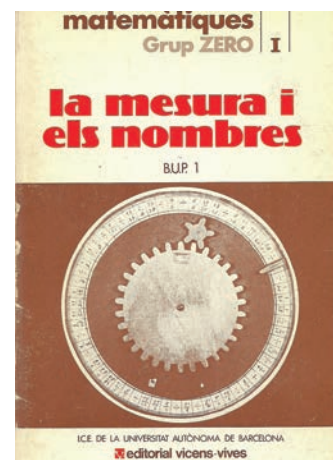


¿Y las oposiciones?

Entre tanto se habían unificado la *Escola de Mestres* y la Facultad de Pedagogía para fundar la Facultad de Ciencias de la Educación, por lo que yo me presenté directamente a una plaza de profesora titular de universidad y la saqué en 1992. Me jubilé al cumplir los 65. En esa época la Autónoma, a los que nos jubilábamos, nos permitía acogernos a un contrato para seguir trabajando, con un buen porcentaje de nuestro sueldo. Esto fue del 2005 al 2010. En 2010 solicité el contrato de profesora emérita. Mi curriculum era rarísimo con respecto al estándar; los demás solicitantes eran catedráticos, sólo nos lo dieron a seis, uno había sido rector, incluso. Esto lo digo en parte por satisfacción personal, pero también por reconocimiento hacia los miembros de la comisión, que fueron capaces de ver que una persona con un curriculum tan diferente, tenía méritos para acceder al puesto.

La formación de los maestros en cuanto a matemáticas ha sido siempre objeto de polémica. Tú que has dedicado media vida al asunto, ¿qué opinas al respecto?

En este asunto hay una dicotomía en mí. Yo he sido profesora fundamentalmente de niveles altos del bachillerato. Los alumnos que van a magisterio, en general, no son los mejores en matemáticas y tienen una formación matemática más bien baja y sobre todo una gran inseguridad en sí mismos. El programa de primero, que he impartido muchos años, era un programa muy novedoso, basado fun-



damentalmente en resolución de problemas agrupados por temas, muy simples y digamos «problemas de pensar». Con eso me he sentido muy a gusto en la *Escola de Mestres* y creo que lo he hecho bien. También he dado Didáctica de las Matemáticas y, la verdad, en ese campo me he sentido menos cómoda con los futuros maestros

Ahora bien, ¿es suficiente la formación que recibe un maestro, no sólo sobre matemáticas, sino sobre cómo enseñarlas y lo capacitan para impartir los seis años de primaria? Sobre esto tengo una respuesta muy clara. Cuando me ha tocado impartir didáctica me he encontrado con un problema grave. Al hacer reflexionar sobre la didáctica de un problema, por ejemplo de geometría, era difícil dar el salto al aspecto metacognitivo, porque muchos alumnos tenían dificultades en el problema en sí, lo que les impedía reflexionar sobre sus aspectos didácticos. Es decir, la esencia de ¿qué son las matemáticas?, ¿por qué damos matemáticas? ¿para qué? ¿cuál es el pensamiento matemático?, creo que no lo he podido transmitir bien en la asignatura de didáctica.

Pero tengo también que decir que cuando más he disfrutado ha sido dando clases a futuros profesores de secundaria en el máster de formación. ¿Por qué? Porque he tenido conciencia de la utilidad. Los alumnos eran matemáticos recién salidos de la carrera que, de repente, entraban en un mundo totalmente desconocido.

El primer día les pedía que escribieran sobre sus recuerdos de la clase de matemáticas en primaria y secundaria. La palabra «explicar» era la reina: mi profesor «explicaba muy bien», «explicaba que no se le entendía». Para ellos, ser profesor de matemáticas era sinónimo de «explicar matemáticas». Presenciar el cambio de mentalidad que se produce y las reflexiones para que se produzca, partiendo de estas premisas ha sido algo verdaderamente interesante.

¿Y qué piensas de la evolución del máster que en la Autónoma se hacía con carácter experimental, ahora que se ha generalizado?

En Facultades como la mía se está haciendo bien, probablemente porque ya se hacía bien antes, pero

... la investigación en didáctica de las matemáticas debería ser parecida a la que se hace en ámbitos como la medicina, con una parte experimental y, sobre todo, dirigidas hacia la aplicación

en otros casos, los profesores que están dando los másteres son los profesores de las Escuelas de Magisterio, cuya experiencia fundamental y lo que han hecho toda su vida es formar profesores de primaria. Te podría decir nombres de gente que lo hace estupendamente porque viene de secundaria, porque han hecho cantidad de seminarios... en fin hay gente muy capaz.

¿Cómo ves la investigación en didáctica de las matemáticas en este país?

Recuerdo una conferencia hace más de veinte años de Jimeno Sacristán desde el ámbito de la pedagogía donde habló del terrible *gap* entre la investigación en didáctica y la docencia. Es decir, hay investigación, hay docencia y son mundos separados. Yo creo que es así, pero intentemos analizar un poco. Por un lado, yo creo que hay diversos tipos de investigaciones. Por ejemplo investigación-acción, promovidas por los propios profesores en sus propias clases que realizaban el ciclo de enseñar, analizar, revisar y volver a innovar. Eso es muy poco corriente. ¿Quién hace investigación? El problema es que los profesores universitarios entramos en una dinámica con unas exigencias terribles.

A mi modo de ver la investigación en didáctica de las matemáticas debería ser parecida a la que se hace en ámbitos como la medicina, con una parte experimental y, sobre todo, dirigidas hacia la aplicación. He dirigido ocho tesis doctorales y sólo una de ellas a una española, Mar Moreno; el resto han sido latinoamericanos que han vuelto a su país y han realizado allí su tarea docente e investigadora.

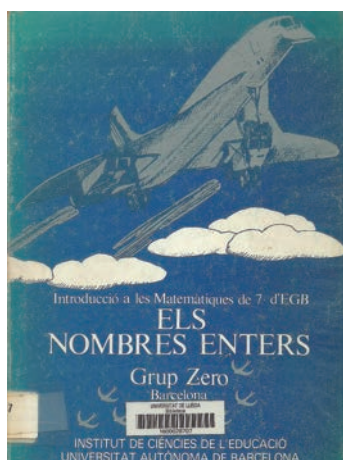
Mi línea de investigación ha sido siempre la enseñanza del análisis matemático. Mi-



rando sólo mi caso el asunto es verdaderamente de una tristeza total, porque la aplicación al aula sólo ha pasado, en mi caso, a través de los cursos de máster. El camino está muy cerrado. Siempre que hablo de didáctica afirmo que su objetivo es la aplicación, pero las investigaciones que han pasado por mis manos, desgraciadamente, han tenido poquísima aplicación en nuestro país.

Me gustaría conocer con algo más de profundidad la esencia de lo que para ti es investigar en didáctica

Yo creo en una investigación de tipo cualitativo. Como te conté, hablando de mi tesis, esto quiere decir, por ejemplo, tres aulas y equis alumnos y analizar la realidad que allí sucede. Una investigación cualitativa basada en entrevistas o en observaciones de aula, te acerca a los fenómenos, sean los alumnos en situación de aprender, sean los profesores en la realización de su docencia. Las conclusiones no serán universales sino siempre locales, y se constituyen en indicios probados («aquí pasa esto, luego...») que serán la base de nuevas investigaciones. El objetivo principal es el de tener un cuerpo de conocimientos que se pueda utilizar en la formación de profesores, sea inicial o permanente. Por eso lo que ha sido más gratificante para mí han sido los cursos de Formación de Profesores de Secundaria.



Me he implicado en la dirección de investigaciones tanto sobre aprendizaje («Infinito actual: inconsistencias e incoherencias de estudiantes de 16-17 años»), «Competencias de modelización y argumentación en interpretación de gráficas funcionales», «Un estudio sobre el papel de las definiciones y las demostraciones en cursos preuniversitarios de cálculo Diferencial e Integral») como sobre enseñanza («Organizaciones matemáticas y didácticas en torno al objeto límite de función», «El profesor universitario de Matemáticas: estudio de las concepciones y creencias acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales», «La derivada como objeto matemático y como objeto de enseñanza y aprendizaje en profesores de Matemática de Colombia»). Puedo afirmar desde mi distancia actual que estas experiencias de investigación han sido muy enriquecedoras.

Durante un periodo largo fuiste directora de la revista *Enseñanza de las Ciencias*.

Sí, durante diez años. *Enseñanza de las Ciencias* es la única revista en castellano reconocida internacionalmente como revista de investigación en didáctica de las diversas ciencias y de las matemáticas. Esta fue una etapa muy importante en mi vida. Uno de los temas que se discutían en el comité editorial, era si se debían publicar o no artículos de innovación. En la etapa en la que yo pude influir, siempre predominó la idea siguiente: innovación sí, pero innovación fundamentada. Otros artículos podrían ser también interesantes pero debían ir a otras publicaciones, pero en *Enseñanza de las Ciencias* es muy interesante que haya innovación, con una fundamentación teórica, un porqué lo haces, un diseño y unas conclusiones.

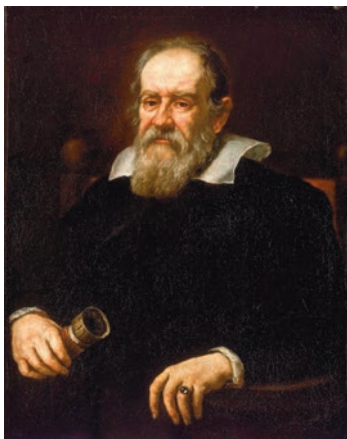
Ya terminando me gustaría conocer algo más de tus aficiones al margen de las matemáticas.

Yo tengo una formación francesa y una buena formación. He sido y soy una gran lectora. Últimamente he intentado redescubrir a algunos grandes autores del siglo XX; por ejemplo, he leído hace poco «La montaña mágica» de Thomas Mann, que me ha dejado muy conmovida, porque mi madre padeció

tuberculosis y entre mis 7 y mis 10 años ella estuvo internada en un sanatorio en Suiza.

¿Y tu lectura actual?

Ahora estoy leyendo «El mar, el mar», de Iris Murdoch. Además, estoy siguiendo un seminario sobre Shakespeare y disfrutando de releerlo y estudiarlo en profundidad. Otra de mis aficiones es pintar acuarela.



Galileo Galilei retratado por Justus Sustermans, 1636

Por último, hay una pregunta que, como la primera, es común a todas las entrevistas, ¿con qué persona real o de ficción, te hubiera gustado tener una conversación?

Galileo es un personaje que me ha fascinado siempre. Considero que es uno de los científicos más admirables de la Historia, por la importancia de sus descubrimientos, la amplitud y claridad de sus escritos, su firmeza, su vida.

Como ya he dicho, tuve ocasión de adentrarme en sus trabajos acerca de la caída de los cuerpos y me he acercado a sus textos en muchas de las investigaciones que he realizado y dirigido, donde el estudio de la cinemática está en la base del Cálculo Matemático. Me asombra su capacidad teórica al tratar un fenómeno tan cotidiano con medios matemáticos elementales, exclusivamente euclídeos y sin expresiones algebraicas.

En efecto, si bien manejó el concepto de velocidad como una magnitud física, no la definió nunca en relación al espacio recorrido y el tiempo empleados en recorrerlo; en cuanto a la aceleración, solo la utilizó para indicar el proceso de aumentar o disminuir la velocidad. Y sin embargo, le debemos entre otros muchos el teorema de la ley de caída: los espacios recorridos en caída libre a partir del reposo son proporcionales a los cuadrados de los tiempos empleados en recorrerlos...

Más de dos horas más tarde se le nota un poco cansada, cuando esta entrevista llega a su fin, aunque la sonrisa de sus ojos no ha desaparecido ni un instante, en *El Espejo*, los cristales que la envuelven la reflejan, multiplicando todas las facetas en las que se ha desarrollado y se sigue desarrollando la vida de esta profesora y didacta de las matemáticas.

FRANCISCO MARTÍN CASALDERREY  
IES Juan de la Cierva, Madrid  
<fmc@fespm.es>