

Conferencias 2005

E I N S T E I N

*De la caballería  
andante a la teoría  
de la relatividad.*

*Un encuentro  
en el espacio y  
en el tiempo*



MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y CIENCIA

**Ciemot**

Centro de Investigaciones  
Energéticas, Medioambientales  
y Tecnológicas

Es propiedad:

**EDITORIAL CIEMAT**

Avda. Complutense, 22

*28040 MADRID*

Depósito Legal: M - 43522 - 2006

NIPO: 654 - 06 - 030 - 0

## ÍNDICE

Introducción .....	5
Conferencia inaugural: "Einstein one century later" Carlo Rubbia .....	9
"¿Sirvieron de algo las genialidades de Einstein?" Manuel Toharia Cortés .....	15
"De Einstein a Terminator: física en la ciencia ficción" Miquel Barceló .....	27
"Donde se da nueva y discreta letura al capítulo XVIII de la segunda parte del Quijote y del sabroso provecho que della se saca" Inés Rodríguez Hidalgo .....	37
"Quijote y derechos humanos" Francisca Sauquillo .....	49

DONDE SE DA NUEVA Y DISCRETA LETURA  
AL CAPÍTULO XVIII DE LA SEGUNDA PARTE DEL QUIJOTE,  
CON EL SABROSO PROVECHO QUE DELLA SE SACA

Inés Rodríguez Hidalgo

Profesora del Departamento de Astrofísica de la Universidad de La Laguna  
Investigadora del Instituto de Astrofísica de Canarias  
Directora del Museo de la Ciencia y el Cosmos de La Laguna

Quizá se estén preguntando qué se encierra tras el título –breve y conciso donde los haya...– de este ensayo: ¿por qué ese capítulo y no otro, cómo leerlo nuevamente, con qué utilidad o consecuencias? En los próximos párrafos trataré de satisfacer estas dudas.

En primer lugar, lo cierto es que acerca de El Quijote se ha dicho y escrito ya prácticamente todo; incluso un estudio serio y exhaustivo de sus relaciones con el conjunto de la ciencia, la técnica y la medicina de su tiempo, que estaba aún pendiente, ha sido completado satisfactoriamente con la reciente publicación del volumen “La ciencia y el Quijote”, coordinado por el Dr. Sánchez Ron. De modo que la perspectiva para cualquier aspiración de glosar o analizar la ciencia contenida en el inmortal texto de Cervantes se ha puesto ciertamente sombría... Por eso me propuse un enfoque diferente: la relectura de un fragmento de la obra.

A modo de introducción, me gustaría presentarles lo que Forges llama un “chorridato”. ¿Saben cuántas veces aparece la palabra ciencia (o su plural ciencias) en El Quijote? Si no me he equivocado al contar, son veintinueve, siete en la primera parte, y veintidós en la segunda. Por supuesto, ciencia no tiene para Cervantes el sentido que adquirió tras la Revolución del siglo XVII y que, en gran medida, conserva hoy día. En ocasiones designa a conocimientos populares, como en el Capítulo XX de la Primera Parte, cuando Sancho dice a Don Quijote “...a lo que a mí me muestra la ciencia que aprendí cuando era pastor, no debe de haber desde aquí al alba tres horas, porque la boca de la bocina está encima de la cabeza y hace la media noche en la línea del brazo izquierdo”, aludiendo a ciertos rudimentos de

Astronomía. Otras veces, ciencia se refiere a sabiduría, en general, como en el Capítulo XXX de la Primera Parte, donde la doncella Dorotea, fingiéndose la princesa Micomicona, dice que "...el rey, mi padre, que se llamaba Tinacrio el Sabidor, fue muy docto en esto que llaman el arte mágica, y alcanzó por su ciencia que mi madre, que se llamaba la reina Jaramilla, había de morir primero que él...". Ciencias son también en el Quijote habilidades y pericias: en el capítulo XXVII de la Segunda Parte Sancho recuerda que, cuando muchacho, rebuznaba con tanta gracia y propiedad que, en rebuznando él, lo hacían todos los asnos del pueblo. "Y porque se vea que digo verdad, esperen y escuchen; que esta ciencia es como la del nadar que, una vez aprendida, nunca se olvida". Ciencia se aplica también a conocimientos académicos, como los que en el Capítulo XVI de la Segunda Parte cuenta Don Diego que estudiaba su hijo: "...será de diez y ocho años, los seis ha estado en Salamanca, aprendiendo las lenguas latina y griega, y cuando quise que pasase a estudiar otras ciencias, hallele tan embebido en la de la poesía, si es que se puede llamar ciencia, que no es posible hacerle arrostrar la de las leyes, que yo quisiera que estudiara, ni de la reina de todas, la teología...". Por fin, en algunas oportunidades, el término identifica a disciplinas que hoy consideramos auténticamente científicas, como en el Capítulo XII de la Primera Parte, donde el cabrero Pedro dice del finado Grisóstomo "...que sabía la ciencia de las estrellas y de lo que pasan allá en el cielo el sol y la luna...", a lo que puntualiza don Quijote que "Esa ciencia se llama astrología", y está claro que no se refiere a "eso" que hoy día venden los números 806.

De estas veintinueve menciones de la ciencia, catorce se encuentran en los capítulos XVI y XVIII de la Segunda Parte, que incluyen, respectivamente, los diálogos de don Quijote con don Diego de Miranda, al que él llamaba el Caballero del Verde Gabán, y con su hijo poeta don Lorenzo. Permítanme reproducir unos párrafos de este Capítulo XVIII que lleva por título

*De lo que sucedió a don Quijote en el castillo o casa del  
Caballero del Verde Gabán, con otras cosas extravagantes*

(...)

*—Hasta ahora —dijo entre sí don Lorenzo— no os podré yo juzgar por loco; vamos adelante. Y dijole:*

*—Páreceme que vuesa merced ha cursado las escuelas: ¿qué ciencias ha oído?*

*—La de la caballería andante —respondió don Quijote—, que es tan buena como la de la poesía, y aun dos deditos más.*

*—No sé qué ciencia sea esa —replicó don Lorenzo—, y hasta ahora no ha llegado a mi noticia.*

*—Es una ciencia —replicó don Quijote— que encierra en sí todas o las más ciencias del mundo, a causa que el que la profesa ha de ser jurisperito, y saber las leyes de la justicia distributiva y comutativa, para dar a cada uno lo que es suyo y lo que le conviene; ha de ser teólogo, para saber dar razón de la cristiana ley que profesa clara y distintamente adondequiera que le fuere pedido; ha de ser médico, y principalmente herbolario, para conocer en mitad de los despoblados y desiertos las yerbas que tienen virtud de sanar las heridas, que no ha de andar el caballero andante a cada triquete buscando quien se las cure; ha de ser astrólogo, para conocer por las estrellas cuántas horas son pasadas de la noche, y en qué parte y en qué clima del mundo se halla; ha de saber las matemáticas, porque a cada paso se le ofrecerá tener necesidad dellas; y dejando aparte que ha de estar adornado de todas las virtudes teologales y cardinales, decendiendo a otras menudencias, digo que ha de saber nadar como dicen que nadaba el peje Nicolás o Nicolao; ha de saber herrar un caballo y aderezar la silla y el freno; y volviendo a lo de arriba, ha de guardar la fe a Dios y a su dama; ha de ser casto en los pensamientos, honesto en las palabras, liberal en las obras, valiente en los hechos, sufrido en los trabajos, caritativo con los menesterosos y, finalmente, mantenedor de la verdad, aunque le cueste la vida el defenderla. De todas estas grandes y mínimas partes se compone un buen caballero andante; porque vea vuesa merced, señor don Lorenzo, si es ciencia mocosa lo que aprende el caballero que la estudia y la profesa, y si se puede igualar a las más estiradas que en los ginasios y escuelas se enseñan.*

*(...)*



La indudable importancia de las ciencias para el Ingenioso Hidalgo y para su autor queda de manifiesto con especial claridad en el fragmento anterior, por lo que fue éste el elegido para preparar mi intervención. Recordando, además, esas palabras de Einstein que aseguran que la diferencia entre el pasado, el presente y el futuro es sólo una ilusión persistente, decidí que una nueva “lectura” de este episodio podía consistir en reinterpretarlo en un contexto actual, propiciando así un, de otro modo, improbable encuentro en el espacio y en el tiempo.

Me tomo, pues, la licencia de suponer que el pasado sábado recibió don Quijote la invitación de don Diego para descansar en su castillo, que halló ser un chalet pareado en una zona residencial de una gran ciudad. A su llegada, salieron a recibirle Lorenzo, hijo de don Diego, de hasta doce años de edad, que empezó 1º de ESO en septiembre, y su madre, doña Cristina. Don Quijote, apeándose de Rocinante, a lomos del cual venía por el arcén, al paso del “jogging” de don Diego, fue con mucha cortesía a pedirle las manos para besárselas. Dijo entonces el del Verde Gabán:

—Te presento, Cristina, al señor don Quijote de la Mancha, que es el que tienes delante, andante caballero y el más valiente y el más discreto que tiene el mundo.

A lo que don Quijote replicó:

—Yo, señora, fui, he sido, soy y seré siempre Caballero Andante. Pero a este siglo XXI he llegado sólo como Ciudadano de a Pie.

No pudo oírle bien la señora de la casa, porque el final de su parlamento se vio ahogado por el horrísono y espantable estruendo de un enorme pájaro gris que en ese momento cruzaba los cielos. Quedó don Quijote con la vista en alto, más suspenso que medroso, y si otro hubiera sido, de menos valor, allí mismo hubiera muerto de miedo.

Entraron al caballero en un retrete donde desarmóse, desvestióse, y pudo lavarse y atusarse, boquiabierto ante luces sin vela, y agua que brotaba milagrosamente de un caño. Con gentil donaire y gallardía salió luego a otra sala donde le esperaba Lorenzo para entretenerle en tanto que las mesas se

ponían. Admiróse el hidalgo de ciertas cajas extraordinarias de las que ora salía endiablada música, ora ruidos y voces que, por ejemplo, decían:

*“El organismo está hecho de dos clases de elementos, las células adultas que no pueden revertir al estado embrionario [...] y los corpúsculos germinales, células indiferenciadas específicas de cada tejido, que se encargan de su regeneración, tanto en la fisiología normal como en los procesos patológicos”. Esta frase serviría en cualquier artículo actual sobre las células madre, pero fue escrita por Ramón y Cajal en 1896.*

Vio también que el mocho posaba sobre su regazo una especie de libro abierto o raro instrumento musical, con letras dibujadas sobre pequeñas teclas. Mientras con la mano movía donosamente un ratoncillo de luengo rabo, más muerto que vivo, como por arte de encantamento aparecieron en una mitad del libro imágenes, oyéronse sonidos, y dibujáronse palabras, semejando un diálogo con fantasmas que, sin embargo, parecía divertir mucho a Lorenzo.

Iba el caballero de un asombro a otro, cuando entró la señora; y mientras se le ofrecía con asaz de discretas y comedidas razones, oyóse un inaudito ruido en su bolsillo... ella sacó del mismo algo pequeño y brillante, púsole junto a la oreja, excusóse por ello, y hablaba sola, y se reía, como si estuviera poseída.

Sentóse don Quijote por un breve espacio antes de comer, y halló sobre una mesa un par de grandes papeles en estampa, de páginas blandas y desbaratadas. En la portada de uno rezaba en valientes letras:

*La peor temporada de huracanes*

Y continuaba, más pequeño:

*Desde el pasado 1 de junio se han formado en el Atlántico norte cerca de una treintena de depresiones tropicales, de las que cinco –la mayor cifra de la Historia– alcanzaron la máxima categoría en la escala Saffir-Simpson (sigue en página 61).*



En otro leyó

*Nuevas medidas educativas en los Estados Unidos de Barataria*

*El Presidente Bluff considera inadmisibile que la mitad de la población tenga un nivel cultural por debajo de la media, y asegura que acabará inmediatamente con esa situación (página 47).*

Abriólos don Quijote, y halló en su interior, en un capítulo titulado "Sociedad", nuevas como ésta

*Confirmados dos nuevos contagios humanos de gripe aviar, uno de ellos mortal*

*Ante el temor de una mutación que permita al virus H5N1 transmitirse entre humanos, las autoridades investigan si se contagió la enfermera que atendió a la fallecida.*

o esta otra

*Un blog nuevo cada segundo. Fon: ¿wifi universal y gratis? Casi tres gigas en el gmail. El último capítulo de "Lost" en BitTorrent. O una transferencia sin salir de casa. O la charla en el messenger. Durante estos días la jerga de internet se ha adueñado de los medios de comunicación.*

que le dejaron pasmado, pensando si no entendía ya su castellano materno.

Reparó entonces el hidalgo en un marco grande y plano, como un lienzo, dentro del cual cabían paisajes y vivía gente, y se movían cosas y animales pequeñitos. Tras una mesa, relataba una joven:

*El Herschel será el mayor telescopio espacial. Su espejo de 3,5 metros de diámetro, y su capacidad para detectar radiación infrarroja, le permitirán observar las primeras estrellas y galaxias formadas en el Universo hace más de 10.000 millones de años.*

Y un hombre sentado a su lado respondía:

*Con un 99% del genoma compartido con el ser humano, el ratón es un modelo óptimo para descifrar las funciones de los genes. Sobre esta premisa, la UE lanza el programa Euromouse para generar 20.000 mutaciones de ratón que serán libremente accesibles para la comunidad científica.*

Poco más tarde, se asomaba a aquella portentosa ventana una hermosa doncella casi desnuda que, mientras comía requesón, aseguraba *estar científicamente probado el beneficio que a sus tripas hacía una infinita legión de bichos de extrañísimo nombre que en la cuchara debía ir...*

En la sobremesa se excusó doña Cristina por tener que marcharse a comprar viandas. Acompañáronla don Diego y don Quijote a las caballerizas, donde éste tuvo lugar de admirarse frente a un extravagante carruaje de metal, con ruedas pero ¡sin caballos!; y más cuando la señora se entró en él, y al empezar a manejarlo con provechosa industria, como cosa de brujas, en un pequeño cuadro que allí había trazáronse mapas con luces y colores, escuchóse una desconocida voz que declaraba distancias y caminos, abrióse sola la puerta del recinto, rugió ferozmente *aquel carro* como un monstruo, y salió echando humo como alma que lleva el diablo.

De vuelta al salón, vino Lorenzo con ciertos tratados de matemáticas, pidió a su padre que le ayudase a repasar los porcentajes, la media, la moda y la mediana, y marchóse luego a buscar información por internet sobre la célula y sus partes, dijo, para un examen de conocimiento del medio que el lunes tenía. Don Quijote estúvose quedo, mientras, hojeando una que don Diego llamaba revista de divulgación, en la que halló locuras tantas, que no se daban vagar unas a otras: entre formidables y nunca vistas pinturas, vino a enterarse de que *físicos nucleares alemanes están construyendo unos anillos superconductores para imitar lo que sucede en el centro del Sol, o que la harina de un producto alimenticio puede llevar "mejoradores" de soja transgénica, y ello debe indicarse en la etiqueta.* Entretúvose también con el más disparatado cuento que imaginarse pueda, presentado al modo de las historias de ciego, que se siguen por los dibujos: *animales diversos semejaban nacer unos de otros, lagartos de los pejes, pájaros de los dragones, ¡hombres de los monos!* Quiso después saber don Quijote de un cuadernillo, cristiano sin duda, sobre el más allá, y ciertas artes mágicas y géneros de

encantamiento... pero don Diego respondiéndole que no le hiciera caso alguno, ya que no había en él verdad pura ni averiguada, y que lo compraba sólo porque le daba hartito que reír.

Decía Albert Einstein que *cada día sabemos más y entendemos menos, y se preguntaba ¿Por qué esta magnífica tecnología científica, que ahorra trabajo y nos hace la vida más fácil, nos aporta tan poca felicidad?, respondiéndose que Simplemente porque aún no hemos aprendido a usarla con tino.* Sin duda se habría mostrado don Quijote de acuerdo con tales reflexiones. Así, al caer la noche, mareado como estaba de tanto pasmo y maravilla, dijo entre sí:

*—¡Cuerpo de mí!, que verdaderamente me parece que en esta edad y siglo, no sé si dichoso ni dorado, debería cualquier ciudadano aprender una nada mocosa lista de saberes. Ha de conocer la humana anatomía, y elementalmente el modo como funcionan su cuerpo y su mente, qué sea eso del adene y los genes, o como diablos se llamen, y qué aquella admirable historia de la evolución; ha de entender siquiera un dedito de geografía, geología, astronomía y cosmología, para saber en qué parte del universo se halla, y cómo debe cuidarla y conservarla; ha de haber oído los tamaños y distancias, los tiempos y eras del mundo; ha de saber las matemáticas y entender la que llaman estadística, porque a cada paso se le ofrecerá tener necesidad dellas; y, aunque no se le alcance cómo funcionan, veo que ha de saber emplear un sinnúmero de extraños instrumentos y ser juicioso en su manejo, y prudente en el uso de eso que dicen energía; y no le queda más remedio, en fin, que ser razonable en sus pensamientos, curioso y reflexivo ante los avances, desconfiado frente a los vendedores de mágicas soluciones, y sensato en las decisiones para las que le fuere pedida opinión.*

*De todas estas grandes y mínimas partes me conformaría yo que se compusiera la ciencia de la ciudadanía andante, que así el caballero como el mocho, la dama como el estudiante, y el hombre como el viejo, todo vecino de a pie, no puede menos que conocerla y profesarla, para vivir en estos años de dos mil y tantos, tan alborotados como esperanzadores.*

(...)

Aunque mi exposición podría concluir en este punto, deseo, a modo de epílogo, hacer algo habitual en un trabajo o artículo: mencionar mis referencias.

Aparte de, por supuesto, esta magnífica novela capaz de mejorar con cada lectura, y de algunas consultas a textos de Einstein, podría enumerar (pero no lo haré) una lista de diarios, revistas, páginas web... medios de comunicación reales, en definitiva, de los que proceden de forma casi literal, aunque alterando su cronología, las noticias que he citado. En cuanto a la selección de saberes que deberían componer la ciencia de la ciudadanía andante, en principio las únicas referencias salieron de mi memoria y magín. Pero más tarde decidí preguntar a ciudadanos de a pie cuál pensaban que debía ser el conocimiento mínimo de ciencia de un individuo normal para poder desenvolverse en nuestro mundo. Los elegidos fueron mis padres, personas muy capaces, pero que no pudieron recibir formación académica. Con mi padre mantuve una conversación telefónica; y mi madre, Rosa Hidalgo Pascual, me escribió además esta clarividente carta que quiero compartir con ustedes:

(...)

*Me interesaba mucho la medicina y he leído mucho y me ha gustado y me sigue gustando ahora.*

*Me preocupaba mucho no entender muchas cosas, cuando en una tertulia habláis de energía, petróleo y sus intereses, volcanes, terremotos, no sé nada del porqué de todo, eso a estas alturas.*

*Me preocupa no saber casi nada del firmamento, por qué calienta el sol, y no la luna, la lluvia de estrellas, la velocidad de la luz, dónde está el final del cielo, eso me ponía mala, y ahora también.*

*Por qué funcionamos y nos deterioramos.*

*Me hubiera gustado saber, a su tiempo, para explicarle a mis hijos, la reproducción.*

*Cuándo empezó el mundo, cómo se empezó a hablar para entendernos todos, quién inventó los diferentes idiomas y cuál fue el primero.*

*Me gustaría entender y poder opinar sobre la clonación, tengo ideas contradictorias sobre eso. Estoy de acuerdo con la reproducción de órganos para fines curativos, pero para todos los que los necesiten, sean ricos o pobres. Nunca para vender o comprar los mismos.*

*Desearía que la eutanasia fuera voluntaria de cada paciente en sus plenas facultades y de obligatorio cumplimiento por los familiares y médicos.*

*Me gustaría saber por qué hay tantos monos, si nosotros descendemos del mono, ¿qué hacen esos sin estirarse?*

(...)

Para mí fue muy gratificante comprobar que este "catálogo" coincidía bastante bien con el mío. Pero cabría preguntarse si mis padres, con cuatro hijos universitarios (desde luego, gracias a su inquietud y a su entrega) representan la media de la población... Aun así, yo mantengo que los tópicos de la lista de mi madre u otros muy parecidos, quizá unos sí, otros no, en otro orden de prioridad, son básicamente los que un ciudadano promedio desearía conocer, siempre que acertara a formularlos. Que alguien no lo consiga o carezca de curiosidad, me temo que es un problema más básico todavía que la falta de un conocimiento científico elemental.

Comparto con entusiasmo el convencimiento del profesor Einstein de que la mayoría de las ideas fundamentales de la ciencia son esencialmente sencillas y, por regla general, pueden ser expresadas en un lenguaje comprensible para todos, y de que los conceptos y principios fundamentales de la ciencia son invenciones libres del espíritu humano. Por eso precisamente creo que el público no especializado tiene derecho a que la ciencia le sea comunicada y traducida, a conocerla, comprenderla, disfrutarla, y hacerla suya. Es ese desideratum el que mi narración, que no pretende tener validez universal, ni ser exhaustiva, ni siquiera del todo realista, ha querido expresar.

Para concluir su carta, mi madre escribe

Espero que te sirva para solucionar estos problemas a otras personas en el futuro, ya que nosotros no teníamos acceso a nada.

(...)

Aunque no comparto su optimismo acerca de la resolución de problemas, no pierdo la esperanza de que mi reflexión, y otras similares, puedan inspirar futuras iniciativas para mejorar la cultura científica de la población. Al fin y al cabo alguien dijo que la utopía es hacer posible lo que es necesario...