

# Kaku, M. (2013). La física del futuro: Cómo la ciencia determinará el destino de la humanidad y nuestra vida cotidiana en el siglo XXII. Barcelona: Debolsillo.

Recibido: agosto 21 de 2013

JOSÉ LIVIA

Revisado: setiembre 25 de 2013 | Aceptado: octubre 27 de 2013

FACULTAD DE PSICOLOGÍA  
UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

*“Con toda probabilidad, en el 2100 podremos mover objetos con la mente, la inteligencia artificial estará en todas partes, la medicina molecular permitirá cultivar casi cualquier órgano y los rápidos avances en investigación genética harán posible alargar la vida humana de forma espectacular. Pero estas extraordinarias revelaciones son solo la punta del iceberg.”*

**M**ichio Kaku, nació en 1947 en Estados Unidos. Es físico teórico y uno de los creadores de la teoría de las cuerdas, profesor titular de Física Teórica en la Universidad de Nueva York y se ha concentrado, aparte de su labor académica en divulgar los avances de la ciencia. En este libro denominado *La física del futuro*, señala cómo los avances científicos revolucionarán la vida humana haciéndonos pensar hacia dónde va el hombre con sus descubrimientos: ¿A dónde nos conducen todos estos cambios tecnológicos? , ¿Dónde está el final de este largo viaje de la ciencia y tecnología? y tomando una cita del propio autor, en referencia a Einstein, refiere metafóricamente que el hombre intentará “leer la mente de Dios”, convirtiéndose en “seres mitológicos”.

E-mail: livsegjo@yahoo.com

“Pero cuando nosotros miremos a nuestros nietos a finales de siglo ellos serán como dioses griegos. Zeus podía mover objetos con su mente y nosotros también podremos. Venus tenía una salud y un cuerpo perfectos y gracias a la terapia génica y al uso de recursos como las células madre nosotros también alcanzaremos ese nivel. Apolo podía viajar montado en carros volantes y nosotros conduciremos coches que vuelan. Pegaso era un animal que se podía crear a placer y nosotros crearemos nuevas especies y recuperaremos especies que creíamos extintas. El poder de la mente, el poder de crear vida, la longevidad... Tendremos todos los poderes propios de los dioses”.(<http://www.abc.es/>)

Kaku (2013) presenta su obra en nueve capítulos apasionantes centrando su mirada hacia los primeros 100 años, describiendo los avances en la computación, medicina, nanotecnología, inteligencia artificial, energía y viajes espaciales, invitándonos a la reflexión al presentar el futuro de la riqueza (ganadores y perdedores) y el futuro de la humanidad.

Se indica que para comprender las leyes de la naturaleza es necesario entender las cuatro fuerzas que actúan en el universo:

- La fuerza de la gravedad, desarrollada por Newton que permitió explicar el movimiento de los objetos, preparando la ruta hacia la revolución industrial con la utilización de la fuerza del vapor, explicada hoy en día a través de la teoría de la relatividad.
- La fuerza electromagnética que permite dar luz a las ciudades y acciona nuestros electrodomésticos. El eje central fue la explicación de la electricidad y el magnetismo por Edison, Faraday y Maxwell, señalando el camino a la revolución electrónica.
- Las fuerzas nucleares que permitieron revelar el secreto del universo y son explicadas hoy en día por la teoría cuántica, que nos permite adentrarnos al mundo sub-atómico.

Estas fuerzas según Kaku (2013) nos capacitará para ver qué dirección tomará la ciencia y tecnología, lo que hará más fiable las predicciones. Lo escrito por el autor es producto de haber entrevistado a más 300 científicos quienes imaginaron el escenario al 2100, aspecto ya ensayado con éxito en un anterior texto denominado Visiones, donde expuso que la revolución cuántica, la biogenética y la informática revolucionarían nuestro siglo (Kaku, 1996).

### **El futuro de las computadoras**

Hoy en día y con mayor frecuencia en un futuro cercano los chip estarán en todas partes.

Dice Kaku que cuando estos se insertaron a las máquinas de escribir se convirtieron en procesadores de textos, cuando lo hicieron en los teléfonos se transformaron en móviles, al incorporarse en cámaras fotográficas se volvieron cámaras digitales y así sucesivamente ,hoy tenemos videojuegos, iPods, aviones mortales como el Predator siendo en el futuro todo un mundo inteligente: “Las empresas que no hagan que sus productos sean inteligentes pueden encontrarse excluidas de los negocios y sustituidas por aquellas de la competencia que si lo hagan.” (Kaku, 2013) p. 47.

Asimismo, en este ámbito de las computadoras, la tecnología avanza hacia las gafas y lentes de contacto conectados a internet. Babak Parviz de la Universidad de Washington está trabajando en los lentes de contacto biónicas, con la posibilidad de ayudar a los diabéticos a regular sus niveles de azúcar. Por otro lado, ya es una realidad los coches sin conductor. Hemos visto, recientemente por la televisión un modelo de coche desarrollado por Google. Dice Kaku(2013): “Pero, para los ciudadanos en general, se trataría de coches que se conducen solos, sin más que pulsar un botón, con lo cual el conductor podría viajar trabajando, descansando, admirando el paisaje, viendo una película o navegando por internet.” p. 55.

Sin duda alguna las computadoras intervendrán en la atención médica en un futuro cercano. Hoy es posible colocar un chip en el interior de una píldora, el mismo que contiene una cámara de televisión y un transistor, el cual toma fotografías del interior de nuestro cuerpo. Por otro lado, en el futuro lejano (desde el 2070 al 2100) la mente dominará la materia producto de un contacto directo entre el cerebro humano y una computadora. Se tiene el ejemplo de John Donoghue de la Universidad de Brown que ha inventado el BrainGate (pasando del pensamiento a la acción) que permite a las personas con lesiones cerebrales comunicarse. Recientemente como parte de la inauguración del mundial de fútbol en Brasil se mostró al mundo como un paralítico dio el

“play de honor”, gracias al trabajo desarrollado por Miguel Nicolelis en la Universidad de Duke.

### El futuro de la inteligencia artificial

Indica Kaku (2013) que a los científicos les preocupa que las máquinas puedan sobrepasar en inteligencia al hombre existiendo hoy en día una revolución robótica. En la actualidad, existen aviones teledirigidos sin piloto, autos que se conducen solos y un robot denominado ASIMO, fabricado por Honda, que camina, corre, sube escaleras, baila y puede servir café. Posee un amplio vocabulario y habla varios idiomas. Señala Kaku (2013):

“En dos ocasiones he tenido el privilegio de relacionarme personalmente con ASIMO... Cuando le estreché la mano, respondió de una manera perfectamente humana. Cuando le saludé agitando la mano, me respondió con un saludo igual. Cuando le pedí que trajera un zumo, se dio media vuelta y se dirigió a la mesa de los refrescos con unos movimientos sorprendentemente humanos...” p. 106

Como parte del desarrollo de la inteligencia artificial se desarrollarán sistemas expertos, robot modulares, como los implementados por Wei-min Shen de la Universidad del Sur de California, robots cirujanos, robots cocineros y robots emotivos.

### El futuro de la medicina

“Los dioses de la mitología poseían un poder absoluto: el poder sobre la vida y la muerte, la facultad de sanar los enfermos y prolongar la vida. Lo prioritario en nuestras oraciones a los dioses fue siempre el ruego de que nos librasen de enfermedades y padecimientos.” (Kaku, 2013).p. 173. Así inicia Kaku este capítulo, señalando que el desafío de la ciencia médica del siglo XXI es prolongar la vida y evitar la muerte, donde el estudio del genoma humano permitirá avances milagrosos, permitiéndonos comprender el envejecimiento,

siendo un pionero Robert Lanza, profesor de la Universidad de Wake Forest y experto en células madre.

En el libro se indica que la medicina ha pasado por tres etapas: la primera dominada por la brujería y muy ligada a las pócimas. La segunda etapa establecida en el siglo XIX, relacionada a la bacteriología y a la higiene, desarrollándose los antibióticos y las vacunas, lo que condujo al incremento de la esperanza de vida. La tercera etapa está dada por la medicina molecular, iniciada en 1940, donde uno de los logros más importantes fueron los aportes de Watson y Crick que descubrieron la estructura del ADN y hoy ha permitido el proyecto de genoma humano, con la aspiración de que algún día las personas tendrán un genoma personalizado grabado en un CD-ROM.

El futuro es la medicina genómica que utilizará nano partículas para inyectarse en la sangre y actuarán como bombas inteligentes emitiendo medicamentos que combatan el cáncer. Kaku (2013) indica que la ingeniería de tejidos puede hacer crecer en laboratorio piel, sangre, cartílagos, entre otros, esperándose generarse el primer hígado y el primer páncreas. Estos avances se pueden observar visitando el laboratorio de Anthony Atala de la Universidad de Wake Forest, en Carolina del Norte. Dentro de este panorama, la medicina seguirá progresando haciendo uso de las células madre, la clonación y la terapia génica.

### Nanotecnología

No cabe duda que los nanodispositivos revolucionarán la medicina, dado que tendremos nano aparatos que recorrerán el flujo sanguíneo. Un avance importante es el invento de la píldora inteligente desarrollado por Jerome Schentag y David D’Andrea de la Universidad de Búfalo. Por ello, Clavijo, García, Clavijo, Casadiego, Zamora, Alarcón y Rodríguez (2005) han indicado que los nanodispositivos permitirán un mayor entendimiento de las enfermedades y abrirán un campo interesante para el diagnóstico y tratamiento.

### El futuro de la energía

Hoy el mundo está ligado a los combustibles fósiles y sin ellos la economía mundial se vería seriamente afectada. Se busca otros recursos como el hidrógeno solar, la energía eólica (parques eólicos), la energía solar y energía nuclear. En este capítulo, se señala que en el futuro lejano (2070 a 2100) surgirá la era del magnetismo donde se podrán apreciar trenes y carros de levitación magnética. Otro aspecto significativo será la energía espacial la misma que buscar absorber la radiación solar.

### El futuro de los viajes espaciales

La aspiración del hombre será para el 2100 alcanzar las estrellas, buscando planetas extrasolares y para ello los satélites jugarán un papel significativo, tal es el caso hoy en día del satélite Kepler el mismo que será reemplazado por el Terrestrial Planet Finder, proyecto desarrollado por la NASA con la finalidad de detectar planetas extrasolares, el Laser Interferometer Space Antenna (LISA), cuyo objetivo será estudiar los agujeros negros. Otro aspecto importante, será el envío de misiones tripuladas al espacio y sobretodo aterrizar en un asteroide (por ello la NASA está entrenando astronautas para esta misión), en una luna de Marte y tener una base lunar permanente.

### Ganadores y perdedores

Todos los adelantos que vendrán y se construyen en la actualidad son producto de la in-

versión y en ciencia y tecnología, los mismos que son los motores del desarrollo. “Quien no domine el último grito en ciencia y tecnología tiene que saber que sus competidores lo harán.”(Kaku, 2013) p. 408.

Otro aspecto importante estará relacionado al empleo, solo quedarán aquellos donde los robot no puedan hacerlo, donde los perdedores también serán los trabajadores manuales que hagan trabajos repetitivos. Kaku (2013) pone como ejemplo de desarrollo a Alemania, Japón y China, sobre todo los dos primeros que fueron desbastados por las guerras mundiales, señalando: “Lo que caracteriza estas tres sociedades es que en cada una de ellas había cohesión como nación y unos ciudadanos muy trabajadores, y que fabricaban productos que todo el mundo se apresuraba a comprar. Estos países pusieron énfasis en la educación, en unificar su territorio y su población, y en el desarrollo económico.” p. 436.

Los países que inviertan en ciencia y tecnología llegarán a posesionarse, siendo la mejor inversión en el capital intelectual, lo cual asegurará la prosperidad. En la sociedad del conocimiento la fuerza muscular no cuenta sino la fuerza de la inteligencia, donde el conocimiento es una fuente de ventaja competitiva y estratégica.

### Referencias

Clavijo, D., García, G., Clavijo, D., Casadiego, C., Zamora, R., Alarcón, J., Rodríguez, A. (2005) De las nanopartículas a los nanodispositivos. *Universitas Médica*, 46, 163- 168.

Kaku, M. (1998). *Visiones*. Madrid: Debate.