

1. [Introducción](#)
2. [Análisis y discusión](#)
3. [Avances científicos que tributan al deporte](#)
4. [El atleta genéticamente modificado](#)
5. [Conclusiones, directamente relacionadas con el objetivo y los resultados](#)
6. [Bibliografía](#)

RESUMEN

La ONU reconoce las diferencias entre los países del norte y del sur en cuanto a desarrollo científico tecnológico y muy particularmente la genética en el área biotecnológica. En el trabajo se realiza una aproximación desde ciencia tecnología sociedad a la práctica y de la bioadaptación deportiva en la preparación de los seres humanos con otros fines; dígame militar, hegemónico, mediático para ello proponemos una valoración crítica de la bioadaptación biológica para el genocidio, aboga por una cultura física y deporte en función de la paz. La utilización de la búsqueda parcial y otros métodos teóricos del conocimiento científico permitieron concluir que la bioadaptación deportiva debe ser sólo utilizable en función de los principios del olimpismo y el desarrollo de una cultura de paz desde la actualidad deportiva.

Objetivo. Valorar críticamente la bioadaptación para el genocidio desde la cultura física y el deporte en la búsqueda de la paz.

Palabras claves: Bioadaptación, Cultura física y Deporte, Interdisciplinariedad, Genética y Enfoque Ciencia Tecnología Sociedad.

The ONU recognizes the differences among the countries of the north and of the south as for technological scientific development and very particularly the genetics in the biotechnical area. In the work he/she is carried out an approach from science technology society to the practice and of the sport bioadaptación in the preparation of the human beings with other ends; say you military, hegemónico, mediático for we propose it a critical valuation of the biological bioadaptación for the genocide, he/she pleads for a physical culture and sport in function of the peace. The use of the partial search and other theoretical methods of the scientific knowledge allowed to conclude that the sport bioadaptación should only be usable in function of the principles of the olimpismo and the development of a culture of peace from the sport present time.

Objective. To value the bioadaptación critically for the genocide from the physical culture and the sport in the search of the peace.

Key words: Bioadaptación, physical Culture and Sport, Interdisciplinariedad, Genetics and Focus Science Technology Society.

Introducción

Hoy en día es inaceptado el uso de las ciencias y las tecnologías en la preparación de hombres para sojuzgar y eliminar a otros en contraposición de la preparación de hombres para vivir, ganar en salud y competir desde una perspectiva humana y solidaria.

En un mundo globalizado y neoliberal se incrementa el letargo para lograr la equidad y la unidad entre pobres y ricos entre algunas de las causas están:

- Existe incapacidad para concretar acciones que definitivamente mejoren la calidad de vida de la gente en el planeta, más allá de los consabidos discursos y buenas intenciones.
- Imposibilidad de terminar con guerras, internacionales, conflictos nacionales, regionales, étnicos, políticos, éxodos, y todas las crisis que estos llevan.
- La deforestación y contaminación ambiental mundial.
- Personas doctas, formadas en instituciones académicas, centenarias, casas de renombre, a pesar de rendimientos estudiantiles durante sus carrera e inmejorables resultados en sus exámenes, demuestran en sus actos una ética o moral deficiente y en su vida personal y familiar, un comportamiento no solidario y antisocial.

En el entrenamiento deportivo la bioadaptación (adaptación al medio de la actividad humana realizada con entrenamiento y medios) se configuran en ella factores biológicos, pedagógicos, psicológicos, económicos, políticos, institucionales en fin interdisciplinarios.

Los conocedores de la cultura física concluyen y coinciden en los valores necesarios para la formación de un deportista y la contribución a la salud de las personas.

En lo que estaremos de acuerdo es en el desconocimiento existente acerca de la bioadaptación de hombres con el objetivo de quitar la vida ; llevado a cabo por una de las potencia que tiene uno de los primeros lugares en el medallero olímpico Nos estamos refiriendo a los EEUU de Norteamérica (USA) primera potencia mundial en usar las armas nucleares.

Es en los Estados Unidos de Norteamérica donde se llevan a cabo los grandes descubrimientos acerca de la genética y donde existen los centros de investigación más grandes en este campo. Los experimentos de preparación de un soldado para el asesinato y el genocidio son parte de la agenda del Estado.

Dentro de la bibliografía actualizada se encuentra el informe de las naciones unidas sobre el desarrollo de la ciencia y la tecnología con una periodicidad de 5 años donde su estadística nos informa sobre este aspecto , se utiliza la revista mexicana muy interesante con documentos desclasificados que nos informa sobre el DARPA(PROYECTO DE DEFENSA AVANZADO DE LOS ESTADOS UNIDOS)

Análisis y discusión

Todo este conocimiento parte de una concepción interdisciplinaria que toma fuerza inusitada en la segunda década del siglo XX y es necesario no dejarla pasar por alto como ventana de apreciación y dilucidación de problemas.

La génesis del objeto según explica “Dogan”¹ “de la palabra interdisciplinaria aparece por primera vez en 1937 en la pluma del sociólogo Louis Wirtz. Antes la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos había empleado la expresión “cruces de disciplinas” y el Instituto de Relaciones Humanas de la Universidad de Yale había propuesto la expresión “demolición de las fronteras disciplinarias”. En 1970 en un texto de la UNESCO que abordó el tema de las principales tendencias del desarrollo de las ciencias sociales y humanas, Jean Piaget en el artículo a él encomendado, empleó la noción de “recombinación genética” de las nuevas ramas del saber (p. 37).”

El enfoque en sistema de la problemática nos permite abordar la bioadaptación militar y criticar corrientes y tendencias filosóficas que lo sustenta, enmarcadas en el reduccionismo.

Este “Al haber tenido su forma inicial en el sistema de Demócrito, se reproduce, “hablando con propiedad, en todas las etapas del desarrollo de la ciencia, incluyendo la contemporánea.”²

En el entrenamiento deportivo la bioadaptación (adaptación al medio de la actividad humana realizada con entrenamiento y medios) se configuran en ella factores biológicos , pedagógicos , psicológicos, económicos , políticos , institucionales en fin interdisciplinarios.

El texto *Interdisciplinary Problems of Teaching and Research in Universities* (1972) de la Organización de Países Desarrollados de Occidente (OCDE), frecuentemente citado respecto al tema, no es muy optimista en relación con los resultados de las primeras experiencias realizadas e incluso llega a calificar el concepto de interdisciplinaria como “epistemológicamente ingenuo”.

Por otra parte, es obvio que tiene lugar hoy en día numerosos procesos que evidencian la necesidad de desbordar los límites de las disciplinas formales. Eso ocurre sobre todo en la vanguardia de la ciencia. Un ejemplo claro proviene del Premio Nóbel de Física el egipcio Abdus Salam quien explica cómo un alumno suyo, Walter Gilbert, físico teórico, fue captado por Watson –quien junto a Crick descifró el código genético en 1953- para ocuparse del cultivo de bacterias. En 1980 Gilbert recibió el Nóbel de Química y un año después abandonó Harvard para fundar la empresa Biogen, basada en el uso de la ingeniería genética con fines comerciales. Salam llama la atención sobre cómo Gilbert recorrió el camino que va de la física teórica a la genética básica y de esta a la ingeniería genética práctica (ensamble de ciencia y tecnología) y extrae de ahí la conclusión de que las divisiones tradicionales están siendo desbordadas por la dinámica del conocimiento y las exigencias prácticas que debe satisfacer.

La unidad de la teoría y la práctica se expresan de manera sucinta, el científico egipcio propone reforzando lo anterior una clasificación de ciencias y tecnología acorde a nuestro tiempo. Abdus Salam en su clasificación acerca de la ciencia y la tecnología civil propone la siguiente clasificación:

3-Dogan, M (1994): “Disgregación de las ciencias sociales y recomposición de las especialidades”. Revista Internacional de Ciencias Sociales, No. 139, Marzo, UNESCO.

2 .” Orudzhev M. Z. La dialéctica como sistema. Filosofía. Editorial de ciencias sociales, La habana, 1978. PÁG 27

“Áreas de las ciencias y la tecnología civil.

- Ciencias Básicas- (Física, Química, Matemática, Biología, ciencias médicas básicas).
- Ciencias de aplicación. (Agricultura, Medicina, Energía incluyendo la nuclear, la solar y las no convencionales, medio ambiente y contaminación, ciencias de la tierra.
- Tecnología convencional Baja. (Industria química, fábricas de hierro, acero y otros metales, tecnologías del petróleo generación de electricidad.
- Alta tecnología basada en las ciencias. Nuevos materiales ciencias de la comunicación, ciencias del espacio, productos farmacéuticos especializados y biotecnología nanotecnología y otros.”³

En un mundo globalizado se hace más patente el letargo para lograr la unidad dado que existe incapacidad par concretar acciones definitivamente.

¿Qué sucede en centros de altos estudios de los EEUU?

“La mayoría de los grandes avances tecnológicos han tenido fines militares; pero hoy el interés de los científicos no es crear un nuevo dispositivo electrónico, sino combatientes programados para resistirlo todo”⁴

Solo un país donde su gobierno se siente con derecho y la prepotencia de apoderarse de los recursos naturales del mundo y en especial los energéticos fósiles, es capaz de violar los principios más elementales de soberanía , lo cual ha sido decodificado por Wekelee y la práctica ha demostrado las vías utilizada en lo militar para ello.

Ilustrando lo planteado la agencia encargada de ello e inventarlo se denomina Agencia para Investigaciones de Proyectos Avanzados en defensas de Estados Unidos (DARPA por sus siglas en inglés).

Filántrópicamente nos dicen “ los escépticos harían bien en recordar que en la década de los sesenta uno de sus ingenieros tuvo la idea de desarrollar una forma de interconectar computadoras distantes entre sí que tuvieran la capacidad de comunicarse. Ello dio origen a la red ARPANED, la semilla de lo que hoy se conoce por INTERNET”⁵ Ilustrar nos enseña y prepara en la asunción de un pensamiento crítico y revolucionario.

“El futuro- Neovisión de la agencia DARPA- a la vista pretende crear retinas electrónicas que multipliquen la capacidad visual del soldado... los técnicos especulan con la capacidad de copiar la señal nerviosa y envía la mediante algún tipo de emisor inalámbrico. Esto permitiría a un Comandante observar en un monitor los que sus hombres están viendo.”⁶ Podría llevarse al deporte de precisión visual, Tiro, Arcos. Existe la amenaza, que no ha logrado el dinero.

Dormir: Se estudia administrar a los marines drogas nuevos estimuladores que eviten sus necesidades de dormir durante los primeros días de una posición.

Se impulsan en multitud de laboratorios; docenas de proyectos de investigación de mejora del organismo con un apoyo económicamente donde las cifras anuales oscilan entre los 160 000 000 \$ de dólares posibilitan nuevas capacidades humanas.

Entre los más importantes.

No	OBJETIVO	CENTRO	DESCRIPCION
1	Aumentar la energía y el rendimiento	Instituto del Cáncer Dana – Forber (Boston)	Aumento de la producción de mitocondrias mediante un cóctel de quercetina, té verde y vitamina B. Los ciclistas que lo probaron mejoraron sus rendimientos un 3%.
2	Pasar más tiempo sin descansar o dormir	Universidad de Columbia (Nueva Cork)	Psicólogos, dispositivos de estimulación magnética, transcráNeal para disminuir y reducir la fatiga.
3	Realizar análisis de datos más eficientes.	Universidad de la salud y ciencia de Oregon	Los investigadores estudian mediante electroencefalogramas como se comporta el cerebro de los analistas que identifican los blancos de los

³ Castro Díaz Balart Fidel. Ciencia, Innovación y Futuro. Ediciones Especiales; Instituto Cubano del Libro, La habana 2001. Abdus Salam. Premio Nóbel 1979. Pág. 74.

⁴ www. muy interesante.com.mx – Pág 72.

⁵ www. muy interesante.com.mx – Pág 72.

⁶ www. muy interesante.com.mx – Pág 73.

			enemigos, para mejorar su eficacia.
4	Exoesqueletos multiplicadores de potencia.	Sarcos Research (SALT Lakecity)	Los Ciberarmazones electromecánicos par piernas, brazos y espaldas desarrollados por estás firma permiten alzar pesos superiores a 80 Kilos como si fuera una pluma.
5	Mejora de los procesos cognitivos.	Boeing Phantom Works (Seattle)	Se utilizan técnicas de espectroscopia infrarroja para analizar el funcionamiento del cerebro de los pilotos y diseñar técnicas que permitan a un controlador manejar escuadrillas de aviones robot.
6	Alimentación y digestión mejoradas.	Servicio de investigación agrícola de Iowa.	Uno de sus proyectos consiste en averiguar como los cerdos digieren la celulosa. Usando las bacterias adecuadas, un soldado podría consumir productos hoy considerados incomedibles.
7	Tratamiento de heridas letales.	Universidad de Alabama (Birmingham).	Con inyecciones de estrógenos los científicos han conseguido que unos ratones de laboratorio a los que se le había extraído más del 60% de su sangre sobrevivan durante horas.

Objetivo: Crear dos guerreros por el precio de uno, lo que significa un soldado que no duerme.

Nota: Experiencia extraída de Viet Nam hecho fatal.

- Piloto soldado 30 horas seguidas de vuelo.
- Soldado Ranger 74 horas seguidas de actividad sostenidas (sin sufrir incapacidades psicomotoras)
- Programa desempeño cumbre del soldado- realizar trabajo físico y continuado de 3 a 5 días, las 24 horas sin ingerir calorías.
- Sí un adulto necesita entre 1500 y 2000 calorías diarias un soldado en acción- puede en 24 horas requerir 8000 calorías.
- Extracción de agua del propio aire.
- La inyección de estrógenos, y hormonas sexuales femeninas, esto debido a que las mujeres sobreviven a la pérdida de sangre mejor que lo hombres.
- Anestesiarse la memoria, mediante pastillas de propronadol para inhibición del miedo y no tener ansiedad ni culpabilidad.

DARPA investiga para no perder tiempo lograr el dominio metabólico del organismo. Control del hambre usando nutraclútics. (Complementos naturales de origen marino y vegetal, ingerir celulosa de las plantas).

Avances científicos que tributan al deporte

Como resultado de estas investigaciones una de las más controvertida y alentadora al diseño genético del futuro deportista, está la del investigador del Instituto Médico Howard Hughes en La Jolla, California, Ronald Evans, el cual lideró el estudio relacionado a la búsqueda de soluciones genéticas para enfermedades relacionadas con las alteraciones metabólicas, diabetes y obesidad, en el Instituto Salk para Estudios Biológicos.

La información relacionada con el descubrimiento de un gen llamado **PPAR-delta**, un regulador maestro de diferentes genes, el cual ayudaba a aumentar el metabolismo y la quema de grasas, por parte de Evans, se dio a conocer en Septiembre del 2004 en la Revista "Public Library of Science Biology".

La investigación se llevó a cabo con ratones de laboratorios normales y modificados genéticamente, y afirma que este gen, convierte a ratones sedentarios de laboratorio en corredores, los investigadores esperaban ver cambios en el metabolismo, pero quedaron sorprendidos por su alcance.

Los ratones modificados genéticamente pudieron correr durante una hora más que ratones normales, y no aumentaban de peso, aún cuando seguían una dieta rica en grasa, lo que significa "casi un kilómetro más", añadieron los investigadores.

Y cuando fueron alimentados con una dieta alta en grasas, los ratones normales engordaron, mientras que los ratones alterados genéticamente no ganaron peso. Los análisis demostraron que estaban quemando la grasa incluso cuando no hacían ejercicio, dijo Evans. Los ratones incrementaron más fibras musculosas de la clase utilizada por el cuerpo para ejercicios de resistencia, en lugar de los músculos utilizados para correr a gran velocidad. Como se puede deducir, a partir de ahí comienza una gran controversia respecto a

estos descubrimientos científicos, como en la que se habla en un artículo publicado en *EITiempo.com* del 10 de septiembre de 2004.

También en otros estudios, han llevado a los investigadores a creer, que es posible una "píldora del ejercicio". En 2002, un equipo de investigadores publicó un estudio en la revista "Science" que mostraba que el aumento de la producción de una enzima llamada proteína **CINASA** dependiente de calcio **CALMODULINA** o **CaMK** podría tener efectos similares.

Aunque Evans y sus colegas usaron la manipulación genética, dijeron que usar una píldora para crear un efecto similar ya era posible.

Estos investigadores les dieron a los ratones normales un fármaco experimental llamado **GW501516** que también activa el **PPAR-delta**. El fármaco está siendo desarrollado por GlaxoSmithKline para tratar a personas con desórdenes del metabolismo de las grasas.

El atleta genéticamente modificado

Descubren mecanismo para potenciar la rapidez y el aguante físico de los atletas

"Lo que es cierto, es que se avecina la época del atleta genéticamente modificado. De hecho ya, con una sola gota de sangre tomada a una persona, se puede saber, gracias al gen Ace, qué deporte le conviene practicar: de potencia o de resistencia, y sin manipulación genética."⁷

Marcas como la del cubano Javier Sotomayor en salto alto, vigente desde 1993, podrían pasar a ser cosa de niños. Los 2,45 metros que saltó el cubano quedarían hechos añicos si se diferencian en los genes las fibras musculares rápidas de las lentas, y se potencian las primeras. Como mínimo, se saltarían 3 metros.

El maratón se podría correr en una hora 45 minutos (el record actual está en menos de 2.05.00) si se consigue que los riñones generen más Epo, una sustancia que haría que los atletas no sintieran cansancio. **El PPAR-delta, es apenas el principio del atleta genético.**

Otro de los comentarios al respecto, de la fuentes: Malachy McHugh, Ph.D., director, research, Nicholas Institute of Sports Medicine and Athletic Trauma, Lenox Hill Hospital, New York City; July 31, 2008, *Cell*) Jueves, 31 de julio (HealthDay News/Dr. Tango).

Una simple pastilla, combinada con el entrenamiento físico, podría mejorar la velocidad y resistencia de los atletas.

Los investigadores, cuyo informe aparece en la edición del 31 de julio de la revista *Cell*, descubrieron que los ratones adultos jóvenes que se ejercitaban y tomaban un fármaco desarrollado originalmente para tratar enfermedades metabólicas corrían mayores distancias que los ratones que sólo se ejercitaban. Cuando se añadió otro compuesto la resistencia mejoró aún más, básicamente "hacía creer" a los músculos que habían trabajado diariamente.

Como se puede ver, la ciencia está muy activa respecto a la búsqueda de nuevos descubrimiento científicos que tributen a la esfera deportiva, así como lograr que estos avances no se conviertan en fenómenos negativos para el movimiento deportivo.

Conclusiones, directamente relacionadas con el objetivo y los resultados

A modo de conclusión:

El doctor Antonio Bécale en su conferencia acerca de la bioadaptación en el deporte nos pone en presencia de muchas de las cosas que se pueden hacer con el hombre en función de competir a la luz de los principios del deporte olímpico y de forma limpia.

⁷ (Artículo por HealthDay, traducido por Dr. Tango, 10/Sep/04)

Un campeón cubano nos dice “no somos máquinas somos seres humanos”⁸.

Si la visión, la respiración, la fuerza, la rapidez, el sistema cardiovascular, la hidratación, la fatiga, la adicción, la nutrición, los elementos energéticos, la resistencia, la inteligencia, son elementos imprescindibles en el deporte y genéticamente se manipulan para convertirlo en lo contrario y disponerlo para matar entonces el reto es que no sea así y la tarea será actuar y condenar la violación de los principios biológicos y éticos.

Será que el futuro nos depara observar competencias deportivas no de hombres sino de seres que se dicen hombres genéticamente manipulados.

Será una posibilidad del primer mundo y no del tercer mundo tener estos adelantos científicos tecnológicos variados siendo indecible su manifestación.

No todo lo técnicamente posible es éticamente aceptable. Será este apotegma aceptado por unos y violado por otros.

Van Rosseland Potter, en la bioética como ciencia de la vida, diría que lejos está que se cumplan sus principios.

La tarea entonces es unirnos, generar la necesidad de nuevos acuerdos, condenar juzgar y llegar a nuevas definiciones, ser más inteligentes para abordar estas disquisiciones y dar solución a los problemas a partir de la influencia y la praxis en el cambio de las circunstancias.

Bibliografía

- Alfonso López. Félix Julio Bárbara Paz (2003) , (2004-10). Metodología del entrenamiento deportivo en digital. 2006.
- Alabarces P (2000) Metodología del entrenamiento deportivo. En digital 2006.
- Atilio A. Boron. Teoría y Filosofía Política. La tradición clásica y las nuevas fronteras. Política Editorial de Ciencias Sociales, La Habana 2008. Pág. 13 a la 42.
- Alles, Martha. (2000): Dirección Estratégica de los Recursos Humanos. Buenos Aires Granica. p 280.
- Aranguiz Díaz-Velis, Daisy. (2005): “Metodología para la aplicación de un Sistema de Recursos Humanos por Competencias.”. Premio relevante Forum de base. CIGET, Villa Clara.
- Armenteros, María del Carmen (2004).”Aproximación al Diagnóstico de las Competencias Esenciales en el proceso de aprendizaje de la organización. Experiencias en un Centro de I+D”. Revista Ingeniería Industrial. ISPJAE. La Habana.
- Artículo publicado por el Instituto Médico Howard Hughes, “Superratón” con Doble de Energía. el Martes 24 de Agosto del 2004, EE.UU.
- Barrié: Miguel (1976), Metodología del entrenamiento deportivo. En digital 2006

- Bordieu Pierre (1986 y 1997) Metodología del entrenamiento deportivo. . En digital 2006.
- Bernal D. Jonh. La ciencia en la Historia Tomo 1 y 2. Editorial científica técnica. La Habana 2008 Pág. 3 a la 43.
- Boyatzis, R.E. (1982): The Competent Manager. Editorial John Wilye & Sons, New York. Bueno Campos, E.; Morcillo, P. (1997): Dirección estratégica por competencias básicas distintivas. Propuesta de un modelo. Documento No.51,IADE-UEM, Madrid.
- Cagigal, JM,(1979) Entrenamiento deportivo. . En digital 2006
- Clancy Jeremy MC (1996), Entrenamiento deportivo. . En digital 2006.
- Castro Díaz Balart Fidel. Ciencia Innovación y Futuro. Ediciones Especiales. Instituto Cubano del Libro – 2001. Pág. 3 a la 126.
- Castro Díaz Balart. Amanecer del Tercer Milenio. Ciencia Sociedad y Tecnología Editorial Debate. 2002.
- Chiavenato, Idalberto. (2000): Introducción a la teoría general de la administración. Quinta edición, McGraw Hill.
- Cuesta, Armando (2001): Gestión de Competencias. Editorial Academia, La Habana.
- Colectivo de autores PSCT. Selección de Lecturas. Editorial Félix Varela. La Habana 2006. ISBN. 959- 258. 710 -8 Pág. 1 a la 221 y 231 a la 323.
- Cuadernos de Nuestra América No 41 – Vol. XXI. Enero junio 2008. ISSN- 0864 -179. Pág. 31 a la 45.

⁸ Todo deporte. Tele rebelde entrevista de Jorge Garlobo periodista de la redacción deportiva de la televisión Cubana 30 de enero del 2011.

- Delgado Díaz Carlos Jesús. Revolución del saber y bioética. Revista Honor 24- 2008. Pág. 9 a la 16.
- Desdín F. Luís. Ciencia curiosa promesas y polémicas de la energía nuclear. Editorial científico técnica; La Habana, 2007. Pág. 80 a la 107.
- Dunning. Y E (1992), Metodología del entrenamiento deportivo. . En digital 2006.
- Diem K, (1963) Metodología del entrenamiento deportivo. . En digital 2006.
- Enríquez C (1956) Metodología del entrenamiento deportivo. En digital 2006.
- Fernández Corujedo. Metodología del entrenamiento deportivo. . En digital 2006.
- González García, M; López Cerezo, J.A Luján, J. (1996): Ciencia, tecnología y sociedad. Una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Tecnos, Madrid.
- González Socarrás Luís (1999) metodología del entrenamiento deportivo. . En digital 2006.
- Gallego, Mery. (2000).”Gestión Humana Basada en competencias. Contribución efectiva al logro de los objetivos organizacionales”. Revista Universidad EAFI; julio-agosto septiembre.
- Gárciga, Rogelio.(1999): Formulación Estratégica. Editorial Félix Varela. La Habana.
- Goldsmith, Joan y Cloke, Kenneth.(2001):El fin del management y el surgimiento de la Democracia Organizacional. Copia digital de Curso de Maestría de PREGER. CETDIR. Centro de Estudios de Técnicas de Dirección. ISPJAE. CUBA. Mayo 2001.
- Guadarrama Glz Pablo. Filosofía y Sociedad. T II – Editorial “Félix Varela”. La Habana, 2001.
- Hernández Sampier Roberto. Metodología de la Investigación. Editorial Félix Varela. La habana, 2003.
- Huizinga Johan (1972), Metodología del entrenamiento deportivo. . En digital 2006.
- Lage Agustín, La economía del conocimiento y el socialismo: hay una oportunidad para el desarrollo. Rev.-Cuba Socialista. No 41 Octubre – Diciembre 2006.
- Lage Agustín, Conectando la ciencia a la economía: Las palancas del socialismo. Rev.-Cuba Socialista. No 45 Octubre – Diciembre 2007.
- Lage Agustín, Sociedad del conocimiento y soberanía nacional en el siglo XXI Rev.-Cuba Socialista. No 50(enero-marzo) 2009.
- Martínez Ozaba (2004) Entrenamiento deportivo. . En digital 2006.
- Matveev L. (1983) Entrenamiento deportivo. En digital 2006.
- Mandell Richard. (1986). Entrenamiento deportivo. . En digital 2006.
- Martín Juan Luis. Ciencia desarrollo y socialismo. Hacia el diseño de políticas.3ra época número 48 (julio- septiembre), 2008. ISSN 0864- 2079.
- Meriño Osmar, María Antonia Laza (en proceso editorial) Entrenamiento deportivo. . En digital 2006.
- Medicina nanológica, el problema de las computadoras. R. V. M. No 28 Enero- Julio, 2008. ISSN 1012- 9561.
- Norbert Elías. Metodología del entrenamiento deportivo. . En digital 2006.
- Núñez Jover Jorge. La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales. Premio de la Academia de ciencias 2000. Editorial Félix Varela, 2007. ISBN 978- 959- 07 – 0468 -0. Pág. 7 a la 243.
- Phelps, H, Contemporary Social Problemas, Capítulo XVIII, El Pauperismo, La Problemática, Prentice, 1938.Pág 463.
- Parlebas Pierre (1988), Entrenamiento deportivo. En digital 2006.
- Reig Romero E. Carlos. Historia del Deporte Cubano: Los inicios, Editorial Unicornio, 2007 ISBN- 978 – 959 – 218- 220- 2.
- Sujo Fernández Sonia, Ciencia, tecnología y sociedad en el pensamiento marxista fundador. Rev.-Cuba Socialista. No 45 Octubre – Diciembre 2007.

Materiales y métodos, donde se exprese qué ha hecho para obtener los resultados.

Resultados: tablas, figuras y párrafos escuetos para explicar gráficos o indicar qué expresan.

LOS 17 ENIGMAS DE LA CIENCIA DEL ADN

NUESTRO FUTURO ESTÁ EN LOS GENES

LA BIOMEDICINA, LA NUEVA ANTROPOLOGÍA, el estudio de la mente humana, la investigación forense... se nutren de los avances en genética. Repasamos los últimos logros de esta ciencia con algunos de sus mayores expertos.

Para entender los vertiginosos avances de la ciencia que investiga la molécula de la vida, hemos consultado a un grupo de especialistas en genética de todo el mundo. En sus respuestas queda clara la importancia de tres conceptos fundamentales: la utilidad del llamado ADN basura, la relación entre genes y enfermedad, y la influencia del ambiente en nuestro material genético.

Lo primero que insisten en señalar los científicos es que nuestro ADN basura no lo es en absoluto. Se trata de un vasto y enigmático almacén donde se apilan hasta fragmentos de virus milenarios. Esta constelación de nucleótidos o letras genéticas—el abecedario de la vida se compone de cuatro: A, si contiene la base nitrogenada adenina; G, si es la guanina; C, si es la citosina y T, si es la timina—constituye el 98 por ciento de nuestro genoma. Curiosamente, no forman parte de los

genes, las piezas que llevan la información para fabricar proteínas. Hoy, esta "basura" que se acumula a lo largo de la doble hélice de ADN se vislumbra como la materia oscura de la genética; y resulta tan apetecible que los investigadores se han embarcado en una misión mucho más compleja de lo que fue en su momento la lectura del genoma humano, una proeza hasta entonces sin precedentes que concluyó en 2003.

» GENES, INTERRUPTORES Y AMBIENTES

Con la tecnología actual, los científicos pueden leer sin problemas la información contenida en un gen. Pero ahora tienen un nuevo desafío: explorar el basurero del ADN para escudriñar los elementos que controlan la transcripción de la información de los genes en proteínas, así como las piezas responsables de mantener la estructura de los cromosomas.

Por ejemplo, el llamado ARN mensajero, que es el intermediario que usa el ADN para sacar del núcleo la información necesaria para sintetizar una proteína, ha resultado ser mucho más que un simple sherpa, y se erige como una pieza clave en el origen del cáncer. El proyecto se llama Enciclopedia de los Elementos del ADN (Encode) y se lleva a cabo en instituciones de talla mundial.

Es hora ya de desechar la noción de que un único gen es causante de una enfermedad. En su inmensa mayoría, nuestras dolencias se deben a complejas interacciones de varios genes entre ellos mismos y con la materia extraña de regiones aparentemente anodinas. La genómica moderna estudia el terreno completo, con sus valles desconocidos y sus colinas remotas, en lugar de concentrarse sólo en las capitales. Parte esencial del nuevo panorama son las variaciones genéticas que hay entre todos nosotros y que nos predisponen a sufrir una enfermedad a una edad determinada, o a no padecerla jamás. Estas variaciones individuales, esenciales para la medicina personalizada del futuro, explican por qué una dosis concreta de un medicamento es efectiva en un paciente y no en otros. Pero además, el medio ambiente interactúa con nuestro material genético a lo largo de la vida. La disciplina que se adentra en este submundo se llama epigenómica y apenas ha empezado a florecer.

» LUCES Y SOMBRAS DE UN CAMPO EN AUGE

Otra línea de investigación apasionante tiene que ver con nuestra esencia. Cada vez está más claro, por ejemplo, que aquello que separa a la especie humana de otras no son los genes per se sino los interruptores moleculares que dictan a los genes cuándo encenderse y apagarse para recorrer una rama del árbol de la vida. Igualmente, aunque la carga genética influye en nuestra conducta, el entorno es un ingrediente esencial para formarnos. Cuando los genes que nos predisponen a esto o aquello se conectan con las circunstancias de la vida, la combinación nos lanza hacia un sendero dado.

En este documento, profundizaremos en estos y otros desafíos de la genética moderna que, dicho sea de paso, no están exentos de acaloradas polémicas bioéticas.

1 ¿COMO APARECIÓ EL ADN?

Paul von Ragué Schleyer, Profesor de química (Universidad de Georgia).

En 2007 propusimos el primer mecanismo que describe cómo la adenina, uno de los cuatro componentes del ADN junto con la guanina, la citosina y la timina, podría provenir de la combinación de cinco moléculas de cianuro. Estas pudieron formarse lentamente a lo largo de millones de años a partir de otras más pequeñas presentes en la Tierra primitiva, o rápidamente, antes de que se enfriara el planeta. Quizá los asteroides las trajeron hasta nuestro planeta desde el espacio, ¿pero cómo se formaron allí las biomoléculas?

SIMULANDO EL ORIGEN. Los experimentos han mostrado que los componentes esenciales de la vida se pueden sintetizar en condiciones similares a las de la Tierra joven. Con una disolución de cianuro en amoníaco congelada durante 25 años produjimos adenina. También surgieron cantidades sustanciales en un experimento a alta temperatura

que simulaba los ambientes volcánicos primitivos. Pero la pregunta seguía siendo: ¿Cómo? Nuestro grupo llegó a la respuesta resolviendo acertijos. Explicar paso a paso la formación de adenina fue bastante complejo, pero por fin hemos ofrecido una respuesta parcial a la pregunta fundamental de la biogénesis molecular.



CÓCTEL ESPACIAL

A partir de un cóctel de moléculas inorgánicas, un biólogo puede crear materia orgánica. Esta forma parte de los seres vivos y, según algunos especialistas, pudo traerla un asteroide.

¿LA BIOGENÉTICA FRENARÁ EL ENVEJECIMIENTO?

Aubrey de Grey, Biogerontólogo de la Universidad de Cambridge.

Envejecer no es necesariamente algo natural, sino el resultado de un deterioro biológico que se produce por una serie de daños acumulados a nivel celular o molecular. Son lesiones que las tecnologías del futuro podrían prevenir y hasta revertir.

SIETE MALES. La edad está relacionada con siete tipos de procesos en el organismo. Cinco de ellos suceden dentro de las células; la acumulación de basura en su interior, la atrofia celular, las mutaciones en los cromosomas y en las mitocondrias, y el exceso de células no deseadas, como los adipocitos. Otras dos categorías tienen que ver con problemas en los espacios intercelulares: la acumulación de moléculas no digeribles que dificultan la comunicación entre las células, y el endurecimiento de las proteínas de los tejidos elásticos, como las paredes de las arterias. Yo pienso que es posible, si superamos estos obstáculos, vivir 500 años con un excelente estado de salud.

Para encarar los siete factores, fundé el grupo *Strategies for Engineered Negligible Senescence*, SENS —estrategias para la ingeniería de una vejez inapreciable—. Nuestra meta es el desarrollo de tecnologías y terapias médicas que manipulen las células a nivel molecular y genético, dirigidas no hacia los sistemas que

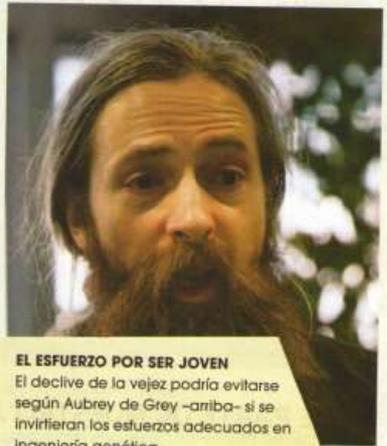
se descomponen al final de nuestras vidas —y producen enfermedades degenerativas y pérdida de funciones matrices—, sino hacia sus precursores: sustancias que se acumulan gradualmente por efecto del metabolismo y, al alcanzar un nivel crítico, interfieren con el funcionamiento del cuerpo.

TRATAMIENTOS CON CÉLULAS MADRE. De los problemas a resolver, el más complicado es el de las mutaciones en los cromosomas, que provocan el cáncer. La solución en la que estamos trabajando consiste en evitar que las células cancerosas se multipliquen. Nuestra estrategia se basa en controlar la longitud de sus telómeros, las regiones en los extremos de los cromosomas que hacen posible la división celular. Cada vez que una célula se divide, sus telómeros se desgastan. Y cuando ya son demasiado cortos, la célula muere.

El reto es doble. Por un lado hay que evitar que las células cancerosas extiendan sus telómeros, y al mismo tiempo debemos estimular su crecimiento en las células sanas. En SENS creemos que los pacientes del futuro podrían acudir a clínicas donde recibirían aplicaciones de células madre manipuladas para impedir que se conviertan en tumorales, y con telómeros largos diseñados de antemano.



FOTOGRAFÍA: JAMES HARRIS



EL ESFUERZO POR SER JOVEN

El declive de la vejez podría evitarse según Aubrey de Grey —arriba— si se invirtieran los esfuerzos adecuados en ingeniería genética.

¿PUEDEN LOS GENES REGULAR LOS CICLOS DE SUEÑO Y VIGILIA?

María Fernanda Ceriani, responsable del Laboratorio de Genética del Comportamiento, Fundación Instituto Leloir (Buenos Aires).

Muchos de los comportamientos tienen un componente genético, lo cual no quiere decir que conociendo todos los genes uno pueda predecir todos los comportamientos! En particular, en nuestro laboratorio estamos interesados en comprender cómo ocurre un comportamiento que se repite a diario: los ciclos de actividad y reposo (o sueño y vigilia). Este comportamiento está comandado por el reloj biológico. Todos los organismos contamos con un "reloj biológico" con el que respondemos a los cambios del ambiente. Se sabe que es un mecanismo que está asentado en el cerebro, donde varios grupos de neuronas trabajan de manera sincronizada para procesar la información externa. En nuestro laboratorio, empleando como modelo de estudio la mosca de la fruta, estamos observando cómo un conjunto muy discreto de genes puede regular una acción tan compleja como son los ciclos de actividad y reposo, o sueño-vigilia. En muchos aspectos, saber cómo se ensamblan estos mecanismos en el cerebro del insecto se toma como base para entender cómo funciona el reloj biológico humano

y de otros mamíferos.

GENES INVOLUCRADOS EN LA MUERTE

DE NEURONAS. Por otra parte, cuando se secuenció el genoma de *Drosophila* y se hizo evidente que muchos genes causales de enfermedades en el hombre están presentes en el genoma de la mosca, nos propusimos buscar genes que puedan estar involucrados en neurodegeneración, esto es, la muerte prematura de neuronas. Para ello estudiamos los ciclos de sueño y vigilia en moscas mutantes jóvenes y envejecidas, intentando identificar aquellas cuya disfunción se manifieste como un cambio en el patrón del comportamiento. Esto que en las neuronas de un mamífero puede tardar más de un año en desarrollarse y manifestarse, en el caso de la mosca se pone en evidencia en apenas unas semanas.

MOSCAS MUTANTES. Más precisamente, en el laboratorio desarrollamos un método que permitiera identificar cuáles son esos genes, que al estar ligeramente defectuosos, pueden desencadenar trastornos cognitivos, motores o sensoriales, entre otras manifestaciones. Como prueba piloto

generamos una población de 1.000 moscas mutantes, que seguimos analizando activamente, y en la cual identificamos al menos 3 genes de los que no se conocía su función. La aspiración máxima es identificar en la mosca de la fruta genes que afecten procesos fisiológicos que, después de muchos pasos, años de trabajo y ensayos en mamíferos (cobayos o monos, por ejemplo), admitan diseñar y evaluar estrategias que contribuyan a paliar enfermedades en los seres humanos.



Autor:
MSc. Lic. Pedro Miguel Crespo Sánchez.
MSc. Katiuska Echevarría Hernández.

Profesor asistente de la Universidad de las Ciencias de la Cultura Física y el Deporte. "Manuel Fajardo".
Licenciado en Educación en la Especialidad de Marxismo Leninismo.

MSc .Pedro Miguel Crespo Sánchez. Lic en Educación en la Especialidad de Marxismo Leninismo. 1982. MSc en Interdisciplinariedad año 2011. Profesor principal de Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología del CES Rector, ha pasado curso de postgrados de distintas disciplinas, teniendo varias publicaciones en eventos nacionales e internacionales.

Responsable de la Superación de los entrenadores de la provincia de La Habana.

Gloria deportiva de La Habana. Participo como jugador de Ira A en la década del 80 en Ciego de Ávila.

Profesor principal de Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología.

Ha realizado trabajos en función de Director técnico en Ira A. en La Habana y director técnico general de, Pioneriles, Cadetes, Juveniles. Municipios. Arroyo Naranjo, San Miguel del Padrón. Cuba teléfono 7 866 7784.

**Período de Trabajo.
2002-2015.**