

PENSAR EN OTRA CIENCIA FICCIÓN

Klinger Ramírez Morales
Especialista enseñanza de la matemática
Especialista en informática
Licenciado en física y matemáticas
Docente Agrícola San Francisco de Asís
Docente Catedrático Universidad Católica Popular del Risaralda
kliramo@ucpr.edu.co

Recibido Marzo 14 de 2008 / Aceptado Noviembre 24 de 2008

RESUMEN

El siguiente artículo presenta algunos antecedentes relacionados con la ciencia ficción desde antes de Jesucristo hasta nuestros días, así mismo, referencia los adelantos tecnológicos basados en el desarrollo de la nanotecnología, sus orígenes, sus unidades de medida, sus beneficios, sus peligros para la humanidad y algunas de las instituciones científicas que se destacan a nivel mundial por su trabajo sobre el tema.

El documento invita además a pensar en otro tipo de ciencia ficción que sea benéfico para la humanidad, muestra cómo está Colombia en investigación científica, según reportes suministrados por Colciencias y da algunas sugerencias de cómo debe prepararse la nueva sociedad para afrontar los desarrollos futuros.

Palabras Clave: Ciencia Ficción, Nanotecnología, Investigación Científica Colombiana, Entornos de Aprendizaje.

ABSTRACT

The article introduces a background about the history of science fiction from those times before Christ until our days; in addition, it presents the technological

advances based on the development of the nanotechnology, its origins, its measure units, its benefits, its dangers for humanity, and some of the scientific institutions that work on the topic around the world.

It invites to think of a different kind of science fiction benefic for humanity. It shows the way Colombia has advanced in scientific research, according to reports given by Colciencias, and offers some suggestions on how this new society should get prepared to face future developments.

Key Words: Science Fiction, Nanotechnologies, Colombian Scientific Research, Learning Environments.

1. ANTECEDENTES

La ciencia ficción, en un sentido amplio, ha sido abordada por la literatura fantástica desde tiempos remotos. Así por ejemplo, el mito griego de Dédalo abre las puertas a la posibilidad de volar; y *La Verdadera Historia* de Luciano de Samosata (c. 160 D.C.) relata un viaje a la luna. El tema del viaje a la luna fue tratado por personajes tan dispares como el escritor francés Cyrano de Bergerac, el astrónomo alemán Johannes Kepler en el siglo XVII y el filósofo y novelista británico William Godwin en el siglo XIX. En este sentido cabe considerar "*La República*" de Platón (siglo IV A.C.), como una primera muestra del género, que revivió posteriormente con la publicación de "*La Utopía*" (1516) de Tomás Moro.

Las historias basadas en viajes imaginarios tenían por lo general una finalidad satírica; tal es el caso de *Los Viajes de Gulliver* (1726), obra del escritor satírico inglés Jonathan Swift y acaso uno de los ejemplos más logrados y exquisitos del género. Pero la ciencia ficción no habría podido existir en su vertiente moderna sin el reconocimiento de los profundos cambios sociales derivados de la Revolución Industrial (c. 1750). La novela gótica del siglo XVIII tiene uno de sus más brillantes ejemplos en *Frankenstein* (1818) de la novelista británica Mary Shelley, una obra impregnada por la creencia en las infinitas posibilidades de la ciencia. Numerosos autores del siglo XIX escribieron relatos o novelas de ciencia ficción en uno u otro momento. Sin embargo, el gran maestro del

género fue sin lugar a dudas el escritor francés Jules Verne, que aborda cuestiones como la geología y la espeleología en *Viaje al Centro de la Tierra* (1864), el viaje espacial en *De la Tierra a la Luna* (1865), y describe las maravillas de las profundidades oceánicas en *Veinte mil Leguas de Viaje Submarino* (1870)¹.

Hoy, el hombre debe empezar de nuevo a volar con su imaginación; porque la ciencia ficción de los 80 y 90 se ha ido derrumbando gracias a los avances en Física cuántica y a la estructura del ADN de algunos animales y del ser humano que han dado explicación a tantos hechos que eran ciencia ficción; como fenómenos físicos, biológicos, químicos, espaciales entre otros. Ejemplo de ello; está dado en la obtención de un mejoramiento tecnológico en los satélites y en los telescopios, que nos han llevado a concluir que existe otro planeta más en nuestro sistema solar y nos han permitido observar hasta el momento 84 planetas; así como el conocimiento sobre la estructura física de algunos de ellos.

Además de lo anterior, se han creado equipos quirúrgicos que vienen diagnosticando el inicio de enfermedades y su pronta erradicación al igual que productos para el embellecimiento; se tiene un gran avance en las comunicaciones como el internet, el celular y el video. Están en prueba, por parte de compañías norteamericanas, vehículos espaciales que sirvan como transporte turístico; máquinas inteligentes que han permitido la automatización industrial y mejores herramientas que están llevando a un mejoramiento continuo en la calidad de vida.

2. EL NACIMIENTO DE LA NUEVA TECNOLOGÍA Y SU DESARROLLO ACTUAL

En este momento científico de la mecánica cuántica como los del proyecto SMC, SLAC, EMC, HERMES y el Instituto para el Intercambio Científico de Turín además de otras instituciones, estudian diferentes estados de la materia. Cabe recordar que la comunidad científica ha dado a conocer hasta ahora

¹ Microsoft ® Encarta ® 2008. © 1993-2007 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos- Ciencia ficción.

cinco (sólido, líquido, gaseoso, plasma y el Quarks), pero los investigadores de estos temas estudian otros estados con los descubrimientos de diversas partículas dentro del núcleo del átomo: los gluones, muones, piones, el neutrino, nucleones y Heiggs, entre otros, que conforman los protones y los neutrones. La unión de quarks – gluón, quarks – gluón – plasma y los Heiggs darán formación a otros estados de la materia, cuyos elementos ayudarán a estudiar y profundizar más en el mundo de la nanología, que se ha desarrollado a través de la nanotecnología y que brindará a la raza humana posibilidades nunca antes imaginadas.

“La **nanología** es la ciencia que estudia la manipulación de átomos y moléculas para que dispuestas en el orden que deseemos, se pueda construir lo que se quiera en miniatura” y “la **nanotecnología** estudia la creación de mini-máquinas y pequeños dispositivos”.

Para abordar estas ciencias, es necesario saber específicamente lo que ocurre dentro de un núcleo atómico, o en una colisión entre partículas elementales. La física clásica NO lo explica, lo que hace necesario aplicar la física cuántica.

El término ‘nanotecnología’ fue acuñado por **Nomo Taniguchi** en 1974 en relación con la fabricación de productos mediante métodos de mecanizado y dio origen a una nueva ciencia: “La **Mecatrónica**”, entendida como la integración de la ingeniería mecánica, eléctrica y electrónica; basada en el control inteligente computarizado para el diseño y manufactura de productos y procesos. Las unidades de medida de estas ciencias son los nanómetros (nm) y los micrómetros (μm) entre otros. Un nanómetro equivale a 10^{-9} metros, es decir, una milésima de una milésima de una milésima de metro. Un micrómetro es 10^{-6} metros, una distancia de nm equivale a unos 10 diámetros atómicos².

El 29 de diciembre de 1959, el físico estadounidense **Richard Feynman** dio una conferencia ante la American Physical Society titulada “Hay mucho sitio

² Íbid. pág. 2

en lo más bajo”. En aquella conferencia Feynman habló sobre los beneficios que supondría para la sociedad el que fuéramos capaces de manipular la materia y fabricar artefactos con una precisión de unos pocos átomos, lo que corresponde a una dimensión de 1 nm aproximadamente. Feynman pronosticó correctamente, por ejemplo; el impacto que tendría la miniaturización sobre las capacidades de los ordenadores electrónicos, también predijo el desarrollo de los métodos que se emplean en la actualidad para fabricar circuitos integrados, y la aparición de técnicas para trazar figuras extremadamente finas mediante haces de electrones. Incluso planteó la posibilidad de producir máquinas a escala molecular, que permitieran manipular moléculas. Cuarenta y seis años después de aquella conferencia, los expertos que trabajan en el campo de la nanotecnología están empezando a poner en práctica algunas de las ideas propuestas originalmente por Feynman, y muchas más que no se previeron entonces.

Para captar intuitivamente la longitud de un nanómetro, consideremos un cabello humano. Típicamente suele tener un espesor de unos 100 micrómetros (μm). Una bacteria normal es unas 100 veces más pequeña, con un diámetro de alrededor de 1 μm . Un virus del resfriado común es aproximadamente 10 veces menor, con un tamaño de unos 100 nm. Una proteína típica de las que componen la envoltura de dicho virus tiene unos 10 nm de espesor. Una distancia de 1 nm equivale a unos 10 diámetros atómicos, y corresponde a las dimensiones de uno de los aminoácidos que componen esa proteína. Por tanto, puede verse que 1 nm supone una tolerancia dimensional extremadamente pequeña, pero ya hay varias tecnologías que están próximas a alcanzarla³.

La nanotecnología permitirá la fabricación a escala de los PC, la empresa IBM se encuentra investigando una forma de fabricar procesadores sin utilizar silicio (sacado de la arena) y son los nanotubos, que son diminutos cilindros de carbón que miden tan solo entre 5 y 10 átomos de espesor, es decir, 10.000 veces más delgados que un cabello humano y son huecos por dentro (0.18 micrones será el grosor del circuito), el diámetro de un nanotubo será de 0.0000015 mm y serán un ejemplo del tipo de circuitos que se podrían utilizar

³ *Íbid.* pág. 2

en las computadoras del futuro. La nanotecnología está permitiendo obtener materiales con una enorme precisión en su composición y propiedades y sin desperdiciar nada. Estos materiales están proporcionando estructuras con una resistencia sin precedentes y ordenadores o computadoras extraordinariamente compactas y potentes.

También en la mecánica cuántica se ha venido investigando sobre la computación mecánico – cuántica, es decir, un computador ya no con circuitos electrónicos si no con circuitos formados por átomos, donde un bit será formado por un ión de un electrón. Un ordenador cuántico (con inteligencia artificial) podrá resolver, en segundos, tareas que llevarían años por un ordenador digital. El doctor **Isidor Isaac Rabi** ya enseñó a escribir información en un sistema cuántico⁴. En consecuencia de lo anterior se deben cambiar los paradigmas de programación que conocemos en la actualidad de forma radical. La nano fabricación en semiconductores en 2D está presente hoy. Está por terminar de desarrollarse la manufactura molecular en 3D, de precisión atómica. El consenso formal apunta a un plazo de entre 15 y 20 años. Cuando esto suceda experimentaremos cambios explosivos.

En este momento, los físicos necesitan que se proponga una nueva matemática con fórmulas para determinar las velocidades de ciertas partículas y poderlas manipular. Es de suma importancia desarrollar software computacional lo suficientemente rápido como para permitir predecir la estructura y propiedades de una molécula, en función de condiciones como (temperatura, presión, concentración y tiempo) hecho que daría aplicación a las posibilidades técnicas de la nanotecnología.

3. BENEFICIOS DE LA NUEVA TECNOLOGÍA

Dice Mauricio Romero⁵ que algunas de las posibilidades técnicas de la nanotecnología son:

⁴ Seth LLoy – Computación Mecánico- Cuántica – Revista Temas 10 Investigación y Ciencia

⁵ mauron@eltiempo.com.co

- Que el producto de consumo se fabrique por sí mismo
- Computadores millones de veces más veloces
- Inventos que antes no eran posibles, por ejemplo un motor cuyo combustible sea agua
- Viajes espaciales seguros y baratos
- Aplicaciones en medicina (finalización de las enfermedades, del envejecimiento e incluso de la muerte)
- Máquinas que no produzcan polución ni desperdicios tóxicos y limpieza de la atmósfera ya contaminada
- Creación de comida de forma fácil, rápida y barata, que podría traer el fin a las hambrunas mundiales
- Acceso a niveles superiores de educación para cada niño de la tierra
- Reintroducción de muchos animales y plantas extintas
- Conversión de agua salada en agua pura
- Creación de prendas con patrones intercambiables
- Hojas compuestas con nano-dispositivos que permitirían visualizar libros enteros en una sola página dinámica y animada
- Conversión del desecho orgánico en alimento ilimitado

4. PELIGROS DE LA NUEVA TECNOLOGÍA

Algunos de los peligros del desarrollo de la nanotecnología⁶ podrían ser los siguientes:

- Los nano dispositivos podrían emplearse como armas de guerra, para desmembrar cuerpos enteros desde su nivel molecular (los respiraríamos sin darnos cuenta por su invisible tamaño)
- La clonación de una nueva especie híbrida, biológica y sintética que nos desplazaría como raza dominante
- La creación de seres animales con características humanas para convertirlos en esclavos

⁶ Innovación y Ciencia – Nanotecnología volumen X – 2002

- La industria nano-tecnificada desplazaría enormes cantidades de mano de obra no calificada

Los video juegos muestran hoy en día esta nueva tecnología para los niños y jóvenes, lo cual hace necesario un acompañamiento de un adulto y la selección adecuada de los mismos; esto ayudará a que los peligros mencionados no sean aplicados en las futuras sociedades. El video juego está señalando e induciendo también una nueva ciencia ficción para los niños.

5. ¿CÓMO ESTÁ COLOMBIA EN EL CAMPO DE LA INVESTIGACIÓN?

El país tiene muchos colombianos desmitificando la ciencia ficción. El científico Colombiano Manuel Elkin Patarroyo ha continuado con sus investigaciones, gracias a que el congreso de la República ha venido aprobando partidas económicas garantizando el desarrollo de sus estudios. En el exterior otros científicos como Jaime Jaramillo con su trabajo el marcapaso ensayado en las ballenas, Rodolfo Llinas en el análisis de uno de los hemisferios del cerebro, Nicolás García es director del laboratorio de física de sistemas pequeños y nanotecnología (nicolas.garcia@fsp.csic.es) y Andrés Jaramillo Botero profesor en el jet propulsión laboratory JPL de la NASA –Caltech se pueden mencionar entre otros.

En la década anterior, Colombia cerró el Instituto de Investigaciones Tecnológicas y el Instituto de Asuntos Nucleares. Los gobiernos consideraron que eran entidades no rentables y optaron por su desaparición, a pesar de esto Colciencias en forma muy tímida apoya hoy en día alrededor de 2000 grupos de investigación y más de 100 centros registrados en esta entidad que conforman el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y el Sistema Nacional de Innovación⁷.

Colciencias tiene en el momento museos interactivos e itinerantes como Maloka, museos de ciencia y juego, centros interactivos de ciencia, tecnología

⁷ Innovación y Ciencia – volumen XI, No2 – Colombia ha empezado a desarrollar una capacidad para generar conocimiento – septiembre de 2004

e innovación, y el Parque Cultural del Caribe Colombiano entre otros. Esto con el propósito de acercar la ciencia y la tecnología a regiones menos favorecidas; propiciar ambientes de exploración, experimentación y apropiación de conocimientos en los niños y jóvenes⁸.

No se tienen, entonces, centros de investigación de alta tecnología. El científico Colombiano Manuel Elkin Patarroyo ha continuado con sus investigaciones en el país, gracias a que el Congreso de la República ha venido aprobando partidas económicas garantizando el desarrollo de sus estudios.

Colombia tiene a través de Colciencias una página web en la dirección www.colciencias.gov.co/portacol/. También se tiene un enlace en www.mineducación.gov.co, donde están publicadas las últimas revistas sobre ciencia y tecnología.

6. ¿POR QUÉ PENSAR EN EL FUTURO?

Para crear ciencia ficción existen varias teorías, entre ellas está la propuesta por la especialista **Eleonora Barbien Masini**⁹, profesora de la universidad Gregoriana de Roma, en la cual explica la importancia de la nanotecnología y su futuro. La autora dice: “el ser humano siempre ha pensado en el futuro, como bien lo demuestran los monumentos y los escritos transmitidos por las grandes civilizaciones”. Propone el estudio prospectivo que incluye el análisis del presente, la visión del futuro y las acciones para poder conectar éste con el presente, a través de decisiones tomadas desde la base de sus posibles consecuencias. La reflexión sobre el futuro considerado como una necesidad, una escogencia y una forma de pensar, de mirar hacia el mañana a través de los estudios prospectivos, es una manera estructurada de pensar el mundo, la sociedad y las relaciones con la naturaleza. Así se forma el espíritu y se permite conceptualizar la vida, las acciones cotidianas y cada una de las decisiones. Todo esto nos ofrece la posibilidad de educarnos y de educar a otros, mostrándonos que la anticipación y el futuro son parte de nuestra vida.

⁸ www.colciencias.gov.co/portacol/

⁹ Revista Ciencia y Tecnología vol. 24 No 1 y 2 del 2007- Prospectiva en la Escena

7. ALGUNAS SUGERENCIAS PEDAGÓGICAS PARA DESARROLLAR EN EL AULA DE CLASE

Para que los estudiantes vayan asimilando estos adelantos con naturalidad en el aula, se necesita que los docentes apliquen tecnologías de información y comunicación (Tics)¹⁰. Dice Octavio Henao: “la fusión de informática, telecomunicaciones y medios audiovisuales, constituye un poderoso agente de cambio para rediseñar entornos de aprendizaje y recursos didácticos, además los estudiantes de hoy también deben construir aprendizajes significativos a través del pensamiento divergente que determina la capacidad para resolver un problema de múltiples formas, lo cual contempla cuatro variables: curiosidad, fluidez, flexibilidad y originalidad. El pensamiento divergente es dinámico, heurístico, holístico, creativo y crítico. Se hace necesario también crear una ética en el uso de las nuevas tecnologías, para evitar como ejemplo que se use en la extinción de la humanidad” y seamos reemplazados por máquinas.

Las lecturas deben ser bien seleccionadas de acuerdo al grado y la edad para evitar repeticiones en el futuro. Este artículo tiene en algunos apartes un lenguaje muy técnico que para un niño sería difícil su comprensión.

8. CONCLUSIONES

En el currículo debe incluirse una asignatura como el estudio prospectivo, para que I@s estudiantes puedan ir asimilando en forma gradual los adelantos científicos que dan a conocer los diferentes medios de comunicación y les permita pensar en otra ciencia ficción. También se debe desarrollar estrategias de investigación en cada uno de los grados, para que al convertirse en adulto sea un investigador permanente y piense siempre en el beneficio de la humanidad.

¹⁰ Al Tablero abril-mayo 2005

Es urgente que desde la escuela se apliquen nuevas tecnologías de información y comunicación.

La lectura permanente hace que se revitalicen las neuronas y se alcance un alto grado de cultura. Si se invita a leer a los jóvenes diez minutos diarios sobre el tema de su predilección, ¿cuánto se puede llegar a leer en un año?

En el proceso de educación debe hacerse énfasis en el aspecto ético, por lo que pueda pasar con la creación de nuevas tecnologías y su uso.

La juventud debe pensar en mejorar la calidad de vida, que todo lo que se invente sea por el bienestar del ser humano.

En este siglo se ha descubierto la pérdida del futuro, debido a su impredecibilidad. Habrá que proyectar unas nuevas tendencias de investigación para poder crear una nueva ciencia ficción.

BIBLIOGRAFÍA

- AL TABLERO, periódico de mayo del 2005. Las Tics en el Aula. Páginas 5-9
- COLOMBIA AL FILO DE LA OPORTUNIDAD. Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo. Editorial Magisterio. No 22.
- ENTRE CIENCIA E INGENIERIA. UCPR. Revista No 1. Año 2006, página 45.
- Jaramillo, Botero Andrés. Nanotecnología. Revista Innovación y Ciencia, volumen X, páginas 47-58.
- Lloyd, Seth. *Computación Mecánico-Cuántica*. Revista temas 10 Investigación y Ciencia No 255-276-280.
- Morín, Edgar. *Los Siete Saberes Necesarios para la Educación del Futuro*. Editorial Magisterio. No 88.

-TECNOLOGIAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN. Revista Internacional Magisterio. No 20. Mayo del 2006, páginas 72, 84.