

PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

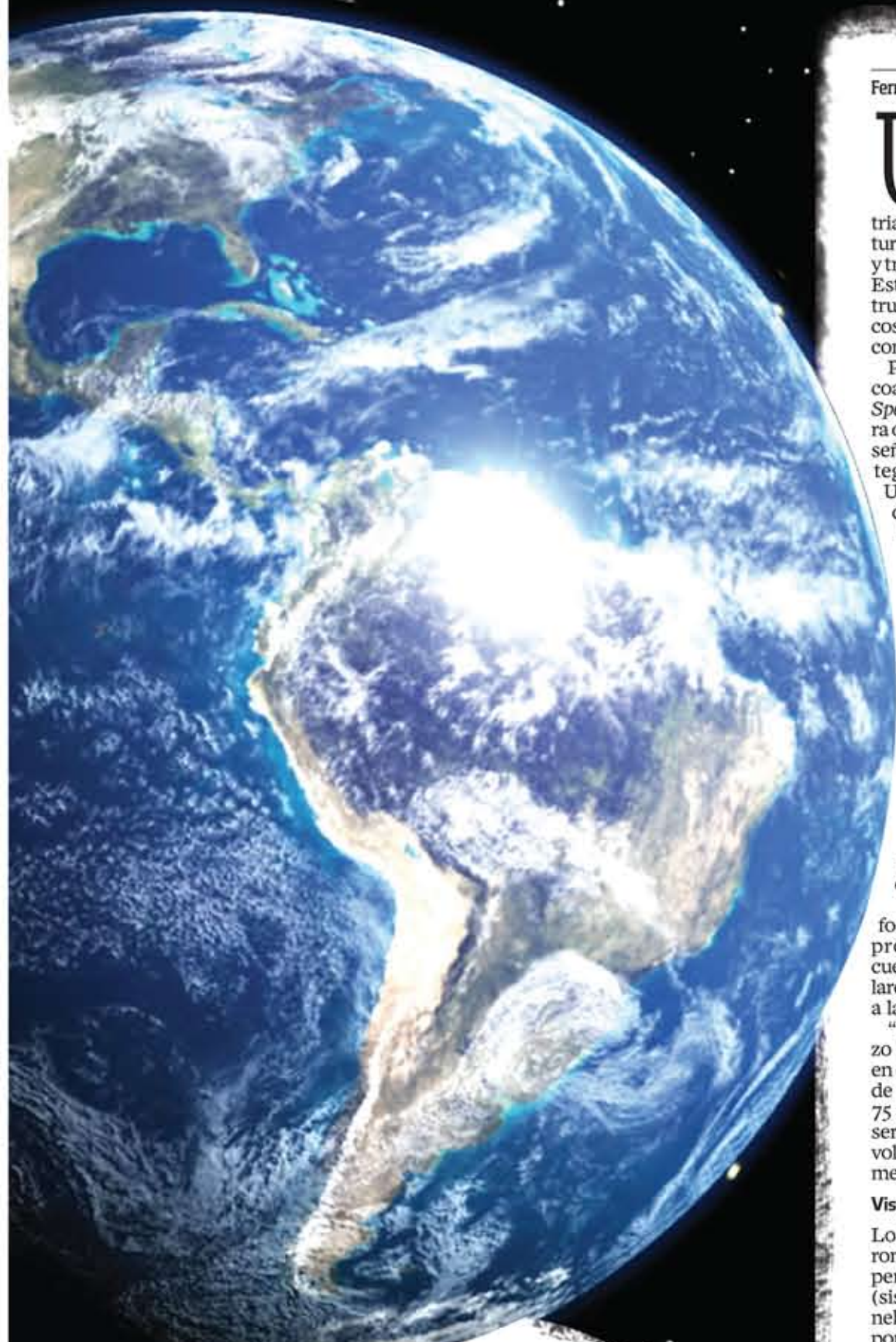
Seminario sobre hormonas sexuales y tumores cerebrales

El Departamento de Bioquímica de la Facultad de Química de la UNAM invita al seminario "Hormonas sexuales y tumores cerebrales humanos", que impartirá el doctor Ignacio Camacho Arroyo mañana viernes 1 de marzo, de 9:00 a 11:00 horas, en el Auditorio del Conjunto E de dicha facultad, en Ciudad Universitaria. Informes en el teléfono 56-22-53-35



DISEÑAN SISTEMA ESTRUCTURAL PARA SATÉLITES DE COMUNICACIÓN

Se llama Open Space y permite ahorrar tiempo y costos de producción. Es resultado de un proyecto multidisciplinario, global y conjunto de la UNAM, la Universidad de Stanford y la empresa aeroespacial Lockheed Martin



Fernando Guzmán Aguilar

Un equipo de siete estudiantes universitarios -cuatro de la Universidad Nacional (dos del Centro de Investigaciones de Diseño Industrial, CIDI, de la Facultad de Arquitectura y dos de la Facultad de Ingeniería) y tres de la Universidad de Stanford, en Estados Unidos- diseñó un sistema estructural que permite ahorrar tiempo y costos en la producción de satélites de comunicación.

Por cierto, Rafael Mayani, uno de los coautores del sistema estructural *Open Space*, elaboró su tesis sobre el tema para obtener su título de licenciado en Diseño Industrial en el CIDI (los otros integrantes del equipo fueron, por la UNAM, Isaac Castañeda -Diseño Industrial, CIDI, Facultad de Arquitectura-, y Claudio Hansberg y Luis Vázquez -Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería; y por la Universidad de Stanford, Xiao Ge, Jessica Ji y Travis Bow -Ingeniería Mecánica).

"Este sistema estructural es resultado de un proyecto multidisciplinario, global y conjunto de la UNAM, la Universidad de Stanford y la empresa Lockheed Martin, que se dedica a la fabricación de satélites, sistemas aéreos y navales, y misiles", dice Mayani.

El *Open Space* se enfoca en la solución de un problema específico que cuesta miles de millones de dólares, y hasta cuatro meses de trabajo, a la citada empresa estadounidense.

"Dicho problema, llamado Reemplazo Tardío de Componentes, consiste en que, después de probar los sistemas de un satélite, un componente falla en 75 por ciento de los casos y tiene que ser reemplazado o arreglado antes de volver a efectuar todas las pruebas", comenta Mayani.

Visión completa de la estructura

Los estudiantes universitarios diseñaron y desarrollaron varios prototipos, pero al final eligieron el *Open Space* (sistema estructural hexagonal con paneles externos que se pueden abatir) porque con él se tiene una visión completa de la estructura del satélite.

De este modo hay un mayor acceso a todos los componentes electrónicos, se reduce el tiempo y los costos de producción, y se hace mucho más fácil el trabajo.

Los paneles del *Open Space* (fabricados con lámina *honeycomb*, estructura de aluminio ligera pero resistente) se abaten hasta quedar paralelos al suelo, a la altura de una mesa de trabajo; así, los técnicos especializados ya no deben ponerse debajo del satélite para repararlo y pueden reemplazar fácilmente el componente que esté fallando o hacerle los cambios necesarios.

En la parte interior de los paneles están ensamblados el *payload* (conformado por más de doscientos componentes electrónicos conectados por un

sistema de cableado) y los *heat pipes* (componentes incrustados entre las dos láminas de aluminio que forman los paneles laterales, que transmiten el calor de un lado a otro del satélite para mantener la temperatura estable y constante).

El sistema de cableado (va a través de la base del satélite) se colocó de tal forma que, cuando los paneles se abaten, se tuerce, en vez de doblarse.

"Al torcerse no le pasa nada y puede seguir conectado cuando los paneles se abaten; en cambio, si se doblara, se echaría a perder y tendría que ser reemplazado, lo cual aumentaría los costos del satélite", indica Mayani.

Otra ventaja de este sistema estructural es que, si algo falla en el satélite, no hay que cortar los *heat pipes*, sino solamente desconectarlos, para que los paneles se puedan abatir.

"Los *heat pipes* se hicieron iguales en todos los paneles para que éstos pudieran ser producidos de manera idéntica y se redujera el tiempo y los costos de producción", añade Mayani.

Todos los componentes del *Open Space*, a excepción del *payload*, se desarrollaron con materiales reales que proporcionó la empresa Lockheed Martin.

Cabe aclarar que, si bien el prototipo final del *Open Space* ya fue presentado a la empresa estadounidense, que lo valorará, este ejercicio universitario en particular únicamente se limitó a generar el concepto en sí de dicho sistema estructural.

Metodología cíclica de diseño

Desde hace una década, la UNAM y la Universidad de Stanford han llevado a cabo otros proyectos multidisciplinarios, globales y conjuntos, en los que estudiantes universitarios utilizan la metodología cíclica de diseño ME310.

"Esta metodología permite la investigación y el desarrollo de prototipos para probar conceptos, así como el regreso constante al inicio para redefinir el problema; y, además, ofrece la libertad de equivocarse como una oportunidad para generar algo nuevo y mejor", apunta Mayani.

Es decir, en este proyecto, el objetivo no fue diseñar satélites, sino conocer la metodología cíclica de diseño ME310 y saber aplicarla. Ahora bien, esta metodología es una herramienta (no la única) para diseñar no sólo satélites o automóviles: se puede aplicar en muchos campos (como la medicina y la economía, por mencionar dos) para crear diversos diseños exitosos.

"El apoyo a proyectos multidisciplinarios, globales y conjuntos, como los que realiza la UNAM y la Universidad de Stanford para vincular a estudiantes de distintas carreras y nacionalidades con empresas, debe ser una prioridad no sólo para el CIDI de la Facultad de Arquitectura, sino para toda nuestra Universidad, pues gracia a ellos los estudiantes salen mejor preparados", finaliza Mayani. Más información, en el siguiente correo electrónico: r.mayani@gmail.com

Con mención honorífica

Mayani obtuvo su título de licenciado en Diseño Industrial con mención honorífica. De acuerdo con los miembros del jurado que lo examinaron, su tesis sobre el sistema estructural para satélites de comunicación "contiene una investigación y un desarrollo del proyecto excelentes; además, él hizo una exposición y una sustentación del trabajo igualmente excelentes". Por su alto promedio (9.06), por su tesis y por esa afortunada coincidencia de ser el titulado número mil del CIDI, Mayani recibió un fístol de plata diseñado por sus maestros Andrés Fonseca y Eduardo Graue, que reproduce ese número, precisamente. Los miembros del jurado que lo examinaron fueron Arturo Treviño Arismendi (presidente), Luis Equihua Zamora (vocal), Alejandro Ramírez Reivich (primer suplente), Julio César Margáin Compean (segundo suplente) y Vicente Borja Ramírez (secretario).

Vivienda modular con material reciclable

Fernando Guzmán Aguilar

Un sistema de vivienda modular con material reciclable y cubiertas inspiradas en los iglús podría ayudar a solucionar el problema de la demanda de vivienda y del ordenamiento urbano de nuevos asentamientos en la zona conurbada de la ciudad de México.

El arquitecto Pablo Ojeda Flores, del Posgrado de Arquitectura de la UNAM, propone una vivienda que, a partir de un módulo básico, pueda ser construida progresivamente por los propios usuarios, conforme a sus necesidades y posibilidades económicas.

"Este proyecto trata básicamente de la cubierta vista como un elemento estructural dentro del cual es posible que la gente realice sus diferentes actividades hogareñas", explica.

Ojeda Flores parte de la elipse. Al formar un ángulo menos agudo con el suelo (línea horizontal) que otras figuras geométricas, ésta permite



una mayor utilización del espacio cerca de los bordos y las esquinas.

La construcción de esta vivienda modular sería con botellas de PET (politereftalato de etileno) rellenas de tierra, las cuales se irían montando con una especie de argamasa

tipo barro. Se haría un armado para el repellado, cuyo acabado podría ser en yeso.

"Se usaría el sistema MA+PET (mortero armado más botellas de PET), pero con una geometría diferente, tratando de implementar tanto la parte espacial como la estructural", comenta Ojeda Flores.

Esta vivienda modular, con las me-

didias mínimas que establecen los reglamentos de construcción, podría ir creciendo en un mismo predio, con espacios intermedios y áreas comunes o privadas.

Los módulos tienen la capacidad de presentar cubiertas dinámicas para una o varias familias o para un asentamiento urbano completo, con diferentes configuraciones o juegos volumétricos.

Los bloques de cada módulo (incluyendo los que integran la techum-

bre o cubierta, así como los entrepisos y la loza para desplantar a nivel del piso) se fabrican con malla electrosoldada, en la que se pone una cara de cartón y el PET, que les da forma, y, finalmente, otra capa de cartón. A continuación se agrega metal desplegado, que puede ser tela de gallinero, para recibir el mortero, que les da la fuerza estructural.

"Cada uno es de un metro cúbico y no pesa más de nueve kilos; gracias a esto, dos personas pueden manejarlo fácilmente", dice Ojeda Flores.

Esta vivienda modular tendría un costo 70 por ciento más barato que el de una tradicional. Por lo demás, su promedio de vida sería semejante al del concreto: cincuenta años, aproximadamente. En cuanto a su confort, el PET funciona como aislante térmico y es poco acústico.

"Este sistema es una propuesta viable y económica para la gente que intenta tener una casa donde vivir, y beneficiosa para el medio ambiente, pues, además de utilizar material reciclable, podría contribuir a alcanzar un crecimiento ordenado y seguro de los asentamientos en la periferia de la ciudad de México", concluye Pablo Ojeda Flores.