

Los sorprendentes inventos de 'Bucky' Fuller

El ingeniero y arquitecto futurista fue el autor de la cúpula geodésica y el padre de la sostenibilidad de la Nave Espacial Tierra

Richard Buckminster Fuller (1895-1983), arquitecto, ingeniero, diseñador y futurista, fue el inventor de la cúpula geodésica y autor también de sonoros fracasos con los que pretendió contribuir a un mayor bienestar de los ciudadanos y del planeta al que él comenzó llamar Nave Espacial Tierra (*Spaceship Earth*), fue un genio autodidacta del que muy poco se conoce en España. Una reciente exposición en la galería Ivorypress Art+Books de Madrid, regentada por Elena Ochoa y su marido, el arquitecto británico Norman Foster, ha contribuido al redescubrimiento de este hombre que fue también el inventor de la sostenibilidad con su célebre principio de *menos es más* y un referente de la contracultura norteamericana de la década de 1960.

Joaquín Fernández

Richard Buckminster Fuller, o simplemente Bucky Fuller, como le conocía todo el mundo, fue un arquitecto heterodoxo que acumuló fracaso tras fracaso durante su dilatada vida sin que nunca se rindiera ante la general incomprendión de la sociedad. Además de arquitecto sin título universitario, fue también otras muchas cosas: empresario, filósofo, poeta, ecólogo, agitador de conciencias y, en resumen, un fascinante visionario que tuvo geniales intuiciones. En una de las imágenes del documental que acompaña la exposición, dirigido por Carlos Carcas, aparece con los brazos extendidos en la orilla del mar ante una impresionante puesta de Sol y afirmando con absoluta convicción que siente en

su propio cuerpo el movimiento de la Tierra. Para Bucky Fuller, todos somos astronautas que nos movemos en la Nave Tierra (*Spaceship Earth*), una expresión asumida luego por la cultura ecológica, que empezó a utilizarla con naturalidad a partir de 1951.

Algunos de sus familiares más próximos estuvieron vinculados al movimiento filosófico conocido como trascendentalismo, fundado en la primera mitad del siglo XIX por Ralph Waldo Emerson y Henry David Thoreau, el célebre autor de *Walden*, que predicó con el ejemplo, al menos durante un tiempo, la vuelta a la naturaleza del ser humano. Fuller entiende la Tierra como un vehículo en el que navegamos a través del espacio (“Nadie entendió el Universo con su cla-

rividencia”, dicen quienes le conocieron) y explicaba que los recursos de esta nave son limitados. Por ello, es necesario racionalizar su consumo con medios de transporte y estructuras de habitabilidad más sostenibles. “Siempre entendió que la tierra es una casa, un espacio hecho para todos”, resume Norman Foster.

Bucky Fuller nació en Massachusetts (EE UU) y estudió en la Universidad de Harvard, a la que habían asistido desde 1740 todos sus ascendentes varones, hasta que, un buen día, decidió abandonarla. Todo lo que logró a partir de ese momento lo haría de manera autodidacta. Después de servir en la Marina durante la I Guerra Mundial, trabajó para su suegro, también arquitecto, en una fábrica de ladrillos que utilizaba el

Dymaxion Car #4 (izquierda) y maqueta de la casa Wichita (derecha), dos de los diseños futuristas de Fuller expuestos en Madrid./ Fotos: Sebastian Marjanov





Maqueta del Pabellón de EE UU para la Exposición Universal de Montreal de 1967 / Foto: Sebastian Marjanov

cemento y las virutas como materia prima. En 1927 la abandonó para dedicarse durante un año al estudio y la reflexión. De ahí saldrían algunas de sus ideas más conocidas, como el pensamiento en cuatro dimensiones (4D) y la búsqueda mediante el diseño del máximo beneficio humano con el mínimo uso de energía y materiales: más por menos.

Arquitectura sostenible y democrática

Bucky Fuller quiso ser el Henry Ford de la vivienda, construir casas como si fueran coches, en serie. Para ello, realizó varios diseños que nunca llegaron a construirse, si bien algunas de sus ideas se han ido integrando en el acervo arquitectónico. Todavía en nuestros días nos parece disparatada su idea de edificar torres de edificios livianos en torno a un eje central (la exposición muestra varios esquemas ilegibles para el profano) que, literalmente, permitiera clavarlas en tierra. Estas torres serían

trasladables con dirigibles a cualquier lugar del planeta.

En 1929, el año del *crac* bursátil de Nueva York, expuso en los almacenes Marshall Field de Chicago una de sus primeras viviendas unifamiliares, la *Dymaxion House*, que no tuvo éxito. ¿Habría sido diferente la trayectoria de este generoso visionario en otro momento histórico? Siguió adelante, a pesar de todo, y desde su revista *Shelter* preconizó el uso de viviendas prefabricadas de bajo coste como estímulo para una economía paralizada por la crisis. Fabricación en serie, materiales ligeros y autosuficiencia energética. Fuller abrió el camino de la sostenibilidad.

Partiendo de tres palabras muy utilizadas por Bucky Fuller (dinamismo, máximo y tensión) el publicista Waldo Warren inventó la marca *Dymaxion*, con la que luego serían bautizados algunos de sus inventos más emblemáticos, por ejemplo el *Dymaxion Deployment Unit* (DDU), un alojamiento de emergencia

"SIEMPRE ENTENDÍ QUE LA TIERRA ES UNA CASA, UN ESPACIO HECHO PARA TODOS", DICE NORMAN FOSTER

que proyectó en 1941 inspirándose en los silos agrícolas de chapa que habían proliferado por el país con las políticas agrícolas del New Deal. Fuller les añadió ojos de buey y un sistema de ventilación en la cúspide de la cubierta cónica, eliminando de paso el mástil central. El Ejército norteamericano utilizó decenas de miles de estas construcciones. Seguramente, fue hasta ese momento su éxito más sonoro.

Al finalizar la II Guerra Mundial presentó en sociedad un nuevo diseño de vivienda, la Casa Wichita, una cápsula carenada de aluminio que recibe su nombre de la localidad de Kansas donde estaba la fábrica de aviones reconvertida por Fuller para la producción de viviendas en serie, aunque no llegó a funcionar nunca por un conflicto entre el diseñador y sus socios. Sólo existe un prototipo, que, desde 1991, se exhibe en el Museo Ford de Dearborn, cerca de Detroit.

El coche fantástico

Como no pudo emular a Henry Ford con el diseño de edificios, lo intentó en su propio campo, el del automóvil. Fuller diseñó entre 1933 y 1934 hasta tres prototipos de un bellísimo y lustroso cacharro, uno de los cuales reconstruyó pacientemente Norman Foster (tardó tres años en conseguirlo) y ha sido la estrella indiscutible de la exposición de Madrid visitada por miles de personas, un acontecimiento sin muchos precedentes.

Inspirado en el zepelín, el *Dymaxion* es un coche de bajo consumo con capacidad para 12 personas y todavía ahora mantiene su aspecto futurista, con esa forma de gota de agua para ofrecer menor resistencia al viento. Tres ruedas, motor atrás, radiador en el interior con una tronera para tomar aire y tracción delantera y dirección en la única rueda trasera hacen que funcione como el timón de un barco.

En cierta ocasión se llevó a cabo en Chicago la exhibición de uno de estos prototipos con un desafortunado accidente en el que resultó muerto el conductor. Al parecer, fue otro coche el que había chocado contra él, pero se dio a la fuga, quizás asustado. El futuro del coche fantástico quedó sentenciado con este titular de un periódico: "Extraño coche vuelca y mata al conductor".

El inventor de la geoda

Tras sucesivos fracasos, en los veranos de 1948 y 1949 Fuller se dedicó a la enseñanza en el legendario Black Mountain College (BMC), que tiene ciertas concomitancias con nuestra Institución Libre de Enseñanza. Centrado en el estudio de las artes, el BMC fue fundado en 1933 junto al lago Eden, cerca de Asheville (Carolina del Norte), por John Andrew Rice, Theodore Dreier y otros profesores del Rollins College. Su educación interdisciplinar muy pronto llamó la atención de poetas, artistas, diseñadores y bailarines. Por allí pasaron nombres decisivos de la cultura estadounidense del siglo XX como Josef y Anni Albers, John Cage, Merce Cunningham (allí creó su famosa compañía de danza), Willem y Elaine de Kooning, entre otros.

Dicen los expertos que Bucky Fuller desarrolló una geometría pragmática sin apoyo algebraico. Con la colaboración entusiasta de un grupo de alumnos y un montón de lamas de persiana, construyó en el BMC la primera cúpula geodésica, que no llegó a sostenerse en pie pero fue el germen de un invento que, por fin, tendría éxito. En el segundo verano como profesor de esa institución acabó disputando con un alumno la autoría de las llamadas estructuras de *tensegridad*, una serie de bellísimas figuras geométricas que el propio alumno consideraba esculturas. El vocablo *tensegridad* (*tensional e integrity*) y con él designa las estructuras cuya estabilidad depende del equilibrio que se consigue entre fuerzas de tracción y compresión cuando son puestas en tensión. Fuller se quedó con la patente.

Este concepto de *tensegridad* tuvo importancia posterior en disciplinas como la biología, y constituyó un nuevo paradigma que unifica la interpretación mecánica de los seres vivos desde el aspecto orgánico hasta el celular. El premio Nobel de Química de 1996 recayó sobre los descubridores de la molécula de carbono C60, denominada *buckmin-*

El amigo de Norman Foster

La exposición de Richard Buckminster Fuller en Madrid coincidió con el estreno en salas de cine comerciales del bellísimo documental *How much does your building weigh, Mr. Foster?* (¿Cuánto pesa su edificio, Sr. Foster?), dirigido por Norberto López Amado y Carlos Carcas. Obsesionado por la ligereza, ésa fue la desconcertante pregunta que Bucky Fuller lanzó a Foster mientras contemplaban uno de sus edificios. El arquitecto británico lo calculó y supo darle cumplida respuesta: 5.328 toneladas.

El encuentro entre ambos se produjo en 1971, cuando Fuller viajó a Londres para seleccionar un arquitecto colaborador en el proyecto del Samuel Beckett Theatre, un teatro experimental en el patio interior de St. Peter's College, en Oxford: "Yo estaba nervioso porque Fuller era uno de mis héroes y fue pura casualidad que un amigo común hiciera posible el encuentro. Vestido con un traje negro convencional, camisa blanca y corbata, no tardé en descubrir que esa elegante combinación era su uniforme de trabajo. Yo estaba interesado en cuestiones ecológicas y sobre eso estuvimos hablando". También está interesado Foster en las cúpulas (véase el Reichstag en Berlín y tantos otros edificios) y la triangulación.

Pasados 12 años volvieron a encontrarse para otro proyecto, la *Solar House*: "La idea era construir una casa para mi familia en Inglaterra y otra parte él, pero no hubo tiempo. Me contó un día que su médico se sorprendía de la frenética actividad que era capaz de desarrollar con 87 años. 'Es muy simple' –respondió–, 'todo está en la motivación, pero puedo tirar del enchufe cuando quiera'. Pocos días después regresó con su esposa enferma de un cáncer terminal. Ambos murieron con 36 horas de diferencia".

Fue en una de esas conversaciones profesionales cuando Foster oyó de boca de Fuller esa frase de "menos es más": "Fuller es más relevante ahora que en su tiempo porque hoy afrontamos muchas de las crisis que él anticipó en términos de supervivencia", dijo Foster en la inauguración de la exposición. Por la ciudad ecológica que está diseñando en *Masdar* (Abu Dabi) circularán coches no contaminantes muy parecidos al de Fuller.

teller o *buckyball* en homenaje a las exploraciones geométricas de Fuller.

Sus investigaciones sobre la geometría de la esfera acabaron consolidándose tras varias experiencias fallidas, una de ellas en el Pentágono. Las mallas desarrolladas en su propia empresa Geodesics permitieron construir la primera cúpula geodésica importante en 1953, precisamente para la Ford Motor Company. Un año después registró la patente y en 1958 se batió el récord de luz libre con una esfera de casi 120 metros de diámetro.

En 1964 la revista *Time* le dedicó la portada con un retrato suyo realizado por el ilustrador ucraniano Boris Artzybasheff. La consagración definitiva llegó en 1967 con el diseño del pabellón de EE UU para la Exposición Universal de Montreal. Esta construcción esférica (76 metros de diámetro y 61 de altura) que llevó a cabo con su colaborador Shoji Sadao llamó la atención del mundo y, a partir de entonces, las cúpulas geodésicas basadas en la indeformabilidad del tetraedro comenzaron a proliferar.

El éxito en la Expo de Montreal auspició nuevos proyectos tan bellos como difíciles de realizar: una cúpula sobre Manhattan para proteger la atmósfera, estructuras de nubes flotantes, esferas de *tensegridad* de más de un kilómetro

de diámetro mantenidas en vilo como si fueran globos por el aire de su interior calentado por el Sol... También propuso una ciudad tetraédrica flotante en la bahía de San Francisco con 5.000 viviendas en una pirámide de 2,5 kilómetros de altura con la que pretendía abrir el camino para otras ciudades subterráneas o flotantes. En la llamada "Propuesta para Harlem" planteaba la construcción de 15 torres huecas con 100 pisos colgados de un mástil.

No es desdeñable, por fin, su aportación a la cartografía con un nuevo sistema de proyección cartográfica que permitió la representación del planeta Tierra con proporciones más cercanas a la realidad. "Para resolver problemas a escala planetaria", decía Fuller, "necesitamos puntos de referencia más estables".

Dicen que Fuller fracasó en muchas de sus propuestas porque no era capaz de entender el lado irracional del ser humano. Si las cosas se explican, pensaba, la gente será capaz de entender. En la década de 1960 se convirtió en gurú del movimiento alternativo. La primera comuna *hippy* en Colorado (Drop City) levantó una de sus cúpulas geodésicas y las publicaciones pioneras sobre energías renovables no se olvidaron de sus aportaciones.