

# JUVENTUD TECNICA<sup>410</sup>



PÁGINA **10**

Biomecánica

## Ciencia sobre la marcha

# La revista de Schrödinger

**H**ace un año, salía el último número impreso de *Juventud Técnica*.

El recrudescimiento de las políticas internacionales respecto a Cuba, la reactivación de la Helms Burton, las constantes agresiones del gobierno norteamericano, poco a poco hicieron más evidentes algunas carencias, como la del papel, anunciada en un inicio con la reducción de la tirada de los diarios más importantes del país.

Algunos, rápidamente, especularon acerca de la venida de un segundo Período Especial, una predicción que, de manera instantánea, fue desmentida por las autoridades del país, pues en este minuto, las condiciones —es cierto, es lógico, es natural— no son las mismas de casi treinta años atrás. No existe ahora un Campo Socialista que se pueda derrumbar, Cuba ha diversificado su economía, y contamos con nuevos socios comerciales.

En reuniones con autoridades, se decidió que se mantuviera la tirada de las publicaciones infanto-juveniles, pero lamentablemente *Juventud Técnica* no estaba en la misma imprenta que el resto de los productos de la Casa Editora Abril. Aun así, se logró, con el mismo papel disponible, proponer la tirada de la publicación, gracias a la buena estrategia, la solidaridad de otras revistas y los deseos de seguir promoviendo la ciencia en Cuba. Entonces, si se buscó una solución sin costo y rápida ... ¿por qué *JT* sigue sin aparecer en los estancillos? ¿Por qué los lectores aún no han tenido de manera física su rediseño —el formato tuvo que crecer y hubo que maquetar de

nuevo lo ya trabajado, para ajustarse a las demandas de la nueva imprenta—?

Una autorización se espera en la redacción de esta revista en aras de que en la imprenta se presionen los botones para que la tinta comience a dar forma a los ya seis números sin imprimir. Ha transcurrido un año en el que no se ha parado de trabajar, y el esquema de producción se ha volcado a un trabajo multimedial, convirtiendo a *Juventud Técnica* en una revista multiplataforma, que hace intentos de producciones audiovisuales, como fue la web serie Nobel Habana sobre la ciencia en 500 años de la capital; o las habituales emisiones de la *Píldora JT*, un noticiero científico tecnológico que ha saltado de nuestras cuentas en Facebook, Youtube y Picta hasta la pequeña pantalla de la televisión nacional en los espacios de Buenos Días y Canal Caribe.

Nos hemos reinventado, no porque no haya papel. Nos reinventamos porque nuestro público no es el mismo que hace 54 años. Los jóvenes que nos leyeron, que buscaban nuestras secciones, han crecido y envejecido; no así el objeto social de la única revista del país que populariza y aúna temas sobre ciencia, tecnología, medio ambiente, innovación; que apuesta por divulgar los avances que logra la Isla y, por supuesto, pone en tela de juicio ciertos fenómenos que se inscriben en su perfil.

No nos quejamos de nuestra versión digital. Ha resultado bastante bien, a pesar de que estamos estancados en una versión antiquísima de la tecnología Drupal que no se adapta a las nuevas tendencias, o hayamos tenido que migrar a Medium,

un servicio con bajos resultados de indexación en buscadores, pero que al menos funciona y se ve bien en los móviles.

Entonces, ¿qué hacer? ¿Es descabellado velar por la divulgación de la cultura científica en un país que no posee muchos recursos naturales, pero sí grandes científicos? ¿Merece la pena la circulación impresa de *Juventud Técnica*? ¿Debe imprimirse? ¿Cómo se sustenta una revista que se produce, pero no puede venderse? Un ejemplar de esta publicación se vende a 2,00 CUP, y se imprimen 20 mil ejemplares que normalmente se agotan en los puntos de venta. Esto

significa que, a estas alturas, hemos dejado de ingresar 240 mil pesos.

Pero dejemos de lado por unos segundos los ingresos. ¿Si los diarios del país, las revistas, estuvieran un año entero sin imprimirse, sus plataformas digitales serían capaces de lograr el mismo impacto, de tener una ciudadanía igualmente informada?

Hagamos un experimento mental. Despojemos a la radio de sus micrófonos; a la televisión de sus cámaras. Digamos entonces que ahí está la web; que es multimedial, que no tiene limitaciones para la extensión de un artículo o de recursos visuales; que con los hipervínculos seremos capaces de tener una información ampliada... ¿Se sentaría la familia a las ocho de la noche a ver la pantalla de un celular,

o de una computadora a consumir las noticias? ¿Seguiría el pueblo enterado de las cuestiones importantes para el país? ¿Respetaríamos a los periodistas y comprenderíamos su mensaje de la misma manera? ¿Nos detendríamos a leer el parte hidrográfico, las culturales, los deportes, los comentarios nacionales e internacionales, las crónicas?

Al igual que el NTV, Haciendo Radio, *Granma*, *Juventud Rebelde*... *Juventud Técnica* tiene la web como un espacio de extensión, para captar nuevos públicos, para llamar la atención e informar en tiempo real. Su razón de ser, su producto estrella, es la revista impresa.

Cada número se hace de manera dramática. Para cada público una sección y todas juntas dejan memoria histórica —de la que no se borra con clic derecho o se

pierde cuando sube el voltaje en los servidores—. Es arte, es periodismo, es el pensamiento vivo de un colectivo.

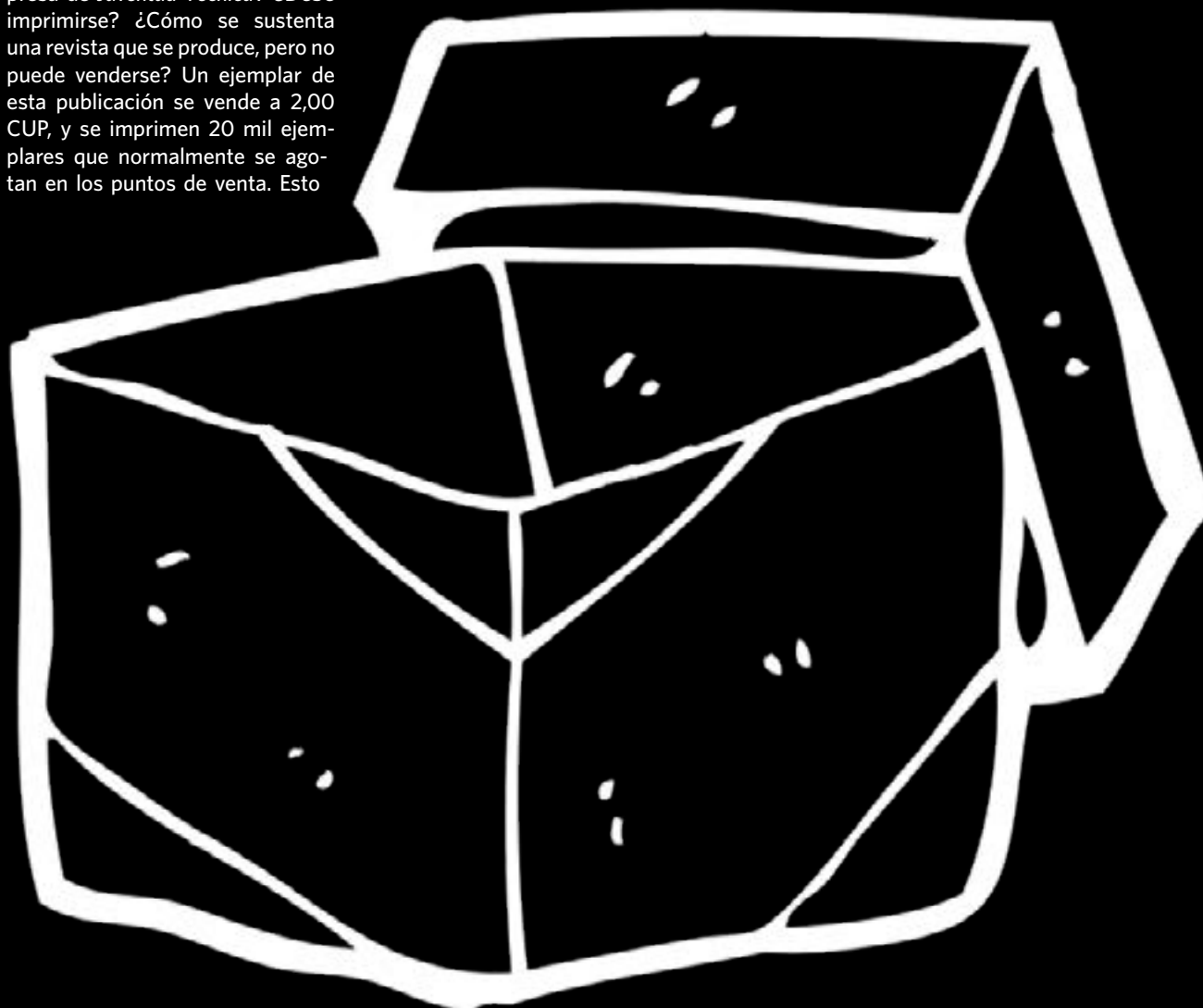
Digamos entonces que la suerte está echada. Hemos trabajado, producido, creado, reinventado *Juventud Técnica* en un año sin ver nuestro trabajo en la calle, mano-seado por los lectores.

Cuba apuesta por inversores extranjeros, exportación de capital humano, turismo —entre ellos de salud— y biotecnología, entre otros renglones que deben dinamizar aún más la economía pero sin una cultura científica, tecnológica, medio ambiental, ¿cómo llegaremos a ese paso? ¿Bastan los breves espacios disponibles —una página un día, una sección corta al mes— frente a una publicación que dedica 44 páginas a analizar estos temas en profundidad y trabajos con frecuencia diaria en su web?

No nos rendimos. Hacer una revista sin que se imprima no es tarea fácil. Los públicos de un formato y el de otro no tienen las mismas exigencias. Los rangos etáreos que consumen papel y los que no les molesta descargar el PDF cada dos meses no siempre son los mismos, como tampoco los que están atentos —y tienen tiempo de conexión— para mantenerse pendientes a las publicaciones digitales, a nuestro Facebook, Twitter, Instagram, Telegram, Youtube...

*Juventud Técnica* está en un limbo digno de los más rigurosos experimentos de la física cuántica. Es como la versión periódica del gato de Schrödinger: una revista que superpone sus dos realidades, la versión de papel y la binaria, pero con la constante incertidumbre de su estado; una incertidumbre que reta a los más osados genios de la gestión de medios dentro y fuera de Cuba con una pregunta: ¿cuál debería ser la rutina productiva de una revista que debe imprimirse, o no, mientras es digital de manera principal y secundaria?

Va y un día alguien se decide a abrir la caja, como en el experimento del gato, para revelarnos la verdad: "*Juventud Técnica* está viva". O muerta.







**pág 16**  
**DILEMAS**

**Cercados a  
cielo abierto**

**pág 32**

**MUNDOBIT**

**Stadia: nuevo  
paraíso GAMER**



**pág 4**

**¿Prevención?...  
Desde los genes**



**TAMBIÉN EN  
ESTE NÚMERO**

- > EL CUENTO **ALA, AHMAY AMLA** PÁG 22
- > LA ENTREVISTA **LA BALADA DE PERICO** PÁG 26
- > ZONA APP **UNA MORDIDA CUBANA A LA MANZANA DE APPLE** PÁG 36
- > 55 AÑOS BTJ **A TODA MÁQUINA** PÁG 38
- > CONSTRÚYALO USTED **PAREDES CON PLAQUETAS DECORATIVAS** PÁG 42
- > TIEMPO PARA PENSAR / HUMOR MUTANTE PÁG 44
- > IDEAS **ORGANIZADORES**

## COLECTIVO EDITORIAL

**DIRECTORA:** Iramis Alonso Porro

**JEFE DE REDACCIÓN:** Ernesto A. Guerra

**SUBDIRECTOR ARTÍSTICO:**

Ricardo Valdivia Matos

**CORRECCIÓN:** Raúl Ramírez Manzano

**DISEÑO Y REALIZACIÓN:**

Dariagna Steyners Patiño

**WEB MÁSTER:** Irenia González Cela

**EDITOR WEB:** Cinthya Cabrera Tejera

**SECRETARIA:** Bertha García Reyes

**CHOFER:** Guillermo Rodríguez Candás

**IMPRESIÓN:** Empresa de Artes Gráficas  
Federico Engels

## CONSEJO CIENTÍFICO-TÉCNICO ASESOR

**SECRETARIA:** Lic. Iramis Alonso Porro

**PRESIDENTE ACADEMIA DE CIENCIAS:**

Dr. Luis Velázquez Pérez

**CITMA:** Lic. América Santos Rivera

**ACC:** Prof. Rodolfo Alfonso Carrasco

**COSMOS:** Gral. Bda. Arnaldo Tamayo Méndez

**BTJ:** Dr. Jeiller Carmona Brito

**INDUSTRIA AZUCARERA:**

Dr. en C. Oscar Almazán del Olmo

**BOTÁNICA:** Lic. Blanca E. Sorribes Amores

**CIENCIA FICCIÓN:** Lic. Víctor Bruno Henríquez

**INFORMACIÓN, CIENCIA Y TÉCNICA:**

Arq. Osvaldo Bebelagua Castillo

**QUÍMICA FARMACÉUTICA:**

Dr. en C. Alberto Núñez Sellez

**OCPI:** M. Sc. Eva Romeu Lameira

**GEOFÍSICA Y ASTRONOMÍA:**

Prof. Jorge Pérez Doval

Dr. Ramón Rodríguez Taboada

**ELECTRÓNICA:**

Ing. José Ramón López

Ing. Arnaldo Coro Antich

**ONCOLOGÍA:** Dr. Jorge L. Soriano

**GINECO-OBSTETRICIA:**

Dr. Nelson Rodríguez Hidalgo

Dr. Miguel Lugones Botell

**PEDIATRÍA:** Dr. Erick Martínez

**ORTOPEDIA:** Dr. Rodrigo Álvarez Cambras

**CONSTRUCCIÓN NAVAL, PESCA Y RAMA MARÍTIMA:**

Dr. Amado Galiano Ortiz

**ESPELEOLOGÍA:** Ing. Leslie Molerio León

**AGRICULTURA:** Dra. Arlene Rodríguez Manzano

# JUVENTUD TÉCNICA<sup>JT</sup>



**PORTADA 410**

**DISEÑO:** RICARDO VALDIVIA



**DIRECTORA:** Diana Lío

**SUBDIRECTORA COMERCIAL:** Liset Franco

**SUBDIRECTORA ECONÓMICA:**

Idelidi Contreras

**REDACCIÓN:** Prado No. 553 e/ Teniente Rey  
y Dragones, La Habana Vieja, La Habana.  
CP 10200

**TELÉFONOS:** 7 862 5031-36 / ext 131 y 132

**ISSN:** 0449-4555

 [www.juventudtecnica.cu](http://www.juventudtecnica.cu)

**MEDIUM** | Juventud Técnica

 [jtecnica@editoraabrill.co.cu](mailto:jtecnica@editoraabrill.co.cu)





# ¿Prevención?...

## Desde los genes

*En el año 2000, cuando los científicos terminaron de secuenciar completamente el genoma humano, apenas comenzaban a sospechar las aplicaciones y ventajas que tendría el proceso*



ILUSTRACIÓN: DARIAGNA STEIN

POR CLAUDIA ALEMAÑY CASTILLA

FOTOS DE LA AUTORA

@claualecast

La etnia Han es el grupo humano más grande del planeta. Incluye al 92 por ciento de las personas que viven en la República Popular China, el 98 de Taiwán, el 75 de los habitantes de Singapur y cuenta con una presencia relativamente amplia en otras naciones cercanas como Indonesia, Tailandia, Vietnam o Rusia. Representa aproximadamente la undécima parte de la población mundial.

También países como Estados Unidos, Canadá o Perú cuentan con millones de individuos Han dentro de sus territorios. A su vez, las migraciones han propiciado mezclas genéticas.

Sin embargo, una gran parte de los descendientes de la etnia están entrelazados por algo más pequeño: un alelo en su cadena genética. Este último concepto se refiere a cada una de las formas alternativas que puede tener un mismo gen, lo cual se manifiesta en modificaciones concretas de una persona a otra. De esas variaciones dependen rasgos como el color de los ojos o el grupo sanguíneo.

HGAB-02 es el nombre del componente genético y, según los estudios médicos internacionales, es el causante de que un elevado número de individuos de los Han presenten complicaciones a la hora de consumir determinados medicamentos. Tratamientos realizados con fármacos como carbamazepina o diazepam suelen tener serias reacciones adversas en ellos. Sin embargo, este dato se consiguió hace menos de una década.

La exploración completa del ácido desoxirribonucleico (ADN) humano fue el primer adelanto científico-tecnológico que facilitó este descubrimiento, y otros similares, relacionados con el genoma de los seres humanos.

El complejo proceso de secuenciación es también un resultado académico relativamente joven. Si bien las primeras descripciones teóricas de este se publicaron en 1991, no fue hasta finales del año 2000 que se alcanzó totalmente.

Pero, ¿cuán relevante es para la ciencia conocer que el alelo HGAB-02, al cual la etnia Han es propensa, es capaz de modificar las reacciones de pacientes a determinados tratamientos médicos? ¿Es conveniente determinar o no la presencia de estas características genéticas antes de suministrar un fármaco a cualquier enfermo?

El profesor Robert Williamson, durante una visita a Cuba, explicó los objetivos de la medicina personalizada. (FOTOS DE LA AUTORA)

Conocer resultados como este ha facilitado la introducción de una nueva manera de trabajo en materia de salud: la medicina de precisión o personalizada, nombre que las ciencias fisiológicas han dado a un modelo, cuyo objetivo es basar las soluciones a las enfermedades en una evaluación más específica de cada paciente.

#### Más allá de la ciencia ficción

Robert Williamson, profesor del Instituto Murdoch de Investigaciones Infantiles de la Universidad de Melbourne en Australia y un destacado experto en estudios del genoma, definió la medicina de precisión como uno de los principales retos del siglo XXI.

El especialista, quien compartiera sus experiencias con científicos nacionales a través de la Academia de Ciencias de Cuba (ACC), puntualizó que el concepto implica una transformación en cuanto a la toma de decisiones respecto al tratamiento o a la prevención de las enfermedades.

“Ahora se trata de adaptar los procedimientos médicos a cada uno de los pacientes. Para ello debemos tomar de base sus características genómicas y hasta moleculares, tener en cuenta su situación clínica y hasta sus hábitos de vida”.

Según el investigador australiano, el modelo médico en ascenso ya está teniendo resultados en importantes áreas de la salud. Intervenciones durante el embarazo y en cuidados neonatales para prevenir o corregir minusvalías, terapias contra el cáncer y para reducir el impacto y morbilidad de algunas enfermedades propias de los adultos mayores.

“Aunque la medicina de precisión es una útil herramienta para la oncología, poco a poco se ha extendido a campos como la cardiología. Por lo general, los abordajes y revisiones clínicas más tradicionales para determinar si un paciente corre riesgo de sufrir un accidente cardíaco hoy en día son insuficientes. Necesitamos estudiar más a los enfermos desde el punto de vista de la carga genética y valorar sus condicionantes individuales”, ejemplificó el profesor Williamson durante el intercambio en La Habana.

La adecuada identificación de alelos y otros componentes genéticos y condiciones de vida que potencien determinadas enfermedades no constituye una tarea sencilla. En el mundo existen diversas técnicas que contribuyen a la búsqueda de elementos perjudiciales.

El doctor Gerardo Guillén, investigador del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB), expresó a *Juventud Técnica* que hay marcadores conductuales, imagenológicos y biomoleculares, capaces de ayudar en la búsqueda de las causas de determinadas patologías.

“Los biomarcadores son de los métodos más efectivos para la detección de enfermedades y para garantizar la eficacia de la medicina de precisión. Estos son moléculas de diferente naturaleza; es decir, material genético, proteína, un metabolito o lípido, entre otras, que al final se relacionan con una determinada enfermedad. Pueden ser detectadas a través de muestras de sangre, orina, saliva, y demás.

“El problema es que estos deben validarse en poblaciones específicas. Puede ser que un determinado marcador que funciona para europeos o caucásicos no lo haga para africanos o grupos étnicos asiáticos. No es un proceso sencillo encontrarlos”, señaló el académico cubano.

Dadas las complejidades para aprobar y certificar biomarcadores, el Buró Estadounidense para la Regulación de Drogas y Alimentos (FDA, por sus siglas en inglés) solo ha certificado aquellos relacionados con el cáncer y algunos para enfermedades infecciosas. A pesar de ello, se hace imprescindible seguir profundizando en el hallazgo de tales moléculas.

María del Carmen Domínguez, también investigadora del CIGB, enfatizó en la importancia de continuar las búsquedas en cuanto a patologías como las enfermedades autoinmunes.

“La multifactorialidad de estos padecimientos está dada por la incidencia de varias causas, que van desde la interacción con el medio ambiente, las costumbres de vida o las condicionantes físicas individuales. Desde la década de los años 90, se ha propiciado la creación de terapias biológicas, muchas de ellas basadas en anticuerpos monoclonales, para inhibir su desarrollo.

“Pero se han dado situaciones más difíciles de solucionar. Por ejemplo, en el caso de la artritis reumatoide, desde hace algún tiempo se produce un fármaco cuyo tratamiento completo oscila alrededor de los 15 mil dólares anuales. Sin embargo, en el transcurso de cientos de ensayos clínicos se ha demostrado que menos del 50 por ciento de los enfermos no responden al tratamiento. De ahí la necesidad de buscar mejores maneras de identificar como ayudar a cada caso”, fundamentó la especialista.

#### Anticiparse al futuro

Los científicos de todo el planeta también aspiran a que la medicina de precisión dé lugar a un incremento en la calidad de vida de las personas. Si bien hasta ahora sus principales resultados se relacionan con el combate directo a determinadas patologías, los expertos aspiran a que se convierta en una manera de fortalecer la medicina preventiva.

El nuevo modelo de salud dese poder contar con registros de los códigos genéticos de la mayor cantidad de enfermos posibles. El material recolectado contribuiría, de forma anticipada, a facilitar la identificación de posibles enfermedades o condiciones dañinas.

De acuerdo con Diana García, profesora titular de la Escuela Latinoamericana de Medicina (ELAM), tener en cuenta estos resultados podría ayudar a tomar decisiones sobre los posibles tratamientos que cada paciente

requeriría de forma individual o, incluso, prever la aparición de los padecimientos.

“La capacidad de decidir cómo enfrentar una enfermedad es importante, pero a veces se banaliza gracias a la prensa sensacionalista. Por ejemplo, la actriz Angelina Jolie realizó un estudio de su mapa genético y sus doctores identificaron que tenía un 85 por ciento de probabilidad de sufrir cáncer de mama, enfermedad de la cual había fallecido su madre. Ella decidió extirpar ambos senos y sus ovarios para eliminar cualquier posibilidad.

“Algunos pueden pensar que esa opción fue extrema y los medios lo sacaron a la palestra pública como si no fuera algo privado. Sin embargo, es un ejercicio muy interesante de cómo un paciente y su equipo de médicos pueden tomar soluciones contra un mal, incluso antes de que este aparezca”, puntualizó la investigadora quien también es líder de un proyecto para desarrollar un producto contra la isquemia cerebral en el CIGB.

## Usos de la medicina de precisión



Identificar enfermedades antes de que aparezcan sus síntomas.



Prevenir dolencias y facilitar la calidad de vida de las personas.



Tratamiento especializado contra padecimientos con una alta carga genética.

- a) Cáncer
- b) Enfermedades autoinmunes
- c) Cardiopatías
- d) Alzheimer
- e) Parkinson.



*La doctora Diana García ratificó la importancia de poder decidir cómo enfrentar un determinado padecimiento.*



El registro masivo del mapa genético de miles de personas supone otro reto a los científicos. Al respecto, el profesor australiano Robert Williamson señaló la necesidad de contar con nuevas formas de recopilar la información resultante de cada paciente.

“Debido a que la secuencia de datos producida al decodificar un ADN puede ser bastante grande, estos se almacenan electrónicamente y requiere una gran cantidad de cálculo de potencia y capacidad de almacenamiento. Las nuevas potencialidades de gestión y exploración de grandes volúmenes de contenido, así como el análisis de Big Data, potencian el crecimiento de la medicina de precisión. No obstante, es necesaria la combinación de esfuerzos entre varias naciones”.

El experto puntualizó que cada vez es más importante la implementación de planes estratégicos nacionales o que impliquen a más de dos países para establecer proyectos de investigación, indicadores de calidad, historias clínicas, entre otros elementos. Además, se hace imprescindible que toda información sobre los pacientes cuente con el amparo de un marco regulatorio que garantice la confidencialidad de los resultados.

“Países como Estados Unidos, Inglaterra, Alemania, Francia, Finlandia, y otros, ya cuentan con iniciativas

a escala nacional para implementar normativas que regulen los aspectos éticos relacionados con la medicina de precisión”, especificó el profesor Williamson.

#### **En una isla del Caribe**

Cuba también se ha interesado por introducir los principios de la medicina personalizada en su Sistema Nacional de Salud. No obstante, el profesor Gerardo Guillén indica que el trabajo con biomarcadores en los centros de investigación de nuestro país no es una novedad.

Desde hace años, varias patologías —la mayoría de ellas tumorales—, son analizadas en el país mediante terapias basadas en el adecuado estudio de estas moléculas.

“Lo relativamente novedoso es que en este momento existe un grupo nacional multidisciplinario para poner en marcha una propuesta de programa a nivel de país, relacionada con la medicina de precisión. Este proyecto cuenta con la participación de BioCubaFARMA, el Centro de Genética Médica, el Centro para el Control Estatal de Medicamentos, Equipos y Dispositivos Médicos (CECMED) como autoridad reguladora, y, por supuesto, el Ministerio de Salud Pública”.

Si bien los ejercicios médicos relacionados con el enfrentamiento a patologías de manera personalizada, podrían contribuir a enriquecer la calidad de vida de los enfermos y la población en

general, queda pendiente la capacitación de los especialistas.

Al respecto, Eduardo Pentón Arias, miembro de la Academia de Ciencias de Cuba y fundador del CIGB, comentó que romper paradigmas nunca es una práctica sencilla.

“Hasta hace poco tiempo, la medicina era la acumulación de conocimientos pasados de una generación a otra. En menos de 50 años el volumen de información ha crecido exponencialmente y se hace imprescindible la especialización. La medicina de precisión requiere, todavía más, de una preparación continua. Y estamos abocados, de forma global, a transformar nuestra visión de cómo tratar o prevenir enfermedades”, aseveró el científico.

Para lograr tales fines, investigadores de varias entidades relacionadas con la salud, entre las que se cuenta principalmente el CIGB, preparan las condiciones para conformar una cátedra universitaria dedicada a la temática. **JT**

*Gerardo Guillén, investigador del CIGB, informó que Cuba da los primeros pasos para conformar un Programa Nacional de Medicina de Precisión.*





FOTO: ALBA LEÓN

# Ciencia sobre la marcha

*Un laboratorio especializado y la formación de un equipo multidisciplinario para determinar los tratamientos de pacientes con parálisis cerebrales y otras enfermedades neurológicas, auguran un nuevo enfoque para la recuperación de estas personas*

POR MAGDA IRIS **CHIROLDE LÓPEZ** Y  
CLAUDIA **GONZÁLEZ CATALÁN**  
@magdairisoficial

**M**irón de Eléuteras pasó a la inmortalidad por su sentido de la perfección al modelar el cuerpo humano. No hay más que mirar la fuerza de los músculos, la precisión de la postura, la tensión del movimiento que emanan de su Discóbolo, una de las más famosas esculturas del arte helénico.

Desde esa Grecia antigua, arte y deporte se aliaron en el estudio de las posturas y el movimiento, aunque no es hasta el siglo XVII en que se integran la fisiología y la física, de

la mano de Giovanni Alfonso Borelli (1608-1679), considerado el padre de la biomecánica, disciplina que estudia los movimientos del cuerpo humano.

Borelli demostró a través de métodos geométricos, acciones como correr, saltar y nadar, según refiere el profesor de la Universidad de Oriente, Carlos Díaz Novo en su tesis de Doctorado: *Aplicación del método videográfico para la clasificación biomecánica en las ataxias espinocerebelosas y los accidentes cerebrovasculares*.

A partir de 1871, los investigadores alemanes Wilhem Braune y Otto Fischer iniciaron el estudio tridimensional de la marcha humana

(realizando fotografías simultáneas con cuatro cámaras). El arduo análisis de imágenes, que costó siete años completar, determinó el centro de gravedad y el momento de inercia de los cuerpos.

Hoy, este estudio se efectúa en horas, incluso en minutos, con métodos informáticos. En el Hospital Nacional de Rehabilitación Julio Díaz se construye un laboratorio de análisis de la marcha, único de su tipo en el país, que puede facilitar los datos necesarios para el estudio biomecánico de pacientes con determinadas dificultades motoras.

## De la universidad al hospital

Las tecnologías han permitido, en los últimos años, avanzar en la investigación biomecánica.

Cuando mencionamos el último vocablo hablamos del cuerpo humano, bajo el entendido de que, aunque todos tenemos las mismas partes, interactuamos de forma diferente.

Varios son los conceptos que definen a la biomecánica como la disciplina que tiene por objeto el estudio de las estructuras de carácter mecánico que existen en los seres vivos.

Esta área del conocimiento se apoya en diversas ciencias biomédicas, utilizando los aportes de la mecánica, la ingeniería, la anatomía, la fisiología y otras materias, para resolver los problemas derivados de las múltiples condiciones a las que el cuerpo humano puede verse sometido.

La Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echevarría (Cujae) es una cantera de estudios en esta ingeniería y muestra de ello resulta el proyecto *Laboratorio de Asesoría para la Marcha, un enfoque ingenieril para evaluar problemas de locomoción y guiar terapias en niños cubanos y adultos con parálisis cerebral y otras enfermedades neuromusculares complejas*.

El estudio de la marcha permite encontrar modos de corregir los problemas al caminar y favorece la integración a la sociedad de estos pacientes. El uso de un laboratorio para este estudio admite medir con precisión los rangos de movimiento y realizar el análisis biomecánico correspondiente.



De esta manera se pueden diagnosticar y desarrollar estrategias que mejoren las habilidades motoras, con métodos como el empleo de prótesis, operaciones quirúrgicas o rehabilitación y fisioterapia.

La existencia de laboratorios de asesoría para la marcha en las instituciones cubanas de salud es importante para complementar los protocolos empleados en personas con parálisis cerebral y otros trastornos neurológicos, basados en la experiencia y el uso de métodos tradicionales.

El doctor Eduardo Dunn García, jefe del Servicio de Rehabilitación Pediátrica del Julio Díaz, comenta que existen muchas terapias que redundan en una mejoría de la marcha humana, pero casi todas llevan un componente subjetivo biomecánico. Ello quiere decir, que varios profesionales de la salud ven este proceso desde diferentes puntos de vista y es imposible para el ser humano realizar un análisis instantáneo de cuáles son las dificultades de la marcha.

Avala el doctor que una de las principales ventajas que tiene un

laboratorio de la marcha es poder cuantificar de forma objetiva un trastorno determinado, aunque aclara que no debe utilizarse sin antes haber hecho un análisis completo de la historia de vida del paciente.

Si hay una terapéutica determinada para un trastorno de la marcha, explica Dunn García, se podrá saber si realmente ha tenido una repercusión en la mejoría o no del paciente. Mediante este análisis, obtendrá el enfoque más adecuado para cada trastorno específico de la marcha, a pesar de que haya muchas individualidades.

El nuevo servicio tiene una amplia gama de tratamientos y desde el punto de vista psicológico resulta positivo, porque va acoplado a un software interactivo, lo cual posibilita que el paciente se entrene de forma lúdica.

#### El antes y el mañana

Desde la Facultad de Ingeniería Mecánica, el Profesor Sergio Marrero, jefe del departamento de Mecánica Aplicada, cuenta que el primer laboratorio de análisis de la marcha existió en las canchas

de baloncesto de la universidad. La lámpara especial era el sol en el horario de las diez de la mañana. Los investigadores, ignorantes de la tecnología de aquel entonces, trataron de ayudar a un paciente y de ahí nació un análisis de la marcha muy precario, pero del que se observó su utilidad.

“A ese pequeño e incipiente resultado se integraron profesores de Bélgica y aceptaron incluir dentro del proyecto un estudio sobre la marcha. Resultó positivo, se vieron en él perspectivas, y posteriormente la profesora Tania Rodríguez protagonizó toda la gestión, escritura, dirección y coordinación del actual proyecto de alta tecnología”, relata Marrero.

Pero, desde Santiago de Cuba Carlos Díaz Novo relata que en 2005 inauguraron en el Hospital Clínico Quirúrgico Juan Bruno Zayas el Laboratorio de Análisis del Movimiento para estudios de trastornos de movimiento asociados a enfermedades neurológicas. Ese había sido el tema de su tesis de doctorado, por el que recopiló varios datos durante años y perfeccionó las técnicas.



Parte del equipo de ingenieros de la Cujae, miembros del proyecto. (FOTO: MAGDA IRIS CHIROLDE LÓPEZ)

Ubicado desde entonces en el cuarto piso de la institución, el centro viola una de las primeras características necesarias para ese tipo de local, y es el hecho de no estar localizado en una primera planta, ya que el acceso a él es empleado por personas con deficiencias motoras.

Además de que, según detalla el doctor, desde el punto de vista técnico, precisa de un aislamiento a las vibraciones porque hay sensores colocados en el piso que miden los parámetros de interacción a partir del contacto con ellos. “Toda la instrumentación de un laboratorio como este lleva procesos de calibración, precisamente, porque son de muy alta sensibilidad a la luz, en el caso de las cámaras, y a las vibraciones, en el caso de los sensores de fuerza”, acota.

“Allí no existe, por ejemplo, una redundancia sensorial. Nuestro laboratorio sigue siendo muy modesto comparado con los de La Habana. Nos hemos quedado atrás tecnológicamente, y el país no se ha decidido a potenciarlo a pesar de nuestras gestiones”, agrega Díaz Novo.

También dice que con la aparición de este centro la situación para los pacientes de esa región no cambió mucho, pues el local aún es un laboratorio experimental. “Su infraestructura de hardware y software no le provee alta productividad a los estudios.

Los tiempos que se requieren para ellos son todavía grandes y eso limita la población a estudiar, los ámbitos de aplicación y los resultados aprovechables”, asegura.

\*\*\*

El nuevo laboratorio climatizado, ahora sí en un primer piso, emerge en el Julio Díaz, en La Habana. Alrededor de los cien mil euros es la inversión en equipamiento, sin contar el costo en construcción.

Al interior habrá ocho cámaras infrarrojas que capturarán el movimiento y dos de video de alta velocidad con gran cantidad de tomas por segundo. Se les colocarán marcadores en determinados puntos del cuerpo a los pacientes, y mediante un software especializado se procesará la información de la imagen capturada.

“De ahí se extraen los ángulos que se van formando entre los miembros en función del tiempo, la fuerza y los movimientos que para las personas normales están muy bien caracterizados”, apunta el ingeniero Sergio Marrero.

El doctor Dunn agrega que en la superficie del piso habrá una plataforma dinamométrica que registrará las pisadas, la longitud, los balances y las oscilaciones. También se colocará un registro para poder hacer las mediciones, las aleaciones angulares, entre otros elementos, que desde el punto de vista cinemático, van a ser medidos

con sensores colocados en lugares específicos.

Otro de los implementos que tendrá el laboratorio de análisis de la marcha es un arnés de suspensión, un soporte externo que tiene el paciente, que lo eleva y lo deja caer en dependencia del cálculo del peso corporal y le permite caminar por sí solo, sin miedo a caerse.

Actualmente, con los equipos de las salas de rehabilitación se resuelven los análisis de los trastornos musculares y del movimiento, menos los de la marcha. Según el doctor hay para trastornos de la sedestación (posición sentada o de mantenerse sentado de forma autónoma) y de bipedestación (lo contrario a la sedestación). También una estera rodante que entrena la marcha, pero sin las bondades que tendrá el nuevo laboratorio.

Este contará, además, con un equipo de electromiografía dinámica (diagnostica problemas en los músculos en las uniones neuro-musculares o desórdenes nerviosos) para medir la actividad muscular de 12 canales, y varias computadoras y un servidor de datos, para el procesamiento y administración de toda la información.

#### Más allá del proyecto

¿Resulta complejo establecer los patrones de conducta de una persona con una patología determinada?

La ciencia, al decir del profesor de la Facultad de Ingeniería Mecánica, Arsenio Miguel Iznaga Benítez, de la

Consulta del doctor Dunn García en el Julio Díaz. (FOTO: ALBA LEÓN)







Evaluación de la marcha en un individuo sano. (FOTO: CORTESÍA TANIA RODRÍGUEZ)

Universidad Tecnológica de La Habana, está en los modelos, en las caracterizaciones que permiten hacer el estudio de los pacientes, en las investigaciones sobre los materiales que se les ponen a los diferentes equipos para lograr locomociones y comportamientos mejores, también en el diseño de órtesis que beneficien a las personas teniendo en cuenta su patología.

El doctor Iznaga centra su investigación científica en la modelación geométrica; cómo a partir de la captura del movimiento se puede prescribir cuál es ese movimiento y el tejido vivo, duro y blando dentro del ser humano. Es complejo, porque si no hay un electromiógrafo se desconoce el comportamiento del tejido blando y sin señales tampoco se ve el del tejido duro.

El doctor Eduardo Díaz Delgado, también trabaja en este campo, específicamente en la simulación de la marcha: tratar de recrear el movimiento a partir de los datos que se obtienen en el laboratorio de los marcadores para simular ese proceso.

“La caracterización del contacto del paciente con el suelo a la hora de caminar para establecer las cargas es buscada por la ciencia, además de

que es útil porque permite hacer estudios predictivos: qué sucede si se hace determinada modificación, si se rehabilita una órtesis o si se opera. Desarrollar una herramienta que estime lo que debe ocurrir, es ventajoso y completa el set de herramientas que les brindamos a los médicos, pues ellos pudieran tomar decisiones en función de la predicción”.

La modelación y simulación de la marcha enfocada en los dispositivos ortopédicos es otra investigación dentro del proyecto.

Según Dariel Carreño Juan, profesor del departamento de Mecánica Aplicada, existen patologías y problemas durante la marcha que no se corrigen con operaciones, o son tan simples que se pueden curar con dispositivos que no requieran intervención quirúrgica.

Se habla entonces de las órtesis, artefacto similar a las prótesis. La segunda sustituye un miembro del cuerpo; la primera no, actúa como un exoesqueleto que brinda el soporte y en algunos casos logra

asistir a la marcha o restringir movimientos indeseados durante esta. En resumen, facilita la independencia del paciente cuando tiene discapacidades.

El joven ingeniero refleja en el artículo “Estado actual del diseño de órtesis dinámica de extremidades inferiores para asistencia a la marcha en Cuba”, que el esbozo de estos dispositivos ha quedado fuera del desarrollo global y de las aplicaciones actuales.

La mayor deficiencia del que se emplea es que no aplica las técnicas modernas desarrolladas en investigaciones sobre el tema, lo cual es un reflejo del déficit de técnica de trabajo y de estudios realizados sobre este.

Juan argumenta en su indagación que “...la órtesis obtenida no parte de un diseño óptimo y resulta un dispositivo de gran peso y difícil de maniobrar que no considera las particularidades de los pacientes.

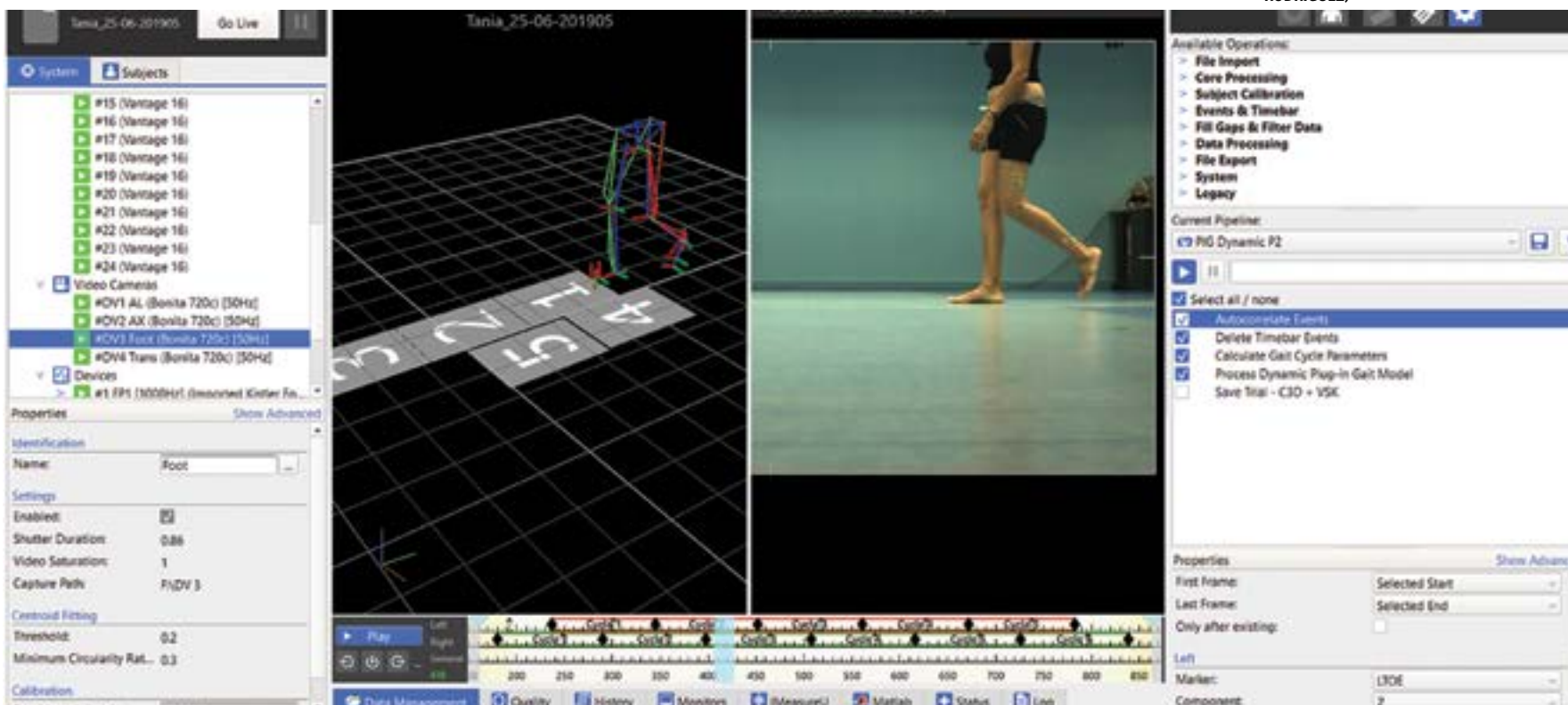
“Genera un cambio no deseado en el patrón de la marcha que

puede provocar desviaciones y malformaciones en la estructura ósea del paciente y ocasionar desgastes en las articulaciones, de lo que se entiende que en cierto modo este dispositivo corrige el problema inicial del usuario, pero puede generar daños secundarios”.

En lo que se concretan las gestiones que desde Santiago de Cuba hacen para potenciar la tecnología del Laboratorio de Análisis del Movimiento y se amplían los estudios científicos en la Cujae para obtener resultados óptimos, continúa en el Julio Díaz la construcción del nuevo centro para el análisis de la marcha que a la larga facilitará los datos necesarios para el estudio biomecánico de pacientes con determinadas dificultades motoras.

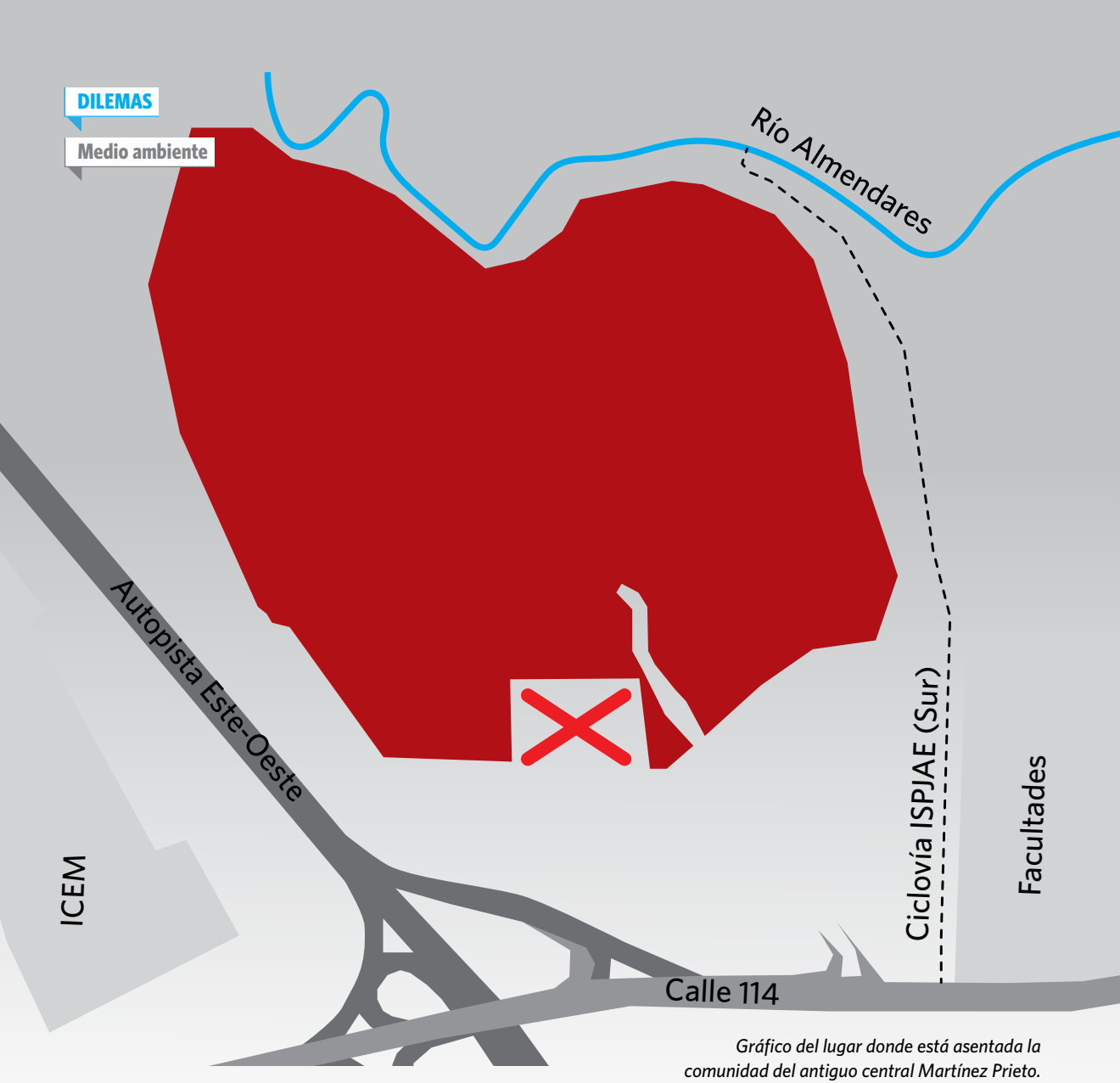
La experiencia que resulte de esta iniciativa cuando se ponga en práctica, podría replicarse en la red de centros de rehabilitación, a partir de investigaciones para fomentar laboratorios de estudio de la marcha de bajo costo. **UT**

Captura de pantalla del software con el que se trabaja para el análisis de la marcha. (FOTO: CORTESÍA TANIA RODRÍGUEZ)



La Stera es uno de los equipos más completos para el análisis del movimiento. (FOTO: ALBA LEÓN)





# Cercados a cielo abierto

Un pequeño caserío que pertenecía a los trabajadores del antiguo central Manuel Martínez Prieto quedó acorralado desde 1976 por “El Bote”, el más grande vertedero de La Habana



POR TONI **ACEA GONZÁLEZ**, ANA MARGARITA **MARTÍN GUERRRO** Y ELIANA **LABARCA HARRIS**, ESTUDIANTES DE PERIODISMO

Cinco horas antes, la niebla había borrado los caminos, las casas y el sueño de casi todos. Un par de ventiladores se batían en la puerta para amansar la humareda negra, la peste. Poco resistieron los dos aparatos el golpe de vientos contaminados. Al amanecer, el hollín ya estaba impregnado en las paredes y en los nailon y tejas que forman el techo.

1:00 PM

Estaban todos escurridos en la sala de la casa. Adentro, las voces de Raúl y Marco Antonio Solís se disputaban los oídos de María Elena. El primero repasaba en voz alta el procedimiento para espantar moscas con chorros de combustible:

—Mientras los bichos se sofoquen con la basura hay que seguir echando petróleo. Un poquito ahora y otro después; ellos no se mandan.

Poca atención ponía aquel hilillo de mujer a los empeños del marido. De los 60 años que lleva viviendo en el Central Manuel Martínez Prieto, hace 43 que las moscas no se van. A pocos metros de su casa se divisa el destino final de los residuos sólidos de gran parte de La Habana.

El Vertedero de calle 100, con una extensión de 104 hectáreas, es el mayor depósito de residuos registrado en el país. Situado en las inmediaciones de las calles 114 y Autopista Este-Oeste, del municipio de Marianao, el terreno es una especie de tragadero para los más de 10 mil metros cúbicos de desechos sólidos que produce la capital a diario.

En el año 1976, con su inauguración, “El Bote” —como se conoce popularmente— era una explanada de

tierra expuesta a las inclemencias del tiempo. Hoy la basura alcanza las proporciones de un edificio con más de cinco pisos de altura.

\*\*\*

“Cuando mis padres se casaron, vinieron a vivir con mi abuelo paterno; así creció la familia. Al año de yo haber nacido comenzó el vertedero y desde entonces, no respiramos más que humo y suciedad”, asegura Yanelis Pérez Castillo.

Según recuerda Pedro Hidalgo Hernández, vecino de la comunidad, el caserío pertenecía a los trabajadores del Central Manuel Martínez Prieto. “Vine a vivir con mi papá en el año 1981. En ese tiempo el basurero era una llanura, se podía ver detrás del sembrado de caña”.

“Al eliminar el central, Comunales cogió toda esa zona, la preparó y amplió sus terrenos hasta bien cerca de nuestro poblado”, dice Olga González Blanco, mientras señala las tierras que rodean su propiedad.

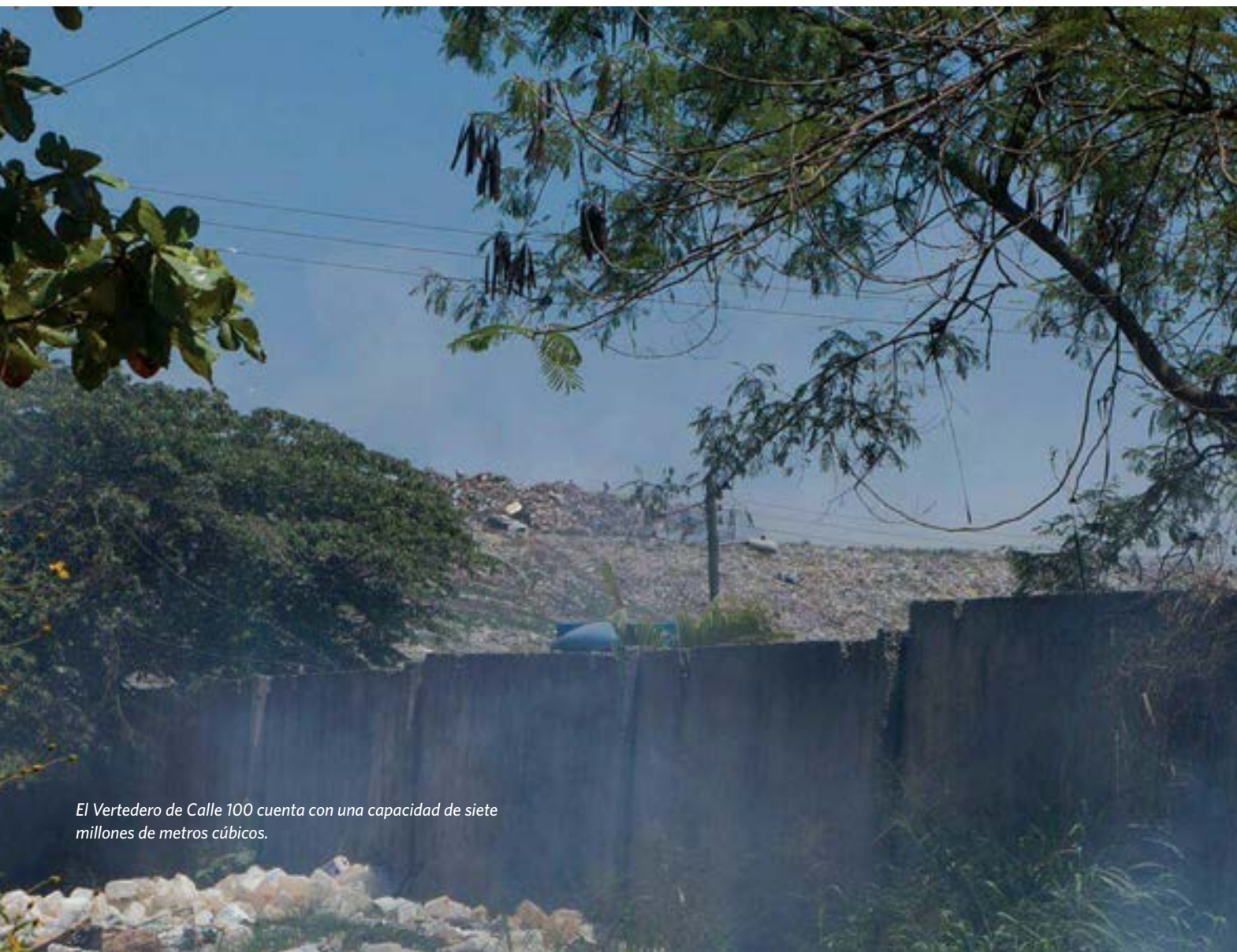
Con el tiempo, el panorama empeoró y aquel terreno liso se convirtió en una loma inmensa de basura.

Según el administrador de la entidad, Osvaldo Leyva Sablón, “el nivel normativo para el vertedero es de 20 a 25 metros de altura. Actualmente nos encontramos sobre los 40”.

En tiempos de lluvia —especifica— no pueden trabajar en el montículo usual, se vuelve cenagoso y el equipamiento resbala. Como alternativa, utilizan otras áreas cercanas dentro del mismo perímetro.

Sobre la complejísima circunstancia Illimani Lafargue Oliva, especialista en Primer Grado de Higiene y Epidemiología, explica que “la disposición final de los residuales sólidos debe realizarse en un área que





*El Vertedero de Calle 100 cuenta con una capacidad de siete millones de metros cúbicos.*

cumpla los requisitos de sanidad y no en cualquier espacio”.

Sin embargo, hoy “el vertedero no cuenta con las condiciones higiénicas pertinentes”, como opina Rosa Ledesma Montano, subdirectora de Salud Ambiental del Centro de Higiene y Epidemiología del municipio de Marianao.

\*\*\*

En La Habana existen cuatro lugares para depositar la suciedad tirada por la población, ubicados en las Ocho vías, Campo Florido, Guanabacoa y Calle 100. Este último da entrada a carros recolectores de ocho municipios.

Durante 24 horas reciben todo tipo de basura, desde balitas de gas hasta vidrios, pilas y plásticos. Anteriormente, esos desechos eran catalogados y trasladados a una fábrica de reciclaje que en la actualidad permanece cerrada.

La también profesora de la Facultad de Ciencias Médicas Victoria de Girón, Lafargue Oliva aclara

que “El Bote”, en términos epidemiólogos y de servicios comunales, se clasifica como vertedero a cielo abierto y, por su característica de recopilar objetos de todo tipo, debe cumplir como requisito primero una distancia considerable con respecto a los asentamientos de personas.

Pero en el contexto del año 1976 no existía la situación habitacional actual, ni esa zona tenía el desarrollo constructivo de hoy. Por eso, la doctora Ledesma Montano supone que se decidió escoger ese lugar y no otro.

Ella insiste sobre la importancia de llevar a cabo un correcto relleno sanitario, proceso altamente imperioso en una zona con población a los alrededores. “Primero, los desechos deben aplastarse para luego ser dispersados y cubiertos con tierra hasta formar capas. Actualmente, el procedimiento apenas se realiza”.

En el año 2007, en entrevista para el diario *Juventud Rebelde*, Israel Saborit, investigador del Instituto Superior de Tecnología y Ciencias Aplicadas (Instec),

refirió que lo ideal sería realizar el procedimiento con arcilla compacta o con geotextil (material plástico utilizado como manta de fondo).

Sin embargo, Osvaldo Leyva Sablón, administrador del vertedero, revela la falta de dispositivos suficientes para hacer ese trabajo:

“Hay seis buldóceres para trabajar a tiempo completo. En la mayoría de las ocasiones, funcionan dos. Los equipos son viejos, con largos años de explotación, necesitan ser reparados frecuentemente”.

Las maquinarias se deterioran con mayor periodicidad porque cumplen doble función: cubrir la basura y, de manera simultánea, apagar el fuego, lo que impide el óptimo cumplimiento de ambas tareas, añadió.

Ledesma Montano aclaró cómo el vertedero internamente funciona tal cual horno encendido, producto de la descomposición de la basura, provocando grandes concentraciones de metano.

“Las constantes deficiencias han provocado que la materia orgánica se libere y, en contacto con el aire combustione. Tanto así, que el vertedero estuvo ardiendo desde noviembre de 2018. Lógicamente esto perjudicó las zonas periféricas de La Lisa, Boyero, Marianao y Playa”.

\*\*\*

“Al Partido municipal y provincial, al Gobierno de Marianao, Vivienda, Salud Pública y otras organizaciones, les consta la situación

ambiental que sufrimos los moradores cercanos al “Bote”. En tiempos de sequía, con los incendios, el humo es insoportable y cuando llueve la fetidez inunda los alrededores. Aquí las infecciones corren”, agrega Olga González Blanco.

En declaración de Lafargue Oliva, las enfermedades más recurrentes en espacios con esta tipología son las digestivas y respiratorias. Por su parte, Víctor Ramos Valdés, vicedirector de Higiene y Epidemiología del Policlínico 27 de Noviembre, reconoce los riesgos a la salud de los vecinos del área. No obstante, su contenido de trabajo se restringe a enviar técnicos de fumigación en casos de brotes de dengue, veneno para erradicar las ratas y a socializar información en los consultorios.

“Mi esposo debutó con asma hace unos pocos años y los niños de la comunidad también padecen esta enfermedad”, revela, quejosa, la señora Olga, a quien le preocupa el nacimiento y desarrollo de su nieto que viene en camino

Para atenderse en el policlínico Hidalgo Hernández debe recorrer varios kilómetros, coger varias guaguas o pedir favores en la carretera. “Cuando el humo empieza no sé dónde meterme ni qué hacer, el pecho se me aprieta”.

Igualmente, los pobladores sufren la presencia de insectos y otros animales perjudiciales: moscas, mosquitos, hurones... Estos últimos “han agredido a niños y adultos”, narra la joven moradora Yenisey Villamonte Pérez, mientras Olga insiste en que las quejas no son emitidas, únicamente por los pobladores de la comunidad, pues también conoce casos de denuncias desde instituciones y otros barrios de alrededor.

\*\*\*

El Instituto Politécnico José Antonio Echeverría (Cujae) es el más grande de su condición en el país. A unos escasos metros de su oficina, Maylin Moreno Espino, vicedecana de la carrera de Ciencias Informáticas puede divisar los terrenos de Yanelis, María Elena y Olga. También los del vertedero.

“Cursos atrás una estudiante con cáncer de pulmón solicitó traslado de carrera en una época donde el hollín negro manchaba hasta las mesas. Hay días en que aquí se dificulta la respiración”, nos dice Moreno Espino, quien además funge como pedagoga curricular en el centro.

“Desde el primer día de clases sentí que el aire era diferente. Mi edificio y el de Informática son los más afectados, sobre todo este; aquí han parado la docencia por el tizne y la peste”, es la queja de Royman Rodríguez Thompson, estudiante de segundo año de Ingeniería Mecánica.

Siremia Lovato, vecina de la residencia de profesores y administradora de la institución, corrobora que en reiteradas ocasiones, estudiantes y trabajadores becados presentaron afectaciones de salud por la constante exposición al clima del entorno.

Y Jorge Díaz, Doctor en Ciencias y subdirector del Instituto de Ciencias Básicas, aporta su testimonio: “cuando las secuelas de la deformación del tabique se me unen con la alergia es difícil pararse frente a un aula”.

También la Doctora Glanda de Jesús O’Farril Dinza, subdirectora de Investigación del Instituto de Ciencias Básicas, comparte la preocupación de su colega: en sus 34 años dentro del claustro de la Facultad, la aspiración de gases tóxicos no termina con la jornada laboral, cuando los vientos son más fuertes el aire contaminado llega hasta su casa en Ciudad Libertad.

Por otra parte, Yaniel Cancañón Rodríguez, jefe de área de la finca “La Margarita”, ubicada a menos de cien metros del vertedero, detalla: “A veces llevo y lo único que veo es humo, y eso, evidentemente, influye en la producción de los cultivos”.

A la interrogante de cómo perjudica el entorno a las áreas cultivables, Nancy Sánchez Pérez, máster en Ciencias Agropecuarias explica que, al llover, el agua drena y afecta los sembrados, mientras que los componentes tóxicos pueden erosionar el proceso de fotosíntesis en las plantas.

Al respecto, Cancañón Rodríguez añade que para cumplir el plan de entrega a la cooperativa debe sembrar en





*Víctor Ramos Valdés, vicedirector de Higiene y Epidemiología del policlínico correspondiente a la comunidad, recomienda a los moradores comprar insecticida para erradicar las moscas.*

el perímetro completo cuando, en condiciones normales, podría emplear solo una porción.

\*\*\*

Décadas atrás, las tierras del Central Manuel Martínez Prieto se fundían con las de “El Bote”. En una misma área convivían trabajadores y moradores. El muro límite que hoy divide a ambos espacios no hace diferencia considerable. “¿Para qué quiero un contenedor si yo vivo dentro de la basura?”, cuestiona Raúl Cancio Crespo.

“El muro se construyó hace como 12 años, iba a ser recto, pero un cooperativista de aquí mismo, el único con casa de mampostería, no quería irse. Habló en el Gobierno y desviaron la pared; de no ser así viviríamos en otro lugar”, recalca Hidalgo Hernández.

“Aquí han hecho un millón de levantamientos para sacar a las familias; supuestamente, esto es un barrio insalubre. Me cansé de ir a vivienda: ¡cuántas entrevistas tuve con los directores de turno! Y todo el tiempo la respuesta fue: «Ahora no se puede, hay muchos casos, no es solamente el tuyo...» Entonces no fui más”, recuerda González Blanco.

—¡Tomen: las llaves de sus casas!— grita en una irónica imitación Villamonte Pérez mientras rememora lo sucedido:

“Hace diez años apareció una comisión, nos montaron a todos en una guagua y nos llevaron a unos terrenos que supuestamente iban a ser nuestros. La gente se volvió loca: desmontaron las tablas, el techo, la cocina... y los llavines nunca llegaron”.

Sin embargo, González Blanco precisa que a la entrada del camino se asentaron personas de manera ilegal. “A ellos sí los sacaron, no por la afectación real del vertedero, más bien por conflictos y otras indisciplinas sociales graves y nosotros...”.

María Adelaida Tamayo, jefa de Inspectores de la Dirección Municipal de Planificación Física de Mariana, comentó al respecto que “los ilegales requieren prioridad para evitar la propagación de acciones arbitrarias”, por lo que dicho organismo en el 2015 decidió la demolición y reubicación de la treintena de casas pertenecientes al asentamiento ilícito próximo a la zona.

En 2016, las disposiciones generales del último levantamiento archivado en la entidad alertaban sobre la estrecha cercanía entre el vertedero y la comunidad, así como el impedimento para acometer labores constructivas.

Sobre esto, Leonardo López, especialista de la Dirección Municipal de Vivienda de Mariana, aseveró que las comunidades dictaminadas como espacios en levantamiento no tienen permiso legislativo para realizar cambios ni adiciones a su estructura general.

“Las familias han crecido, los padres hemos cedido un pedacito a nuestros hijos, muchos ya tenemos

hasta nietos y seguimos en la espera”, sentencia González Blanco.

Según Ledesma Montano hay proyectos para la creación de un nuevo vertedero, pero no es un paso sencillo, exige la participación de Recursos Hidráulicos, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Salud Pública, Planificación Física, Vivienda y otros organismos.

\*\*\*

Aquí Raúl no para: los bichos en el aire son su prioridad y el pomo con petróleo sigue recorriendo los rincones.

María Elena lo mira, se sacude los hombros. Roza con rapidez las palmas de las manos.

—¡Niña, ponle la tapa al puré que mira cómo están las moscas!— vocifera a la nieta de nueve años.

La niña que sigue caminando.

—Los que tenemos tiroides somos así: yo grito, yo ofendo, yo me altero— le dice ella a Raúl que sigue agachado en un rincón, repitiendo el mismo gesto del brazo que se estira, vierte petróleo, se contrae, vuelve.

—El día en que yo me muera, cuando me hagan la autopsia, seguro que sale un cocodrilo, un alien, ¡qué sé yo!— dice María Elena y mira a cualquier cosa: allá arriba, por las nubes, huele a humo. **JT**



*Vista del vertedero desde la casa de Olga González Blanco.*



# Ala, Ahmay Amla

POR MIGUEL BARBARELLA D'ACEVEDO

ILUSTRACIONES: RENÉ ALEJANDRO DÍAZ

Las conocí en la Alameda de Paula, en la Habana Vieja. Y un barco lanzó una queja a sus espaldas. En invierno. Invierno de Cuba que casi no es invierno. Estábamos a domingo o a martes. Se sentía como domingo. Eran tres. Trillizas. Pero no idénticas. Mulatas. Parecían de aquí pero no lo eran. Ala, Amla, y Ahma. “Ahma con h entre la A y la M”, aclaró Ala.

Su acento sonaba italiano. Menos el de Amla que era un poco francés. Llevaban pamelas que les cubrían el pelo, y gafas. Amla no. Amla usaba un pañuelo. Un turbante. Tenía ojos chinos. Preciosos ojos chinos.

Me invitaron:

—Vámonos a la playa.

Vámonos. Que la Habana no aguanta más. No la paran ni los nuevos inversionistas japoneses. Ni mucho menos los indios. Vámonos. Que es un peligro andar por las calles de La Habana. Ya en la Alameda hasta el piso tiembla de vez en cuando.

Y nos fuimos. A Santamaría, a Guanabo. Oye, sí. Aquí siempre se resuelve algo.

Mejor a Guanabo.

Solté:

— ¡Soy lo mejor de la Habana! De La Habana. Del Caribe. De América. Y la Llave del Golfo.

Y Ala exclamó:

— ¡Qué bárbaro, mi chino! Pero. ¿Es verdad todo eso?

Pensé: “Es mentira. Soy un comemierda en tercero de informática. Pero no importa. Hoy me tiro con la guagua andando. A ver qué sale de esto. Cómo sale”.

Amla rió como si me leyera la mente.

Le pregunté:

— ¿De dónde son ustedes?

Y ella:

—Ay, chino, si te decimos, no nos vas a creer de todos modos.

Llegamos a la playa muy rápido. Más que rápido. En un turbo privado y descapotable que yo no había montado nunca. De esos muy caros. Caía la tarde. No había nadie. Sol bueno. Todo era amarillo. Y el carro se fue.

No estaba ni el hombre que alquila las tumbonas.

Nadie.

Arena fina. Y falsa.

Ruinas de antiguos edificios a orillas del mar de espuma.

El niño que vende los cocos ya se alejaba. No esperó ni aunque le hice señas. Nada.

El sol iba ya a perderse entre las olas. “Desnuda estaba la noche”.

Amla se quitó el turbante. Me asombré:

—Tu pelo es fluorescente. Fosforescente.

Era verde y brillaba. Me extrañé:

—Qué tintes más buenos hay en otros países.

—Tú no sabes nada, chino —me respondió.

Después me alegré. Sus trenzas bastaban para iluminar la noche.

Las otras rieron.

Salió una luna, pálida y grande.

Ala se desnudó, pero no se quitó la pamela ni las gafas. Se entregó al mar. Sacaba y metía la cabeza del agua. Parecía una medusa de sombrillita.

Ahma reía y reía. Y también se echó al agua. Con ropa, y sombrero. Especulé qué intrigas habría bajo esos sombreros:

Esto es para volverse loco. Qué clase de vacilón, más rico.

—Maferefum Shangó. Hoy soy Shangó y tengo tres mujeres para mí solo —exclamé.

—Nos gusta todo eso. Y el mestizaje —insistió Amla con su acento francés. O a lo mejor fue Ala—. El mestizo es lo superior ahora.

Imaginé que eso sería allá, de donde era ella. De donde eran ellas. Aquí nunca ha sido así.

—Queremos tener hijos mestizos.

Y me reí.

Entonces llegaron dos salvavidas. Siempre vienen en pares. No sé por qué, pero es así. Seguro uno compensa lo que le falta al otro. O son pareja. Pareja sexual quiero decir. En trusas de lentejuelas. Para ser vistos de lejos. Cómo aquí no hay más nada. Ni luces led, ni materiales reflectantes. ¡Lentejuelas!

Expresaron a coro:

—No se puede estar en la playa después de las siete de la tarde. Son las diez. Vamos a ver a cómo tocamos.

Pensé, no dicen nada de Ala desnuda. Encuera. A la bola. Pero lo van a decir. Esta vez sí se jodió la cosa. Esto es pornografía, prostitución, diversión-ismo. Seguro hasta de la universidad me botan.

Ahma rió como si me leyera el pensamiento. Me leyó el pensamiento.

RENÉ ALEJANDRO





—No se puede estar... —repitió uno—. Aunque se podría, chama, si hacemos un arreglo. Si nos tocas con algo.

Pero se congeló como una estatua. Tieso. De piedra. El otro también.

Grité:

— ¡Pa' su madre! ¿Qué pasó?

—No te preocupes, mi chino —dijo Ala—. Todo está okey. No pasa nada.

Especulé que era tecnología nipona. De avanzada. Como un mando de televisor. Y los salvavidas estaban en *mute*.

Ahma me dio un beso sencillo. De piquito. Yo no quería sentirme nervioso. Pero lo estaba.

Y cavilé. Ahora sí no se puede hacer nada, con esos dos mirando. De piedra, pero ahí.

Ala me leyó la mente y afirmó:

—Los enterramos en la arena un ratito. Tú vas a ver qué fácil.

Entre las tres los acabaron de desvestir. Poco a poco los enterraron en la arena. Y las ropas las escondieron. No sé dónde.

Amla aseguró:

—Esos no se van a acordar más nunca de quiénes son.

Y Ahma:

—Ni de la madre que los parió se van a acordar.

Uno tuvo una erección y Ala se burló:

—Mira qué gracioso.

Pero lo enterró también.

Y ahí estaba yo. Me metí con las tres en el agua. Hasta la punta de la nariz bajo el agua. Fría como un hielo. Después de todo era invierno.

A Ala le mordí una costilla. Tenía sabor a fresa. Qué rico aquello, coño. Se nota que lo yuma es lo yuma. Ellas me besaron las tres al mismo tiempo, los dedos de los pies. Luego chuparon. Y tuve las nalgas de Ala entre las manos. Eran lisas. Como delfines. El agua no se les pegaba. Me volví más loco todavía. Amla se

sentía de sabor picante. Reía si uno le halaba un poquito las trenzas fluorescentes. Que eran como algas. Y brillaba. Todo en ella era lumínico.

Ala porfió:

—Ay, chino, lo que te espera.

Ahma me ruborizó una axila. El mar se me metía por todas partes. Me dije: Estoy muerto. Se acabó. Y después: Estoy vivo.

— ¡Qué cosa más grande! —indicaron las tres al mismo tiempo— ¡Sabroso!

Y me probaron como un menú degustación.

Y yo:

—No puedo más. Van a acabar conmigo.

Una ola nos devolvió a la orilla cuando todo acabó.

Exclamé:

—Todavía estoy aquí. Aunque no sé ni cómo.

Al final llegó su nave. Un platillo dorado con forma de frijol.

Casi grité:

— ¡Alaba' o! Mira cómo era la cosa.

Y ellas:

—Vamos.

Pero rumié:

— ¿Voy? ¿O no voy? Esa es la cuestión. Mejor no. ¿Qué voy a hacer en otros mundos con otras lunas y otros soles? Si aquí resuelvo. Para lo que hay, yo tiro. Siempre algo se pega. O alguien.

Amla me extendió su turbante y yo especulé, mañana lo vendo en la universidad.

—Vuelvo, chino, vuelvo —dijo Ala y me dio un beso.

Aunque no le creí e hice bien. Esas son exploradoras de planetas. Y ya en este saben cómo se goza. Y quién sabe si tendré un hijo allá, por otros rumbos. A lo mejor hasta se llevaron un mesticito en las barrigas. Uno para cada una. Cualquiera sabe si hasta dos. O tres.

Así me quedé. En la playa desierta. De noche. Con los dos tipos que ya no son nada enterrados en la arena. Y solo el ruido de las olas y los peces. **JT**



# La balada de Perico

La apuesta por la agroecología saltó el vasto Atlántico para forjar una historia de amor

POR DARIEL PRADAS  
FOTOS: ALBA LEÓN

Como un voyeur, el sol se esconde tras las montañas y apresura el atardecer. Perico maneja el carricoche repleto de heno. Lleva las riendas de la yegua mientras conversa con su novia. Él tiene los ojos azules y ella, un rostro mediterráneo. Si sus pieles fueran de óleo, parecerían protagonistas de una escena francesa de Van Gogh, sin otro título para el cuadro que *Los amantes, la carreta y el caballo, y el camino*. Pero las montañas son mogotes, no hay tanto heno de carga, y la escena no ocurre en Arlés, sino en Viñales.

El jardín de la finca *L'Armonia* posee arbustos de flores, un césped suave y dos perros que ahuyentan hasta las garrapatas con sus ladridos. Perico desata las bridas del equino, Melissa (su pareja) echa agua en el abrevadero; la yegua choca sus cascos contra el suelo. Revisa uno el cultivo de tomates, otro levanta par de cubos, mientras la última relincha y bebe; de pronto, entran en juego más personas y acciones que se desenvuelven simultáneamente dentro de una rutina taylorista, que contrasta con el sosiego del valle.

Desde el jardín se contemplan los mogotes como granos en la corteza terrestre. Estas formaciones montañosas son únicas en la Isla y bastante atípicas en el resto del mundo. De ahí que los extranjeros queden cautivados nada más ver los folletines con las promociones de viajes ecoturísticos. Cerca de la finca de Perico, por los mogotes Dos Hermanas, se halla el Mural de la Prehistoria, una pintoresca "infografía" que refleja, en una ladera de la montaña, el proceso evolutivo de la humanidad y los animales en la Sierra de los Órganos. Allí los turistas se amontonan y sus guías repiten las anécdotas que una vez contaron quienes hoy son sus jefes, las mismas que a estos también les fueron



transmitiendo, de generación en generación, desde el fin del milenio, más o menos desde que, en diciembre de 1999, el Valle de Viñales fue declarado Patrimonio Natural de la Humanidad por la Unesco.

Desde el jardín, además, se observan los cultivos como biopsias en la corteza terrestre. Heridas que sirven para cosechar el mejor tabaco del mundo y los víveres que proveen las cenas de los turistas. A esta hora, ellos deben estar volviendo de sus recorridos. Pronto se embriagarán con algún mojito o piña colada y quedarán rendidos en cualquier recoveco del pueblo, pues hasta en el más impensado hay una casa de alquiler.

Viñales es un gran monedero forrado de yute.

Llegados a este punto, tal vez alguien se pregunte quién es Perico. Y diré: un campesino de 26 años que decidió romper con décadas

de una tradición científica y tecnológica en la agricultura, para sembrar como antaño se hacía, sin utilizar productos químicos, a partir de fertilizantes orgánicos y, eso sí, con un sistema agrícola sostenible: en resumidas cuentas, un agroecólogo como otro cualquiera.

¿Por qué Perico entonces? Porque de todos los agroecólogos que he conocido en Viñales, es el único que no tiene un restaurante donde vender los “raros” manjares que trae una cosecha totalmente orgánica. Por eso, y porque ama la tierra como si esta lo hubiera parido.

#### Eres lo que comes

En la finca *L'Armonia* se cultivan arroz, café, frijoles, plátano, piña, tomate, lechuga y rábano bajo las reglas fundamentales de la agroecología: labrar lo menos posible el suelo, aprovechar varios sembrados en un mismo terreno y, absolutamente bajo ningún concepto, aplicar productos químicos.

Por ejemplo, después de cosecharse el arroz, que se seca el

tronco de la mata y se transforma en paja, este se coloca a los pies de otras plantas como el café. Así se conserva la humedad, se evitan las malas hierbas y, al pudrirse y fermentarse, funciona como fertilizante natural.

Luego de trillarse los frijoles, la vaina sobrante resulta compost. Igual sucede con los racimos de plátano que se desechan; o con el estiércol de los caballos; o con la comida que las gallinas no se dignan a comer y que las lombrices engullen sin vergüenza: su *humus* ayuda a crecer la piña.

En el huerto, tomates, rábanos y lechugas comparten el mismo espacio como compañeros de piso. Los minerales que no nutren a un vegetal, sustentan al otro. Para fumigar, se usa la tabaquina (la vena central de la hoja del tabaco, que contiene la mayor concentración de nicotina). Se pone en agua durante diez días hasta descomponerse. Entonces *L'Armonia* queda en neblinas.

Lo curioso es que hace un año y medio, la finca no funcionaba de la

misma manera ni cultivaba la mitad de lo que hoy hace. El cambio estaba pronosticado desde el momento en que Melissa llegó a la vida de Perico.

—¿Cómo se conocieron?

—A caballo —responde ella con un español de trabalenguas.

Hace más de tres años, Melissa aterrizó en Cuba. Como es marselesa fue a Viñales, tal como suelen hacer muchos turistas franceses. Y en una excursión a caballo, con Perico de guía, ocurrió lo inevitable.

—Ella se embarcó la vida —bromea Perico, sentado junto a ella sobre un taburete en el jardín —y me la embarcó a mí.

Melissa, antes se enamoró de la tierra cubana. Venía del mundo de los transgénicos y tractores con control remoto, y cuando vio que en Viñales todavía se araba con bueyes y casi no existían sistemas de regadío, quedó impactada. Ella siempre ha interpretado la agricultura como una armonía de vida: “tú eres lo que comes”. De ahí que se fascine con el respeto de los

lugareños a la temporada de lluvia y al ritmo natural de la cosecha. Además, practica la osteopatía y para aliviar los dolores causados por los problemas mecánicos del cuerpo, aboga por el consumo de alimentos sanos.

Solo después sintió atracción por su guía de cabalgatas. “Nunca había conocido a nadie por el estilo”, confiesa. “¿De dónde salió? ¿Cómo él nació con este pensamiento?”, se preguntaba a cada rato. “Demasiado simpático... y demasiado bobo”, cavilaba al percatarse de la pureza de aquel guajiro, sin malicia como la tierra casi incorrupta de Viñales.

Se despidieron pasado los días. No obstante, Melissa regresó para quedarse tres meses (el máximo permitido por una visa de turismo), y más adelante, regresó otra vez, y otra vez. Mientras, durante la estancia en Cuba, trabajaba la tierra de día junto a Perico y en el lecho, de noche, le explicaba la idea de la permacultura, sobre cosechar primero alrededor de la casa, en vez de ir directo a las grandes extensiones; sobre aprovechar el espacio y asociar plantas en un mismo sembrado... “Quería demostrarle que una hectárea es enorme”, afirma.

Entonces Perico no era todavía un agroecólogo. Tuvo que acompañar a Melissa en uno de sus retornos a Francia para empezar a considerar esa forma de agricultura.

Apenas salió del Aeropuerto de París Charles de Gaulle, Perico estuvo como una hora boquiabierto: La Habana ya le parecía demasiado agitada. Los sonidos parisinos lo atormentaban: las motos, las bicicletas en la acera, la gente que le gruñe a los celulares en idiomas desconocidos. Solo un día bastó para hacerle la cruz a la ciudad. Luego viajó a un pueblo de las afueras y descubrió que en el país de los panes y los vinos también había montañas.

En Francia aprendió el idioma, el funcionamiento de las granjas agroecológicas y el misterio de las expendedoras de café. Le parecía ilógico que cientos de personas se sirvieran decenas de tipos de café a partir de un único artefacto. Con leche, grande, americano, doble,

chiquito, con galleticas, con chocolate, *cappuccino*, sin fallos. En ese momento, solo observó. Pero la duda quedó tan sumergida en su mente que, al pasar un mes, le preguntó a Melissa: “Cariño, ¿detrás de la máquina hay una persona que despacha el café?”.

Después de dos años de relación, Melissa decidió establecerse en la finca, lo que significó estar tres meses en Cuba, unos días en otro país, tres meses más en la Isla, y así la mayor parte del tiempo.

Para realizar ese paso tenía que enfocarse en algo que fuera de interés mutuo, algo que la incentivara a echar raíces. Entonces juntos, Perico y ella, decidieron romper con décadas de una tradición científica y tecnológica en la agricultura.

#### El venado jala pa'l monte

Sin sorpresa alguna, comienza a llover. Nos desplazamos del jardín hacia el portal de la casa. Pronto anochece y la luz de la lámpara del techo es la única que brilla por la localidad. Rodeados de la oscuridad del monte, aquel parecía el único lugar iluminado del planeta.

Llevamos tiempo conversado. Melissa es bastante espiritual en algunos aspectos: a veces cree en la mística, en la energía cósmica y parece que en el destino también; aunque por momentos es tan pragmática como una calculadora, sobre todo a la hora de sacar las cuentas de la finca. Perico, en cambio, se deja guiar por ella en esas últimas cuestiones.

Sucede un café, par de cigarros, y en veinte minutos puestos entre paréntesis, Perico cuenta la historia de Yoany Morales García, su propia historia:

Desde muchacho, los profesores catalogaron a Perico como una persona madura, porque ante cualquier disyuntiva, siempre sabía escoger con naturalidad la decisión “buena”, la correcta. No era racional su forma de actuar en esas circunstancias, más bien funcionaba como un don. Él piensa que todos nacen con uno, y el suyo, dice, es el de no perderse en el camino de la vida.

Así decidió trabajar desde los diez años, vendiendo aguacates y plátanos en un campismo cercano,





solo por buscarse su propio dinero. Esa independencia lo inspiró a mantenerse a sí mismo económicamente desde los doce, a pesar de que aún vivía con sus padres.

No supo que estaba sellado su destino hasta que un día, en el “pasillo aéreo” del Instituto Tecnológico de Economía, se le aguaron los ojos al ver “ese bulto de ciudad”. Por aquella época, estaba internado en Pinar del Río y, rodeado de edificios, comprendió que definitivamente eso no era lo suyo. “El venado jala pa’l monte”, sonríe Perico bajo la luz del portal.

Empezó a escaparse de la escuela y recorrer veinte kilómetros hacia su hogar. Consiguió cambiar su condición como estudiante a “semiinterno”. Suspendió dos pruebas. Tuvo la oportunidad de repetirlas, pero ni se molestó en hacerlo. Surgieron las contradicciones con su padre: este le exigía que estudiara, que el campo no daba nada. Perico entró a una escuela de oficios para hacerse panadero. Le regalaron el título, dice. No lo ejerció, como tampoco sus otros compañeros de clase: nada inesperado cuando en Viñales hay dos panaderías y cien panaderos buscando trabajo. Luego intentó sacar el duodécimo grado, pero desistió al poco tiempo.

—No soy una persona bruta, pero el estudio no es lo mío. Hay muchas maneras de aprender —comenta Perico, quien se presenta como un guajiro con noveno grado.

Está seguro de su don. Dejó el mundo de los borrones en las libretas para irse a trabajar a tiempo completo con su padre y su abuelo, después de todo, había nacido anclado a la tierra.

Escampa. Perico sigue hablando de su adolescencia mientras su pareja lo escucha tal si fuera la primera vez. Se recuesta contra la pared de madera. Rememora que a los 19 años se largó del hogar paterno, que su madre se divorció poco después de eso para irse con él, que vivieron prestados bajo el techo de un tío suyo hasta que compró la casa de una señora a 3 500 pesos cubanos; pero solo la casa, así que tuvo que desmontarla y utilizar los materiales para construir otra dentro de la finca de su abuelo, donde reside actualmente.



Como el anciano le había dejado escoger cualquier lugar dentro de la propiedad, Perico montó los pilares junto a la mata de aguacate que sembró su bisabuela de joven (esta planta suele vivir unos 70 años), por donde había antes una casa de tabaco. Siempre le había gustado esa posición geográfica: una altura, cerca de la presa, con la vista más linda hacia los mogotes. Pero esa loma era un infierno selvático, la tierra más mala de la finca, donde no se podía cultivar nada, apenas un poco de yuca que no había quien se la comiera. Después de tres meses de construcción, la madre de Perico lloró al ver su propio hogar terminado y las orejas de su hijo chamuscadas por el sol.

Perico cree que todos los eventos de la vida se originan en la mente de uno mismo, a partir de los temores y el deseo. Algo parecido a la energía cósmica, tal vez. Bajo esa lógica dejó la escuela, empezó a trabajar, levantó su hogar y hasta conoció a

Melissa. O quizás el destino le puso todos esos baches solo para llevarlo a escuchar las palabras que le transformaron el cerebelo:

—Yo era un campesino que me levantaba por las mañanas, me ponía mi sombrero, camisa y botas y me iba a trabajar, y yo... no disfrutaba. Trabajaba porque era mi profesión, lo que me gustaba, lo que decidí, pero no lo sabía disfrutar.

Perico narra entonces su anécdota preferida:

—Un buen día conocí a un amigo que me citó la frase de un escritor: “¿Para qué quieres mirar la luna cuando puedes ver el sol?” No la entendí. Un guajiro adolescente no podía entender la idea. Después, él me la explicó: “Si tú tienes, por ejemplo, una plantación de café y, en la mañana te puedes tomar una taza de café, disfrútala, porque eso es lo que tienes”.

Luego le dijo que cada persona en el mundo merece tomar cinco minutos en el día para sí misma.

Desde entonces, en cada jornada, Perico frena los bueyes, contempla las montañas y repite: “¡Guao!, qué suerte tengo de vivir aquí en Viñales”.

#### **El arte de poner las cosas más difíciles**

Romper con las normas no es tan sencillo. El sueño de la agroecología provoca pesadillas en las noches de Melissa. Los números no dan la cuenta ni aunque los multipliques por dos, tampoco si los potencias. Ella lleva con Perico más de un año en ese proyecto de la agroecología y todavía no es rentable la finca. Tienen que redondear los ingresos con excursiones a caballo y remesas francesas. Si no fuera por el turismo de Viñales, hace rato que la granja hubiera muerto.

Es cierto que están empezando y la inversión inicial para este tipo de agricultura es la parte más angustiosa: la transformación del método. Supuestamente el proceso lue-

go se vuelve autosostenible. Pero... ¿y si falla una cosecha por plagas? ¿Y si no llueve durante un semestre entero?

Para colmo, Melissa no posee una red de contactos en la Isla y le falta conocimiento y acceso a la información para poder mejorar. Apenas cuenta con la ayuda del Parque Nacional de Viñales que, gracias a un par de especialistas, promueve la agroecología como alternativa dentro del Valle. Ella piensa que al campesino cubano le falta curiosidad, que no realiza los cálculos básicos de producción ni se proyecta para el futuro. Eso entorpece la travesía aún más.

—Cuba es difícil. Si no hay puntillas, no aparecen puntillas en ningún lado. Pero a veces creo que me adapto más que los propios cubanos —comenta Melissa frenética—. Cuba es difícil, pero los cubanos tienen el arte de poner las cosas más difíciles.

Normalmente, otros agroecólogos venden sus cosechas en sus restaurantes privados, establecidos

en las mismas fincas o en el centro del pueblo. Dice Perico que un tomate servido por camareros vale unos cinco CUC, porque el turista es el cliente. Sin embargo, él y su mujer prefieren vender sus productos a los cubanos asalariados de 500 pesos mensuales, y sin abuso: la libra de café a 50 pesos; la de tomate, cuando en Viñales cuesta 25 pesos, ellos la ofrecen a 15, si vale diez, la rebajan a seis. Y todo orgánico y de primera calidad. Pero esto resta los dividendos y aleja la quimera de que L'Armonia baste para sostenerse sola.

Melissa tropieza con una gran encrucijada.

—En Francia tenía una vida maravillosa —revela—, pero pasaba mis días esperando el fin de semana. Para mi familia es difícil que yo esté en Cuba. La única cosa que puedo decirles a ellos es que aquí tengo varios momentos de felicidad cada día, mientras que en Francia los tengo una vez por semana.

Pero su amorío con la tierra cubana a ratos se vuelve hostil e inmanejable. Los ingresos que le facilita su empleo en Europa, realidad versus fantasía, todos son factores que enmarañan la decisión de Melissa.

Su misma relación con Perico está cimentada sobre la base de vivir en el presente. No hay planes sobre si se quedará en Cuba finalmente, o sobre si viajará a su país natal para no volver jamás. Tal vez un día lo haga y estos casi cuatro años queden en su memoria como una aventura de la juventud; al fin y al cabo, su edad es de solo 29. Por eso ambos, antes de cada viaje, se agradecen los soplos de felicidad y se despiden tal si fuera la última despedida.

Perico observa el rostro de Melissa —la luz del portal parece dispersar su silueta como si Monet la hubiera pintado—. La escucha atentamente destruir la magia del sueño. Asiente. No puede hacer nada al respecto. Sin importar lo que ella decida, él seguirá atado a la labor del campesino. Otro árbol de aguacate crecerá en la loma de L'Armonia.

Perico está callado e inmóvil. Los rieles de su destino se discuten frente a sus ojos y él permanece quieto, a la deriva, como la tierra misma de Viñales. **JT**

# Stadia: nuevo paraíso GAMER

POR ERNESTO GUERRA

@ernestoguerra21

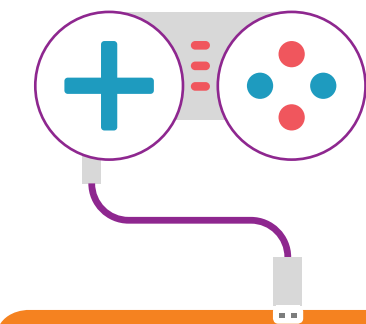
**G**od of War, en su cuarta entrega, fue uno de los juegos más esperados, comprados, comentados, reseñados y criticados del 2018. Ya había tenido la oportunidad de acompañar a su protagonista, Kratos, en dos de sus entregas anteriores y, aunque no soy un *gamer* consagrado, la mezcla de mitología, sangre y acción me gustaba bastante; solo que, a diferencia de títulos anteriores, este no podría jugarlo. El problema de Kratos conmigo, no era personal, sino económico. El título era exclusivo para PlayStation 4, una estrategia comercial que ha seguido la compañía en los últimos años con algunos juegos, como *Uncharted*. Eso implica que, para disfrutarlo, sea necesario adquirir una consola de esa compañía. Aún si salimos de los títulos exclusivos, muchos videojuegos intentan aumentar sus gráficos y rendimiento y ofrecen cada vez mejores experiencias, como *Red Dead Redemption*, que en su entrega más reciente tenía detalles como el crecimiento del pelo de sus personajes si no se afeitaban mucho tiempo. Aunque parece genial, lograr este tipo de prestaciones requiere de un trabajo por parte de las compañías, pensando en lograr el mayor alcance de sus juegos, y de los jugadores, quienes deberán invertir cada vez más en mejores tarjetas gráficas, discos de almacenamiento, consolas...

Pero... ¿y si un juego corriera de manera virtual en una computadora remota y llegara solo a nuestras pantallas, sin consumir otro recurso que la conexión a Internet? ¿Si se acabara el tener que actualizar nuestro hardware una y otra vez, y pagáramos un precio fijo por el acceso a todos los títulos y jugabilidad en hardware remoto?

Esas preguntas, de momento, tienen una respuesta, y la trae Google.

## Stadia: juegos en streaming

Actualmente, los videojuegos están —dentro del entretenimiento— entre las industrias que más dinero



*En números anteriores hablamos de los servicios de streaming audiovisual. Ahora Google se suma a la competencia, pero en un sector inédito: los videojuegos*

generan. De manera estratégica, el equipo de Google diagnosticó cuáles podían ser los mayores problemas que presenta el sector y qué podría hacerlo más jugoso aún, económicamente hablando.

Detalles como la disparidad de plataformas, la desconexión entre los *gamers* y las continuas peticiones de instalar parches y otros contenidos para lograr una experiencia de juego decente, fueron detectadas por el equipo del gigante tecnológico.

**Stadia** es el nombre de la plataforma que vendría a terminar con todos esos problemas de golpe y porrazo, según dejó entender el anuncio hecho por la compañía en la *Game Developers Conference* de este año y que ambiciona con hacer que podamos jugar tanto desde nuestra computadora, como de la *Tablet*, el móvil e, incluso, de los televisores inteligentes, siempre que estén conectados.

La idea es que si, por ejemplo, estamos mirando el tráiler de *Assasins Creed Odissey* en Youtube, al terminarse aparezca entre las opciones un botón de jugar y, al presionarlo, nada de instalaciones, requerimientos gráficos o consolas especiales. Se reproducirá como una película, solo que el control de los personajes estará de nuestro lado.

## No habrá una consola, pero sí un mando, un asistente y mucho hardware remoto

Contrario al desarrollo natural de las compañías tecnológicas que quieren meterse en el mercado de los videojuegos, Google no se hizo de una consola para desarrollar su idea. Microsoft había experimentado antes con Xbox y Sony con Playstation. La idea era romper los esquemas, así que lo mejor era unificar los juegos sin importar el aparato físico de cada cual.

Quizás lo único distintivo —pero no obligatorio— es el mando **Stadia**, no muy innovador en diseño, pero que cuenta con botones dedicados a capturar imágenes para compartirlas luego en nuestras redes sociales, y otro que invoca a Google Assistant para funciones propias de la plataforma. Este mando no se conectaría al equipo que utilizemos, sino que mediante

WiFi estaría sincronizado con los servidores para así disminuir la latencia: es decir, el tiempo de respuesta de nuestro avatar después de darle una orden al presionar algún botón.

Regresando al tema del asistente, servirá además por si nos atascamos en un nivel. Llegado el momento de frustración, con pedirle ayuda nos ofrecerá consejos o nos mostrará videos en los que se puede aprender cómo superar el desafío. De esa forma cambia drásticamente la manera en la que nos relacionamos no solo con nuestro personaje dentro del mundo virtual, sino entre nosotros como consumidores de un producto.

Sin embargo, el tema de hardware remoto sigue como uno de los más preocupantes y el que no había permitido hasta hoy el lanzamiento de un servicio tan ambicioso.

La Unidad de Procesamiento Gráfico (GPU) fue desarrollada en exclusiva para la compañía por los ingenieros de AMD, una veterana que siempre ha estado entre las mejores opciones del mercado, a pesar de la dura competencia que le imponen las tarjetas Nvidia.

De tal modo, para garantizar un servicio estable y de calidad, la compañía de GPU ha logrado un nivel de procesamiento equivalente a los 10,7 Teraflops, frente a los 4,2 del PS4 Pro (Sony) y los 6,0 del Xbox One X (Microsoft), ubicando a **Stadia** como líder del mercado actual en ese apartado.

Por otra parte, Google apostó por el software libre una vez más y creó el servicio basándose en una versión Linux que corre en alrededor de siete mil 500 nodos de sus servidores. Además, es compatible con la API Vulkan y el motor Unity, entre otros, que se utilizan para la creación de videojuegos, y permite que los usuarios interactúen con jugadores de otras consolas y dispositivos.

Chromecast, televisores compatibles con Google Cast, dispositivos con iOS y

Android, así como cualquier computadora con navegador Chrome, podrán consumir **Stadia** sin importar las propiedades de hardware que posean.

De momento, el servicio aún está en fase de pruebas y contiene ya dos juegos adaptados: *Assasin's Creed* y *DOOM Eternal*, aunque pretenden que el catálogo se engrose en poco tiempo. Alcanzan una resolución 4K HDR con 60 fps, que en el futuro podrá llegar al doble. También aseguraron que con esta plataforma los jugadores de títulos estilo *battleroyale* (como **Fornite**) ya no tendrán que enfrentarse en la arena a solo cien jugadores, sino que podrán alcanzar la cifra de mil.

## Stadia no es el Netflix de los videojuegos

Antes de especificar sus precios y fecha de lanzamiento, es válido aclarar un error que se ha generalizado, y es el de llamar a la plataforma de Google un "Netflix de los videojuegos". En un hilo en Reddit titulado *Ask me anything*, el director de producto de **Stadia**, Andrey Doronichev, aclaró este punto.

La iniciativa es una tienda de videojuegos en la nube, no un servicio en el que por un precio fijo se consume cualquier título del catálogo. Sin embargo, dijo, "los suscriptores de Stadia Propodrán acceder al *streaming* 4K HDR, sonido estéreo 5.1, descuentos exclusivos y algunos juegos gratuitos". O sea, el cliente paga por el hardware, no por los títulos que consume. Además, cada mes habrá un juego libre de costo, de manera creciente. Es decir, que los que paguen el servicio pro, al cabo de un año, tendrán un catálogo de 12 juegos que podrán consumir libres de pago.

*El procesador gráfico de Stadia será el más potente de los que existen (FOTO TOMADA DE INGENIO TNT)*







A los primeros suscriptores se le incluirá una Chromecast y un mando propio (FOTO TOMADA DE EL MUNDO)

El lanzamiento de **Stadia** tendrá lugar el 14 de noviembre, momento que solo podrán disfrutar quienes paguen por adelantado el paquete "fundador", con un costo de 129€ y que incluye, además de la suscripción por tres meses, un mando de la marca y un Chrome Cast Ultra para conectarlo a la tele, única forma habilitada en la que trabajará el servicio en su primera fase. Con esta oferta, se puede jugar con una calidad de imagen 4K HDR y 60 fps, lo que implicaría un ancho de banda de 35 Mbps.

En el futuro, cuando la plataforma esté disponible para todos, se estima que tendrá un precio base de 9,99€ mensuales, con acceso a cualquier juego del catálogo con la misma calidad antes mencionada —con descuentos y otras ofertas—. Sin embargo, hay una modalidad "gratuita" que permite a los usuarios solo jugar aquellos títulos que compre y en una calidad de 1080P (cuatro veces menor definición que el paquete completo). Eso sí, las ofertas de precio serán similares al de las plataformas de la competencia, por lo que en ese aspecto Google se lava un poco las manos y no apuesta por la agresividad comercial.

Para poder tener **Stadia** en nuestro dispositivo iOS, Android o navegador habrá que esperar a 2020.

En cuanto al posible catálogo, Google reveló que habilitó un formulario de inscripción en el que confirmaron su interés unos cuatro mil desarrolladores. Entre ellos, Ubisoft, que adelantó la presencia de cien títulos, entre ellos varios de las sagas *Assassin's Creed*, *Far Cry*, *Might and Magic*, *Prince of Persia* y *Rayman*.

Otros juegos confirmados son *Wolfenstein*, *Youngblood*, *Destiny 2*, *Baldur's Gate 3*, *Ghost Reckon Breakpoint*, *Final Fantasy XV*, *Tomb Raider Trilogy* y *Mortal Kombat 11*.

También se sabe que Canadá, Estados Unidos y España se encuentran entre las primeras naciones que tendrán acceso a la innovadora forma de jugar, que aparecerá mucho antes que las próximas consolas de Sony y Nintendo, lo cual sin duda pondrá presión en las compañías.

Otros detalles de cara al usuario son los correspondientes a la cancelación del servicio. Si un cliente desea terminar su contrato, sus progresos quedarán grabados en los servidores, por si decide regresar en el futuro; e incluso, si se pasara del plan

pro al gratuito, seguirá teniendo acceso a esas partidas.

El mando original de Google funciona en la WiFi, pero también será posible que se comuniquen con una PC o un móvil —conectados a Internet— con un cable OTG USB.

Otra inquietud resuelta tiene que ver con aquellos juegos, cuyos desarrolladores decidan retirarlos de **Stadia**. La buena noticia para quienes hayan empezado una partida o los hayan comprado en el modo gratuito, es que no importa si no está en la tienda de manera oficial, pues se mantendrá de forma permanente accesible en la cuenta personal de cada usuario.

### Internet, ¿divino tesoro?

Quizás una de las mayores deficiencias de **Stadia** (a la vez que su mayor apuesta y fortaleza) sea la dependencia de Internet. El solo hecho de tenerlo como intermediario para romper la brecha de dispositivos y fragmentación, hace que esta se replique entonces entre los que tienen buena conexión y los que no.

De acuerdo con PCGamer.com con una calidad de 720p de imagen, se consumen 4.5 Gb de datos por hora; con 1080p, 9 Gb y con la cuenta "Pro", en 4K, estamos hablando de 15,5 Gb en 60 minutos. Es decir, que con los precios actuales de acceso a Internet en Cuba y el precio medio de un Playstation 4 en

los sitios cubanos de anuncios clasificados, con unas tres horas de juego en 4K se podría adquirir una consola que no requeriría necesariamente Internet para jugar y tendría la capacidad de reproducir juegos en la misma resolución.

Aun así, Google aspira a que sus consumidores cuenten con una conectividad de 25 Mbps y, de hecho, si no se cuenta con ese mínimo, el servicio no funciona, al menos en su fase beta. Esto supondría una carga para la cual no todas las redes de datos del mundo están listas. De hecho, en comparación con Netflix, una película en alta definición consume solo 3Gb por hora.

Otro problema que ha ocurrido con personas que han accedido a **Stadia** está relacionado con la disponibilidad de las operadoras a sustentar un servicio como ese, pues podría poner en peligro la calidad del Internet de otros usuarios. Incluso, un cliente de Estados Unidos declaró que su conexión por fibra óptica casi es desactivada por su operadora cuando se disparó el consumo, producto de la prueba de juegos en *streaming*.

Aunque se habla de que con el mando conectado a la nube la latencia disminuye, es natural que el tiempo de reacción sea una preocupación constante. Análisis de la página Eurogamer muestran que es mayor la de **Stadia** que las de plataformas como la PC o Xbox One X.

También los sistemas de compresión de imagen para acelerar la transmisión de datos hacen que la calidad de gráficos en una consola tradicional frente a esta plataforma sea superior y pueda afectar la experiencia.

Asimismo, otra interrogante es el juego *offline*. Si no tenemos conexión y aun así queremos pasar un rato divertido, la suscripción a **Stadia** será menos que inservible, pues Google solo tiene en cuenta los usuarios superconectados.

Por último, hay que tomar en cuenta que la neutralidad de la red fue limitada en Estados Unidos. Esto quiere decir que los transmisores de datos pueden darles prioridad a ciertos contenidos sobre otros y, en el caso de la plataforma, ¿qué decisión tomarán los encargados del proceso? ¿Priorizarán videojuegos sobre otros intereses? ¿Les darán igualdad de oportunidades?

Aunque **Stadia** sin dudas revolucionará la manera en que funciona de cierto modo la industria del videojuego, creo que al fin y al cabo seguiré sin jugar *God of War 4* o *Red Dead Redemption*. La solución de Google quita una brecha para imponer otra, cambia HDMI por fibra óptica y privilegia, una vez más, a los de siempre. **JT**





# Una mordida cubana a la manzana de Apple

¿Tienes un dispositivo producido por la compañía de Steve Jobs? Pues te mostramos cómo descargar aplicaciones de la AppStore, además de proponerte dos herramientas bien útiles

POR ALBERTO C. TOPPIN

@toppin1893

Tener un iPhone en Cuba es un dolor de cabeza asegurado. No por los problemas de conectividad —por defecto, todos funcionan en las redes móviles de Etecsa—, sino por las actualizaciones y la instalación de descargas. En el caso de las actualizaciones, afortunadamente no hay dificultades: cada vez que sale una nueva versión de iOS para nuestro dispositivo, aparece una notificación y podemos descargarla —mientras la conexión se mantenga estable, claro está—. Pero no sucede lo mismo con las aplicaciones, y a ciencia cierta nadie sabe por qué, sobre todo porque Google permite desde 2014 descargar apks de la Play Store, aunque los usuarios tengan una dirección IP cubana.

La única opción viable y gratuita para obtener apps desde la AppStore sería usar una red privada virtual (VPN, por sus siglas en inglés). Pero la configuración de la mayoría de estas redes gratuitas se establece al instalar y usar una aplicación —cualquier parecido con el dilema de la gallina y el huevo, no es pura coincidencia—. Afortunadamente, hay una solución: **Hide.me**



Recuerda que usar una red privada virtual (VPN) es tu responsabilidad. Te recomendamos hacerlo en espacios donde no existan reglas que prohíban su utilización.

Para crear una VPN e instalar su configuración, primero debes ir al sitio de Hide.me y registrarte. ¿Por qué elegir este servicio por encima de otros? Varias son las razones: es completamente gratuito, no restringe ancho de banda, puedes elegir hasta cinco localizaciones diferentes en Singapur, Canadá y Países Bajos, no tiene anuncios publicitarios, no almacena y mucho menos vende los datos de navegación del usuario y es bastante estable. ¿Cuáles son las restricciones? Solamente puedes usar la cuenta gratuita en un dispositivo y transferir dos gigabytes de datos cada mes.

Una vez que tengas una cuenta, debes configurar tu dispositivo. Para ello, ve a Ajustes>VPN>Agregar configuración de VPN.

- En el tipo de VPN, usa el **IKEv2**. Es el más seguro.
- En la **Descripción**, escribe **hide.me VPN**.
- En el **Servidor**, debes escribir una dirección a la cual te conectarás. Al momento de escribir este *post*, el servidor gratuito que mejor balance presentaba en cuanto a capacidad y congestión era uno holandés (**free-nl.hide.me**), pero el de mayor capacidad era uno canadiense (**free-ca.hide.me**).
- En **ID remoto**, escribes **hide.me**.
- En Autenticación del usuario, dejas **Nombre de usuario**.
- En **Nombre de usuario** y **Contraseña**, debes poner las credenciales de tu cuenta de Hide.me.

Una vez guardada esta configuración —dando en **Listo**—, estableces

la conexión al deslizar el botón a la derecha en **Estado**.

En caso de que tengas otra configuración de VPN que uses a menudo (por ejemplo, de alguna app para monitorear el uso de datos), descarga la aplicación de Hide.me, inicia sesión en ella y activa el VPN. Los nuevos ajustes se establecerán en el apartado de VPN Personal, de manera que podrás usar dos perfiles diferentes sin problema alguno. Así no habrá contratiempos a la hora de descargar las apps que quieras de la AppStore.

**FOV: fotos 360° solamente con tu móvil**



Quizá hace 20 años nadie pensó que con un teléfono celular se pudiera tomar una imagen de portada de revista. Hoy es una realidad. Cada día, los dispositivos portátiles son más potentes a la hora de tomar instantáneas, sobre todo en la actualidad, cuando está vigente la tendencia de multiplicidad de cámaras en un solo teléfono para lograr primeros planos impresionantes.

Sin embargo, hay algo que se ha quedado atrás: las fotos 360°. A diferencia de las panorámicas —que solo obtienen una franja lineal y vienen por defecto en la mayoría de los dispositivos—, estas imágenes pueden capturar el momento

alrededor nuestro. De esa manera, dan una experiencia extraordinaria, desde el punto de vista de la apreciación.

Hasta hoy, son muy pocas las compañías que han apostado por esta variante fotográfica. La más conocida es Facebook, que con apenas unos años en el mercado permite tomarlas y verlas. Sin embargo, hay desarrolladores de menor escala que han hecho aplicaciones para capturar imágenes en 360° y compartirlas. Una de estas apps es FOV.

Desarrollada por *Sixième étage*, esta aplicación es bastante sencilla de usar. Simplemente, al abrirla, apretamos el botón **Start** para tomar la primera fotografía y a partir de ahí giramos el teléfono, tratando siempre de mantenerlo en un eje imaginario. En la pantalla, irán apareciendo unos puntos amarillos a situarlos dentro del aro blanco que se mostrará en el centro. Cuando la imagen correspondiente a ese punto amarillo se haya tomado, este desaparecerá. Así habrás tomado una imagen que, de conjunto con las otras, formará, la captura en 360°

Para guardar la imagen, basta con que toques el botón con el símbolo de *check* de la esquina inferior derecha —si decides empezar nuevamente, pulsa en la esquina de abajo a la izquierda—. Luego se te mostrará una vista previa y con el botón de compartir de abajo podrás publicarla en Facebook, enviarla por mensaje multimedia, Messenger, WhatsApp o guardarla. Para ver las capturas salvadas, dirígete a la pantalla inicial y toca el botón con cuadrícula de la esquina inferior izquierda, o ve al álbum de la aplicación en la galería de fotos. El símbolo de globo terráqueo es para explorar capturas profesionales en 360° que se han hecho en diferentes ciudades del mundo, pero necesitas conexión a Internet para acceder a ellas.

¿De negativo? En ocasiones, la aplicación se vuelve lenta, pero esto ocurre cuando has desplazado el teléfono mientras tomaba la foto. Además, es muy probable que consuma bastante batería, así que asegúrate de tener suficiente carga al usarla.

**Browser: descargas múltiples desde un solo lugar**



Usar Chrome en iOS puede ser considerado un sacrilegio, pero no queda de otra cuando usas dos dispositivos de sistema operativo diferente. Es que Safari, el navegador que viene por defecto en los productos de Apple, es bastante seguro y funcional.

Sin embargo, tanto como Chrome, Safari no es completo. Por ejemplo, desde él no pueden administrarse los elementos descargados. Solo es un puente para obtenerlos y guardarlos en algunas de las carpetas del sistema. En Android, por supuesto, no es tan así, pues el navegador de Google sí incorpora un gestor de elementos bajados.

Afortunadamente, existe una solución a este problema: **Browser**. Esta aplicación consta de cuatro apartados: *Carpetas*, *Navegador*, *Descargas* y *Más*. En el primero, tenemos acceso a todo lo guardado en la carpeta de la app. Incluso, podemos importar fotos del rollo fotográfico y de otros gestores de administración de archivos: basta con que toquemos el símbolo + de la izquierda. Si queremos crear una subcarpeta, pues pulsamos en el ícono que está a la derecha del anterior.

En *Navegador*, solo necesitas introducir la URL del sitio que pienses visitar. Cuando pinches en el link de un elemento que quieras descargar, te aparecerá una notificación flotante. Tocas *Descargar* y automáticamente

comenzará el proceso en segundo plano.

En cuanto a *Descargas*, podrás ver todos los archivos guardados, y si dejas presionado tu dedo sobre alguno de ellos, tendrás acceso a otras funciones, como abrirlos en una aplicación diferente, renombrarlos, copiar su URL...

En *Más*, están las configuraciones y el contacto con el desarrollador. Es posible establecer el bloqueo con código y huella digital (para los dispositivos que lo soporten), VPN, el buscador por defecto y hasta el agente del usuario (es decir, adaptar o no la visualización de las páginas a dimensiones de teléfono, tablet o de escritorio). También existe un bloqueador de publicidad, y si das en *Editar*, puedes reordenar los apartados.

¿De negativo? El bloqueador de publicidad, al menos en nuestra experiencia, no funciona del todo: después de varias descargas, te aparecerá un molesto video a pantalla completa que no podrás cerrar hasta transcurridos unos segundos. Asimismo, no podrás obtener los archivos grandes (más de cien megas). Esto se debe a que la aplicación es gratuita, aunque existe otra versión de pago. **UI**

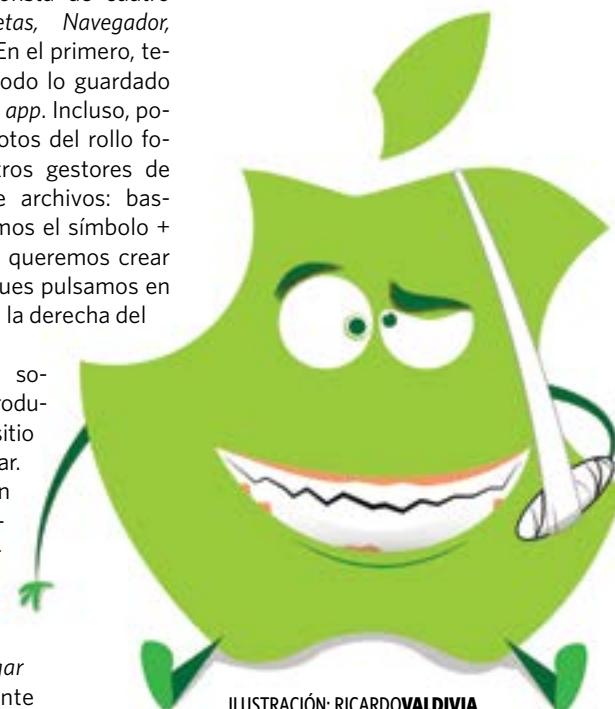
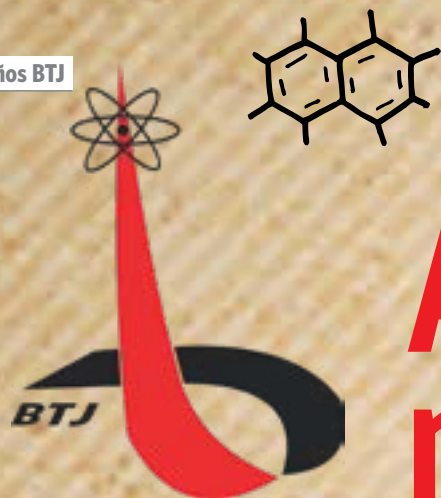


ILUSTRACIÓN: RICARDO VALDIVIA





# A toda máquina

*Las Brigadas Técnicas Juveniles, desde sus inicios, potenciaron la superación de los jóvenes. Durante 55 años, estos han aportado iniciativas en la resolución de problemas concretos en las fábricas, talleres o centros en los que laboran*

POR YANEL BLANCO MIRANDA

@yanelblanco

FOTOS: ARCHIVO JT

## En el podio

### 2003

- Un sistema de distribución de señales de televisión fue desarrollado por el brigadista Jorge Alberto García, trabajador de COPEXTEL S.A en la Escuela de Formación de Trabajadores Sociales de Villa Clara.

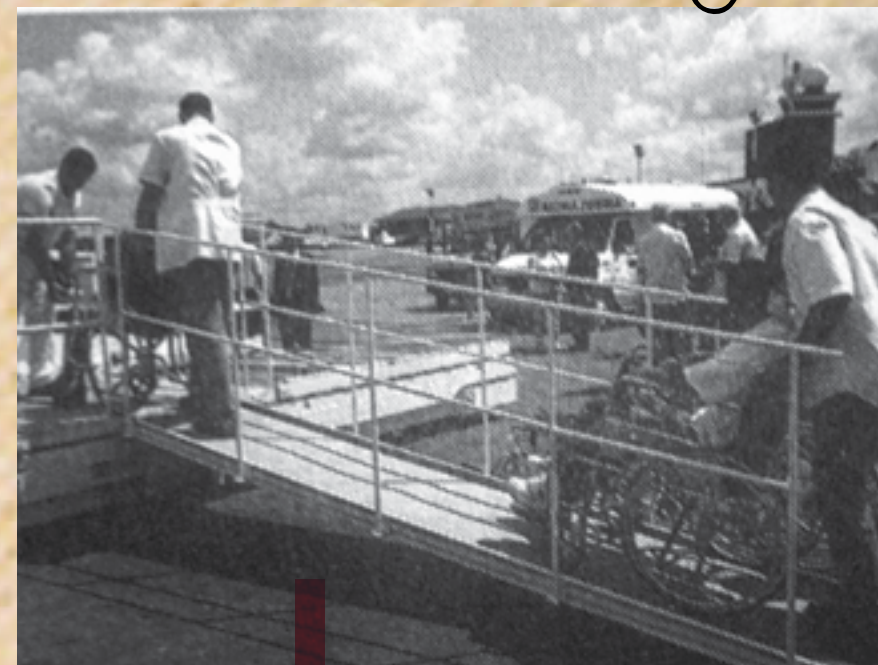
El joven diseñó un cabezal de línea de video en el local del servidor de red de computadoras, compuesto por dos canales nacionales y cuatro internos con señal provenientes de estos dispositivos (videos).

De igual forma, creó una red de distribución, de modo que en ningún punto la diferencia de los niveles de señal en cualquier terminal de salida esté entre 6 y 9 dbmv, y los elementos de distribución alcancen un ancho de banda de hasta 900Mhz, suficientes para trabajar en este sistema.



### 2004

- El tornero Carlos Oliveros Hernández, de la Empacadora Osvaldo Herrera, de Camajuaní, construyó elementos de apoyo para el funcionamiento de tres básculas semiautomáticas. Fabricados de metal inoxidable, a partir de recortería de desecho, los soportes se suman, además, a la confección similar de troqueles a bajo costo de producción. La innovación, aplicada desde el 2002, garantiza el funcionamiento de las tres básculas, desactivadas por la carencia de estos mecanismos.



- Con el objetivo de agilizar el arribo de impedidos en las aeronaves comerciales, especialistas del Aeropuerto Internacional José Martí, crearon una plataforma para el traslado de personas.

Diseñada por una estructura con vigas, planchas de aluminio corrugados de carga, rampa del mismo material, remaches, barandas con tuberías galvanizadas para los travesaños y pasamanos, angulares de hierro y rodamientos, el elevador está ubicado sobre un carro móvil que facilita su mantenimiento o reparación.

El equipo, presentado en la XI Exposición provincial Forjadores del Futuro, brinda la posibilidad de ascender y descender a cuatro pacientes en sillas de ruedas o dos en camillas, con acompañantes o familiares.



- SAV Mailer es un filtro de seguridad para servidores de correo electrónico, capaz de revisar los mensajes que entran y salen del dominio de una red mediante la aplicación de reglas establecidas.

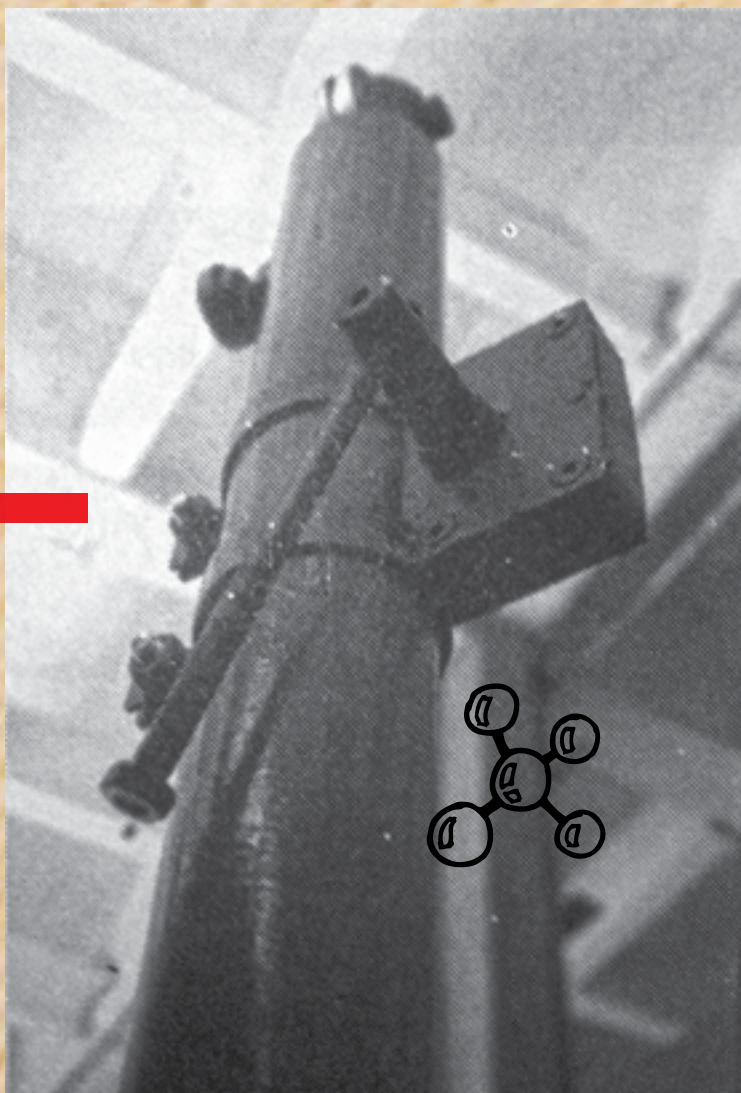
Desarrollado por especialistas de la Empresa de Consultoría y Seguridad Informática (Segurmática), este antivirus se instala en el servidor de la mensajería electrónica para evitar que los correos infectados lleguen a las máquinas conectadas a la red.

Es el único producto de este tipo en el mercado que soporta múltiples servidores virtuales y usos certificados digitales.



## 2005

- Uno de los postes para mallas de voleibol producidos en la Industria deportiva del INDER está entre las innovaciones destacadas en la XV Exposición Forjadores del Futuro. Su estructura se basa en un sistema mecánico de piñón y cremallera sobre un resistente tubo de paredes gruesas. Incluye una silla con escalera destinada a los árbitros y un carro para transportar los pesados postes.




## 2006

- Un sistema que aparta los cuadros o moldes defectuosos donde se comprime el material para confeccionar baldosas fue presentado en la XII Exposición provincial Forjadores del Futuro. Del joven Maykel Álvarez Mesa, de la Empresa de Hormigón y Terrazo, esta solución permite que la prensa K505 continúe trabajando ante una inminente falla mecánica o eléctrica.



- Un teleprompter, presentado en la XII Exposición Forjadores del Futuro de Plaza por brigadistas de Radio Progreso, sustituye la tradicional cuartilla por un software que permite a los locutores de cabina, leer desde su monitor.

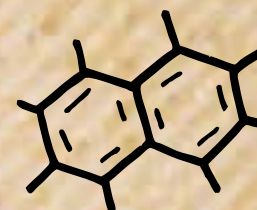
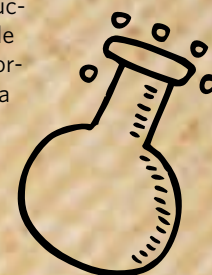
Usando Microsoft Office, el locutor puede seleccionar el color que desee para su hoja, el tamaño y tipo de la fuente (letras), y la velocidad del texto en pantalla.

La propuesta resulta ventajosa, pues solo la redacción informativa de Radio Progreso, necesita cuatro millares semanales de papel gaceta, dos paquetes de papel carbón y una cinta de impresora. 

- Una de las soluciones presentadas en la XI Exposición Forjadores del Futuro fueron los bloques de hormigón prefabricados, extendidos con aglomerantes cal-pulzolana hasta un 40 por ciento de su peso.

Se trata de la sustitución de cemento por ceniza de paja de caña de azúcar preparada bajo determinadas condiciones que incluye incineración, tamizado y transporte del material hasta el centro de producción.

En comparación con los tradicionales, la producción de este aglomerante reduce la generación de emisiones venenosas y permite aprovechar de forma eficiente los desechos que genera la industria azucarera

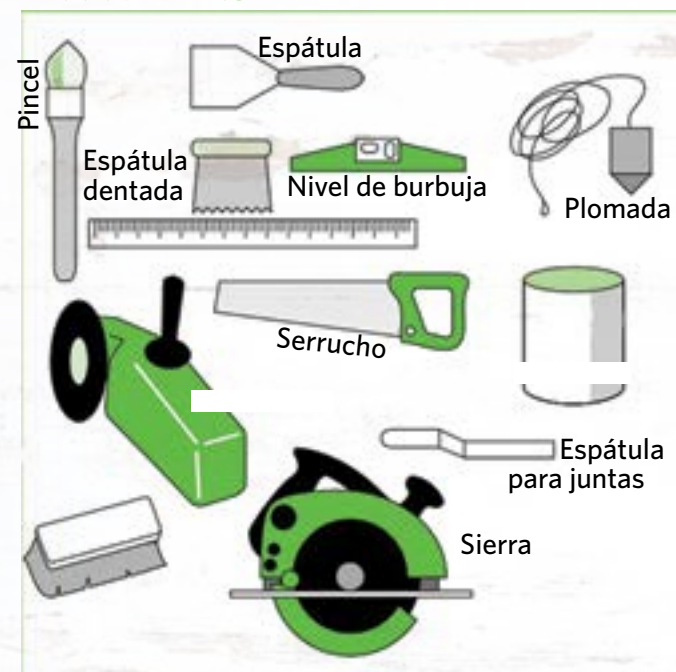




# Paredes con plaquetas

*Una manera de cambiar la estética de nuestro hogar puede ser ejecutada de manera relativamente sencilla*

## HERRAMIENTAS



## CORTE

Las plaquetas de cemento se cortan con una sierra circular o una amoladora, provistas en ambos casos del disco apropiado. Las que son a base de yeso se cortan con un serrucho.

El soporte debe estar liso y limpio antes de empezar la colocación. Si la plaqueta se va a pegar sobre un muro de cemento, es conveniente humedecerlo con una esponja para facilitar la adherencia.

Si la pared está en mal estado, será necesario aplicar un mortero para conseguir aplanar la superficie antes de instalar la plaqueta.

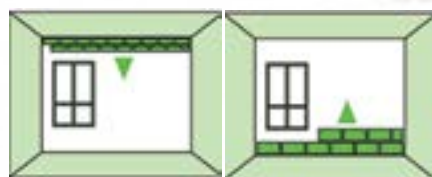
TOMADO DE LEROY MERLIN

Los criterios para elegir el material que utilizaremos para revestir una pared son básicamente dos: el lugar donde se va a colocar (interior o exterior) y su estética (color, aspecto o dimensiones).

Las plaquetas fabricadas a base de yeso solo se pueden colocar en paredes situadas en interiores, mientras que las que tienen cemento se instalan en interiores y exteriores. Igualmente, hay que tener en cuenta que cuando la plaqueta se ponga en una superficie a la intemperie, la pasta para cubrir las juntas debe garantizar la impermeabilización de estas.

## COLOCACIÓN

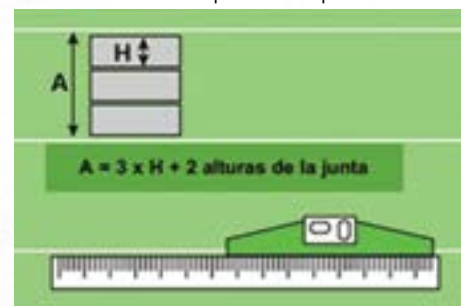
Las plaquetas finas y ligeras se ubican de arriba hacia abajo, para evitar pegar las plaquetas cortadas en la línea del techo (la zona más visible). En cambio, las gruesas y pesadas, se colocan de abajo hacia arriba. Su peso exige la utilización de un mortero-cola para pegarlas y que el mortero se aplique tanto en el soporte como en la plaqueta.



## COLOCACIÓN

Trazar a lo largo de toda la pared unas líneas de referencia horizontales. La separación entre estas líneas corresponderá a la altura de tres hileras de plaqueta, más la altura de las juntas (1 a 2 cm).

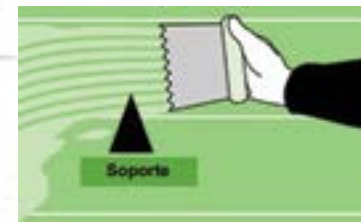
Para pequeñas superficies, basta con una regla y un nivel. Para grandes muros, es mejor utilizar una cuerda para tirar las líneas. El trazado debe comenzar desde el techo, en el caso de las plaquetas ligeras, y desde el suelo, cuando estas sean pesadas. Cuando el muro presente elementos como puertas o ventanas, que exigen una disposición especial de la plaqueta, es conveniente ensayar varias disposiciones en seco. Así se puede elegir la más adecuada, antes de adherir las piezas a la pared.



## INSTALACIÓN

### PLAQUETA LIGERA

- Aplique pasta adhesiva sobre la pared con una espátula dentada, la cual se puede utilizar para cualquier soporte, excepto para las paredes de cemento, en las que se empleará un mortero-cola.



- Extienda regularmente la cola sobre superficies de tres a cuatro hileras de plaqueta (no más de medio metro cuadrado cada vez). Las irregularidades del muro se pueden compensar aumentando el espesor del adhesivo, siempre y cuando el desnivel no supere los 10 mm.

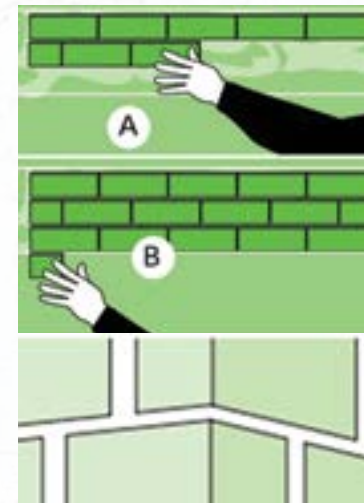


- Compruebe regularmente la alineación de las juntas verticales (con una plomada) y la horizontalidad de las plaquetas con un nivel de burbuja. En las especificaciones del fabricante del adhesivo, figura el tiempo que el producto permite rectificar la posición de las piezas.

- Cuando la pared tenga esquinas o rincones, se colocan primero las plaquetas que forman el ángulo. El rejuntado de la plaqueta ligera es una operación opcional.

Si no se desea aplicar una pasta para juntas, basta con alisar la pasta adhesiva visible entre las plaquetas. Para ello se puede utilizar una espátula para juntas, un pincel húmedo o, simplemente, el dedo.

- Avance poniendo una hilera de placas bajo la otra. Para pegar las plaquetas con las juntas desplazadas, empiece una de cada dos hileras con una plaqueta cortada por la mitad. Para conseguir una mejor adherencia, presione cada plaqueta sobre el soporte con un ligero movimiento de vaivén. Proceda así, pieza por pieza, hasta llegar a la parte baja del muro.



### PLAQUETA PESADA

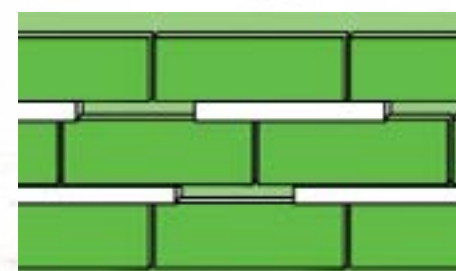
#### HERRAMIENTAS (IMAGEN 10)

- Manga pastelera para juntas
- Cuñas de madera
- Pasta para juntas



## PASOS

- Aplique el mortero-cola sobre la pared y sobre el dorso de las plaquetas.
- Empiece colocando plaquetas por la parte de abajo del muro, presionándolas con fuerza contra el soporte. Para evitar el hundimiento de las plaquetas y para conservar la regularidad de las juntas, ponga cuñas de madera (de alrededor de 2 cm) empapadas en agua entre placa y placa.



- Después de 24 horas de secado, retire las cuñas y proceda al rejuntado. Para ello, prepare la pasta para juntas, mezclando el polvo con agua hasta obtener una pasta homogénea (respetar las proporciones de polvo y agua que indica el fabricante).

- Corte la punta de la "manga pastelera" e introduzca la pasta. Apriete para que salga poco a poco y rellene con ella todas las juntas entre plaquetas. Al cabo de 30 minutos aproximadamente, alise las juntas con la espátula para juntas o el mango del pincel, eliminando la pasta sobrante. No se debe olvidar que, pasadas dos horas de la aplicación del producto, este se convierte en una masa dura a la que es imposible dar forma.

## CONSEJOS

1. Para conseguir un tono homogéneo, es imprescindible mezclar plaquetas de diferentes paquetes.
2. Una vez instalada la plaqueta, conviene aplicarle un tratamiento impermeabilizante (de interior o de exterior) para preservarla de las manchas y del agua.
3. Para realizar los cortes correspondientes a tomas de corriente e interruptores, se han de prever puntos de referencia. Los agujeros se hacen después utilizando un taladro provisto de una sierra de corona.





A CARGO DE:  
JOSÉ PÉREZ-GALDÓS

# SUDOKU

Al resolver este Sudoku puzzle puede poner los números del 1 a 9 en cada célula vacía para que cada fila, cada columna y cada bloque de 3 x 3 contengan todos los números de esa cifra.

(A)

9	4	5		8	3		7
	3			4		9	
5		1	2	3	6		8
	6			8			7
7	3	1		6	8		4
	8			3			2
3	9	8		4	2		5
	4			5			8
8	7	6	2	4			9

(B)

9		4	5		8	3	7
	7			9		4	
6		8	7		1	5	2
	5			1		3	
2		6	3		9	7	1
	1			7		6	
4		5	9		7	1	6
	6			8			7
7	3	1		6	8		4

(C)

3				4	2		
	4			5			8
		7	6				9
		4	5				7
	3			4			9
5				3	6		
1				5	9		
	9			2			5
		5	9				6

(D)

4	5	9	7	1		6	
7	3	1		6	8		4
9	4	5	8	3		7	
6	8	7		1	5		2
8	7	6		2	4		9
3	9	8		4	2		5

## RESPUESTA

9	4	5		8	3		7
	3			4		9	
5		1	2	3	6		8
	6			8			7
7	3	1		6	8		4
	8			3			2
3	9	8		4	2		5
	4			5			8
8	7	6	2	4			9

4	5	9	7	1		6	
7	3	1		6	8		4
9	4	5	8	3		7	
6	8	7		1	5		2
8	7	6		2	4		9
3	9	8		4	2		5

3				4	2		
	4			5			8
		7	6				9
		4	5				7
	3			4			9
5				3	6		
1				5	9		
	9			2			5
		5	9				6

9		4	5		8	3	7
	7			9		4	
6		8	7		1	5	2
	5			1		3	
2		6	3		9	7	1
	1			7		6	
4		5	9		7	1	6
	6			8			7
7	3	1		6	8		4

## HUMORMUTANTE



EN NUESTRO PRÓXIMO NÚMERO:  
**500 AÑOS DE CIENCIA EN LA HABANA**

# DE LA WEB

## Cómo sacar tus antecedentes penales sin salir de casa

Como parte de la informatización de la sociedad se trabaja en la creación de soluciones que mejoren nuestras vidas. Entre ellas, existe un trámite que su implementación de manera digital ya ha comenzado y

según experimentamos en la redacción de *Juventud Técnica* es efectivo. Nos referimos a la solicitud de los antecedentes penales para trámites dentro del país.

<http://bit.ly/jtantecedentes>



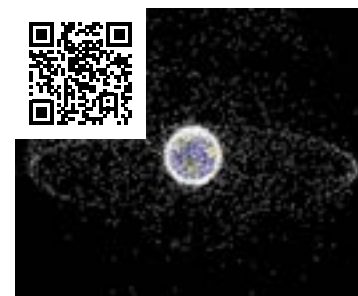
## El espacio... ¿se agota?

Unos 500 mil objetos artificiales orbitan la Tierra. Lo aseguran reportes de la Agencia Norteamericana de la Aeronáutica y el Espacio (NASA, por sus siglas en inglés).

De ellos, solo dos mil son equipamientos funcionales. El resto

son remanentes de lanzamientos de cohetes, otras tecnologías espaciales, e incluso implementos que la humanidad ha ido enviado fuera del Planeta Azul a lo largo de más de 60 años.

<http://bit.ly/jtbasuraespacio>



## Tiendas para cuentapropistas y todo lo que necesitas saber de Enzona (+video)

Hasta la sede de la empresa Xetid, llegó un equipo de Juventud Técnica para dialogar con Yuniel Miguel Sánchez López, director de la División de Ciberseguridad y Tecnologías Bancarias, líder del equipo

que desarrolla y mantiene Enzona. Él nos contó acerca de sus novedades, proyectos, perspectivas y respondió a las preocupaciones de algunos usuarios que aparecieron en redes sociales

<http://bit.ly/jtenzona2>



# CIENCIA FICCIÓN 2019

Los cuentos serán inéditos y se presentarán firmados con seudónimo ya sean impresos o en formato digital. En sobre o documento aparte: nombre del autor, número de carné de identidad, dirección y teléfono o correo electrónico.

Extensión máxima: 3 cuartillas mecanografiadas o tecleadas en word, en página A4, con letra Times New Roman a 12 puntos, e interlineado sencillo.

Los trabajos en formato impreso deben presentarse en original y dos copias, y no se devolverán.

El incumplimiento de las bases descalifica la obra. El ganador del primer premio NO podrá presentarse a la siguiente convocatoria.

Dirija su texto a Casa Editora Abril, Prado 553 e/ Dragones y Tte. Rey, La Habana Vieja, La Habana. CP 10200

CONCURSO  
vence  
31 de diciembre

**PREMIOS:**  
PRIMERO \$ 1000.00 CUP  
SEGUNDO \$ 700.00 CUP  
TERCERO \$ 300.00 CUP  
Además, publicación de la obra en JT y diploma





# ORGA- NIZA- DORES

TOMADO DE: euroresidentes.com

De ropa



De jabas



De bolsas (con caja de regalos)



De zapatos



De cables (con rollos de papel)

