

Simulaciones interestelares

José Gordon

¿Se pueden casar la ciencia y los efectos especiales de Hollywood? Eso es justamente lo que sucede en la película *Interstellar*, la producción más reciente de Christopher Nolan. La trama inicia con una crisis ecológica en nuestro planeta, que obliga a un grupo de científicos a realizar una ambiciosa misión galáctica, en la búsqueda de un planeta habitable. Esa es la ficción.

Lo interesante es que para narrar esta historia los creadores acudieron a expertos en ciencia para tratar de imaginar —con el conocimiento que hoy tenemos— cómo sería posible un viaje de esta naturaleza: cómo sería la nave (está basada en algunos conceptos del físico mexicano Miguel Alcubierre); cómo se podrían tomar atajos en el espacio-tiempo mediante “agujeros de gusano” (la metáfora interestelar que actualiza a los vasos comunicantes de André Breton); cómo variaría el paso del tiempo —la edad— de los que se quedan en la Tierra en comparación con los viajeros (de acuerdo con el legado de Einstein).

Uno de los momentos más asombrosos de la película aparece cuando el viaje se acerca a un agujero negro que está girando. Los astrónomos ya han observado en nuestro universo —así sea de manera indirecta— a estas “bestias” cósmicas. El problema para el director Christopher Nolan era cómo describirlas visualmente. En ese contexto tuvieron la asesoría de Kip Stephen Thorne, un físico y teórico egresado de Caltech y de la Universidad de Princeton. Thorne y otros científicos piensan que los agujeros negros doblan el espacio de tal suerte que se ven como un embudo con un círculo negro en medio en donde la gravedad se traga todo (incluso la luz). El efecto que crea es descrito así por Martín Bonfil: “Los agujeros negros suelen tener a su alrededor un disco de acreción, en el que la materia que

gira a su alrededor, a punto de ser absorbida, se calienta y emite una radiación visible”. Muy bien. Ya sabemos que hay un disco de polvo y gas, el disco de acreción, que de alguna manera perfila al hoyo negro, ¿pero cómo se vería ese fenómeno si se intentara hacer una simulación realista?

Hay que imaginar la reunión que tuvieron el físico Kip Thorne y Paul Franklin, un experto de la productora Double Negative, ganadora de varios premios de cine por efectos especiales. Franklin sabía que, teniendo el poder que hoy poseen las computadoras, es muy fácil caer en la tentación de romper las reglas de la realidad y crear lo que uno quiera. Para evitar ese problema, le pidió a Thorne que le diera las ecuaciones con las que él calculaba sus modelos de agujeros negros. Dicho de otra manera, las matemáticas guiarían al *software* de efectos especiales.

Así, Thorne contribuyó en este trabajo mediante sus observaciones matemáticas resumidas en documentos muy bien investigados. El siguiente paso consistía en renderizarlas (del inglés *render*), convertir los modelos en imágenes. Para ello el equipo de expertos en cómputo tuvo que desarrollar un simulador muy sofisticado. Les tomó cien horas renderizar cada cuadro individual. Se estima que la película terminó utilizando 800 *terabytes* de datos computarizados. Para imaginar de qué se trata, hay que considerar que doce *terabytes* son equivalentes a la información de un millón de directorios telefónicos.

El resultado fue fantástico. Cuando Thorne lo vio no lo podía creer. La gravedad doblaba el disco de gas en formas extrañas. Eso dio lugar a una suerte de “arcoíris” de fuego a lo largo de la parte superior del objeto. El espacio doblado distorsionaba al disco de acreción. Dice Eugénie

von Tunzelmann, una de las expertas del equipo de efectos especiales: “En vez de tener algo parecido a los anillos de Saturno alrededor de la esfera negra, la luz creó un extraordinario halo”.

El físico Thorne describe así su experiencia: “Cuando vi el disco que envolvía y estaba por debajo del hoyo negro yo ya lo conocía intelectualmente, pero eso es completamente distinto a verlo”. Desde la perspectiva de Thorne, lo que se ha conseguido es mucho más que una metáfora: “Esta es la primera vez que se muestra un agujero negro teniendo en cuenta las ecuaciones de relatividad general de Einstein. Así es como se comporta la naturaleza”. Los resultados y hallazgos de Thorne y del equipo de efectos especiales serán presentados como estudios científicos dirigidos tanto a las comunidades de astrofísica como a las de computación gráfica.

Lo bello y lo verdadero se han integrado sin saltos mortales. El conocimiento ya tiene efectos especiales. **U**

