



Dr. Markus Müller Blender

Profesor del departamento de física de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

De visita en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chihuahua, el Dr. Markus Müller Blender concedió una entrevista para la revista FINGUACH en la que platicó acerca de las líneas de investigación que ha desarrollado como profesor del departamento de física de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

Egresado de la Universidad de Dresden en Alemania, el Dr. Müller cursó un Doctorado en Física y posteriormente obtuvo una beca para realizar una estancia de investigación en el Centro de Ciencias Físicas de la Universidad Nacional Autónoma de México ubicado en Cuernavaca, Morelos.

"En 1996 obtuve una beca para realizar una estancia con el Dr. Thomas Seligman y trabajamos en una investigación de correlaciones en sistemas cuánticos abiertos. Me gustó mucho México y el trabajo que realicé bajo la dirección del

Dr. Seligman, así que cuando me ofrecieron una plaza en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos en 1998 como Profesor Titular en el Departamento de Física decidí quedarme y ya tengo 21 años viviendo en México".

Desde que llegó al estado de Morelos, el Dr. Müller ha manejado una línea de investigación de análisis y modelación de sistemas complejos dentro de la cual ha desarrollado diversos estudios como el desarrollo de nuevas técnicas de análisis multivariantes, la dinámica cerebral durante ataques epilépticos frontales, la dinámica de la red funcional durante el ciclo de sueño, la interrelación entre el ciclo de sueño y epilepsia, así como investigaciones sobre los procesos de cognición y el papel de la corteza auditiva para actividades motoras y cognitivas, los mecanismos que fomentan la acción en conjunto y la comunicación no verbal, entre otras.

"El enfoque principal de las actividades de mi grupo de investigación es el desarrollo de métodos de análisis y su aplicación a datos empíricos que provienen de sistemas complejos tan diferentes como el transporte público en Cuernavaca, la actividad eléctrica cerebral, reacciones químicas, sistemas biológicos y seres humanos actuando en conjunto. Para ello se usan técni-

cas que tienen su origen en la teoría de matrices aleatorias, análisis de fluctuaciones, teoría de gráficas, sistemas dinámicos y también se derivan métodos con base en la teoría de información”.

“Un ejemplo de lo que he estudiado dentro de la línea de sistemas complejos es una investigación sobre el cerebro humano, el cual funciona a través de una red de neuronas que se conectan entre sí con una dinámica sorprendente que llega a generar la imaginación, la lógica y consciencia”.

El Dr. Müller ha desarrollado en conjunto con otros investigadores de la UAEM un análisis del sistema de transporte público de Cuernavaca: *“El proyecto surgió gracias a la visita de un investigador de República Checa a Cuernavaca que elaboró un análisis del transporte público basándose en datos cuantitativos que le fueron proporcionados por los “checadores” que se encargan de verificar el número de personas que transporta cada unidad, así como el tiempo que tardan en llegar al destino fijado por la ruta para mantener una distancia óptima entre cada unidad de transporte, la investigación consistió en analizar esos datos a través de técnicas de matrices aleatorias y diseñamos un modelo matemático para mejorar el servicio del transporte público. En ese proyecto colaboramos varios alumnos de la maestría en ciencias físicas, un especialista en el tema y yo, entre todos elaboramos un modelo que nos permitiera predecir y simular la situación del transporte público para optimizar el tráfico de la ciudad lo más apegado a la realidad”.*

Otra de las investigaciones realizadas por el Dr. Müller se enfoca en los procesos de cognición y el papel de la corteza auditiva para actividades motoras y cognitivas, respecto al proyecto comentó lo siguiente: *“Una particu-*

laridad conocida del cerebro humano es la íntima conexión entre la corteza auditiva y motora. Esto conduce a un efecto que en inglés se llama entrainment, es decir, que bajo la influencia de estímulos acústicos rítmicos los sujetos modifican la frecuencia de su movimiento. La terapia con música aprovecha este efecto, donde la estructura temporal del ritmo provoca ciertos patrones espacio-temporales en la corteza auditiva, que a su vez fomentan la actividad adecuada en la corteza motora. El orden o bien la estructura temporal de un ritmo fomenta la coordinación de movimientos. En Alemania hicimos un ejercicio con varios equipos de fútbol elegidos aleatoriamente, durante los entrenamientos hicimos que uno de los equipos entrenara con un ritmo de música con la misma intensidad y velocidad al mismo tiempo y mediante ello realizamos un conteo de los pases y el contacto que cada jugador tenía con el balón, mientras que al otro equipo lo hicimos entrenar con el mismo ritmo pero a cinco velocidades diferentes; a través del ejercicio pudimos definir la conectividad existente entre los jugadores, tuvimos que grabar todos los partidos y el resultado fue que el equipo que entrenó con el mismo ritmo de música estaba mejor comunicado y ello propició que jugaran mejor, de tal manera que concluimos que los estímulos acústicos pueden conducir espontáneamente a un mejor desempeño cognitivo”.

Finalmente el Dr. Müller indicó estar muy interesado en trabajar directamente con los maestros y alumnos del área de ciencias básicas de la Facultad de Ingeniería de la UACH en proyectos de investigación que beneficien a la sociedad chihuahuense.



Dr. José Luis Herrera, Dr. Markus Müller y el Dr. Fernando Astorga

