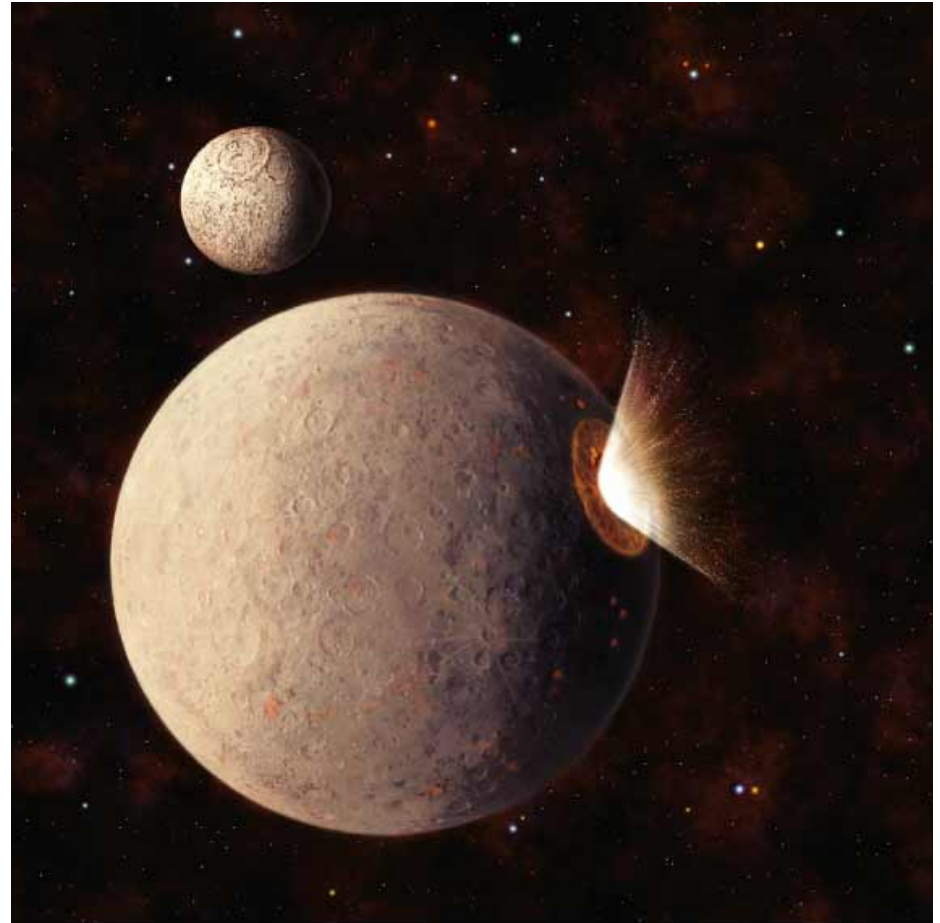


Un Sistema Solar Inicial... y Caótico

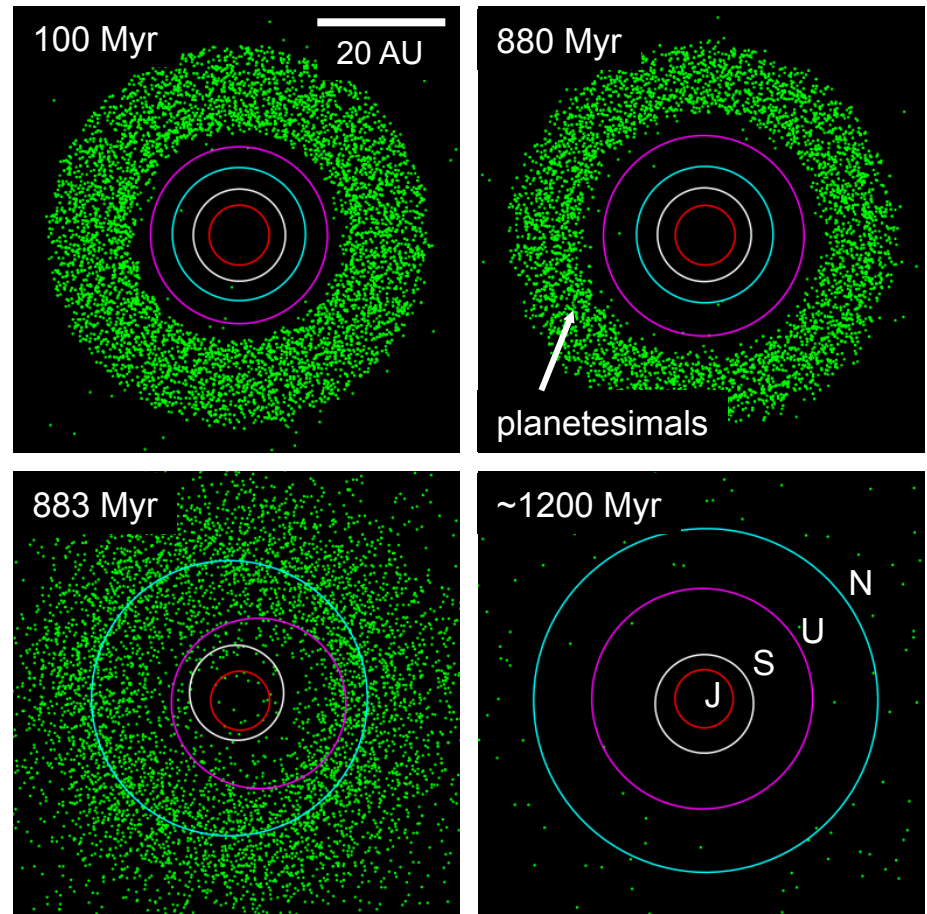
- Algunos modelos de computadora recientes están modificando posturas previas que postulaban que los planetas se formaron de forma ordenada y en sus ubicaciones actuales.
- Estos nuevos modelos sugieren que los planetas jovianos modificaron radicalmente sus órbitas iniciales, y hasta que Urano y Neptuno pudieron haber intercambiado de posición.
- Estos movimientos caóticos pueden también explicar un incremento en el número de impactos que tuvo lugar en el sistema solar interior hace unos 3,800 millones de años.



La luna y los planetas terrestres fueron bombardeados por planetesimales en la historia temprana del sistema solar.

Billar Cósmico

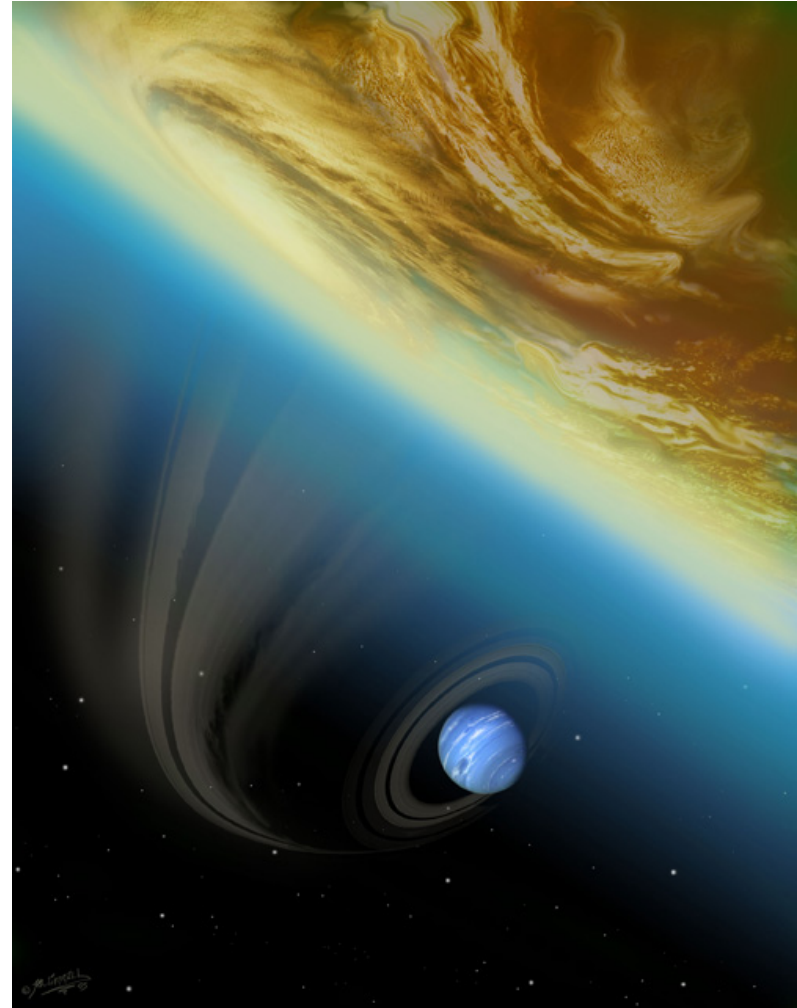
- El modelo predice que:
 1. Las órbitas de los planetas gigantes, después de su formación, fueron afectadas por los estímulos gravitacionales de los planetesimales circundantes.
 2. Júpiter y Saturno cruzaron su *resonancia orbital* (la razón de períodos orbitales) $1:2$, y esto causó que sus órbitas se tornaran más elípticas. Esto a su vez agrandó e inclinó repentinamente las órbitas de Urano y Neptuno.
 3. Urano y Neptuno esparcieron los planetesimales restantes, mandando a algunos al sistema solar interior y causando un incremento en los índices de impactos en otros planetas.



La distribución temprana del sistema solar pudo haber cambiado drásticamente debido a interacciones gravitacionales entre los planetas gigantes. Noten como las órbitas de Urano y Neptuno se desplazaron hacia fuera, intercambiando posiciones, y esparciendo la población de planetesimales.

El Panorama General

- La distribución actual del sistema solar puede tener poco parecido a su forma original.
- Esta perspectiva concuerda mejor con la “migración planetaria” que se piensa ocurre de manera aún más drástica en muchos sistemas planetarios extrasolares.
- Puede que sea difícil comprobar o refutar estos modelos de nuestro sistema solar temprano. Muchas de las propiedades, aún sin explicación, sobre la naturaleza de las órbitas de los planetas, cometas y asteroides podrían proveernos de pistas para resolver la interrogante.



Interpretación artística de Neptuno orbitando cerca de Júpiter (cortesía de Michael Carroll)

Para Mayor Información ...

Comunicados de Prensa

- Sky and Telescope - “Chaos in the Early Solar System”
<http://www.skyandtelescope.com/skytel/beyondthepage/8594717.html>
- Science News - 02/14/09 - ‘The Solar System’s Big Bang’
http://www.sciencenews.org/view/feature/id/40390/title/The_Solar_Systems_Big_Bang
- Plan. Sci. Res. Disc. - 08/24/06 - ‘Wandering Gas Giants and Lunar Bombardment’
<http://www.psrhawaii.edu/Aug06/cataclysmDynamics.html>

Imágenes

- Impacto en la Tierra
2006 Pearson Education Inc., publishing as Addison Wesley
- Fotograma de simulaciones de computadora cortesía de Alessandro Morbidelli
- Arte de Júpiter/Neptuno cortesía de astronomy.com / Michael Carroll
<http://www.astronomy.com/asy/default.aspx?c=a&id=3320>

Referencias (el acceso a las revistas especializadas puede requerir login del campus)

- Gomes et al., ‘Origin of the cataclysmic Late Heavy Bombardment period of the terrestrial planets’, *Nature*, **435**, p. 466
doi: 10.1038/nature03676, 2005.
<http://www.nature.com/nature/journal/v435/n7041/abs/nature03676.html>
- Tsiganis et al., ‘Origin of the orbital architecture of the giant planets of the Solar System’, *Nature*, **435**, p. 459
doi:10.1038/nature03539, 2005.

Preparado para la [División de Ciencias Planetarias de la Sociedad Astronómica Americana](http://www.aas.org/division/ciencias-planetarias/) por David Brain y Nick Schneider
dpsdisc@aaas.org - <http://dps.aas.org/education/dpsdisc/> - Traducción: Pedro V. Sada - Publicado: Abril 24, 2009
