

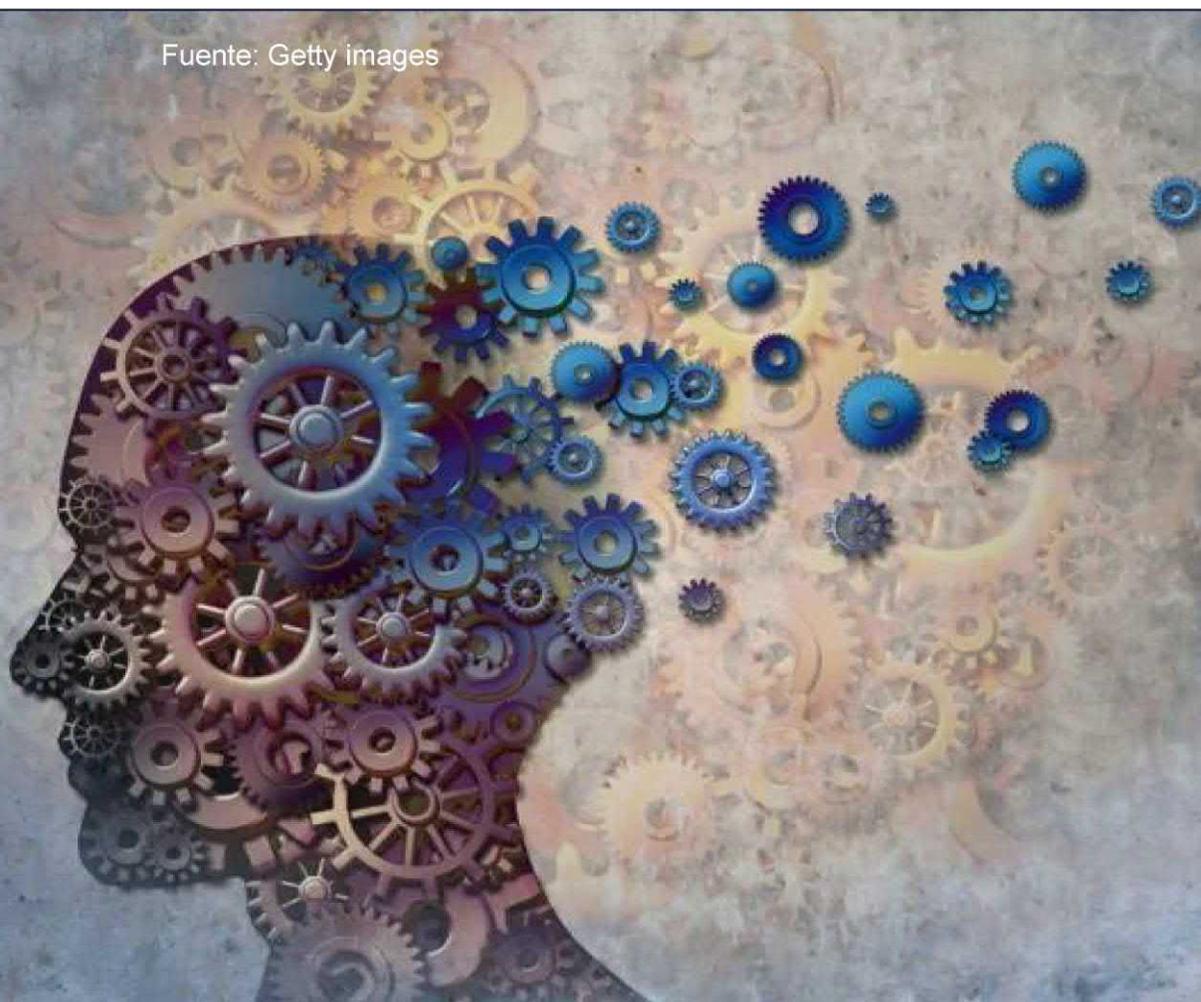


ACADEMIA
DE CIENCIAS DE CUBA
Filial Oriente Norte

BOLETÍN Sap ciencia

Vol. 4, Núm. 1, 2023

Fuente: Getty images



#PonleCorazón
#SomosAcademia

Boletín electrónico con frecuencia semestral

BOLETÍN Sap ciencia

Vol. 4, Núm. 1, 2023

Publica noticias e informaciones relacionadas con la Filial Oriente Norte de la Academia de Ciencias de Cuba (Provincias de Holguín y Las Tunas), así como, trabajos investigativos y reportes de casos de la Ciencia.

Consejo Editorial

Director general:

Dr.C. Roberto Pérez Rodríguez

Coordinación:

M.Sc. Leonardo Nieves Cruz

Edición:

M.Sc. Leonardo Nieves Cruz

Diseño y maquetación:

Dr.C. Martha María Morejón
Borjas

Corrección:

Lic. Luis Ernesto Ruiz Ramírez

Publicación digital de la Filial Oriente Norte de la Academia de Ciencias de Cuba

Oficina editorial:

Universidad de Holguín, Campus "Celia Sánchez Manduley", Ave. Celia Sánchez #1, e/ Ave. de los Internacionalistas y Final, Rpto. Hilda Torres, Holguín, Cuba, CP 80100

e-mail:

filial.acc.holguin@gmail.com

facebook:

<https://www.facebook.com/ACCHolgTun>



EDITORIAL

El primer número del Boletín **Sapiencia** en 2023 se publica el 25 de septiembre, como contribución al Día Internacional de las Ataxias. Esta terrible enfermedad, constituye un reto para el sistema de salud cubano, y en especial de las familias. La provincia de Holguín posee el mayor índice de la SCA2 por cada 100 habitantes a escala mundial, lo que refleja el alcance de esta enfermedad.

El número inicia con una opinión de uno de los fundadores del fórum de ciencia y técnica, un holguinero que ha hecho de este espacio un hito de la ciencia y la tecnología, con una marcada huella en la provincia y un poco más allá.

Se continua con tres trabajos relacionados con las ataxias hereditarias, el primero, por nuestro ilustre Presidente de la Academia de Ciencias de Cuba y un investigador de talla mundial en el estudio de esta enfermedad. A continuación, se presenta un trabajo del CIRAH, como una expresión de la madurez que adquiere el devenir histórico de este centro de investigaciones, orientado hacia los pacientes, familiares y la comunidad. En el tercer trabajo, se aborda una visión preliminar de cómo las herramientas de Inteligencia Artificial, en particular el aprendizaje profundo, ya constituye una valiosa herramienta que apoya la toma de decisiones en el ámbito médico.

En el apartado de las Ciencias Sociales y Humanísticas, se reproduce un artículo publicado este año en el Boletín Bimestre Holguinero de la SEAP. En este análisis, se hace una descripción de la figura de Pierre Bourdieu, un sociólogo francés, entre los más destacados representantes de la época contemporánea.

Por último, se refleja una experiencia en el área de la agroecología vinculada a los proyectos territoriales de ciencia y tecnología; así como una síntesis de la Sociedad de Interfaz de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Holguín S.A.

[#PonleCorazón](#)

[#SomosAcademia](#)

Roberto Pérez Rodríguez

Contenido

Opinión

- 3 Gracias Fidel, por aquella crítica
Danilo Expósito Quevedo

Temas de Ciencia

Ciencias Biomédicas

- 5 Ataxias Hereditarias en Cuba:
concientización de un proyecto
integral y sostenido
Luis C. Velázquez Pérez
- 10 Perspectivas para el establecimiento
de la Red Provincial de Neuro-
rehabilitación de pacientes con
Ataxia Espinocerebelosa tipo-2 en
Holguín
Dany Cuello Almarales
Julio César Rodríguez Díaz
Dennis Almaguer Gotay
Tania Yanet Ávila Cantallops

Ciencias Técnicas

- 15 El Aprendizaje Profundo como
herramienta de apoyo al
procesamiento de imágenes de
resonancia magnética
Robin Cabeza Ruiz

Ciencias Sociales y Humanísticas

- 19 En torno a Pierre Bourdieu:
aproximación a una sociología de la
cultura
Alejandro Torres Gómez de Cádiz
Hernández

Ciencias Agrarias y de la Pesca

- 25 Comunidad *Slow Food* “Sierra de
Los Pajaritos: un enfoque hacia la
Agroecoenergía”
Gabriel Hernández Ramírez

Ciencia y sector empresarial

- 27 Sociedad de Interfaz de Ciencia y
Tecnología de la Universidad de
Holguín S.A.
Yorley Arbella Feliciano

Danilo Expósito Quevedo¹**Gracias Fidel, por aquella crítica**

Gracias Fidel, por aquella crítica que hiciste un día de 1980, crítica que no muchos la esperaban porque estábamos en la época de las bonanzas. Usted viajó al futuro y sabía que había que crear un nuevo ejército para enfrentar la difícil década de los 90. Una vez más contó con su pueblo, con su pueblo como cuartel pero distinto al del 59, era ya un pueblo preparado, culto, virtuoso, con un partido y gobierno fuerte, seguro y valiente.

Gracias Fidel, por aquella crítica, aquella crítica que usted hizo sobre la baja utilización de las capacidades instaladas en el país para la fabricación y recuperación de piezas de repuesto, a la cual su eterno compañero del Moncada, de la Sierra y de la Revolución, Pedro Miret Prieto respondió con la creación de un movimiento, que desde el 21 de enero de 1981 se llamó Fórum de Piezas de Repuesto. Organizado en todos los Municipios del País y que concluía con un Evento Nacional para ratificarle, ¡Aquí está su ejército, Comandante!

Gracias Fidel, por aquella crítica, que hizo repensar en cómo incluir en el Fórum a los Científicos y no vacilaste en rebautizarlo con el nombre de Fórum Nacional de Ciencia y Técnica en 1992. Entonces combatieron en la misma trinchera el Científico y Diputado Agustín Lage, la Dra. Pura Avilés Cruz, el innovador del Níquel Francisco Jiménez, el Investigador de las Ataxias hereditarias Dr.Cs. Luís Velázquez Pérez, el Campesino Jorge Pupo González, el General Pedro José Astraín Rodríguez, la jubilada Rosa Tabera, el Brigadista Oscar Ovidio Calzadilla, la estudiante Ángela Daniela, los pioneros Jorgito y Danelis, bajo la acertada dirección de Miret, Maynegra y la Ministra Rosa Elena Simeón.

Gracias Fidel, por aquella crítica, por tu permanente presencia en los Fórum Nacionales, por tu sabiduría para entender a cualquier delegado, por tu paciencia para escucharlo, por tu delicadeza y sencillez para estimularlo, por todas las ideas que nos dejaste, que nos permite ver hoy más que antes, la importancia de que cada colectivo laboral, incluyendo los montañeses, apliquen la ciencia, la

¹ Ingeniero mecánico, graduado en la Universidad de Holguín en 1982. 35 años de trabajo en la actividad de ciencia, tecnología e innovación, Fábrica 60 Aniversario (1982- 1987), Presidente Provincial de las BTJ (1987-1992), Especialista de la Delegación territorial del CITMA (1992 - 1997), Miembro del Comité Provincial y Nacional del Sindicato de las Ciencias(1994 - 1997) y desde hace 20 años Funcionario del CAP en la Oficina Provincial del Fórum. Actualmente su Secretario ejecutivo

tecnología y la innovación, realicen su Fórum de base, como una de las grandes oportunidades a las inteligencias que Usted avizorara el 15 de enero de 1960.

Gracias Fidel, por aquella crítica, que extendió el Fórum también a los lugares más recónditos del Plan Turquino, donde hay innovadores y Maestros que como Yanilda y Odanis, transforman la vida económica y social, convirtiendo de un pequeño arroyo, el agua en energía eléctrica para beneficio de la comunidad. Gracias, por permitirme estar en el Fórum de Ciencia y Técnica de su Casa Natal, apreciar el esfuerzo y la creatividad de sus trabajadores en función de preservar el preciado legado que atesoran, depositar una Ofrenda Floral al Panteón que guarda celosamente los restos de tus padres y también haber tenido el honor de colocar flores en el Cementerio de Santa Ifigenia a Mariana, Céspedes, Miret, Martí y una muy especial para Usted.

Gracias Fidel, por aquella crítica, que me permitió ser un soldado de la Asociación de Combatientes de la Ciencia y la Técnica como llamó al Fórum en 1993, ocupar un asiento en distintos Fórum nacionales, en la promulgación del día de la Ciencia Cubana, en la celebración del Primer Congreso de su Sindicato y estar a su lado en las primeras marchas por la devolución del niño Elián, como parte del Destacamento de las Brigadas Técnicas Juveniles en su Octava Conferencia Nacional, los días 5, 6, 11 y 12 de diciembre de 1999.

Gracias Fidel, por aquella crítica, que hicieron realidad las palabras del Che “En cada puesto de trabajo hay una innovación por hacer, esperando que el trabajador se dé cuenta de ella; tarea diaria por la cual debemos luchar todos” y que me hizo entender que criticar es amar, que es señalar con noble intento el lunar negro y desvanecer con mano piadosa la sombra que oscurece la obra bella, como dijera el Apóstol.

Gracias Fidel, por aquella crítica, que me ayudó a ser mejor Ingeniero, mejor Gestor de la ciencia y la innovación tecnológica, mejor Revolucionario, mejor Hijo, Padre, Amigo, es decir mejor Cubano y que nos hará tener presente siempre en el Fórum y en la vida, los valores humanos que Usted nos inculcara.

Gracias Fidel, los agradecidos te acompañaremos y por Usted ser el científico más universal de todos los cubanos, ¡Comandante en Jefe, Ordene!,

¡Hasta la Victoria Siempre!

Nota: documento original del 1 de diciembre de 2017 en Holguín.

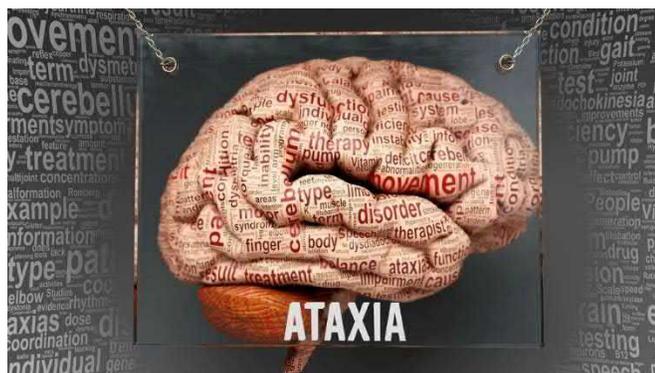
Luis C. Velázquez Pérez¹

Ataxias Hereditarias en Cuba: concientización de un proyecto integral y sostenido

Durante muchos años, tal vez siglos hacia atrás, las personas que sufrían de enfermedades neurodegenerativas eran estigmatizados y discriminados, como ocurrió en el siglo XVIII, que muchos fueron condenados a la hoguera porque se les consideraban embrujados debido a los movimientos involuntarios exagerados y anormales que muchas de estas formas exhiben.

A lo largo de la historia de la evolución de la sociedades en general, estos estigmas se han modificado, pero aún persisten muchos de ellos. Por otro lado, al considerarse enfermedades raras porque sus prevalencias en diferentes regiones del mundo se encuentran por debajo de 3 casos por 100.000 habitantes, han hecho que las firmas farmacéuticas no se hayan concentrado en la elaboración de fármacos para enlentecer o mejorar dichas enfermedades.

La década de los años 90 marcó una nueva etapa para estos desórdenes neurodegenerativos, gracias al descubrimiento de los genes que provocan muchas de ellas, los que ayudaron a explicar un poco los mecanismos fisiopatológicos de las mismas y también a generar programas de actuación o de intervención, como la neurorehabilitación, ensayos clínicos y los programas de diagnóstico predictivos, incluyendo el presintomático y el prenatal. Cuba ha sido uno de los países pioneros en atender a estas personas producto a que concentra la mayor cantidad de familias afectadas en comparación con el resto del orbe.



Fuente: <https://www.news-medical.net/news/20221031/Increasing-Awareness-Surrounding-Ataxia.aspx>

¹ Doctor en Ciencias, Doctor en Ciencias Médicas, Profesor Titular e Investigador Titular y Especialista de 1o. y 2o. grados en Neurofisiología Clínica y de 2o. grado en Neurología, Director Fundador de la Red Panamericana de Ataxias y Presidente de la Academia de Ciencias de Cuba
ORCID : <https://orcid.org/0000-0003-1628-2703>

El azar genético contribuyó a que este gen fuera importado hacia la nación cubana, posiblemente 500 años atrás. Las condiciones históricas sociales de esa época, la presencia de una endogamia y una especie de un círculo reproductivo cerrado conllevó a que en la región nororiental de Cuba, se concentraran la mayor cantidad de familias. Esta región ha sido el nodo que ha conllevado, a que en los años posteriores, estas familias se hayan difundido por el resto del país, como consecuencia de los fenómenos migratorios internos. Holguín es la provincia que hoy cuenta con un centro, por tener la más alta tasa de prevalencia mundial, y ella aporta alrededor de un 20 % de la población que emigra a la capital. Dicha situación ha conllevado a que la enfermedad también tenga un alta prevalencia en estas regiones del occidente.



Fuente: https://www.facebook.com/dpsholguin/photos/pcb.2568701526767422/2568700156767559/?locale=ko_KR&_rdr

Tempranamente se hicieron acciones para tratar de avanzar en el conocimiento y en las estrategias de intervención de las Ataxias y un ejemplo de ello fue la creación de un laboratorio de biología molecular, posiblemente el único de la región centro-oriental en la década de los años 80, para desarrollar en el país investigaciones en el orden genético molecular. Le siguió después la fundación de un centro de investigaciones y de asistencia médica en dicha provincia, que incluyó a jóvenes que crecieron profesionalmente también desde adentro, desde el centro de Ataxias hereditarias porque recibieron entrenamientos de los científicos más avanzados en el tema de otras latitudes del mundo, de nosotros mismos junto con la auto preparación y la consagración que define a los hombres de ciencia.

El esfuerzo interno de la dirección del país, el MINSAP y de los principales dirigentes de la provincia, facilitaron que el centro se fuera equipando, a la vez que se preparaba el potencial humano. Nosotros mismos contribuimos a la formación de jóvenes comprometidos no solo en el orden científico, sino también en el orden ético y social. Numerosas investigaciones han sido realizadas en el orden de la epidemiología, baste mencionar que Cuba ha sido el único país en el mundo, que ha hecho dos estudios epidemiológicos a escala nacional, que ha permitido conocer dónde se concentran los enfermos y sus descendientes, así como las diferentes variantes de ataxias. Este centro logró implementar el diagnóstico molecular para varios tipos de ataxias que permitió identificar a través de estudios de epidemiología molecular las formas moleculares más frecuentes por regiones en Cuba.

Se diseñaron programas de intervención que se iniciaron en el Hospital Provincial Universitario de Holguín, y que luego se extendieron a prácticamente todas las comunidades de la provincia. El centro concentró las principales estrategias que generó un programa de neurorehabilitación integral e intensiva que sobrepasó las fronteras de Cuba y se extendió a países como México, Venezuela y otros de la región. Ello es parte de la tradición de los científicos y especialistas cubanos de difundir y entregar los mejores resultados de las investigaciones.

Estudios en el orden neurofisiológico en todas las modalidades permitieron que cientos de enfermos y descendientes en riesgo hayan podido ser evaluados durante más de 20 años, definiéndose nuevos biomarcadores para ser utilizados en la selección de los pacientes para ensayos clínicos, conocer la evolución, el pronóstico de los mismos a través del tiempo. Los estudios de biología molecular facilitaron en Cuba, contar con el banco de ADN más grande del planeta para el desarrollo de investigaciones ulteriores, así como la generación de los programas de diagnóstico preventivo, la identificación de factores epigenéticos, genes modificadores y otros aspectos en este sentido.

Las investigaciones clínicas marcaron una etapa importante, porque permitieron caracterizar a la población en función de ello y generar acciones de intervención. Alrededor de siete nuevos ensayos clínicos fueron realizados por los investigadores y todos ellos siempre tuvieron algún impacto positivo en las personas afectadas.

Una de las líneas fundamentales de la institución ha sido la difusión del conocimiento y de sus resultados a través de la comunicación científica. Es por ello que hoy la institución ostenta más de 100 premios tanto internacionales como nacionales. Ejemplo de ello, están los premios de la Fundación Alexander von Humboldt, de la IBRO, de la Federación Mundial de Neurología y de Neurofisiología

Clínica, de la Academia Mundial de la Ciencia, antiguamente conocida como TWAS, así como más de 50 premios nacionales, entre ellos los anuales de Salud, de la Academia de Ciencias de Cuba, de la crítica científica, del fórum nacional de ciencia y técnica, Premios a los jóvenes investigadores y otros.

La colaboración científica internacional con países como Estados Unidos, Canadá, México, Colombia, Venezuela, Brasil, España, Alemania y otros, han contribuido a que los aportes de Cuba se conozcan mundialmente y también a que hayamos adquirido nuevas tecnologías, que los científicos se entrenen, compartan, intercambien y que, como parte de ellos, los resultados se comuniquen a través de publicaciones científicas en revistas de alto nivel como de *The Lancet Neurology*, *Brain*, *Neurology* y otras.

En el año 2019 se creó la Red Panamericana de las Ataxias Hereditarias, liderada en este caso por Cuba al ser considerado por los científicos de la región de las América por su esfuerzo y sus logros en investigaciones de alta novedad.

A manera de resumen, lo más significativo de todo lo antes mencionado, es que cada resultado investigativo tiene un impacto directo en las familias cubanas afectadas por esta terrible enfermedad. Una de las estrategias fundamentales del proyecto, ya nacional, ha sido el desarrollo de una medicina translacional, significa ello el desarrollo de acciones de intervención directamente en las familias afectados, ya sea en estadio preclínico o en los diferentes estadios de enfermedad.

Los que llevamos años vinculados al proyecto seguimos avanzando y un ejemplo de ello lo constituye la inclusión del proyecto de Ataxia en el Programa Nacional de Neurociencia y Neurotecnología; la ejecución en curso, por primera vez en Cuba, de un ensayo Clínico Nacional para los pacientes con Ataxia hereditarias de diferentes tipos, que incluye a enfermos de la capital, del centro del país y también de la región oriental. Es el primer Ensayo Clínico también que hacemos integrando en su mayoría a especialistas jóvenes de la nación cubana y también ha sido un logro destacado el vínculo con centros de la potente industria cubana de BioCubaFarma.

Estamos conscientes de la responsabilidad que nos toca asumir a todos, pero ya es una realidad que es un proyecto integrador y en ello está la fuerza y la garantía social y científica. Todos estamos atentos a cada dosis que se administra del producto biotecnológico cubano, de la asistencia de los pacientes, de su evolución, entre otras cosas.

Por otra parte, nuevas investigaciones surgen a partir de las técnicas de Inteligencia Artificial, en colaboraciones con centros de la capital, el CIRAH, la Universidad de Holguín, la Universidad de Camagüey, el INN, el Hospital Docente Universitario Manuel Fajardo de la Capital donde radica un área de rehabilitación y de otras instituciones, también en el orden internacional.

Desde la Academia de Ciencias de Cuba existe una atención priorizada a través de las filiales creadas en el país. Además, constantemente se intercambian con científicos de diferentes latitudes, como ha sido recientemente con la República Popular de China para el desarrollo de estrategias en relación con la terapia génica y la generación de productos de intervención de más alto nivel para bloquear la expresión de la enfermedad. En un evento de alto nivel desarrollado en la propia academia con la Asociación Estadounidense para el avance de la ciencia se destacaron los avances y resultados de la colaboración entre Cuba y Estados Unidos en el tema de las ataxias y se dejaron abiertas nuevas propuestas de colaboración en temas de terapia avanzada.

De manera que hoy las familias con Ataxia, en Cuba, cuentan con un apoyo de la comunidad científica nacional, además de un código de las familias, donde están contemplados sus derechos y también los derechos del Estado Cubano a brindarle una atención médica sistemática y la rehabilitación integral. Por tanto, en este día 25 de septiembre, día internacional para la concientización de la ataxia, reciban todos nuestros pacientes, sus descendientes en riesgo y las familias afectadas, el saludo y el agradecimiento por su colaboración sostenida y su paciencia, de la red Cubana de Ataxias, de la Red Panamericana para la investigación en las Ataxias Hereditarias, de la propia Academia de Ciencias de Cuba y de todos en general.

El Proyecto Ataxia, es un ejemplo donde se visualiza integración, consagración, formación de potencial científico propio, sostenibilidad, gestión de la ciencia, innovaciones creativas tanto organizacionales como de otros tipos, que avanza y se sigue generalizando.

Dany Cuello Almarales²
Julio César Rodríguez Díaz³
Dennis Almaguer Gotay⁴
Tania Yanet Ávila Cantallops⁵

Perspectivas para el establecimiento de la Red Provincial de Neuro-rehabilitación de pacientes con Ataxia Espino-cerebelosa tipo-2 en Holguín

La Ataxia Espinocerebelosa tipo-2 (SCA2) es una enfermedad neurodegenerativa de origen genético. Dada su naturaleza progresiva e invalidante, ausencia de opciones terapéuticas efectivas y elevado índice de prevalencia, se considera un serio problema de salud para Cuba y sobre todo para la provincia de Holguín. En respuesta, fue creado en esta región del país el Centro para la Investigación y Rehabilitación de las Ataxias Hereditarias (CIRAH). De modo significativo, entre los servicios brindados por el CIRAH resalta su programa de neurorehabilitación. Este se erige como la principal alternativa terapéutica frente a las consecuencias clínicas de la SCA2. Ha sido validado tanto de conjunto con alterativas farmacológicas de carácter paliativo como individualmente. Su evaluación sistemática sobre una población homogénea de pacientes con SCA2, constituye una de sus fortalezas frente a opciones similares implementadas a nivel internacional.

En la actualidad, una de las principales proyecciones del CIRAH radica precisamente, en acercar su programa de neurorehabilitación a la totalidad de la población afectada en todo el país. En consecuencia, en estrecha coordinación con las autoridades sanitarias se evalúa iniciar por la provincia de Holguín con la creación de la **Red Provincial para la Neurorehabilitación de Pacientes con Ataxia Espinocerebelosa tipo-2**. Por tales razones, la presente comunicación está orientada a reflejar los fundamentos científicos que sustentan el programa de neurorehabilitación del CIRAH y las potencialidades de la provincia para su generalización.

El término **ataxia** define a un grupo de afecciones neurológicas caracterizadas por causar alteraciones en la coordinación motora, que afectan fundamentalmente la marcha y la estabilidad; aunque trastornos adicionales, conductuales y cognitivos,

² Lic. en Biología, Máster en Neurociencias, Dpto. de Neurobiología Molecular del CIRAH, Holguín
ORCID : <https://orcid.org/0000-0001-9293-414X>

³ Lic. en Cultura Física, Doctor en Ciencias de la Cultura Física, Dpto. de Neurorehabilitación del CIRAH, Holguín
ORCID : <https://orcid.org/0000-0003-2328-8206>

⁴ Lic. en Química, Máster en Biotecnología Industrial, Dpto. de Neurobiología Molecular del CIRAH, Holguín
ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-2573-1825>

⁵ Dra. en Medicina, Esp. en Fisiatría, Jefa del Dpto. de Rehabilitación Física de la Dir. Prov. de Salud, Holguín
ORCID : <https://orcid.org/0000-0003-0193-8212>

también se describen en los individuos afectados. Por lo general, están vinculadas con lesiones del cerebelo o de sus vías de conducción tanto eferente como aferente. Pueden ser adquiridas o tener un origen genético como es el caso de las Ataxias Cerebelosas Autosómicas Dominantes (ADCA, por sus siglas en inglés), conocidas también como Ataxias Espinocerebelosas (SCAs, por sus siglas en inglés). Estas son caracterizadas por su naturaleza progresiva y por causar un significativo deterioro de la calidad de vida y desempeño social de los individuos. Como grupo, exhiben una prevalencia global que comprende de 5 a 7 casos/10⁵ habitantes. Sin embargo, esta puede variar entre las diferentes regiones, alcanzando valores significativamente elevados en función del tipo de SCA.

En Cuba, el reporte más reciente relativo a la epidemiología de las ataxias hereditarias corresponde al año 2021. El trabajo, liderado por el Dr.Cs. Luis Velázquez Pérez describe la existencia de 970 casos con ADCA en todo el país. De estos, 848 (87,42 %), pertenecientes a 124 familias, fueron diagnosticados con la SCA2, para una prevalencia nacional de la enfermedad de 7,55 casos/10⁵ habitantes. Se corroboraron los resultados de estudios anteriores que describen una mayor presencia de la enfermedad en la provincia de Holguín; en esta oportunidad se reportaron 47,86 casos/10⁵. Tal resultado, supera ampliamente lo descrito a nivel nacional e internacional y como los anteriores, sitúa a Cuba y específicamente a Holguín como la región más afectada a escala global. Particularmente, los municipios de Báguanos, Urbano Noris, Cueto, Holguín, Cacocum, Rafael Freyre, Mayarí, Frank País, Gibara, Calixto García y Banes constituyen los más afectados, lo que demuestra una amplia distribución de la enfermedad en el territorio. Otras regiones del país que exhibieron importantes índices de prevalencia en el estudio, fueron Granma, Camagüey y La Habana, aunque en general todas las provincias resultan afectadas.

El mecanismo mutacional causante de la SCA2 fue dado a conocer en el año 1996 y resultó en la expansión de una secuencia repetitiva del trinucleótido CAG en la región 5´codificante del gen ATXN2 (12q24.1). Como consecuencia, la proteína resultante, la ataxina-2, es portadora de un dominio poliglutamínico expandido en su extremo N-terminal, que determina el carácter neurotóxico de la mutación. Se ha comprobado que en gran medida el daño neuropatológico progresa en estrecha relación con el número de repeticiones de CAG. En consecuencia, mayores repeticiones se asocian a una menor edad de inicio, así como con mayor severidad y velocidad de progresión de la enfermedad. En base a lo anterior, varias etapas clínicas han sido descritas; con cada una de ellas, se compromete significativamente la calidad de vida, la independencia e integración social del

individuo. Actualmente, no se conocen los mecanismos fisiopatológicos específicos a través de los cuales actúa la mutación, lo que constituye la principal limitante para el diseño de terapias efectivas.

Hasta el momento, conforme con los avances en la caracterización del proceso de enfermedad, varias opciones de tratamientos farmacológicos se han propuesto para la SCA2. Desafortunadamente, en ninguno de los casos se logra un impacto significativo sobre el curso de la enfermedad, probablemente, debido a la escasa relación entre las dianas terapéuticas seleccionadas y los mecanismos fisiopatológicos específicos. Es en este contexto donde diversos estudios sugieren el uso alternativo de la neurorehabilitación. En Cuba, la posibilidad de diseñar estudios con un elevado número de pacientes y la existencia del CIRAH, han dado la oportunidad para demostrar objetivamente el alcance de esta opción terapéutica para la SCA2.

Fundado el 13 de marzo del 2000, el CIRAH constituye una entidad de Ciencia e Innovación Tecnológica, cuyo formato asistencial e investigativo ha dado un importante impulso a la caracterización de la SCA2. Entre sus aportes más significativos se encuentra la identificación de diversos biomarcadores de valor pronóstico, así como la caracterización de procesos bioquímicos asociados a la fisiopatología de la enfermedad. Muchos de estos hallazgos han desempeñado un rol central en el diseño y evaluación de potenciales tratamiento, entre ellos su programa de neurorehabilitación.

La neurorehabilitación puede ser definida como un proceso dinámico orientado a revertir o minimizar en la medida de lo posible los efectos de lesiones sufridas por el sistema nervioso. Tal potencial es consecuencia de un fenómeno ampliamente estudiado por las neurociencias designado como neuroplasticidad. Se sustenta en la capacidad de las neuronas para modificarse anatómica y funcionalmente en respuesta a influencias patológicas, ambientales o del desarrollo. Estos cambios permiten una respuesta adaptativa a la demanda funcional. Con ello queda atrás la antigua concepción del cerebro como una unidad inmutable.

En la SCA2, el patrón neuropatológico específico se caracteriza por un marcado deterioro de la capa de células de Purkinje en la corteza cerebelosa. Adicionalmente, también degeneran grupos neuronales específicos del tronco encefálico y médula espinal, así como núcleos talámicos y regiones corticales, entre otras. Como resultado prevalece un síndrome cerebeloso con ataxia progresiva de la marcha, disartria, dismetría, adiadococinesia y movimientos oculares anormales; así como disfunciones fronto-ejecutivas que involucran la atención y la memoria.

Diversos trabajos han permitido al CIRAH demostrar el potencial de su programa de neurorehabilitación para inducir mecanismos de neuroplasticidad a estos niveles, con la consiguiente mejoría de la calidad de vida y desempeño social de los pacientes.

Uno de los trabajos pioneros en la evaluación del potencial terapéutico del programa de neurorehabilitación del CIRAH fue publicado por (Díaz et al., 2008). El diseño implementado por los autores incluyó una muestra de 96 pacientes con diagnóstico clínico y molecular de SCA2. Los sujetos fueron sometidos a una evaluación inicial, previa al inicio del ciclo de rehabilitación, el cual abarcó ocho semanas. Los autores observaron una significativa mejoría posterior a la aplicación del programa, a través de varios parámetros clínicos y marcadores neuroquímicos de procesos que han sido relacionados con la fisiopatología de la enfermedad.

Resultados similares también fueron descritos por (Velázquez et al., 2011) en el contexto de un ensayo clínico para la evaluación de la seguridad y efectividad del uso de sulfato de zinc ($ZnSO_4$) en pacientes con SCA2. En esta oportunidad el diseño de la investigación incluyó una muestra de 33 pacientes, de los cuales 16 recibieron placebo y 17 recibieron una dosis de 50 mg diarios de $ZnSO_4$, en ambos grupos combinado con sesiones de rehabilitación.

Si bien se confirmó el uso seguro y una significativa mejoría de los pacientes tratados con $ZnSO_4$, también se registró una significativa mejoría del grupo placebo, confirmando el potencial terapéutico del programa de neurorehabilitación del CIRAH. Por otro lado, ha sido ampliamente demostrado que cuanto mayor es el grado de deterioro neurológico, menos oportunidad existe para obtener una adecuada respuesta terapéutica.

En las ataxias hereditarias, el inicio del proceso de enfermedad ha sido vinculado con la aparición de los trastornos de la marcha. Sin embargo, existen evidencias de que el proceso neurodegenerativo antecede en varios años a este marcador clínico. En correspondencia, estudios realizados en el CIRAH por (Velázquez et al., 2014; Velázquez et al., 2017), han identificado una serie de manifestaciones que pueden ser detectadas con 15 años de antelación. En base a tales observaciones, resultados publicados recientemente por el citado autor, demostraron que el efecto terapéutico del programa de neurorehabilitación del CIRAH puede ocurrir desde la etapa prodrómica de la enfermedad.

Finalmente, otros estudios con similares resultados, también se han publicado en el transcurso de los más de 20 años de existencia del CIRAH y de su programa de neurorehabilitación. A todo ello se suma la existencia en nuestro territorio de la

infraestructura y de recursos humanos calificados y entrenados para la implementación de programas de rehabilitación física, cognitiva y defectológica. Por tanto, podemos concluir que existen las potencialidades requeridas para materializar el interés de crear la **Red Provincial para la Neurorehabilitación de Pacientes con Ataxia Espinocerebelosa tipo-2**, la cual generará experiencia para su futura generalización en el país.

Referencias Bibliográficas

1. Aguilar, F. (2003). Plasticidad cerebral. Parte 1. Revista Médica del Instituto Mexicano de Seguro Social, 41 (2), 133-142
2. Rodríguez-Díaz J., Velázquez Pérez L., Sánchez-Cruz G., Almaguer-Mederos L., Almaguer-Gotay D., César García Fernández J. et al. (2008). Evaluación de la restauración neurológica en pacientes con ataxia SCA2 cubana. Plasticidad y Restauración Neurológica, 7(1-2), 13-18
3. Velázquez-Pérez L., Rodríguez-Labrada R., Cruz-Rivas EM., et al. (2014). Comprehensive study of early features in spinocerebellar ataxia 2: delineating the prodromal stage of the disease. Cerebellum, 3(5):568–579
4. Velázquez-Pérez L., Rodríguez-Labrada R., Laffita-Mesa JM. (2017). Prodromal spinocerebellar ataxia type 2: Prospects for early interventions and ethical challenges. Mov Disord, 32(5), 708–718
5. Velázquez-Pérez L., Rodríguez-Labrada, R., Sánchez-Cruz, G., Laffita-Mesa J., Almaguer-Mederos L., Aguilera-Rodríguez R. et al. (2011). Caracterización integral de la ataxia espinocerebelosa 2 en Cuba y su aplicación en proyectos de intervención Revista Cubana de Salud Pública. 37(3):230-244
6. Velázquez-Pérez, L., Rodríguez-Chanfrau, J., García-Rodríguez, J.C., Sánchez-Cruz, G., Aguilera-Rodríguez, R., Rodríguez-Labrada, R. et al. (2011) Oral Zinc Sulphate Supplementation for Six Months in SCA2 Patients: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. Neurochem Res, 36 (10), 1793-800
7. Velázquez-Pérez L., Rodríguez-Díaz L., Rodríguez-Labrada R., Medrano-Montero J., Aguilera-Cruz A., Reynaldo-Cejas L et al. (2019). Neurorehabilitation Improves the Motor Features in Prodromal SCA2: A Randomized, Controlled Trial. Movement Disorders, 34(7), 1060-1068

Robin Cabeza Ruiz¹

El Aprendizaje Profundo como herramienta de apoyo al procesamiento de imágenes de resonancia magnética

El aprendizaje profundo (DL del inglés *Deep Learning*) es un método de inteligencia artificial (IA, AI del inglés *Artificial Intelligence*) creado para dar la habilidad a las computadoras de procesar los datos de la misma manera que el cerebro humano. Los modelos de aprendizaje profundo son capaces de reconocer patrones complejos dentro de imágenes, textos, sonidos, o cualquier otro tipo de datos, permitiendo realizar grandes procesamientos y obtener predicciones más precisas que con otras técnicas. Estos métodos pueden ser utilizados para automatizar tareas que habitualmente requieren la inteligencia humana, como la interpretación de una imagen, transcripción de un archivo de sonido a texto, o la creación de resúmenes automatizados de largos segmentos de texto.

Los algoritmos de aprendizaje profundo son redes neuronales, que se modelan imitando las conexiones existentes en el cerebro humano. El cerebro humano posee millones de neuronas interconectadas, que trabajan de manera conjunta para aprender y procesar información. De la misma manera, las redes neuronales de DL, también llamadas redes neuronales artificiales (ANN del inglés *Artificial Neural Networks*) están formadas por muchas capas de neuronas interconectadas, existentes solamente dentro de las computadoras. Estas neuronas artificiales son una abstracción de las neuronas reales en nuestro cerebro, y de manera análoga, al recibir un dato, lo procesan y proporcionan el resultado de dicho procesamiento.



Fuente: <https://victoryepes.blogs.upv.es/2020/09/15/el-aprendizaje-profundo-deep-learning-en-la-optimizacion-de-estructuras/>

¹ Lic. en Ciencias de la Computación, Máster en Diseño y Fabricación Asistidos por Computadora, Centro de Estudios CAD/CAM, Universidad de Holguín
e-mail: robbinc91@gmail.com
ORCID : <https://orcid.org/0000-0003-4719-8264>

La principal ventaja del aprendizaje profundo con respecto a otras técnicas de aprendizaje automatizado es la detección de patrones ocultos dentro de los datos. Usualmente, al preparar y entrenar un algoritmo cualquiera de aprendizaje automatizado, el usuario necesita establecer explícitamente los elementos (patrones) a tener en cuenta durante el procesamiento.

Por otro lado, al entrenar algoritmos de aprendizaje profundo, no es necesario establecer los patrones específicos para su correcto procesamiento: estos patrones son detectados automáticamente durante el proceso de entrenamiento. Esta ventaja representa un ahorro considerable de tiempo, pues el usuario no necesita conocer qué patrones específicos son utilizados durante el procesamiento de los datos, y por tanto no es necesario establecerlos o construirlos.

En los últimos tiempos, se ha hecho muy popular el uso de algoritmos de aprendizaje profundo en el área de la medicina. Específicamente en el procesamiento de imágenes de resonancia magnética (MRI del inglés *Magnetic Resonance Imaging*) se ha visto un incremento considerable si se compara con décadas anteriores. Normalmente, el análisis de una MRI de un paciente es analizada por uno o varios especialistas, con el fin de encontrar determinados elementos característicos en función de la enfermedad o padecimiento que se intente diagnosticar o caracterizar.

Sin embargo, muchas veces el análisis requerido sobre una resonancia magnética resulta muy complejo de realizar, por lo cual se necesita la interacción y debate de varios especialistas para llegar a las conclusiones pertinentes. Los tejidos del cuerpo humano son muy complejos y no son totalmente heterogéneos, lo cual dificulta su correcto reconocimiento en las resonancias magnéticas. Esto puede conducir a diversas interpretaciones en los análisis realizados por los especialistas, lo cual puede conducir a diagnósticos no adecuados.

El uso de algoritmos de aprendizaje profundo como herramientas auxiliares en dichos análisis ha tenido resultados positivos. Con un correcto entrenamiento, dichos algoritmos son capaces de extraer correctamente la información necesaria para analizar las resonancias magnéticas en menos tiempo, lo que se traduce en la posibilidad de analizar más pacientes en un mismo día, o en una misma hora si es posible. Además, el error humano se minimiza, disminuyendo así la posibilidad de diagnósticos erróneos.

Algunos ejemplos de la utilización de algoritmos de aprendizaje profundo en el procesamiento de imágenes de resonancia magnética son:

- **Detectar o descartar la existencia de tumores**

El tejido de los tumores muchas veces es difícil de reconocer en la pantalla de la computadora. El diagnóstico de un tumor usualmente toma tiempo, y depende grandemente de las habilidades y experiencia del especialista. La detección temprana de un tumor puede salvar la vida del paciente. El uso de DL para esta tarea acelera el proceso de detección, permitiendo incluso aproximar el volumen que ocupa.

La caracterización de la degeneración y anomalías en tejidos cerebrales a causa de diferentes enfermedades neurodegenerativas, de enfermedades como las ataxias espinocerebelosas, el Alzheimer, la esclerosis múltiple, entre otras, causan un daño importante dentro del cerebro de los pacientes. El daño puede verse en las MRIs de los pacientes, haciendo posible la creación de métodos y terapias nuevas para su tratamiento. Aplicando algoritmos de DL, no solo se puede observar de manera cualitativa los tejidos cerebrales para evaluar su degeneración, sino que es posible también cuantificar el tamaño real de los órganos, permitiendo realizar comparaciones entre pacientes con diferentes estados de una misma enfermedad y establecer rasgos característicos para cada enfermedad (o grupo de enfermedades, como las [ataxias espinocerebelosas](#), Figura 1).

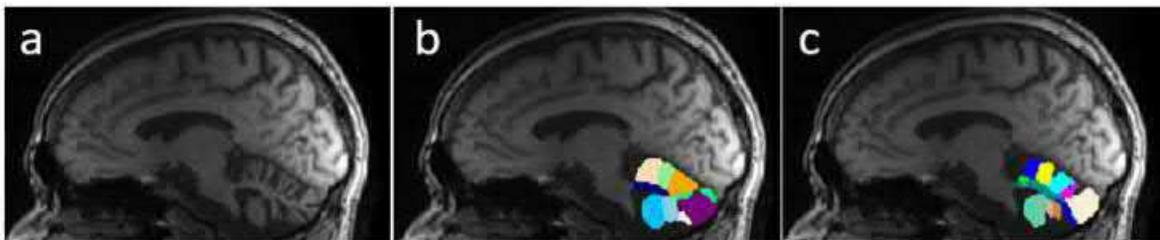


Figura 1. Comparación entre segmentaciones de MRI de paciente con SCA2 (Cabeza et al., 2022).

- **Reconstrucción de imágenes**

Muchas veces las resonancias magnéticas resultan dañadas debido a la presencia de artefactos o interferencias durante su realización. Infortunadamente, no siempre es posible repetir la realización de la resonancia, y se imposibilita y descartan los análisis sobre ese paciente hasta que exista una nueva posibilidad. Recientemente se han desarrollado numerosas investigaciones para aplicar algoritmos de aprendizaje profundo para reconstruir las resonancias magnéticas. Con esto es

posible “reparar” la porción de la imagen que ha sido dañada, sin necesidad de repetir el proceso de captura.

- **Clasificación de imágenes**

En sitios donde se toman grandes cantidades de resonancias magnéticas de pacientes, pueden existir herramientas que se encarguen de clasificar dichas MRIs de acuerdo al tipo de estudio que se pretende realizar. Las clasificaciones pueden variar en cuanto a la zona capturada en la imagen, o al tipo de enfermedad o padecimiento que se intente diagnosticar o descartar. Asimismo, la clasificación de imágenes se puede utilizar en buscadores especializados de hospitales, con el fin de obtener de manera casi instantánea todas las resonancias magnéticas que pertenezcan a determinada clasificación.

Todos los ejemplos mencionados son tareas que pueden ser realizadas por personas, pero pueden tomar mucho tiempo. El uso del aprendizaje profundo representa un avance evidente en el procesamiento automatizado de MRIs. Tareas que normalmente toman muchas horas a los especialistas, pueden realizarse en cuestión de minutos.

Por supuesto, es necesario tener en cuenta que estos algoritmos y procedimientos son programas ejecutándose en computadoras, que no tienen conocimiento real del problema que se está tratando. **Su uso en campos de la medicina está condicionado por la presencia de algún especialista calificado, que pueda tomar decisiones con respecto a los resultados obtenidos por el ordenador.**

Referencias Bibliográficas

1. Velázquez-Pérez L., Rodríguez-Labrada R., Cruz-Rivas EM., et al. (2014). Comprehensive study of early features in spinocerebellar ataxia 2: delineating the prodromal stage of the disease. *Cerebellum*, 3(5):568–579
2. Velázquez-Pérez L., Rodríguez-Labrada., R., Sánchez-Cruz., G., Laffita-Mesa J., Almaguer-Mederos L., Aguilera-Rodríguez R. et al. (2011). Caracterización integral de la ataxia espinocerebelosa 2 en Cuba y su aplicación en proyectos de intervención Revista Cubana de Salud Pública. 37(3):230-244
3. Velázquez-Pérez, L., Rodríguez-Chanfrau, J., García-Rodríguez, J.C., Sánchez-Cruz, G., Aguilera-Rodríguez, R., Rodríguez-Labrada, R. et al. (2011) Oral Zinc Sulphate Supplementation for Six Months in SCA2 Patients: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Neurochem Res*, 36 (10),1793-800
4. Cabeza-Ruiz R, Velázquez-Pérez L, Linares-Barranco A, Pérez-Rodríguez R. Convolutional Neural Networks for Segmenting Cerebellar Fissures from Magnetic Resonance Imaging. *Sensors (Basel)*. 2022 Feb 10;22(4):1345. doi: 10.3390/s22041345

Alejandro Torres Gómez de Cádiz Hernández¹

En torno a Pierre Bourdieu: aproximación a una sociología de la cultura (*)

Hace veinte años murió quien es considerado uno de los sociólogos más importantes de la segunda mitad del siglo XX. Pierre Bourdieu fue uno de los creadores y consecuente legitimador de lo que hoy entendemos por Sociología de la Cultura.

Si bien el pensador francés maduró sus concepciones en y para el contexto europeo, en su evolución se convirtió en paradigma de un saber universal que enfrentó con dignidad los avatares del discurso escéptico de corte posmoderno, al mismo tiempo que denunciaba las estrategias culturales del poder, tejidas en sus redes de dominación de la era post industrial-globalizante a través de lo que llamó “Violencia Simbólica”.

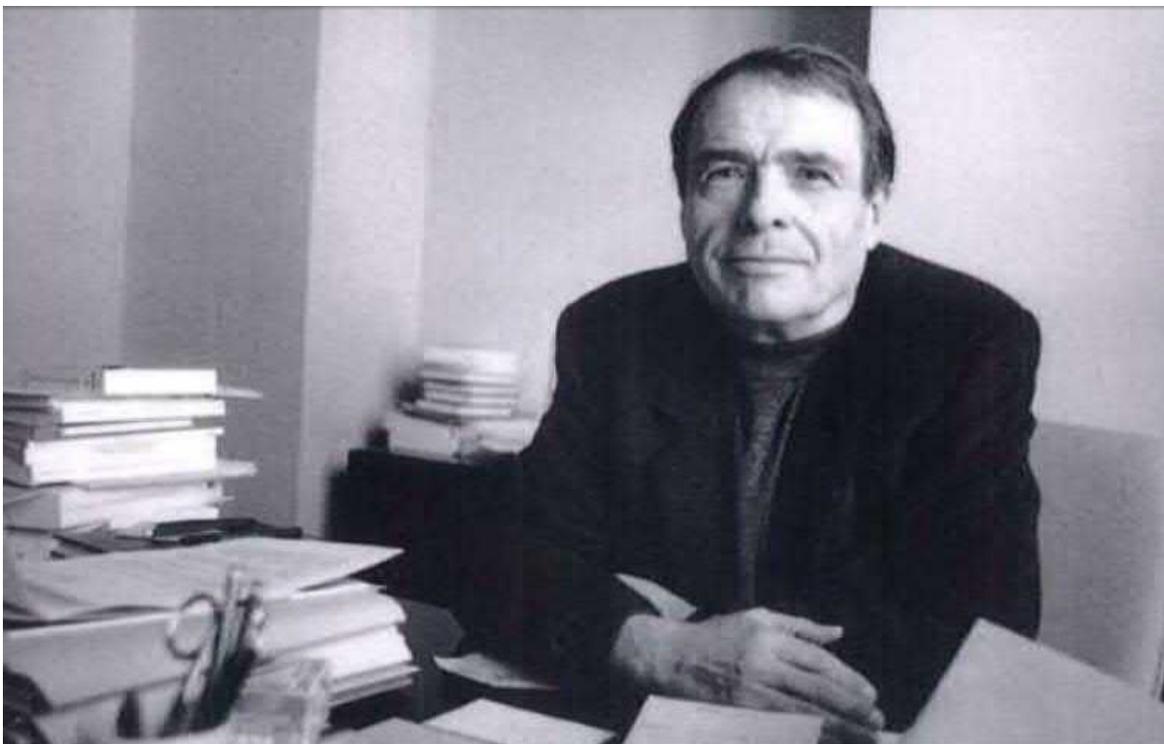
Sin embargo, ante el decisivo impacto de este sociólogo en una interpretación raigalmente novedosa de la cultura como hecho y acción social, encontramos en nuestro contexto un desconocimiento profundo de su vida y obra.

Es obvio que Bourdieu no es toda la sociología de la cultura, pero esta no se puede enfocar sin el pensador francés, seguidores y enemigos coinciden en que su aparato categorial es ineludible en muchas ocasiones.

Empeñados en solidificar un interés por los estudios socio culturales que revelen nuestras potencialidades identitarias y abran espacios de diálogo e intervención en la realidad cubana, nos preguntamos por la injustificada presencia del sociólogo francés en las publicaciones nacionales, solo manejado hoy con rigor en los medios universitarios o especializados, por investigadores y profesores dedicados a los estudios culturales.

¹ Licenciado en Historia, Doctor en Ciencias Filosóficas, Miembro de la Filial Oriente-Norte de la Academia de Ciencias de Cuba, Delegado del CITMA en la Provincia de Holguín
ORCID : <https://orcid.org/0000-0003-1543-4883>
e-mail: deleg@citmahol.gob.cu

* Artículo publicado en el Boletín Bimestre Holguinero del Capítulo Holguín de la Sociedad Económica de Amigos del País (No. 2 de 2023) y autorizado para su reproducción en el Boletín SAPIENCIA



Lejos está el autor de estas líneas de ser apologético o absoluto, solo pretende de algún modo centrar la atención —para conocimiento o debate— en la obra de un pensador cuyas categorías y conclusiones resultan de incalculable valor para explicarnos varios fenómenos y contradicciones culturales, de los cuales no estamos ajenos.

De origen social muy humilde, la evolución de Bourdieu fue compleja tanto por el entramado académico como por su paso por disímiles y prestigiosas instituciones académicas y estatales. De difícil ubicación en lo que hoy llamamos “paradigmas epistemológicos”, el pensamiento de este sociólogo nace en las claves del estructuralismo de sello francés, marcado por las tesis de C. Levi-Strauss, aunque con una tangible huella de E. Durkheim.

A Cuba llegó ese Bourdieu joven a través de la revista *Revolución y Cultura* en los años 60 cuando aún intentaba definir su concepto de campo intelectual y producción artística en su texto *El Amor del Arte* (1966). Pero muchos biógrafos coinciden en que es a partir de 1982 con el nombramiento de miembro del Colegio de Francia que su obra cobra celebridad y le permite acceder al diálogo con varios pensadores.

Ya para esa fecha obras como *Sociología en Argelia* (1958) o *El oficio del sociólogo* (1968) anunciaban a un pensamiento original que se aparta de los cánones estructuralistas, dialogando con el marxismo analítico francés. Su incursión en la vida política francesa fue decisiva en su producción científica, principalmente sus

responsabilidades como Director del Centro de Sociología de la Educación y Cultura en la EHESS en París, lo que impulsó un carácter práctico a su teoría, expuesta en obras como Teoría de la Práctica (1972) y La reproducción: elementos para una teoría del sistema de enseñanza (1979). En este año publica una obra cumbre que consagra su maduración conceptual en torno a una sociología de la cultura: La distinción (1979).

Cultura y poder

La clave del legado epistémico bordieuliano gira en torno a categorías básicas para la construcción de una sociología de la cultura en las coordenadas de la relación cultura – poder – individuo – sociedad, que abordaremos fenomenológicamente, con el eterno riesgo de la vulgarización.

Es determinante señalar que Bordieu asume la cultura como ente al margen del poder, como ídola ante la “cultura” devenida complejo simbólico legitimado (culturalismo). Aquí desempeña un rol clave el concepto “campo intelectual”.

El “campo” es un espacio de construcción simbólica “universos relativamente autónomos”¹ donde se reproduce un “capital cultural” y abarca la herencia civilizatoria al que el individuo se somete a partir de su contexto y dentro del cual piensa y actúa, es decir se establece una “lógica de funcionamiento acorde al mismo”, por lo que podemos hablar de un “campo del arte” o un “campo religioso” según las parcelas de ese “capital cultural fijo”, con una causalidad que el sociólogo define:

La mayor parte de las obras humanas que solemos considerar como universales – derecho, ciencia, arte, moral, religión, etc. - son indisociables desde el punto de vista escolástico tanto de las condiciones económicas como de las condiciones sociales que las hacen posibles y que nada tienen de universal. Se ha engendrado en estos universos sociales tan particulares que son los campos de producción cultural (campo jurídico, campo científico, campo artístico, campo filosófico, etc.)...²

El actor o sujeto social es portador de cierta ingenuidad en su acción, en dependencia de su campo intelectual, por lo que este campo condiciona cierto “habitus”, categoría puntual en Bordieu. El “habitus” representa el estatus de comportamiento fijado por la cultura, modelo de actuación “introyectado” por el actor social que también se desdobra como mecanismo de manipulación que utiliza el poder sobre el “capital cultural”; poder que no solo busca legitimarse sino que posee los canales de “reproducción del capital cultural”, como él mismo afirma:

*El habitus cumple una función que, en otra filosofía, se confía a la conciencia trascendente: es un cuerpo socializado, un cuerpo estructurado, un cuerpo que se ha incorporado a las estructuras inmanentes de un mundo o de un sector particular de este mundo, de un campo y que estructura la percepción de este mundo y también la acción de este mundo.*³

Es indudable que Bordieu está asumiendo una herencia estructuralista hibridada con pautas del interaccionismo simbólico donde es palpable un Marx, pero su teoría de la cultura como conjunto de símbolos que genera y legitima el poder, es decir como construcción de símbolos desde el —campo de poder— y espacio de tensiones entre “capital cultural fijo” y “capital cultural variable” es una vía inédita para entender la reproducción de ese capital cultural – simbólico – por parte de las clases dominantes. Apunta Bordieu:

*El capital simbólico es una propiedad cualquiera, fuerza física, valor guerrero, que percibida por unos agentes sociales dotados de las categorías de percepción y de adoración que permiten percibirla, conocerla y reconocerla, se vuelve simbólicamente eficiente, como una verdadera fuerza mágica: una propiedad que, porque responde a unas “expectativas colectivas” socialmente constituidas, a unas creencias, ejerce una especie de acción a distancia, sin contacto físico.*⁴

Con la colaboración incuestionable de C. Passeron la teoría de la reproducción del capital cultural cobró interés a partir de ubicar a las instituciones educativas y culturales como espacios donde el poder define lo que es legítimo, o lo que “culturalmente” debe asumirse en términos muy simbólicos y que el sujeto asimila en su “campo intelectual”. En 1999 le explicaba a un grupo de científicos mexicanos en su conferencia “Trayectoria de un sociólogo”:

Contrariamente a la ilusión según la cual la escuela cumple una función liberadora... las encuestas empíricas muestran que la institución escolar contribuye a la reproducción de las desigualdades sociales... la escuela es uno de los lugares donde actúan ciertos mecanismos de reproducción... no implica de ninguna manera ausencia de resistencia, de cambio, de distorsión, sino permanencia de una estructura de diferencia y de distancias.

A juicio nuestro, es Bordieu quien mejor logra a partir de estas categorizaciones, después de E. Durkheim una congruente y sólida sociología de la educación, tuvo la experiencia política de dirigir las más prestigiosas instituciones educativas francesas en el área de las ciencias sociales. No es casual, entonces, que ubique a la Escuela como principal mecanismo de reproducción del capital cultural como

legitimadora de lo que a la clase o sector en el poder le interesa asumir como legítimo.

A la consecuencia de este mecanismo llamó el pensador francés “Violencia Simbólica”. Centrándonos en lo que M. Heidegger nombró “sujeto epistémico occidental”, para esquivar cualquier acento eurocéntrico tan caro a Bordieu, “Violencia Simbólica” es la transmisión impositiva de los símbolos que conforman la cultura por parte del poder. No solo entendido el poder como “Campo” identificado al Estado, sino como espacio que domina los medios de comunicación. Explicado por el sociólogo como:

...una teoría de la producción de la creencia, de la labor de socialización necesaria para producir unos agentes dotados de esquemas de percepción y de valoración que les permitirán percibir las conminaciones inscritas en una situación o en un discurso y obedecerlas.⁵

La oposición de Bordieu al poder no es anarquía trasnochada, es cuestión de mutaciones del contexto. Como ha señalado Ch. Parker⁶ el nuevo espíritu del capitalismo se configuró sin el componente weberiano de la ascesis intramundana, está basado en el culto a la eficiencia, ya el capital de la era post-industrial no descansa en bienes tangibles, ahora es “símbolo y conocimiento”. No por gusto A. Toffler⁷ al cuestionar las fuentes del poder categoriza a la “posmodernidad” como la era de un dominio de alta calidad afincado en el conocimiento.

Comparto el criterio de que el pensador francés resulta en ocasiones esquemático, rozando el constructivismo, principalmente referente a la capacidad del sujeto social. Pero sus criterios si sobrepasan los límites de la realidad europea, y funciona como instrumento analítico a realidades diversas.

Enfrentándonos a la disyuntiva parkeriana que asume la cultura como una oferta de sentido, la polémica en los estudios socioantropológicos se debate en como reivindicar la tradición de nuestra cultura ante un poder global. Además ¿La imposición de una “lógica racional tecnocrática y universalista” no se opera como una reproducción del capital cultural de los centros de poder, a través de la comunicación y sobre nuestra “lógica simbólica, mítica-gestual propia de los modelos cotidianos locales”? Evidentemente son complejos procesos de “violencia simbólica” definidos por P. Bordieu.

La madurez de la obra del sociólogo galo tiene más de una pista, no definitoria pero si canalizadora de respuestas sociológicas. Su oposición al neoliberalismo y a la tecnocracia⁸ lo convirtieron en un pensador faro de las ideas más progresistas las cuales se resistían al escepticismo propuesto por la Escuela de Franckfurt.

El último desencantador

Los avatares de la teoría sociológica que buscan cierto reencantamiento del mundo tienden a ser difusos y engañosos. El autor de “El oficio del sociólogo” es uno de esos pilares clásicos que vivió para revelar con compromiso crítico y sin mediaciones con el poder político, lo que él consideró como justicia social y libertad cultural.

“Decir que la sociología sirve para algo es una manera de ponerla al servicio del poder” es una sentencia entendida en los contextos de manipulación cultural por parte del poder, de la violencia simbólica de quien trata de definir, amparados en la cultura de masas, lo que debemos pensar y decir.

Para quienes entendemos las ciencias sociales como ejercicio crítico, la sociología seguirá siendo, a la usanza de Bordieu, una ciencia que incomoda. Sirvan estas modestas líneas para el recuerdo crítico y el debate del gran sociólogo francés.

Bibliografía

1. Bordieu, P. En Razones Prácticas. Pp.84.
2. Bordieu. Ob. Cit. Pp.213.
3. Bordieu. Ob. Cit. Pp146.
4. Bordieu. Ob. Cit. Pp. 171.
5. Bordieu. Ob. Cit. Pp. 173
6. Parker, C. Religión y Posmodernidad. Costa Rica: Ediciones CLAI.
7. Toffler, A. El cambio de Poder. Barcelona: Editorial Plaza y Janés.
8. Es antológica la polémica sostenida por Bordieu sobre el neoliberalismo, patentizadas en el artículo-entrevista “Los motivos de la ira” donde critica la política de Hans Tietmeyer, presidente del Deutsche Bundesbank.

Gabriel Hernández Ramírez¹

Comunidad *Slow Food* “Sierra de Los Pajaritos”: un enfoque hacia la Agroecoenergía

Como resultado de la integración de los Proyectos de Ciencia e Innovación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Holguín, que responden al Programa Territorial del CITMA “Transformación energética de la provincia Holguín” y el proyecto Desarrollo de las fuentes renovables y uso eficiente de la energía en los sectores estratégicos agricultura y turismo, se presentó y aprobó por la organización global *Slow Food*, la Comunidad “Sierra de Los Pajaritos- Agroecoenergía” de la CCS Reynerio Almaguer Paz, de Velasco, Gibara; primera de su tipo en la provincia y la número 16 en el país.

Slow Food es una organización global de base que se fundó en 1989 para prevenir la desaparición de culturas y tradiciones alimentarias locales, para contrarrestar el auge de los ritmos de vida acelerados y para combatir el desinterés general sobre los alimentos que se consumen, su procedencia y la forma en la que nuestras decisiones alimentarias afectan el mundo que nos rodea. Desde sus comienzos, *Slow Food* se ha convertido en un movimiento mundial que hoy involucra a millones de personas en más de 160 países que trabajan para asegurar que todo el mundo tenga acceso a una alimentación buena, limpia y justa. Se considera que la alimentación está relacionada con muchos otros aspectos de la vida, incluidos la cultura, la política, la agricultura y el medio ambiente.

Slow Food aspira a un mundo en el que todos podamos acceder y disfrutar de una comida buena para nosotros, para quienes la producen y para el planeta. Se opone a la estandarización del gusto y de la cultura y al poder ilimitado de las multinacionales de la industria alimentaria y la agricultura industrial. Su labor se basa en una noción de calidad de los alimentos definida por tres principios interrelacionados: buenos, limpios y justos. BUENO: alimentación sabrosa y fresca de temporada que satisfaga los sentidos y forme parte de la cultura local. LIMPIO: producción y consumo de alimentos que no perjudiquen el medio ambiente, el

¹ Ingeniero Eléctrico, Máster en Electromecánica y Doctor en Ciencias Técnicas. Profesor Titular del Departamento de Eléctrica de la Universidad de Holguín
ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-5920-8311>

bienestar animal o la salud humana. JUSTO: precios accesibles para los consumidores y justas retribuciones para los productores.

La recién formada comunidad *Slow Food* “Sierra de Los Pajaritos- Agroecoenergía” tiene como objetivo general de potenciar la producción integrada de alimentos y energía sobre bases agroecológicas, a través del fomento de proyectos comunitarios, el uso de las Fuentes Renovables de Energía, la Economía Circular, el Empoderamiento de la mujer, el respeto a la diversidad ecológica, a la cultura y patrimonio de la comunidad.

Se han comprometido a fomentar y facilitar la participación activa de las familias campesinas y diversidad de actores locales en la comunidad, para diversificar la agricultura y el uso de diferentes fuentes renovables de energía, a través de la creación de capacidades en conocimientos y tecnologías apropiadas que contribuyan a la transición agroenergética sobre bases agroecológicas, a identificar la necesidad de procesos de cambio y estrategias de transición en la promoción y defensa de alimentos buenos, limpios y justos, a sistematizar las experiencias para el trabajo en red a nivel local, nacional e internacional, contribuir a la mitigación y adaptación al cambio climático, a la resiliencia socioecológica y a la creación de una red articulada de promotores de buenas prácticas.

Potenciar la Agroecología como ciencia, como práctica y como sistema de participación social, que permita un amplio desarrollo y utilización de abonos orgánicos, biofertilizantes, abonos verdes, policultivos todas encaminadas a lograr producciones de hortalizas, viandas, granos y frutales libres de productos químicos a la vez que contribuyen al mejoramiento y conservación de los suelos. Demostrar que con tecnologías y procesos de creación de capacidades que la Agroecología es la alternativa para avanzar en la transformación de los sistemas alimentarios locales sobre bases sostenibles y marcan pautas en la ansiada meta de lograr la soberanía alimentaria en el marco de la Ley SSAN.

Es un reto convertirla en referencia de Resiliencia, Soberanía Alimentaria y Energética, con la aplicación de la Ciencia e Innovación a través de la creación de capacidades en conocimientos y tecnologías apropiadas, que contribuyan a la transición agroenergética sobre bases agroecológicas que es la alternativa para avanzar en la transformación de los sistemas alimentarios locales sobre bases sostenibles es necesarios los procesos de cambio y estrategias de transformación en la promoción y defensa de alimentos buenos, limpios y justos.

Yorley Arbella Feliciano¹

**Sociedad de Interfaz de
Ciencia y Tecnología de la
Universidad de Holguín S.A.**



**Solucionamos
con
Ciencia**

Cartera de Servicios EICT S.A.

- Gestión de proyectos de investigación, desarrollo e innovación.
- Transferencia de tecnologías.
- Realización de consultorías y asesorías asociadas a los proyectos y comercialización de intangibles.
- Organización y coordinación de eventos nacionales e internacionales.
- Gestión de patrocinio.
- Servicios académicos internacionales.
- Servicios científico-técnicos de formación y asistencia técnica.



¹ Ingeniero Mecánico, Máster en Mantenimiento y Reacondicionamiento de Máquinas y Doctor en Ciencias Técnicas. Profesor Titular. Presidente de la Junta General de Accionistas de la Sociedad de Interfaz de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Holguín S.A.

ORCID : <https://orcid.org/0000-0003-0777-5311>

Oportunidades de Superación.

- Ciencias de la Educación.
- Ciencias Naturales y Agropecuaria.
- Ciencias Sociales.
- Comunicación y Letras.
- Cultura Física.
- Ingeniería.
- Informática Matemática.
- Desarrollo Local.
- Ciencias Empresariales y Administración.
- Minería y Geología.

Contáctenos



+53 24483146



www.eict.uno.edu.cu



Calle 11 #2 entre
Ave. Jorge Dimitroff y calle 10
Rpto Pedro Díaz Coello, Hoiguh.



Negocios



Investigación



Innovación