

# Anexo a El LHC y los agujeros negros

En el artículo anterior uno de los elementos básicos que determinaban la falta de consistencia de los temores a los experimentos del LHC se refería al hecho de que en la naturaleza se dan las mismas colisiones, a energías muy superiores, sin que se produzcan las temidas y funestas consecuencias anunciadas por los agoreros de turno.

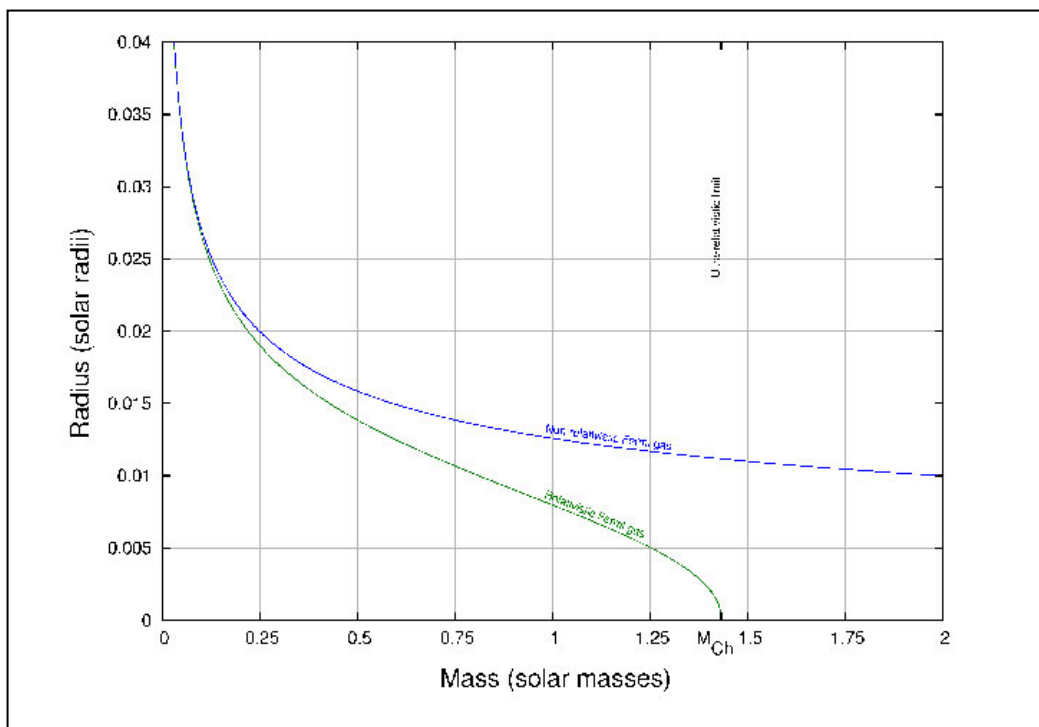
En especial se hacía referencia a las colisiones de los rayos cósmicos con las enanas blancas.

Esta ampliación esta pensada precisamente para hacer hincapié en el hecho de que las condiciones extremas de dichas estrellas deberían provocar las terribles consecuencias atribuidas al experimento, si ello fuera lo esperable.

En primer lugar debemos tener en cuenta que en un radio de aproximadamente 65 años-luz (una distancia realmente pequeña en el marco de las magnitudes del universo) podemos encontrar 107 enanas blancas. De algunas de ellas conocemos su masa aproximada, como la de Sirio B (a 8,7 años-luz y una masa aproximadamente igual a la del Sol), ya que al tener una compañera (en este caso Sirio A) nos permite calcularla.

Pero como el valor de la masa de las estrellas no siempre es posible conocerlo, utilizaremos el valor medio de los casos conocidos que se sitúa en 0,6 masas solares.

El siguiente gráfico nos muestra la relación entre la masa de las enanas blancas y su radio. Con él podremos deducir la tabla que sigue en la que determinamos volumen, densidad, gravedad en la superficie de la estrella y velocidad de escape (la velocidad necesaria para escapar a la atracción de la estrella de forma definitiva).



Esta es la tabla antes referida anteriormente.

masas solares	radios solares	Masa(Kg)	Radio(m)	volumen(m3)	densidad kg/m3	densdad gr/cm3	"g" en superficie	nº veces g terrestre	Vel. Escape - m/s	Vel. Esc. Km/s	nº vec. Tierra	nº vec. Sol
0,25	0,01863	4,97275E+29	12966480	9,13179E+21	54455370,56	54455,37056	197129,9405	20115,30005	2261009,257	2261,01	202,13	3,66
0,5	0,01377	9,9455E+29	9583920	3,68739E+21	269716463,9	269716,4639	721672,9309	73640,09499	3719262,195	3719,26	332,49	6,02
<b>0,6</b>	<b>0,01242</b>	<b>1,19346E+30</b>	<b>8644320</b>	<b>2,70572E+21</b>	<b>441088501,5</b>	<b>441088,5015</b>	<b>1064501,679</b>	<b>108622,6203</b>	<b>4289963,438</b>	<b>4289,96</b>	<b>383,51</b>	<b>6,94</b>
0,75	0,0108	1,49183E+30	7516800	1,77905E+21	838550593,4	838550,5934	1759754,337	179566,7691	5143485,473	5143,49	459,81	8,32
1	0,0081	1,9891E+30	5637600	7,50538E+20	2650233974	2650233,974	4171269,541	425639,7491	6857980,63	6857,98	613,09	11,1
1,06	0,00756	2,10845E+30	5261760	6,10215E+20	3455252202	3455252,202	5075754,007	517934,0824	7308542,865	7308,54	653,37	11,83
1,16	0,00641	2,30736E+30	4461360	3,71956E+20	6203305565	6203305,565	7726453,978	788413,6712	8303070,844	8303,07	742,27	13,44
1,2	0,00594	2,38692E+30	4134240	2,9599E+20	8064198043	8064198,043	9307791,537	949774,6466	8772758,299	8772,76	784,26	14,2
1,25	0,005	2,48638E+30	3480000	1,76534E+20	14084429935	14084429,94	13683849,73	1396311,197	9759077,523	9759,08	872,44	15,79
1,28	0,00486	2,54605E+30	3382560	1,62116E+20	15705090218	15705090,22	14831180,59	1513385,774	10016721,84	10016,72	895,47	16,21
1,3	0,00432	2,58583E+30	3006720	1,13859E+20	22710745239	22710745,24	19064005,32	1945306,666	10707018,83	10707,02	957,18	17,33
1,35	0,00324	2,68529E+30	2255040	4,80344E+19	55903372895	55903372,9	35195086,75	3591335,383	12598914,91	12598,91	1126,31	20,39
1,4	0,00216	2,78474E+30	1503360	1,42324E+19	1,95662E+11	195661805,1	82121869,08	8379782,559	15713607,68	15713,61	1404,76	25,43

Si nos centramos en el valor medio de masa (0,6 masas solares), la densidad sería superior a 400 Kg por cm<sup>3</sup>, lo que supone más de 80.000 veces la densidad media terrestre. La gravedad en la superficie de la estrella sobrepasa el millón de metros por segundo al cuadrado, más de 100.000 veces la gravedad en la superficie terrestre, con una velocidad de escape de más de 4000 Km/s.

Si damos por cierto que la gravedad terrestre puede retener un microagujero negro, como suponen los alarmistas, con muchísimo más motivo esto debería darse en las enanas blancas a la vista de las magnitudes en que se manifiestan los efectos de la gravedad, como podemos observar.

Por otro lado y dada el tamaño de la superficie de este tipo de estrellas, estamos hablando de algo más de 4.600.000 casos de colisiones/año, de una energía muy superior a la máxima generable por el súper colisionador, que multiplicados por el centenar largo de enanas blancas próximas nos sitúa en más de 460 millones de colisiones/año.

Y sin embargo, pese al enorme número anual de casos, de las condiciones extremas de gravedad y de las vastas energías implicadas, no hemos observado ningún evento de las características preconizadas por los más agoreros.

Las declaraciones alarmistas que han acompañado la puesta en marcha del LHC, tienen más que ver con los recurrentes y supersticiosos temores milenaristas que con la verdadera ciencia.