

IATE-ITEDAM-IAFE

## Universo: lo mucho y lo poco que se sabe

---

La ciencia conoce un 5% de su total. El resto es misterio y objeto de estudio permanente. ¿Qué hay más allá de La Tierra?

Inmensidad, distancia, enigmas. Conceptos que aparecen asociados al Universo, ese conjunto de todo lo que somos y que nos rodea, en términos de tiempo y espacio. Sin embargo, sorprende saber que ese *todo* al que tantos se han dedicado históricamente es apenas una porción de un *todo* mucho más gigantesco.

El estudio de la evolución del Universo se llama cosmología, y se rige por un modelo estándar al que, no obstante, los nuevos conocimientos obligan a replantear permanentemente. Esto sucedió a fines de los '90 a partir de un sorprendente descubrimiento que indica que el cosmos atraviesa una expansión acelerada, es decir, se está agrandando cada vez con mayor velocidad.

Si hasta entonces se dudaba sobre si la expansión se estaba frenando o bien seguiría a una misma velocidad para siempre, este hallazgo –que valió el Premio Nobel de Física 2011– supuso un gran desafío que todavía se intenta explicar.

“La materia conocida o visible representa alrededor de un 4 o 5% del Universo total”, explica **Mariano Domínguez, investigador del CONICET en el Instituto de Astronomía Teórica y Experimental (IATE, CONICET-UNC)** en referencia a los elementos que constituyen los planetas, las personas, las estrellas, las nebulosas. “Es todo aquello en que se pudo unir teoría con observación”, describe **Beatriz García, investigadora del CONICET en el Instituto de Tecnología en Detección y Astropartículas Mendoza (ITEDAM, CONICET-CNEA-UNSAM)**.

“El problema es que no sabemos exactamente qué hay en la mayor parte del cosmos”, señala Domínguez en alusión a la materia y energía oscuras que conforman el 25 y el 70% del universo, respectivamente. De la primera se sabe que es una partícula con masa atractiva, es decir, con fuerza de gravedad, como la materia visible. La segunda fue planteada como responsable de provocar la expansión acelerada del Universo. No ha podido ser observada pero hay evidencias de su existencia y se presume que es repulsiva; en lugar de atraer los objetos, los repele y lanza hacia el espacio.

También hay hipótesis alternativas sobre la expansión acelerada que no tienen a la energía oscura como culpable. **Ernesto Eiroa, investigador del CONICET en el Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE, CONICET-UBA)**, trabaja en una de ellas. “Es la gravedad modificada, teoría según la cual se dan cambios en esta fuerza que permiten modelar la expansión acelerada sin necesidad de recurrir a la presencia de una energía con propiedades tan peculiares”, apunta.

Como una apreciación personal, Domínguez confiesa no estar del todo convencido de que el Universo se esté expandiendo de manera acelerada. “Pienso que aún falta mucho por conocer. Históricamente la cosmología ha tenido cambios abruptos cada 15 o 20 años, no sabemos lo que nos podemos encontrar”, asegura. Precisamente, en este momento el científico se dedica a hacer tests para conocer la naturaleza y propiedades de fenómenos relacionados con la presencia de la materia y energía oscuras.

## Posibles finales

De acuerdo a estudios, la expansión acelerada causaría el final del Universo por enfriamiento, ya que se produciría el alejamiento de las galaxias y otros objetos entre sí para siempre. “Un final un poco desolado”, señala Eiroa.

Este esquema descarta al conocido como *Big Crunch* o Gran Implosión, en que el Universo frenaría su expansión y comenzaría a retraerse hasta quedar toda la materia comprimida en un punto, como en el *Big Bang* original, dando lugar a su renacimiento.

Los escenarios posibles son que la expansión continúe para siempre, o bien que se acelere. “La primera hipótesis provocaría la muerte térmica del Universo porque hay reacciones que no serían posibles en un estado de enfriamiento. En la segunda, la desaparición se daría por el llamado *Big Rip* o Gran Desgarramiento, en que la aceleración de la expansión provocaría una ruptura del entramado espacio-tiempo, sin que haya renacimiento o continuidad”, detalla García, cuyo tema de investigación específico son los rayos cósmicos, partículas que llegan desde nuestra galaxia y también de otras más lejanas.

## Datos fehacientes

Más allá de todos los enigmas, son muchísimas las certezas que existen en cuanto a la evolución del cosmos y sus características. “Tenemos una buena imagen del Universo, gracias a conocimientos que se volvieron muy sólidos, como el hecho de haberse formado a partir de una masa muy compacta que explotó”, señala Eiroa.

La edad del cosmos ronda los 13 mil millones de años. “Tenemos observaciones de lo que sería la primera luz, ya que al principio el Universo era opaco. Hay información de cómo se formaron los primeros elementos y estructuras que hoy vemos. Todo eso está muy bien estudiado y no va a cambiar con el tiempo; cualquier modelo cosmológico tiene que incluir estos datos”, explica Domínguez.

Respecto de la idea popular que describe al Universo como infinito, García replica que “se va creando a sí mismo con la expansión, de manera que es finito”. “Tampoco tiene límites ni centro; si nos paramos en cualquier parte, vemos lo mismo en toda dirección, es decir, que todo se aleja de todo”, concluye.

## Acerca del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

Con más de 50 años de existencia, el CONICET trabaja junto al Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación en la transferencia de conocimientos y de tecnología a los diferentes actores que componen la sociedad y que se expresan en ella.

Su presencia nacional se materializa en:

**Presupuesto:** con un crecimiento de 9 veces para el período 2003 - 2012, pasó de \$ 236.000.000 a \$ 2.085.000.000.

**Obras:** el plan de infraestructura contempla la construcción de 88 mil m2 con una inversión de \$ 315.000.000. De las 54 obras proyectadas, 30 ya están finalizadas. Los aportes provienen de fondos CONICET y del Plan Federal de Infraestructura I y II del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

**Crecimiento:** en poco más de 5 años se duplicó el número de investigadores y cuadruplicó el de becarios, con una marcada mejoría de los estipendios de las becas y los niveles salariales del personal científico y técnico, en sus diferentes categorías.

**Carrera de Investigador:** actualmente cuenta con 6.939 investigadores, donde el 49% son mujeres y el 51% hombres. Este crecimiento favoreció el retorno de científicos argentinos radicados en el exterior.

**Becas:** se pasó de 4.713 becarios, en 2006, a 8.801 en 2011. El 80% del Programa de Formación se destina a financiar becas de postgrado para la obtención de doctorados en todas las disciplinas. El 20% restante a fortalecer la capacidad de investigación de jóvenes doctores con becas post-doctorales, que experimentó un crecimiento del 500% en la última década.

Contacto de prensa  
[prensa@conicet.gov.ar](mailto:prensa@conicet.gov.ar)  
+ 54 11 5983-1214/16

Estemos en contacto  
[www.conicet.gov.ar](http://www.conicet.gov.ar)  
[www.twitter.com/conicetdialoga](https://www.twitter.com/conicetdialoga)  
[www.facebook.com/ConicetDialoga](https://www.facebook.com/ConicetDialoga)  
[www.youtube.com/user/ConicetDialoga](https://www.youtube.com/user/ConicetDialoga)



Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas  
Av. Rivadavia 1917 (C1033AAJ) República Argentina Tel. + 54 115983 1420