

Univ. Paola Karina Rosely Condargo Flores  
 Universidad Mayor de San Andrés  
 Carrera de Informática  
 Teoría de la Información y Codificación  
 paola.condargo@gmail.com

## RESUMEN

Este es un artículo de investigación acerca de los autómatas celulares y la interesante combinación con la Inteligencia Artificial. Se vera en que sentido existe esta relación entre estas áreas de estudio, y un ejemplo muy interesante implementado en la actualidad.

## Palabras Clave

Algoritmos Celulares, Inteligencia Artificial, vida, maquina, herramienta, simplicidad, inteligencia, biomolecular, organismo, ADN, nanotecnología, Nano-Robots, anomalías, enfermedades.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los autómatas celulares son herramientas de gran importancia para modelar cualquier sistema en el universo, se puede encontrar muchas alternativas para su aplicación.

En lo último en tecnología se las puede encontrar aplicadas en ecuaciones diferenciales, cinética de sistemas moleculares, crecimiento de cristales y en muchas ramas que se encuentran analizando su aplicación.

La Inteligencia Artificial, una rama de las ciencias de la computación que realiza interesantes estudios muy dignos, trata de recrear los procesos propios de la vida, tiene dos enfoques distintos:

Desarrollar máquinas con capacidades de razonamiento similar o aparentemente similar a la inteligencia humana.

Investigar mecanismos de Inteligencia como herramientas de simulación para la validación de diferentes teorías.

En la actualidad los autómatas celulares están ingresando con mucha fuerza a esta rama, ayudando en la obtención de programas inteligentes que tengan como fin fundamental descubrir en que consiste la inteligencia. Por lo cual los autómatas celulares es uno de los más claros ejemplos que aportan en esta búsqueda de la inteligencia.

Ahora no podemos concluir que los autómatas celulares son Inteligentes, no lo parecen en absoluto. Pero si podemos indicar que poseen muchos aspectos fundamentales de la vida en cuanto a proceso. Además esto se intenta conseguir con la máxima simplicidad posible, por lo que podría ser el fundamento al menos teórico de la vida, y por ende de la inteligencia.

## 2. APLICACIONES DE LOS AUTÓMATAS CELULARES EN LA I.A

Dentro de la aplicación de los autómatas celulares, empezaremos hablar de unos de los más importantes:

### 2.1 Nanorobots

La nanotecnología es un campo de las ciencias aplicadas al control y manipulación de la materia a una escala menor que un micrómetro, es decir a nivel átomos o moléculas.



Figura 1. Nanorobot

Con ayuda de la nanotécnica, pronto habrá una revolución más impactante que la que estamos viviendo en la actualidad dentro de la tecnología de la información. Se basará en nanoordenadores y nanorobots que evolucionarán hasta convertirse en redes inteligentes y con capacidad de aprendizaje.

Pero que es nano, nano es un prefijo del sistema Internacional de unidades que indica un factor de  $10^{-9}$  y un robot es una entidad virtual o mecánica artificial. En la práctica, esto es por lo general un sistema electromecánico que, por su apariencia o sus movimientos, ofrecen la sensación de tener un propósito propio. La palabra robot puede referirse tanto a mecanismos físicos como a sistemas virtuales de software, aunque suele aludirse a lo segundo con el término de bots.

Entonces un nanorobot es o menos un de 50nm (nanómetros) tiene el tamaño de 5 capas de moléculas o átomos.

Los nuevos conceptos de software de la nanotecnología de la información, como los autómatas celulares y la tecnología de enjambres (swarm), constituyen la base para esta nueva tecnología de la información. Los programas de esta tecnología

se basan en una estructura celular sencilla inspirada en la estructura del cerebro humano.

Para el trabajo de esta tecnología ingresamos a lo que es la nanobiotecnología que se ocupa de sistemas de tamaños atómicos.

La fusión de la nanotecnología y la biotecnología permite establecer procedimientos mediante los cuales se pueden desarrollar materiales fisiológicamente inocuos e incompatibles.

Ahora es muy importante el impacto que dio este autómatas en el mundo, específicamente en la salud que apunta a la creciente sofisticación.

La finalidad de estos increíbles dispositivos es detectar y tratar enfermedades dentro del organismo. Se introduce en el cuerpo, detecta anomalías y libera el medicamento adecuado en el momento más propicio.

La medicina y la tecnología cada vez van más de la mano. En las últimas décadas se han hecho numerosos avances en la técnicas de diagnóstico, particularmente en el campo de las imágenes.

Ahora, investigadores del Grupo de Inteligencia Artificial (LIA) de la Facultad de Informática de la Universidad Politécnica de Madrid (FIUPM) diseñaron un autómatas biomolecular y varios circuitos genéticos, con potenciales aplicaciones a la medicina de vanguardia.

### 3. PERSPECTIVA FUTURAS

Sin duda este tipo de tecnologías es un hecho, pero se plantean muchas más aplicaciones que llegan a convertirse en retos futuros en la nanotecnología que va de la mano de la inteligencia artificial y los autómatas celulares.

Entre estas iniciativas podemos mencionar comportamientos biológicos, búsqueda de fuentes de energía, adaptación al medio, colaboración intra-específica y capacidad de replicación (cuestión inevitable para la producción de nanorobots), ignoramos si su comportamiento estará al servicio de nuestros fines o del fin propio de la especie artificial que hemos creado.

Los procesos de la tecnología informática actúan con una tendencia un tanto extraña, poniendo de un lado a la IA como una interrupción de la realidad física del mundo material como subjetiva real, no virtual, y se introduce en nuestra realidad en una dirección convergente, nuestra mente se introduce en el ciberespacio mental de la máquina, como una película vista en 3D.

La bioinformática desea reparar nuestros cerebros humanos o construir cerebros artificiales más óptimos que los nuestros, tomando lo mejor del mundo de las máquinas, ya que ¿Quién no desearía comprar un cerebro nuevo y mejor? Desde esta perspectiva la IA esta dando pasos agigantados.

### 4. CONCLUSIONES

En el presente artículo se ingreso al mundo de la Ciencia de la Inteligencia Artificial señalando la relación con los autómatas celulares, y los grandes adelantos gracias a la combinación de estos, se vio lo importancia de la utilización de los autómatas celulares dentro de la I.A. que nos ofrecen la posibilidad de desarrollar nanorobots, pequeños microordenadores con capacidad motora, con una estructura subcelular, es decir, fabricados con elementos de una miniaturización mayor que la propias células.

### 5. REFERENCIA

- [1] Ricardo Gómez Vecchio, En España desarrollan "autómatas celulares".
- [2] Figura 1 <http://losmasca.wordpress.com/2009/06/>
- [3] Sergio Jiménez Cruz- LA NANOTECNOLOGÍA Y LA NR COMO NUEVO PARADIGMA CIENTÍFICO: EL MODELO MECANICORGANISCISTA. UNA PERSPECTIVA MATERIALISTA SOBRE LA FILOSOFÍA DE LA MENTE
- [4] Von Neuman J. (1950): «Teoría general y lógica de los autómatas» en *Perspectivas de la revolución de las computadoras*, selección de Zenon W. Pylyshyn, Alianza Universidad, Madrid, 1980
- [5] [http://www.nanoinvest.com/index\\_es.html](http://www.nanoinvest.com/index_es.html)