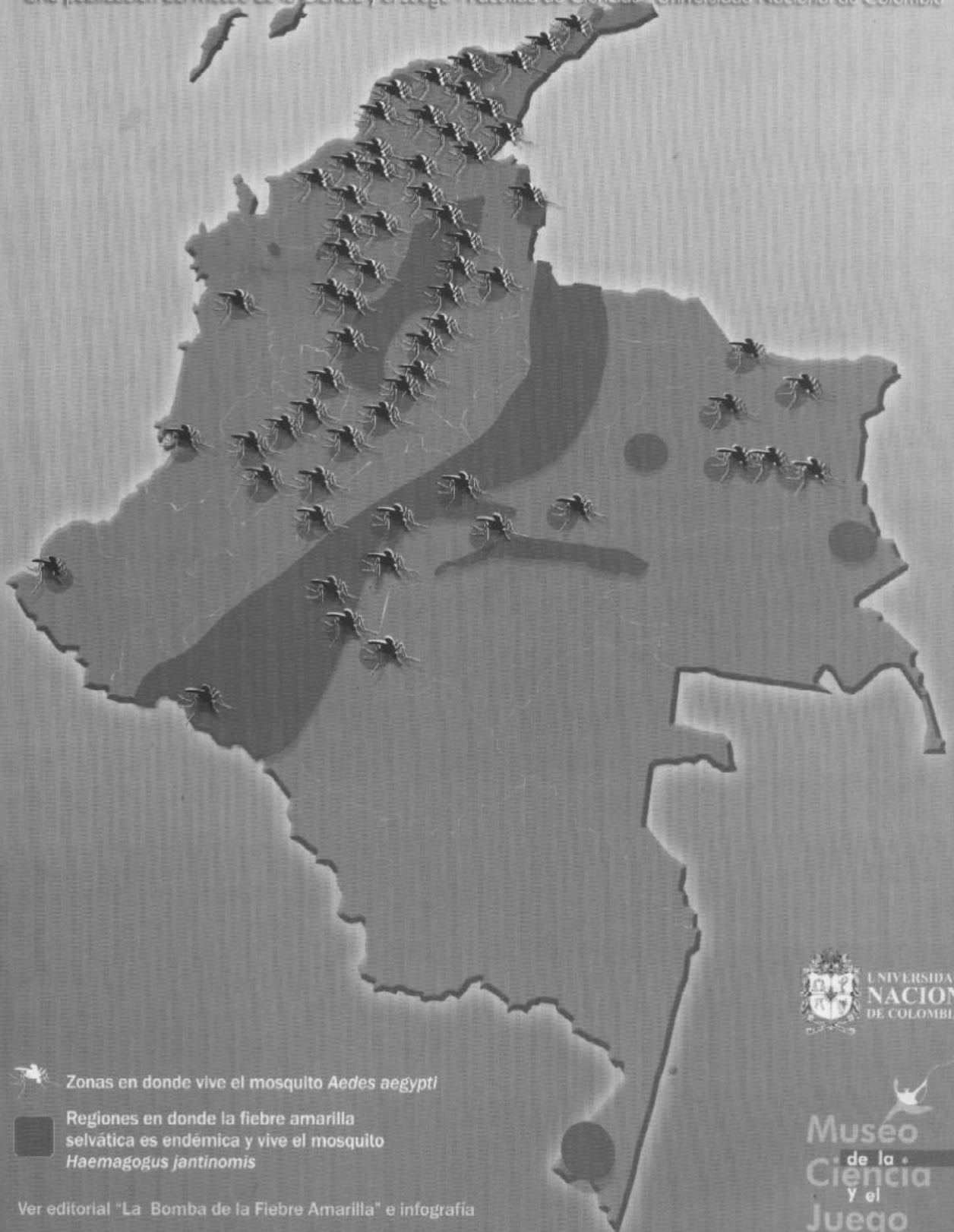


Museolúdica

Una publicación del Museo de la Ciencia y el Juego - Facultad de Ciencias - Universidad Nacional de Colombia



Zonas en donde vive el mosquito *Aedes aegypti*



Regiones en donde la fiebre amarilla selvática es endémica y vive el mosquito *Haemagogus jantinomis*

Ver editorial "La Bomba de la Fiebre Amarilla" e infografía





○ ven a
¡jugar!
con
nosotros ○

Opiniones

museos

actualidad

educación

**comunicación
de la ciencia**

lúdicas

4 editorial

la casa de la ciencia y el juego

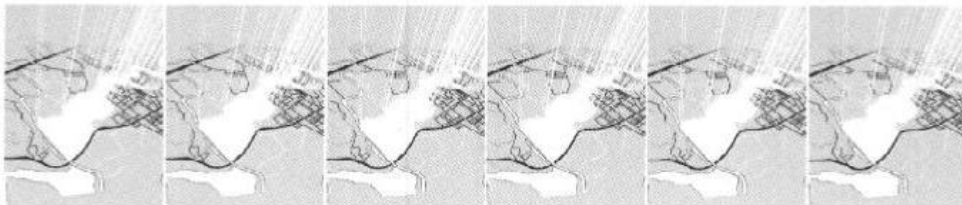


exposiciones itinerantes por Colombia

semblanzas



la maravilla de un charquito



entrevista

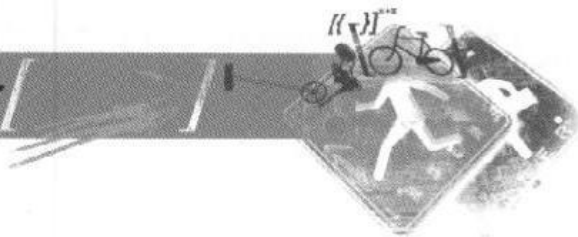
la información sobre ciencia y tecnología



**del modelo de entendimiento público
de la ciencia y la tecnología al modelo de diálogo
entre ciencia y sociedad**

la ciencia y el juego

los sonidos del papel



Museolúdica

Una publicación del Museo de la Ciencia y el Juego
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional de Colombia

Director

Julián Betancourt Mellizo

Comité editorial

Miguel Martínez

Julián Betancourt Mellizo

Leonardo Rendón

María Cristina Ruíz

Autores

César Vicente Benavides

Tania Arboleda Castrillón

Miguel Martínez

Julián Betancourt Mellizo

Jhon Meyer Muñoz

Darío Sanchez Posso

Héctor Risueño

Diseño y diagramación

Johanna Rodríguez

Leonardo Rendón



Universidad Nacional de Colombia

Rector

Marco Antonio Palacios

Vicerrector de Sede Bogotá

Fernando Viviescas Monsalve

Decano Facultad de Ciencias

Juan Manuel Tejeiro



Museo de la Ciencia y el Juego

Director

Julián Betancourt Mellizo

Museolúdica es una publicación semestral del Museo de la Ciencia y el Juego de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá.

La responsabilidad de las opiniones expresadas en los artículos publicados son del autor. Autorizamos la reproducción total o parcial de los artículos siempre y cuando se cite la fuente y no sea para fines de lucro.

La correspondencia debe dirigirse a:

Museolúdica

Museo de la Ciencia y el Juego

de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Conmutador: 3165000 Extensiones: 11852 a 11857

Teléfono: 3165413 - Telefax: 3165441

mludus@yahoo.com - museoludica@mluduspop.org

A.A. 59541 de Bogotá, Colombia

<http://www.mluduspop.org>

Bogotá, Colombia

2003



editorial

La Fiebre amarilla: una bomba



El MCJ, con el apoyo del Museo de Ciencias de la Salud que tiene como socios al Centro de Historia de la Medicina de la Universidad Nacional, la Fundación Hospital San Carlos y el Instituto Nacional de Salud, está en el proceso de producir una exposición sobre la Fiebre amarilla. La primera etapa ya culminó y el resultado es una exposición piloto que está exhibiéndose en el Museo de Expociencia 2003. Esta primera experiencia está sirviendo para corregir diseños y ajustar la propuesta para producir una exposición un poco mayor.

La Fiebre fue traída a América por los barcos que transportaban esclavos enfermos y al mosquito *Aedes aegypti*, el vector que transmite la enfermedad cuando pica a un humano enfermo y después a otro sano, inoculándole el virus que tiene como blanco al hígado de la persona, en el cual se inicia un proceso de necrosis que termina con el hígado y por supuesto con la vida del enfermo. Todo esto sucede en un lapso muy corto: de 7 a 9 días. La Fiebre no tiene cura, sólo resta esperar. A la fiebre transmitida por el *Aedes aegypti* se le conoce como costera, ya que allí inicialmente llegó, o urbana ya que el *Aedes* vive en las casas con las personas. Este mosquito es muy conocido actualmente ya que el también trasmite el dengue.

Existe otra variedad conocida como Fiebre amarilla selvática, natural de estas tierras y que es transmitida por otro mosquito, el *Haemagogus jantinomys* que ha hospedado el virus cuando pica a un mono enfermo y después a una persona sana. El *Haemagogus* vive en los árboles y puede picar al colono, al aserrador de árboles, al explorador de petróleo, al coquero tumba monte, a los agentes armados (paramilitares y guerrilleros) al soldado que los enfrenta y a miles de desplazados que, huyendo de la violencia, transitan por la selva.

En la infografía de la página 6 se pueden observar varios mapas que ilustran el problema. En 1949, el *Aedes* estaba distribuido aproximadamente en el 35% del territorio nacional, más o menos desde el centro de Colombia hacia la costa norte y en regiones que van desde el nivel del mar hasta 1800 m de altura. Como resultado de un gran esfuerzo de erradicación de enfermedades tropicales y sus vectores, realizado entre las décadas del 50 y del 70, se logró una sensible disminución del mosquito: ya en 1967, el *Aedes* sólo quedaba en un reducto de Norte de Santander. Sin embargo, el esfuerzo se detuvo y



actualmente el Aedes se distribuye en zonas que cubren alrededor del 70% del país, coincidiendo con las zonas en donde existe el Haemagogus, lo cual configura una bomba de tiempo, ya que la posibilidad de que los aedes piquen a personas infectadas por los haemagogus empieza a ser muy preocupante dada la creciente probabilidad de que ello suceda debido a la alta movilidad de las poblaciones en riesgo arriba mencionadas. Simplemente la variedad selvática serviría de detonador a la urbana.

La variedad costera o urbana de la Fiebre fue erradicada de Colombia hace muchas décadas. Los brotes de fiebre que se presentan corresponden a la variedad selvática. El último, de junio de este año, ya ha dejado más de 30 muertos en Norte de Santander.

Ya se dijo que el Aedes vive en las casas con las personas, cuestión que puede detonar un brote de la enfermedad sin precedentes en el país y en el mundo contemporáneo. Basta mencionar que científicos del Instituto Nacional de Salud calculan en **doce millones de vacunas** las unidades necesarias para prevenir el brote ¿Por qué no ha sucedido? Existen hipótesis al respecto, pero lo cierto es que aún no se sabe exactamente. Lo más probable es que sea una conjunción de varios factores tales como: baja densidad del Aedes en las zonas de traslape y cepas del virus poco virulentas.

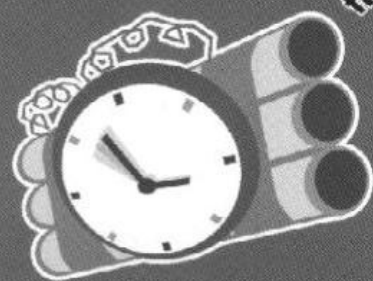
Preparando la exposición hemos apreciado el esfuerzo realizado por la comunidad científica colombiana en las primeras décadas del siglo pasado en el campo de la Fiebre amarilla. Roberto Franco y Jorge Boshell coordinaron, cada uno en su momento, equipos de científicos que desarrollaron conocimiento pertinente y relevante para el país. La vacuna desarrollada en 1937 por Max Theiler y Hugh Smith, empezó a producirse en Colombia en 1940, ello libró a miles de personas de una muerte segura. Sin embargo, ya no se produce la vacuna contra la Fiebre amarilla en Colombia. Tampoco sueros antiofídicos. Ya vimos como el esfuerzo que significó las grandes campañas de erradicación de mosquitos, vectores de enfermedades tropicales, a la larga resultó estéril.

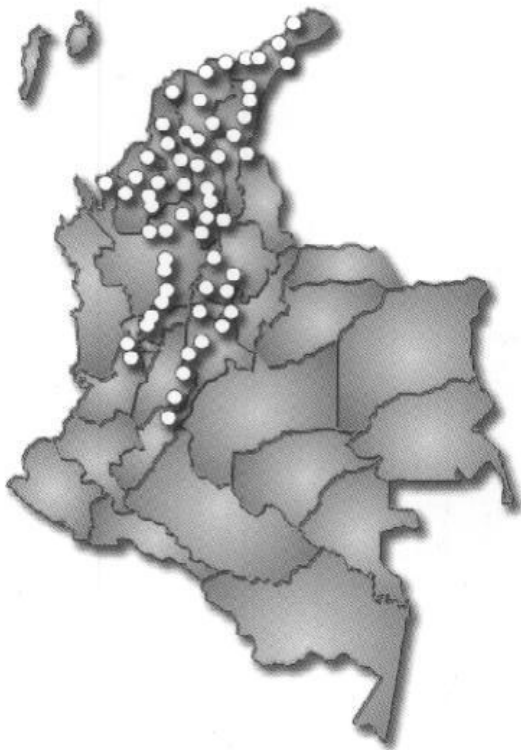
Hace unas décadas desapareció el Instituto de Investigaciones Tecnológicas. Recientemente, el Instituto Tecnológico Universitario de Comunicaciones. Se escuchan rumores inquietantes de acabar o reducir a su mínima expresión al Ideam, a Ingeominas, al Agustín Codazzi. Lo preocupante es que la gente no se inmuta, no tiene conciencia de lo que significa aca-

bar con uno de estos institutos, acabar con la escasa tradición científica institucionalizada y con la apropiación social que ello representa. De ser así, no soplan buenos vientos para la ciencia ni para la tecnología en Colombia. Una visión excesivamente economicista del manejo del Estado los está acabando o minimizando. Ello significa un retroceso de varias décadas en el proceso para volver visibles y significativas a las ciencias en nuestra sociedad, tiempo que nunca será recuperado. Tal parece que el subdesarrollo no tiene memoria y que estamos condenados no a cien años sino a un milenio de soledad.

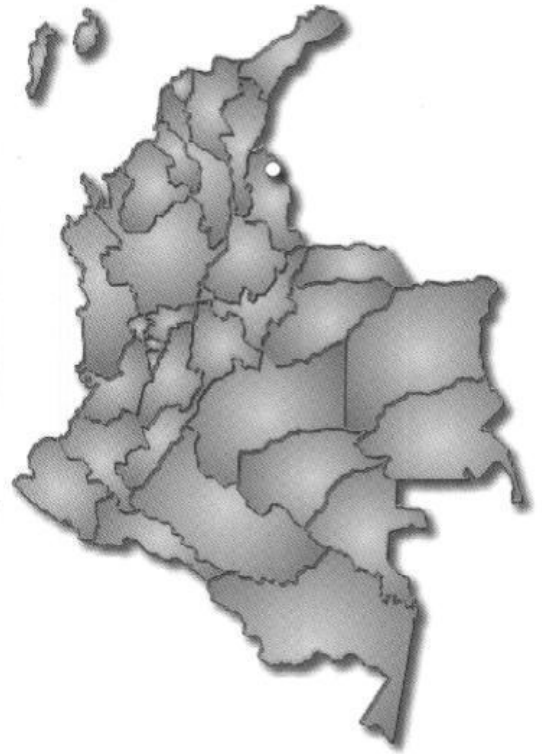
Ah, pero por lo menos no olvide vacunarse si viaja a zonas de menos de 1800 m de altitud o vive en ellas. ¡La cuestión es serial.

Cordialmente
El director

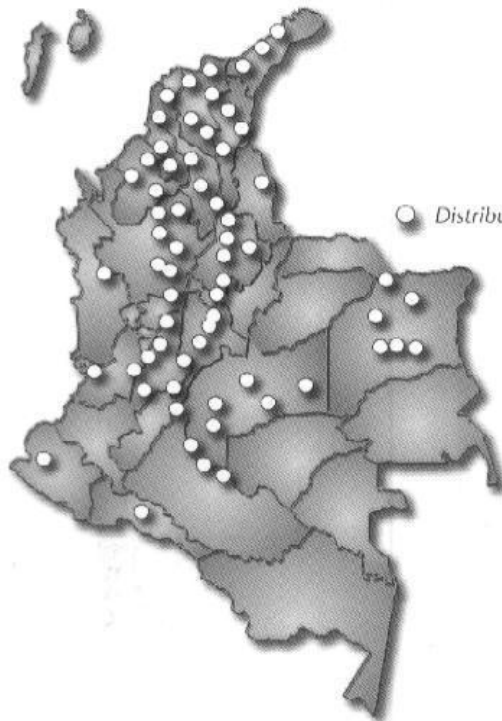




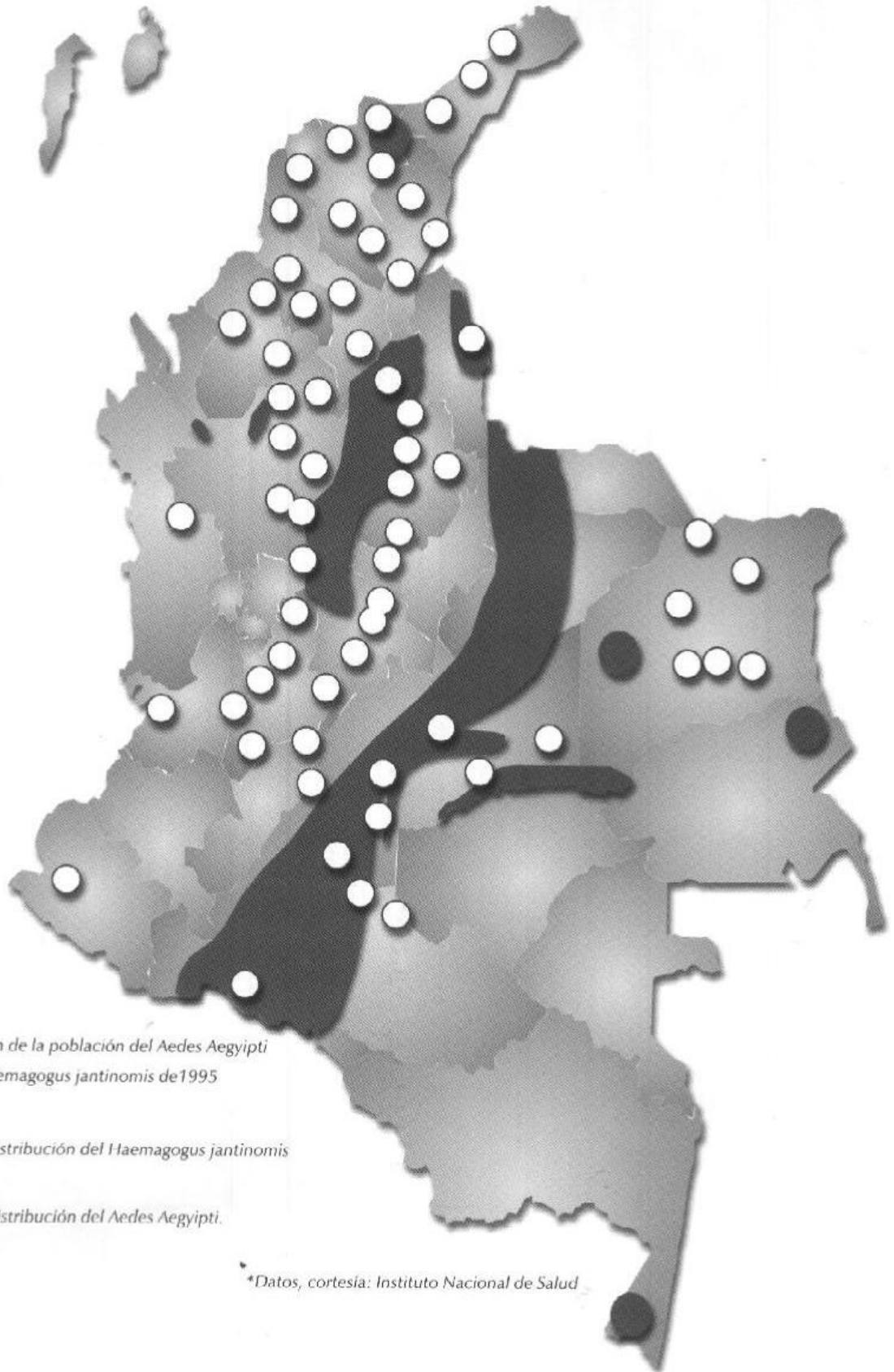
○ *Distribución del Aedes Aegypti 1949*



○ *Distribución del Aedes Aegypti 1967*



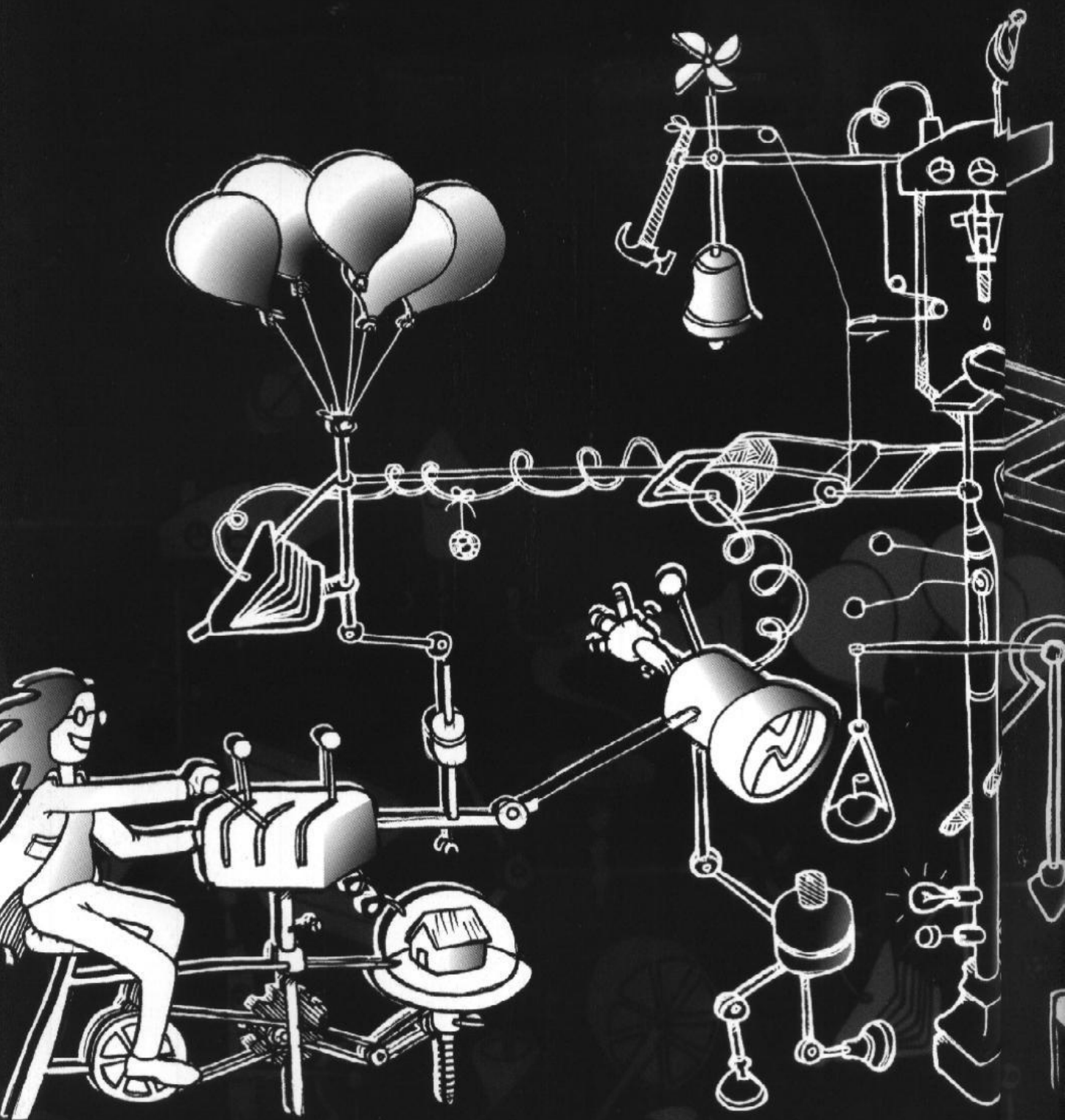
○ *Distribución del Aedes Aegypti 1995*

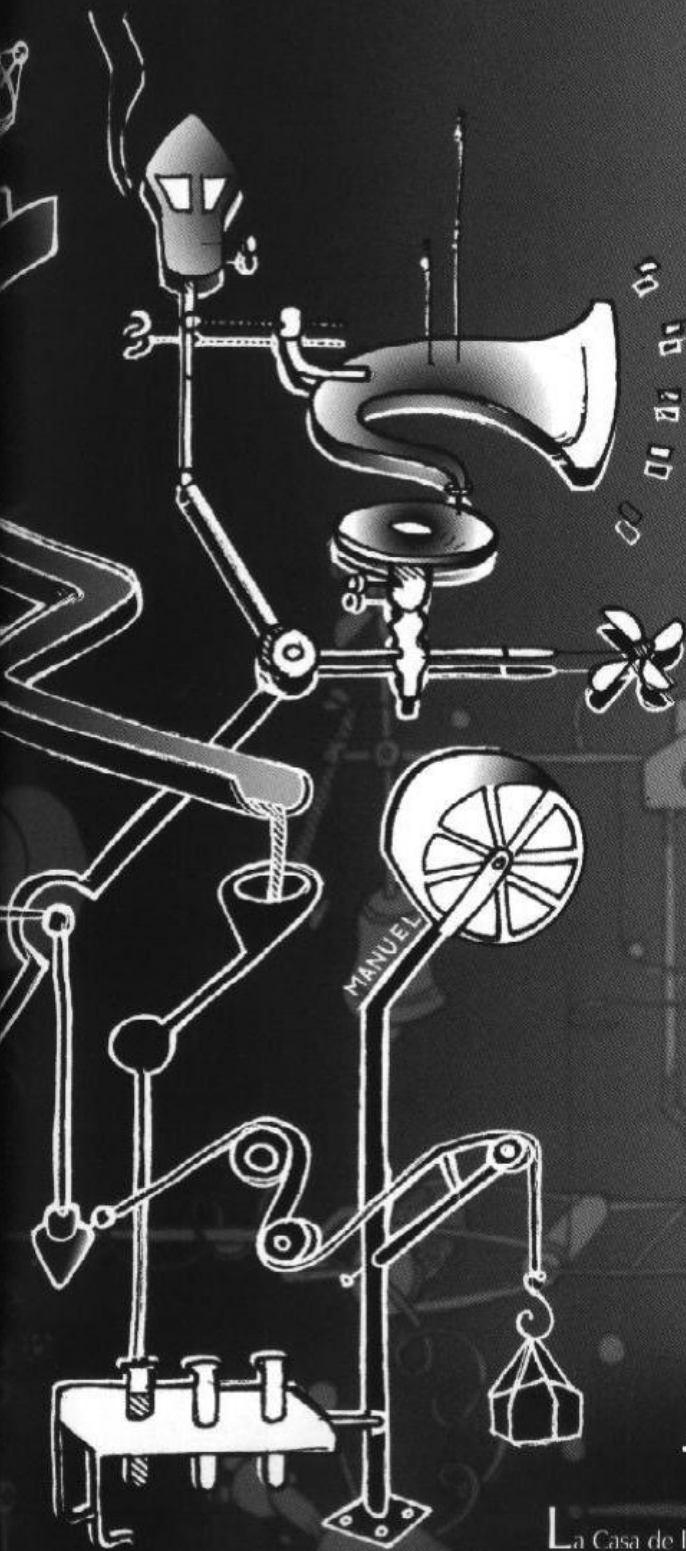


Superposición de la población del *Aedes Aegypti*
con la del *Haemagogus jantinomis* de 1995

- Distribución del *Haemagogus jantinomis*
- Distribución del *Aedes Aegypti*.

*Datos, cortesía: Instituto Nacional de Salud





La Casa de la Ciencia y el Juego

César Vicente Benavides T.

Coordinador Casa de la Ciencia y el Juego Pasto (Nariño)

Héctor Risueño E.

Coordinador Montajes

introducción

La Casa de la Ciencia y el Juego, CCJ, surge como producto del convenio marco suscrito entre Colciencias y la Universidad Nacional de Colombia, UNC, que tuvo como fin crear 4 museos interactivos en ciudades del país. Las ciudades seleccionadas fueron Barranquilla, Neiva, Pasto y Valledupar.

Finalmente entre las instituciones que presentaron las propuestas seleccionadas y la Universidad se suscribieron sendos contratos que desarrollaron el convenio marco. En el caso de Pasto fue la Alcaldía Municipal la institución firmante y por la UNC, el Museo de la Ciencia y el Juego fue la institución que ejecutó todos los contratos.

La CCJ ha estado bajo la dirección y coordinación de docentes de la Secretaría de Educación Municipal quienes han estado dedicados de tiempo completo o medio tiempo a desarrollar las múltiples actividades que demanda la Casa.

La Casa

Siempre se ha considerado a la CCJ como un organismo vivo. Por ello se sufrió cuando fuimos des-

alojados, gozamos cuando reinauguramos la sede, nos ilusionamos con la posibilidad de concretar la idea de la Alcaldía de Pasto de construir un CASL lúdico que contempla un planetario Municipal, un centro interactivo con una mayor área y un parque de atracciones mecánicas, todo enlazado y orientado por un propósito pedagógico que será objeto de construcción colectiva.

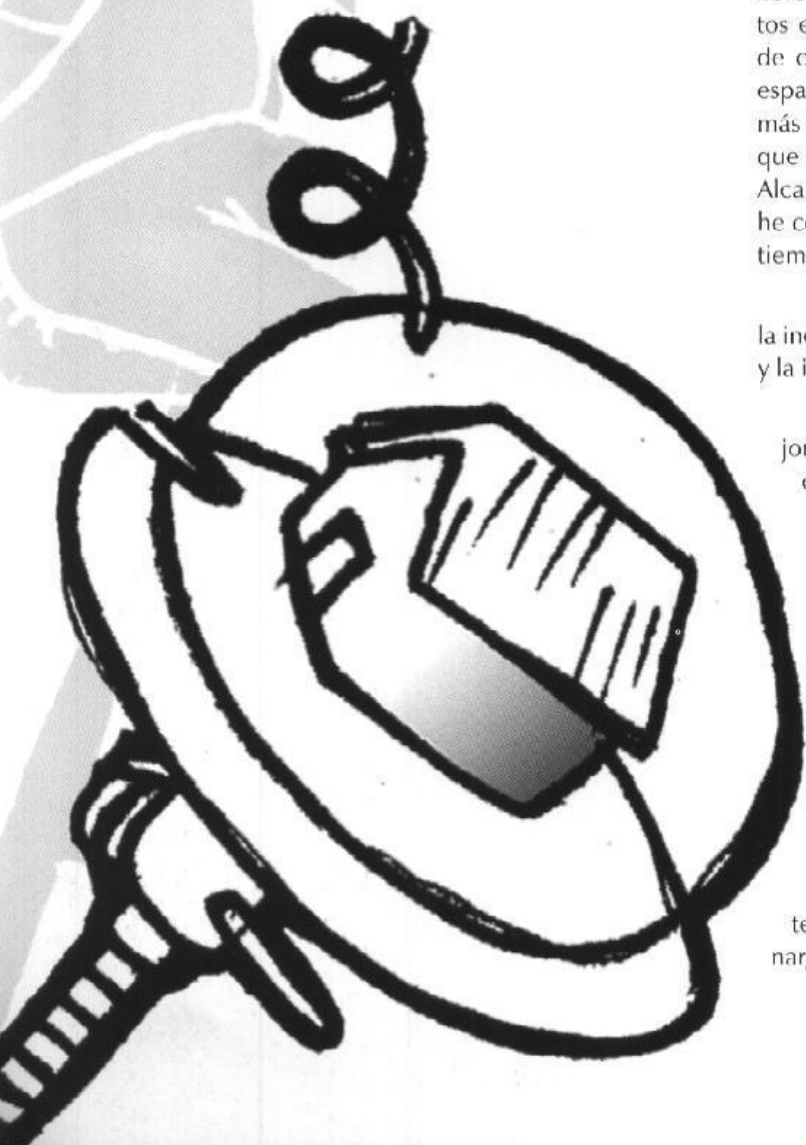
Hoy se cuenta con sede propia y se ha iniciado la reflexión sobre el papel que desempeñamos en el sector educativo. Estudiantes de la Universidad de Nariño están realizando sus trabajos finales y han comenzado a concebir lo que hacemos como objeto de investigación, iniciándose el proceso para descifrar cuales son los imaginarios que tienen los visitantes frente a la ciencia y la tecnología.

La Casa es una propuesta comunicativa que invita a realizar diferentes lecturas. Por ello su visita es libre, basada en el interés del visitante y sus elementos están dispuestos para saltar de tema en tema o de concepto en concepto o de juego en juego. El espacio es pequeño, pero deja la sensación de ser más grande de lo normal por la cantidad de montajes que se cruzan en el camino. Una compañera de la Alcaldía lo definió "como el espacio más grande que he conocido", porque a pesar de lo pequeño le falta tiempo para conocerlo.

La Casa de la Ciencia y el Juego es el reino de la incertidumbre, un enorme campo para la pregunta y la indagación.

Nuestro centro interactivo ha contribuido a mejorar las actitudes de los ciudadanos hacia el espacio urbano, a mantener la ciudad limpia, a no transitar con vehículos por el centro de la ciudad un día en la semana, a mejorar los parques. Todos ellos son esfuerzos de educación ciudadana que tienen como estrella polar convertir a Pasto en una ciudad apta para la convivencia y el aprendizaje.

Seguiremos haciendo esfuerzos importantes para convertirnos en parte del acervo cultural de nuestra gente, la ciudad, el municipio y Nariño. Varios municipios en sus excursiones a la ciudad de Pasto, incluyen como visita obligatoria la Casa, como espacio para potenciar las primeras preguntas, sorprender, ilusionar, asombrar.



Los Principios Pedagógicos

Para muchos investigadores la capacidad creativa de los seres humanos es el corazón del proceso de desarrollo; según esto lo que produce el desarrollo es nuestra capacidad para imaginar, teorizar, conceptuar, experimentar, inventar, articular, organizar, administrar, resolver problemas y hacer cientos de otras cosas con nuestras mentes y manos que contribuyan al progreso del individuo y de la humanidad en general.

Los centros interactivos de ciencia, tecnología y juego estimulan, animan y son espacios para generar las primeras preguntas en los niños, niñas y jóvenes, en un ambiente informal y grato. Reconocemos que todos somos diferentes y por tanto con intereses y motivaciones distintas. Cada visitante interactúa con los grandes juguetes e interpreta, aprende, se motiva, juega o simplemente observa y se entretiene. Miremos algunos principios:

AUTONOMIA: La Casa busca que los visitantes desarrollen su propia iniciativa, creatividad y autonomía para que puedan desempeñarse con éxito en la vida y si es de su interés en los procesos investigativos.

LA PREGUNTA ES IMPORTANTE. El insumo básico de las ciencias son las preguntas y estimular la pregunta e investigarla es un proceso pedagógico que se debe impulsar.

EL ERROR COMO ESPACIO DE REFLEXION. Si las cosas se dañan,

se arregla, si algo sale mal se reflexiona y se toman los correctivos necesarios. Es preferible que los visitantes interactúen con todos los objetos dispuestos, a pesar de que las cosas se dañen.

LA PRODUCTIVIDAD: La productividad SON LAS SONRISAS. Queremos que los visitantes disfruten la estadía en la CCJ.

EL JUEGO COMO METODOLOGIA DE TRABAJO. La comprensión de la física atómica es un juego de niños comparada con la del propio juego de los niños, como afirma el físico David Kresch. El juego en los niños y niñas es una actividad muy seria y todas sus herramientas de pensamiento están en juego.

ALIMENTAR LA PASION. ALIMENTAR EL ASOMBRO. ANIMAR, ENCARREJAR. Estas son las directrices que se deben perseguir sin anunciarlas.

MEJORAR LA IMAGEN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA. La mayor satisfacción de una visita es que los niños digan ¡qué fácil es eso! ¡Yo lo puedo hacer!. Queremos acercar a los niños a la ciencia y la tecnología y mostrarles que es un producto humano y que los niños son capaces de incursionar en este fascinante mundo, si deciden emprender dicho camino.

PROMOVER PROCESOS DE INVESTIGACION. Fomentar procesos de investigación a partir de las inquietudes que se gesten en las visitas o en escuelas y colegios.

COMUNICACIÓN. Cada montaje o experimento lleva un mensaje implícito que el visitante puede interpretar a voluntad. Por ello los significados, interpretaciones que los niños, niñas y jóvenes le dan al centro interactivo son variados. Cada uno se lleva su propio mensaje dependiendo de su interés.

El proyecto de mejoramiento de la calidad de la educación del Municipio de Pasto entregó a todas las escuelas y colegios balanzas, microscopios, lentes etc, que también logramos se le dieran a la Casa de la Ciencia y el Juego. Estos elementos están dispuestos para el visitante y se está contribuyendo para que los docentes y visitantes aprendan su manejo y sus aplicaciones.

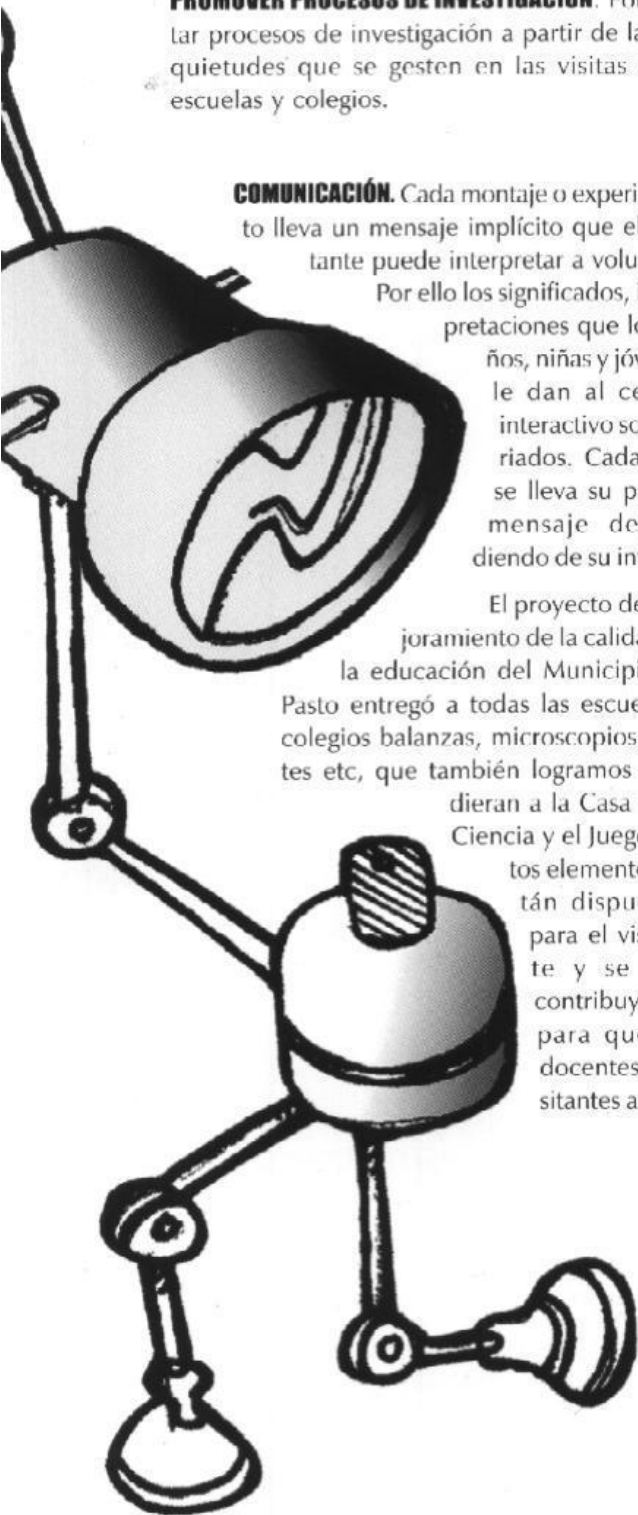
Hemos establecido una relación de asesoría con los docentes, muchos de los cuales desconocen lo que se les entregó. Esta tarea ha sido recibida con agrado por ellos.

Somos o no Educadores en los Centros Interactivos

La Casa ha estado liderada por docentes de la Secretaría de Educación de Pasto, sin embargo, las nuevas reglamentaciones (decreto 715 y circulares) establecen que en el 2004 todos los docentes deben tener carga académica en una institución educativa (léase colegio) lo cual significa que el grupo humano que ha venido dinamizando, desarrollando y coordinando las actividades y proyectos de la CCJ no podría seguir haciéndolo, dejando a la Casa huérfana y sin dirección, cuestión que podría llevar a su cierre.

El Ministerio de Educación Nacional debería considerar a los centros interactivos como instituciones educativas o espacios de aprendizaje especiales de tal forma que sea posible ubicar docentes en comisión de tiempo completo para que apoyen permanentemente el trabajo de los museos de ciencia, tecnología y juego. Lo anterior también permitiría tender un puente más directo y deseable con la educación formal. El país requiere confiar en sus maestros y los maestros requieren ganar credibilidad. Entre todos podemos y debemos abonar el terreno para que la educación se convierta en la llave maestra del futuro económico, político, social y ambiental de nuestro país, siendo los museos interactivos espacios propicios para ello.

* Este artículo está basado en la ponencia que los autores presentaron en el coloquio taller Museo y educación organizado por el Museo de la ciencia y el juego a principios de 2003 en el marco de su programa Red de pequeños museos interactivos y centros de ciencia y tecnología.



Exposiciones

Itinerantes por Colombia

MLMUSEO

*Julián Betancourt, Miguel Martínez**

Museo de la Ciencia y el Juego, Facultad de Ciencias, Facultad de Medicina*,
Universidad Nacional de Colombia.

WWW.mluduspop.org. Tel (57-1)3165413. Fax (57-1)3165441



Introducción

El programa de Exposiciones itinerantes por Colombia junto con otro de sus programas: el de la Red de Pequeños Museos Interactivos y Centros de Ciencia muestra el gran esfuerzo que ha realizado el Museo de la Ciencia y el Juego en la dirección de descentralizar su acción, ver mapas.

El programa de Exposiciones Itinerantes por Colombia tiene los siguientes objetivos:

- Llegar a poblaciones marginadas geográfica y/o económicamente
- Promover los museos interactivos
- Promover el aprecio por la ciencia
- Abrir espacios de juego

Para que sean realizables los objetivos arriba mencionados el MCJ subsidia los costos de las exposiciones en un 50% aproximadamente. Estos costos varían de USD \$6.000 a USD \$ 8.000 dependiendo básicamente del valor del alquiler, el transporte de la exposición, del equipo de montaje y de su estadía. Por ejemplo, el alquiler de la exposición sólo cuesta USD \$ 1.333 mes.

Como se mencionó arriba, las exposiciones son cofinanciadas lo cual obliga a una cuidadosa selección de las instituciones que han sido sede del evento. Entre estas instituciones se encuentran secretarías de educación, universidades, colegios, centros culturales, cajas de compensación y organizaciones no gubernamentales que ejercen su acción en el terreno cultural.

- * Las ciudades escogidas son variadas, van desde pequeños pueblos hasta las grandes ciudades colombianas.

La exposición

Toda exposición convoca por lo menos tres factores: espacio, objetos y público.

En este caso, los espacios expositivos dependieron de lo que cada institución podría ofrecer como tal. Esa variedad de espacios aparentemente dificulta la puesta en escena de la exposición, afortunadamente el diseño desarrollado por el MCJ ha permitido el montaje de la exposición en espacios tan variados como galpones, coliseos cubiertos, polideportivos, salones comunales, salones de clase y corredores, carpas y parques cuando el clima así lo ha permitido. El área del espacio seleccionado o que ha tocado en suerte para las exposiciones que tienen una duración de un mes o más ha variado de 300 a 500 m².

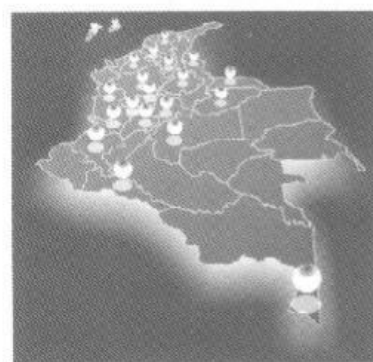
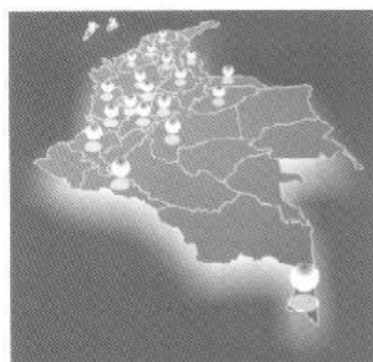
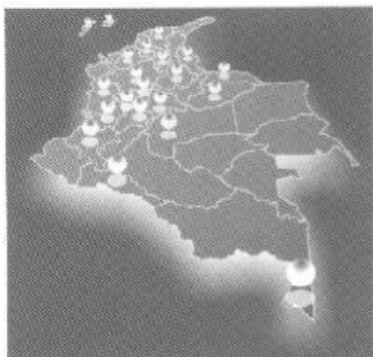
La puesta en escena la realiza el equipo encargado del montaje de acuerdo a los diferentes espacios escogidos. Para tal fin, se le solicita a la entidad que lleva la exposición que envíe los planos del espacio sobre el cual se realiza el ejercicio de la puesta en escena en papel. A pesar de lo anterior, casi siempre hay sorpresas debido a que los planos son incompletos o el espacio ya ha sido modificado y no corresponde al plano enviado.

Una exposición típica del MCJ está compuesta por 5 núcleos temáticos llamados Mundos, 22 montajes interactivos con sus respectivas guías (en total 27 guías), 4 torres de información, una torre grande para carteles y 10 carteles de la Universidad Nacional. A lo anterior se agregan 10 carteles alusivos a la exposición y una mesa de reparación que contiene herramientas y otros insumos de mantenimiento (artículos de limpieza, estopa, papel, lapiceros, pinturas en spray, seguetas, brocas, brochas, nylon, etc.).

De acuerdo a las características particulares de cada espacio se define un grupo máximo de personas que simultáneamente estuvieran en cada exposición y se realiza la programación de la visita: horarios de entrada y salida de los diferentes grupos de visitantes. Por ejemplo, el año pasado el cupo para los grupos que visitaron las exposiciones de algunas de las ciudades oscilaron de 50 a 120 personas. Estas cifras fueron adecuadas para que los visitantes disfrutaran con comodidad de todos los montajes. Dependiendo de la demanda de los colegios, el tiempo de la visita osciló entre 1 h y 1,5h.

Para las exposiciones del 2002 el 77.3% del público asistente fue escolar (todos los grados), el 11% estudiantes universitarios, 2.7% docentes y 9% grupos familiares. En todas las exposiciones ha habido grupos visitantes provenientes de poblaciones del Departamento de la ciudad sede.

El costo del ingreso a estas exposiciones osciló entre USD \$0.00 y USD \$0.75.



Datos globales del 2002

Los siguientes fueron los datos más relevantes de las exposiciones de 1 mes del 2002:

- 7 exposiciones interactivas,
- 14 talleres orientados a la comunidad educativa.
- 350 profesores asistieron a los talleres.
- Personas de 105 poblaciones visitaron las exposiciones.
- Aproximadamente 110.000 visitantes durante los eventos.
- Aproximadamente 1150 grupos escolares visitaron las muestras interactivas.
- 85.100 escolares estuvieron en las exposiciones.
- Aproximadamente 3000 docentes asistieron.
- 12.000 estudiantes universitarios participaron en los eventos.
- 10.000 personas correspondientes a grupos familiares.

Análisis

Los objetivos del programa Exposiciones itinerantes por Colombia que aparecen en la Introducción fueron alcanzados en un alto porcentaje. Vale la pena recalcar que el “Llegar a poblaciones marginadas geográfica y/o económicamente” fue alcanzado plenamente y rebasó ampliamente nuestras expectativas que se encontraban en unas 25 poblaciones. Fueron 105, algunas muy alejadas de las sedes, incluso de departamentos vecinos. Este fue un gran esfuerzo de los organizadores locales que con gran sentido social se preocuparon por convocar a maestros, escuelas y colegios de poblaciones distintas a la sede. La convocatoria a docentes de los diferentes departamentos a los talleres que se realizaron fue particularmente efectiva en Cartagena, Montería, Popayán, Palmira y Yopal, hecho que redundó posteriormente en la asistencia de sus grupos escolares.

Las exposiciones fueron la oportunidad, única para muchos, de jugar con las burbujas, los armonígrafos, los espejos deformantes y los juegos matemáticos. Un alto porcentaje de los visitantes, estimado en 90% de acuerdo a entrevistas informales, no había estado en un museo interactivo y muchos de ellos quizá no tendrán otra oportunidad de hacerlo, de ahí la importancia de este tipo de programas y del apoyo de Colciencias, tal y como sucedió en el 2002.

Las exposiciones trabajan en la dirección del aprecio por la ciencia tratando de construir sensibilidades positivas hacia ella. Esto se hace a través del gozo y de la libertad de jugar lo cual permite para muchos un



acercamiento a la ciencia, campo supuestamente árido y alejado de las realidades cotidianas de muchos colombianos. En las entrevistas informales con visitantes y organizadores se detectó la complacencia de las personas por la puesta en escena que permite la libertad de exploración y el juego.

Muchos maestros vieron la necesidad de que se realizaran más talleres de tal forma que pudieran diseñar pequeños museos en sus colegios o de montajes interactivos que sirvan de apoyo a procesos de aprendizaje. Algunos de los maestros construyeron prototipos inspirados en las exposiciones.

Las exposiciones, al abrir un espacio de juego, si logran crear sensibilidades positivas hacia la ciencia. Esto debe ser capitalizado por planes que permitan una acción continuada con el aparato escolar (recuérdese que fueron movilizados mas de mil grupos escolares) que enriquezcan culturalmente los diferentes espacios públicos a donde pueda acceder una audiencia mucho mayor.

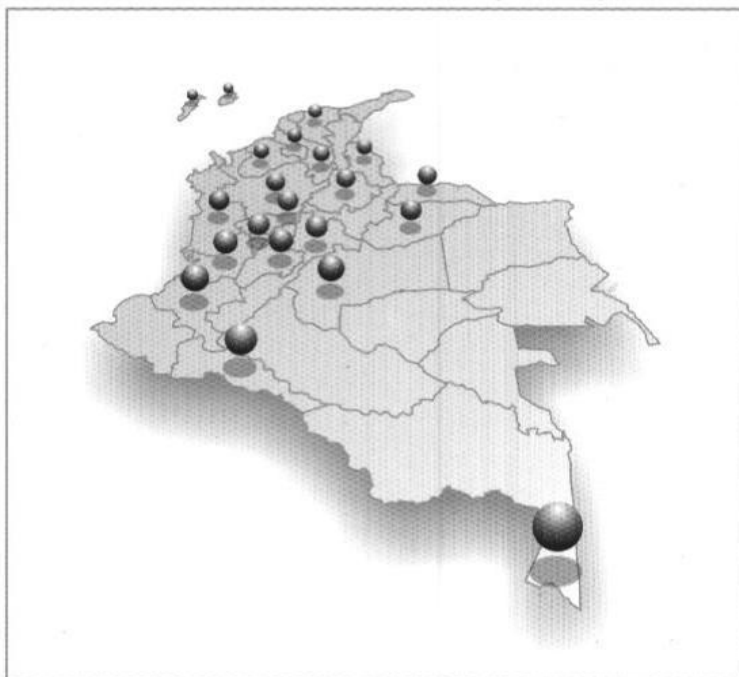
El número de visitantes a las exposiciones varió bastante (5.000 a 30.000 personas). Un factor que incidió en esto fue el tiempo de promoción, el apoyo dado por las secretarías de educación y empresas del sector privado y la variedad y cobertura de los medios de comunicación que se pudieron utilizar. En general, las exposiciones constituyeron en las ciudades visitadas verdaderos sucesos socioculturales.

Análisis financiero

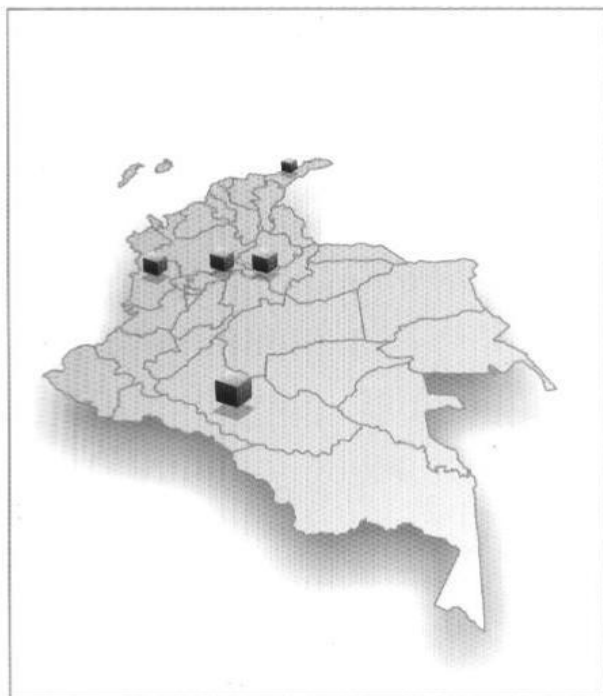
El costo total estimado de las 7 exposiciones de 1 mes realizadas en el 2002 fue de USD \$58.840.00 (\$176.500.000 pesos colombianos); de los cuales USD \$11.700.00 (\$35.000.000) correspondieron a Colciencias (quien cofinanció 5 exposiciones); USD \$21.250 (\$63.750.000) a las instituciones organizadoras y USD \$21.750 (\$65.250.000) a la Universidad Nacional de Colombia (MCJ). El costo promedio por visitante fue de USD \$0.54 (\$1.605) que es bastante bajo e incluso susceptible de bajar a niveles de USD \$0.40.

Los costos bajos significan una buena planeación del evento en todos sus aspectos y hacen factible la aplicación del programa a ciudades y poblaciones de todas las regiones de Colombia.

Exposiciones itinerantes por Colombia



Próximas exposiciones itinerantes



Liliput, red de pequeños museos interactivos





LA
MARAVILLA
DE
UN CHARCO

JHON MEYER MUÑOZ

Fotografía: Jhon Meyer Muñoz - Ilustraciones: Leonardo Rendón

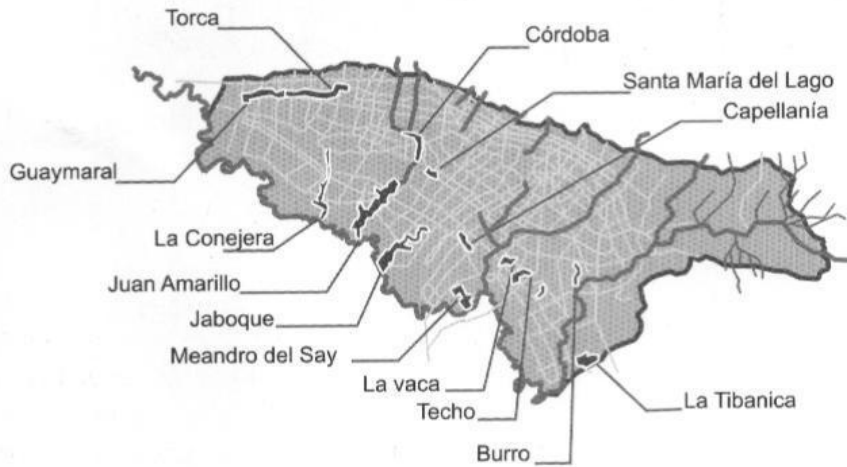
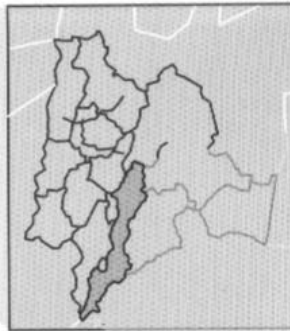
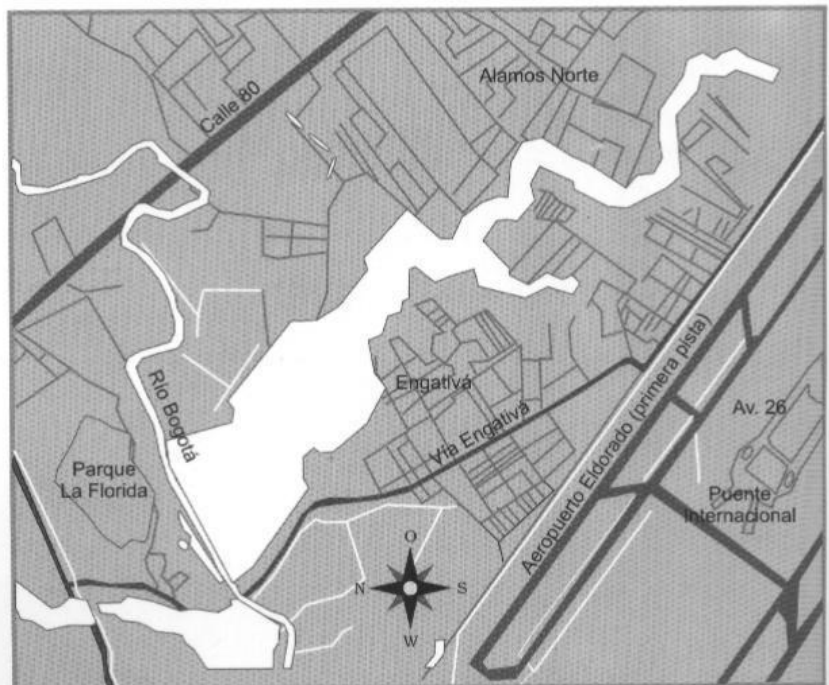
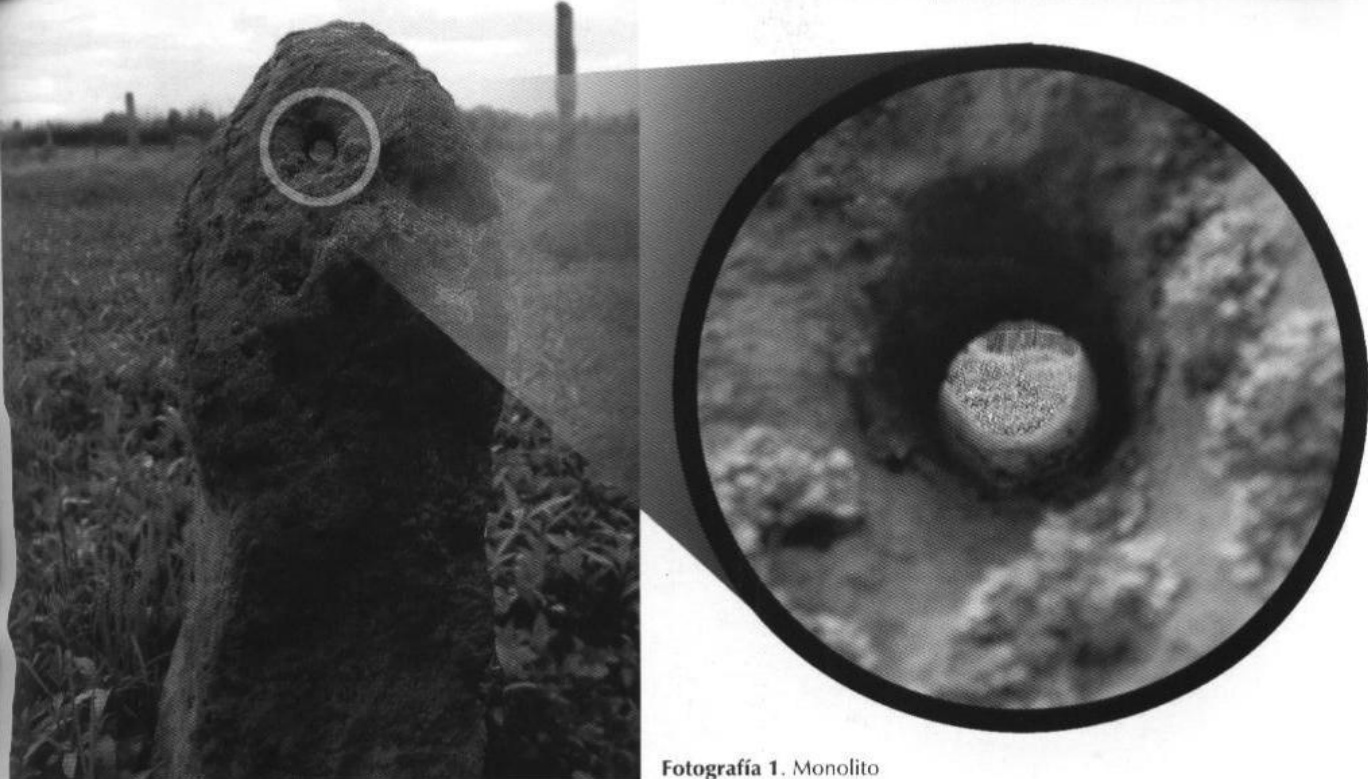


Figura 1. Humedal de Jaboque

En los últimos días, la palabra humedal se ha puesto de moda, se ha realizado una gran difusión en medios televisivos, a través de documentales, reportes y hasta en seriados como el de “Francisco el matemático”. Pero en realidad ¿qué es un humedal? Se habla de sitios donde habitan animales muy bellos como la Tingua, la Monjita y algunos curies, también se escucha que llegan algunas aves migratorias y que se encuentra en ellos cierta vegetación única. Es más cuando se dispone de internet o de al-





Fotografía 1. Monolito

guna biblioteca y nos gusta explorar el tema, se encuentra, que los humedales ayudan a controlar las inundaciones, que su vegetación ayuda a purificar el agua y que es un sitio donde se recargan los acuíferos.

Aunque no se está lejos de la realidad, los humedales son mucho más que lo arriba mencionado, un ejemplo claro de esto es el Humedal el Jaboque (figura 1), este humedal se encuentra ubicado en Bogotá; haciendo parte de la localidad de Engativá (zona 10°) rodeado de barrios que varían de estrato 1 a 3 siendo el estrato 2 el más común. El Jaboque hace parte de una serie de trece humedales rurales de Bogotá (Torca, Guaymaral, Córdoba, la Conejera, Juan Amarillo, Jaboque, Santa María del Lago, Capellanía, Meandro del Say, Techo, el Burro, la Vaca, Tibanica). Con un área actual de 147.5 hectáreas este Humedal es el segundo más grande después del Juan Amarillo.

Aunque estén muy cercanos, cada humedal tiene un comportamiento diferente y por lo tanto en cada uno varían algunas de sus características. A través de trabajos de exploración en los que he participado se demostró que el Jaboque tiene una forma alargada en dirección N43W (fotografía 1) con afluentes únicamente en su margen suroccidental, y algunos rasgos geológicos que ayudan a entender la evolución de toda la Sabana de Bogotá. También, y esto es peculiar, se encuentran diferentes estructuras (monolitos y camellones) de origen prehispánico.

En general, las funciones que tienen los humedales de Bogotá son las siguientes: la vegetación del humedal ayuda a purificar el agua, alberga un gran número de especies endémicas y foráneas de las cuales se pueden contar una gran cantidad de aves, es un sitio de recarga para el nivel freático de la zona (no recarga acuíferos), la vegetación actúa como filtros para la purificación del agua, es un muy agradable espacio de recreación pasiva, entre otras.

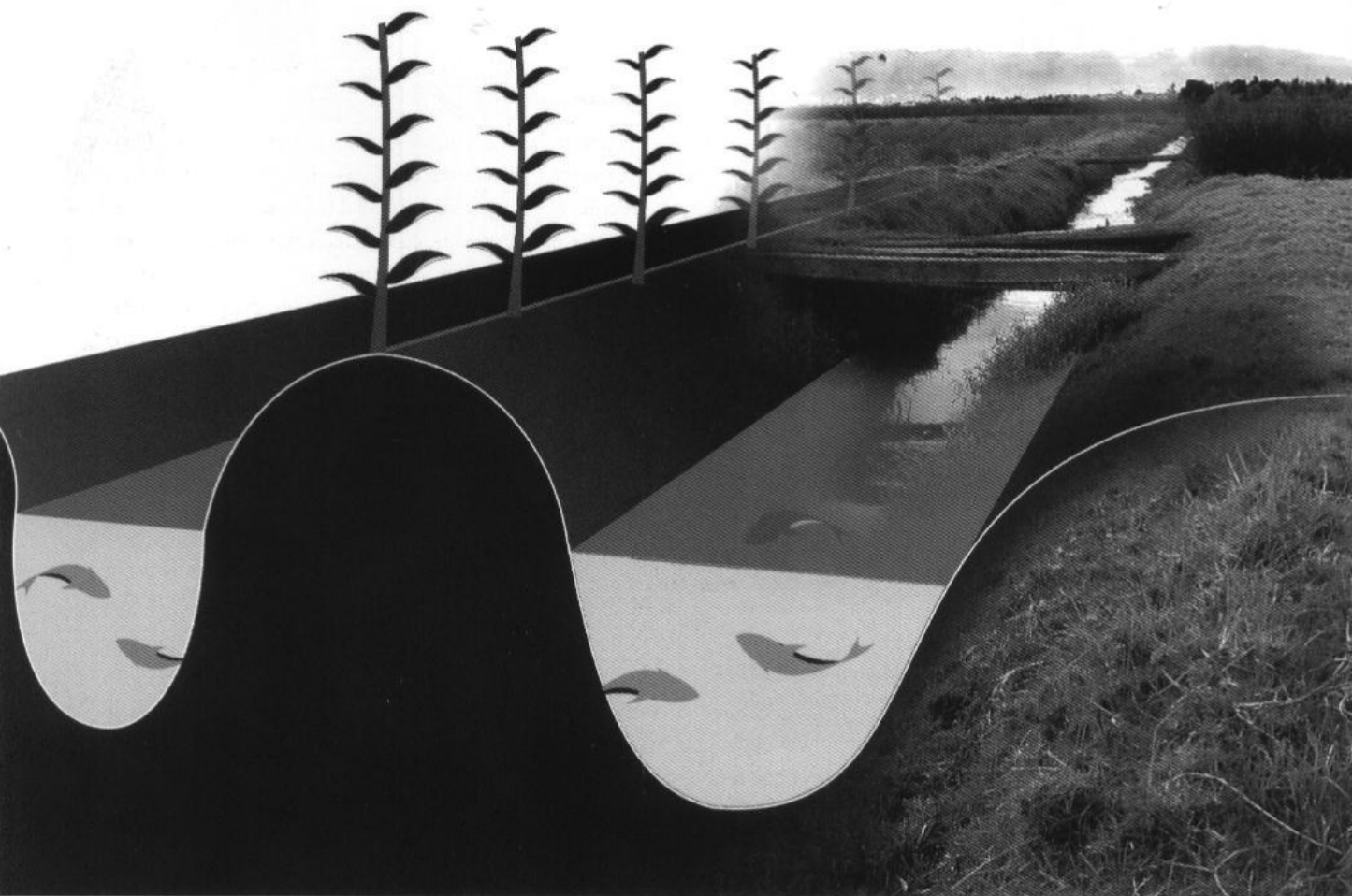


Figura 2. Camellones con forma sinusoidal

Cuando se hace un viaje por las orillas del Humedal, se observan diferentes clases de fauna y flora; de la fauna se destaca la tingua pico rojo, la Tingua pico amarillo, la Tingua bogotana *Rallus semiplumbeus*, la Monjita *Agelaius icterocephalus*, rana sabanera *Hyla palustris*, curi *Cabia porcellus*. Si el viaje se hace en las épocas de enero a mayo se pueden ver especies migratorias boreales y algunas más cercanas (llanos Orientales) como cerrojillos o reinitas *Dendroica fusca*, *Wilsonia canadensis*, *Mniotilta varia*, atrapamoscas *Elaenia frantzii*, *Tyrannus tyrannus*, *Contopus borealis* y el bobito *Coccyzus americanus*. De la Flora se destaca el Junco *Scirpus californicus*, *Typha latifolia*, *Juncus effusus*, *Cyperus rufus*, Botoncillo *Bidens laevis*, Gualola o Envidia *Polygonum punctatum*, *Ludwigia peploides* o *Hydrocotyle ranunculoides*. En el espe-

¹ Reichel-Dolmatoff Gerardo. Colombia indígena - Periodo Prehispánico, en Manual de Historia de Colombia, Tomo I. A cargo de Jaime Jaramillo. Instituto Colombiano de Cultura. Bogotá.

² Boada, A. M. 2000. Patterns of Regional Organization in the Sabana de Bogotá, Colombia (Funza, Mosquera and Fontibon municipios). Heinz Foundation Report, Pittsburgh, 2000. Manuscript.

³ Botiva C. Álvaro. 1989. La altiplanicie Cundiboyacence, Biblioteca Luis Ángel Arango, biblioteca virtual, Banco de la República. Bogotá.

jo de agua se encuentra casi exclusivamente *Eichhornia crassipes*, Buchón Cucharita *Limnobium laevigatum* o localmente *Azolla filiculoides*.

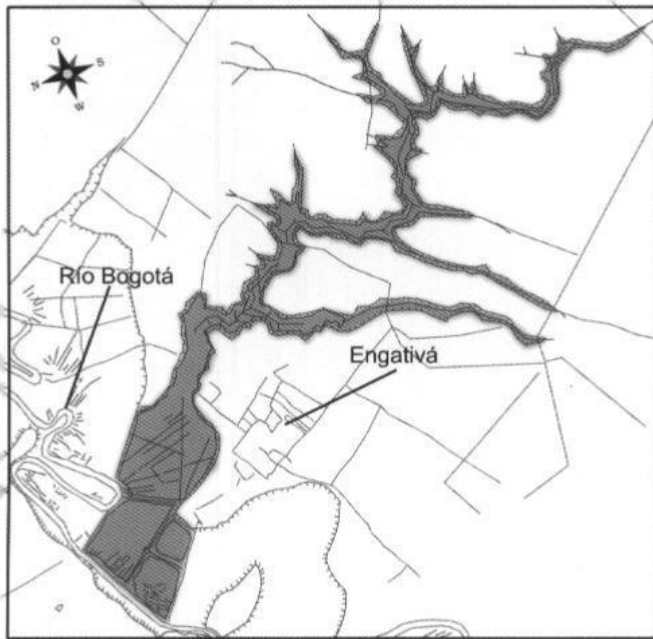
También se encuentran algunas estructuras realizadas por los prehispánicos al parecer de la cultura Muisca que fue el tercer grupo humano en habitar la sabana de Bogotá (después de los cazadores-recolectores y de la cultura Herrera). Los Muiscas no desarrollaron asentamientos humanos con grandes construcciones como si lo hicieron los mayas, incas y aztecas. Sin embargo, tenían un buen conocimiento astronómico^{1,2,3} que les permitió manejar temas tan importantes como el desarrollo agrícola, uso y manejo del agua, temporadas de lluvia y sequía; una de las evidencias, del vasto conocimiento astronómico que tenían los Muiscas son los "monolitos"; con los cuales, identificaban los equinoccios de verano e invierno, representaban la ubicación de las estrellas, etc. También produjeron diferentes estructuras como son los camellones que presentan una forma sinusoidal (Figura 2). Los camellones tienen diferentes funciones, entre las que se destacan la siembra, la cual se realizaba en la parte alta del camellón (cresta); la pesca, utilizando la parte inundada del camellón (valle); sistemas de riegos, por la facilidad del manejo del agua; el manejo de inundaciones, llevando el exceso de agua (invierno) hacia lagunas y humedales y trayéndolos de ellos en las sequías (verano); manejo hidráulico, mediante la disposición espacial de los humedales; y control de las heladas^{4,5}.

En el Jaboque se encuentran estas estructuras distribuidas en diferentes patrones (ajedrezado, paralelo a la ronda del humedal y en forma de abanico) además existen otros camellones que tenían funciones totalmente hidráulicas y al parecer ceremoniales. Asociados a los camellones y a terrazas bajas, se encuentran una serie de monolitos (19) distribuidos de manera irregular pero al parecer formando la constelación de scorpio. Como conclusión se puede decir que el humedal el Jaboque, era para los Muiscas no sólo un lugar donde podían realizar sus cultivos y pescar, sino que también, era un sitio observatorio astronómico, un lugar sagrado en donde podían observar en toda su dimensión los cielos de la sabana y con ello prevenir, inundaciones y sequías, tener un calendario para los cultivos y quien sabe, un lugar donde podrían adorar a sus dioses.

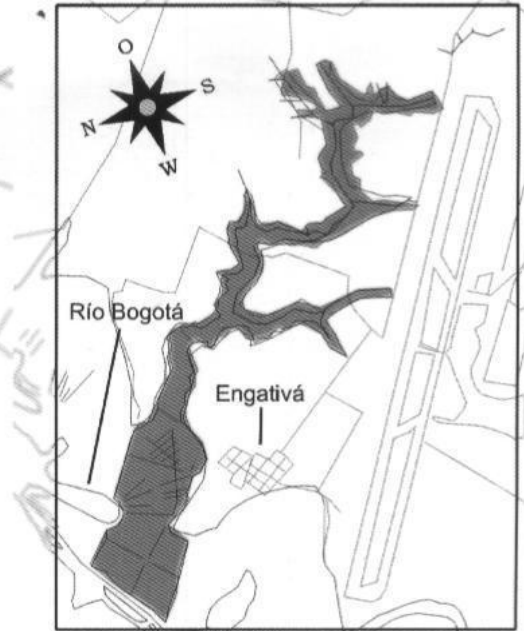
Geológicamente, dentro de los sedimentos de los humedales de la Sabana, se encuentran registrados los cambios de: clima, nivel del mar, vegetación, fauna y hasta las variaciones de pH, que ha sufrido toda la Sabana de Bogotá en sus últimos miles de años, ¿Pero para que nos sirve esto? Un buen conocimiento geológico, nos muestra como fue el origen y la evolución del humedal, con lo cual podemos entender su comportamiento actual y predecir su comportamiento en el futuro, también podemos conocer, entender y por lo tanto tomar decisiones, hacia fenómenos naturales que se encuentran registrados en los sedimentos, como, el fenómeno el Niño y la Niña. En el Jaboque, se encuentra el registro de cómo era la sabana de Bogotá en los últimos

¹ Erickson, C. L. 1992. *Prehistoric Landscape Management in the Andean Highlands: Raised Field Agriculture and its Environmental Impact*. Population and Environment, volume 13, number

⁵ Sánchez de Lozada, D., Baveye, P. & Riha, S. 1998. Heat and moisture in raised field system of the lake Titicaca region (Bolivia). *Agricultural and Forest Meteorology*. 92, 251-265.



Mapa 1. Situación 1946



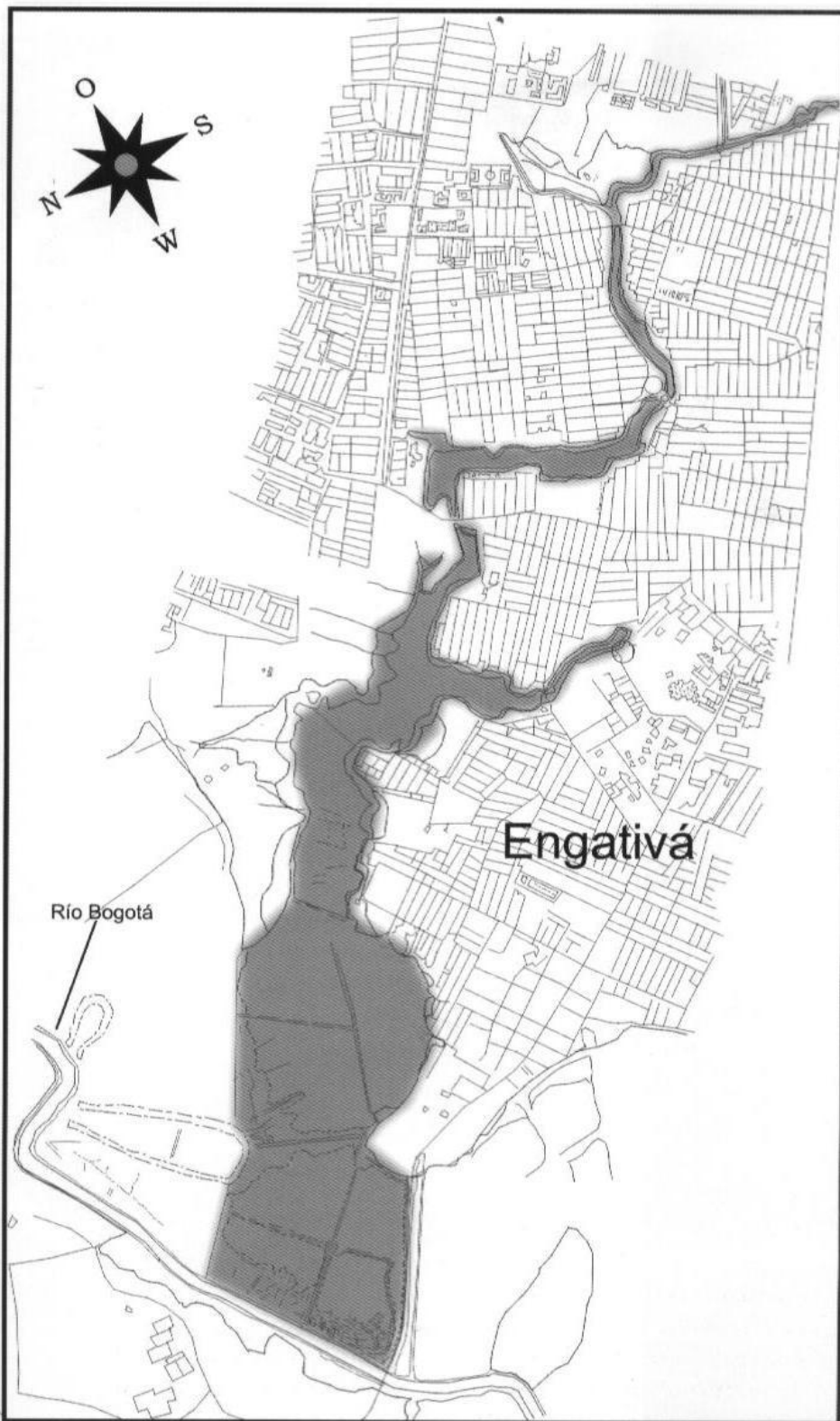
Mapa 2. Situación 1956

miles de años (20.000 años aproximadamente). Por ello se analizaron los sedimentos de diferentes sitios, dentro y fuera del humedal; y se ha concluido que después del desecamiento de la gran laguna de la Sabana (o laguna Humboldt) el Río Bogotá ya no desemboca en Villa Pinzón, sino que recorre toda la Sabana para salir de ella por el Salto del Tequedama, hace aproximadamente 30.000 años. Luego, hace 20.000 años aproximadamente, el Río Bogotá se conectaba con una serie de lagunas que se formaron por drenajes impedidos; estas lagunas fueron desecándose poco a poco hasta hace aproximadamente 5000 años, en donde se formó un río (Río Jaboque) que dio origen a la topografía actual del humedal, finalmente hace 3000 años debido a la sedimentación del río Bogotá, se tapó la desembocadura del Río Jaboque dando origen a lo que es hoy, el Humedal el Jaboque.

Figura 3. Situación del humedal en diferentes años

Pero el Humedal muestra también otra huella humana, distinta a la muisca. Se ve claramente la mano del hombre "civilizado" como la causante del deterioro y destroz allí presente.

Desde la década de los treinta, el humedal estaba rodeado por una serie de fincas que lo utilizaban como fuente de agua potable y agua de riego para los cultivos, también realizaron pesca y caza de algunos animales, por ejemplo curies. Ya en la década de los cincuenta, comenzó la construcción del aeropuerto Eldorado (figura 3), y con ello, se cortaron todos los brazos que llegaban al humedal por su lado sur oriental. El crecimiento de la ciudad en la segunda mitad del siglo XX, sumado al desplazamiento por orden público, hizo que llegaran muchas familias buscando viviendas. Esta demanda, fue aprovechada por urbanizadores piratas, que empezaron a



Mapa 3. Situación 2000



rellenar y vender, alrededor y dentro de los predios del humedal, llevando las aguas negras de estas urbanizaciones hacia el cuerpo de agua; soló a finales de esta misma década las autoridades tomaron cartas en el asunto, para evitar nuevas construcciones ilegales.

Hoy, el panorama no es muy alentador, estas mismas familias que se asentaron a las orillas del Jaboque, no tienen un sentimiento de pertenencia por el mismo, y por lo tanto el cuidado hacia el Humedal es mínimo. Para muchos, el Humedal es un sitio donde llegan las aguas negras, donde se engendran una cantidad de plagas (mosquitos, zancudos, ratas, etc.) y a donde se puede arrojar gran cantidad de basuras. Además existen sitios dentro de la ronda del humedal, donde se produce carbón de leña (foto 4), que emite gran cantidad de gases que, no solo afectan a los animales del humedal, sino también, a la población infantil que vive cerca y que presenta enfermedades respiratorias frecuentemente.

Gracias a campañas de entidades del Distrito, algunas ONG's y empresas privadas, se está buscado una mayor sentido de pertenencia hacia el Humedal, mediante el desarrollo de obras civiles en la ronda del humedal, y campañas de sensibilización hacia la comunidad. Esto es positivo, sin embargo es preocupante el continuo deterioro ecológico y la extinción de gran cantidad de especies únicas de estos lugares.

Es necesario un estudio interdisciplinario donde participen biólogos, geólogos, geógrafos, arqueólogos, antropólogos, arqueoastrónomos, sociólogos, historiadores y trabajadores sociales con lo que se tendría un verdadero conocimiento del humedal y su entorno, lo que permitiría tomar decisiones para hacer intervenciones de diferente índole. Por último, la recomendación para las diferentes instituciones es que se debe cambiar el concepto, "las cosas (en este caso las especies de flora y fauna) se deben adaptar a las obras (civiles y arquitectónicas) realizadas por los humanos" por el concepto "Las obras, se deben adaptar a la vida de las especies existentes"

Glosario

Acuífero: Roca porosa y permeable donde se almacena el agua subterránea

Nivel freático: Profundidad donde se encuentra el agua dentro del suelo

Monolito: Roca trabajada por las culturas antiguas, ubicada de una manera geográfica especial

Camellón: Estructura prehispánica de forma sinusoidal que varían de decenas de metros a miles de metros, se utilizaban para el control de inundaciones y agricultura.

Boreal: Hemisferio norte

Equinoccio: Época en que, por hallarse el Sol en el Ecuador, los días son iguales a las noches en toda la Tierra, esto sucede anualmente del 20 al 21 de marzo y del 22 al 23 de septiembre

Solsticio: Época en que el Sol se halla en uno de los dos trópicos, lo cual sucede del 21 al 22 de junio para el de Cáncer y del 21 al 22 de diciembre para el de Capricornio.

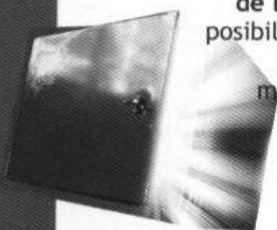


El Museo de la Ciencia y el Juego y su programa Re-creo diseñan y desarrollan material didáctico, las cajas de la ciencia.

En cada caja de la ciencia se agrupa material didáctico de una de estas seis áreas: Física, Química, Biología, Matemáticas, Salud y Ecología. Este material funciona también como dotación para los colegios, para instalarse en el laboratorio, el aula de clase, la casa o cualquier ámbito escolarizado.

Además de lo anterior, el programa ofrece las cajas de la ciencia y la tecnología para primaria. Mediante ellas se desarrolla la motricidad gruesa y fina, además de permitir una aproximación a la tecnología: la palanca, la transmisión de movimiento, el uso de los fluidos, la teoría de los colores y las maravillas de las lupas son algunos de los campos que se pueden explorar y apropiar.

El programa Re-creo está concebido como un apoyo a la actividad docente: las cajas de la ciencia son una herramienta que posibilita la inventiva y el surgimiento de nuevas ideas y se dirige a colegios, municipios y a todo el entorno social cercano a ellos.



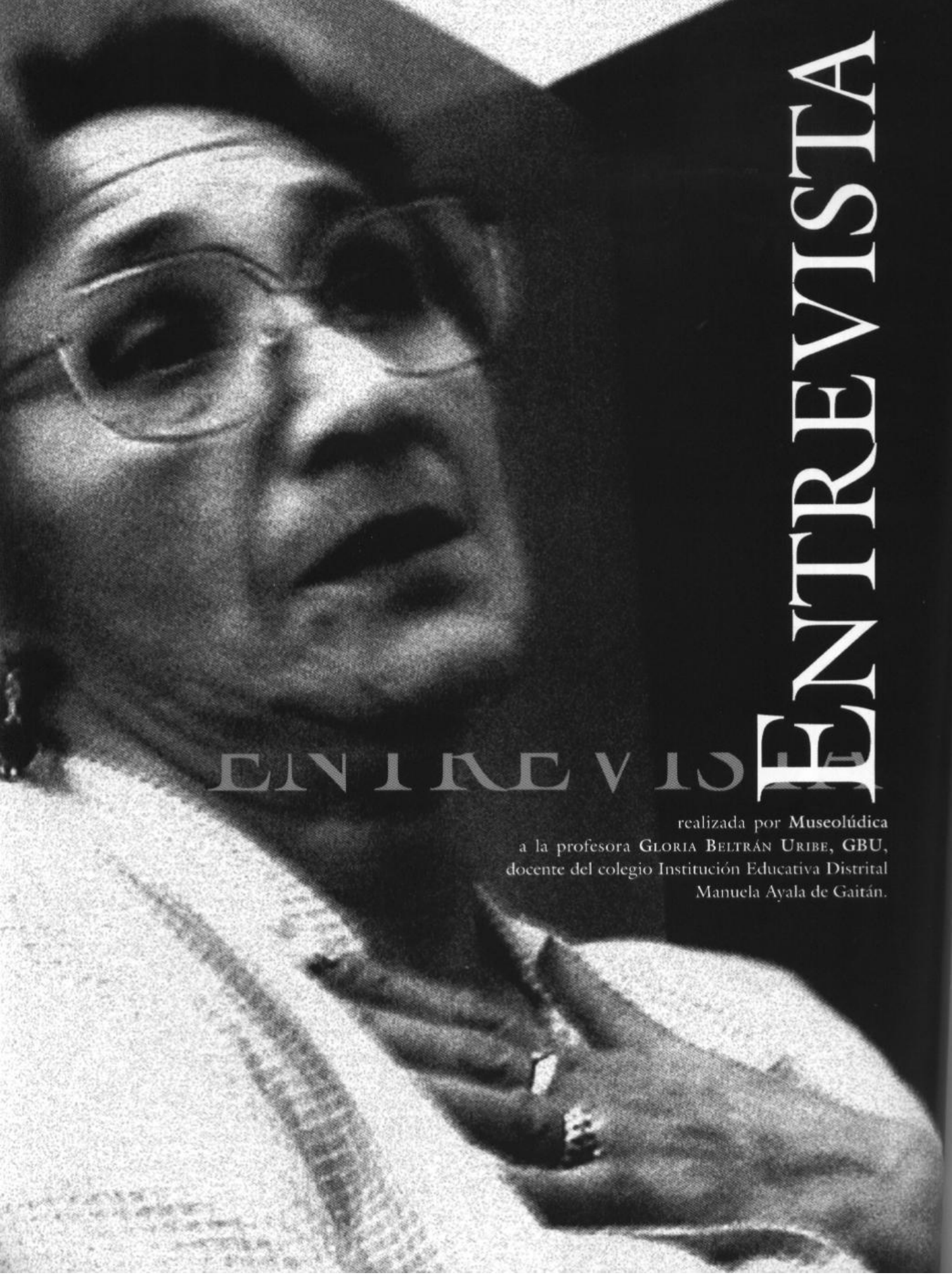
Las cajas son:

- *Juegos de modelos y plantillas.
- *Energía en acción.
- *Observa, realiza y compara imágenes.
- *Imanes, electricidad y ondas.
- *La tierra y el desafío ecológico.
- *Mecano.
- *Equipo básico de vidrio y plástico.
- *Reactivos (opcional).
- *Cartillas (de cada área).

La estrategia de Re-creo incluye:

- > Formación de docentes.
- > Dotación para primaria.

Museo
de la
Ciencia
y el
Juego



EN UN VISO ENTREVISTA

realizada por Museolúdica
a la profesora GLORIA BELTRÁN URIBE, GBU,
docente del colegio Institución Educativa Distrital
Manuela Ayala de Gaitán.

La profesora Gloria ha ejercido su labor por más de 33 años, tanto en áreas rurales como urbanas, en primaria y secundaria. Licenciada en Biología de la Universidad Pedagógica y con un postgrado en educación sexual, participó activamente en el proyecto "Feria de la Ciencia de Engativa" cuyo tema central fue "Medio Ambiente y ciudad". En el proyecto, coordinado por la Universidad Nacional a través del Museo de la Ciencia y el Juego, se utilizó una metodología abierta y fue un proceso de en-

cuentro entre la Alcaldía, la Universidad, los profesores y los estudiantes, a lo largo del cual se realizaron talleres de formación, asesorías, actividades de encuentro, conferencias, foros y el evento ferial.

Museolúdica publicó un ensayo sobre el evento de la feria en el número anterior.¹

Museolúdica: Llevas muchos años ejerciendo ¿qué significó para tu experiencia, el proyecto de la feria en Engativa?

GBU: Había participado en otros proyectos, sin embargo con este me convencí que ellos eran meras actividades, aprendimos por ejemplo a evaluar a nuestros alumnos por el contenido de sus trabajos y no por la forma. Entendí, además que era necesario actualizarse. Y me atreví a explorar.

Museolúdica: ¿Cómo trabajabas antes?

GBU: Dictaba mis clases de una manera magistral, muy encerrada en el aula y aunque hacía muchos juegos y concursos eran actividades que no trascendían el salón de clase.

Museolúdica: ¿Qué cambios se dieron en tu labor?

GBU: Para empezar, salimos del colegio, cambiamos la información que encontrábamos en los li-

bros por la información obtenida a través de la exploración en el entorno del colegio y de las casas de los estudiantes. Esto hizo que ellos se entusiasmaran; me llamó la atención que los que eran problemáticos, se volvieron dinámicos y gozaron del proceso.

En mi caso particular, aunque trabajaba en este colegio hace 15 años, apenas ahora empecé a conocer realmente el barrio.

Museolúdica: ¿Qué significó el proyecto para tus estudiantes?

GBU: La universidad Nacional, con su metodología abierta, nos dio gran libertad y nosotros a su vez se la dimos a los muchachos, lo cual hizo que ellos obtuvieran más de lo que la clase tradicional les daba. Por ejemplo, la exploración del entorno llevó a muchos estudiantes a preguntarse cómo era el barrio donde vivían, muy poco se encontró en los libros y ellos resolvieron el problema recurriendo a sus abuelos, de este modo fortalecieron la estima que tenían con ellos; perdieron el miedo a hablar con los mayores, se atrevieron a realizar entrevistas. Ahora leen más y exploran en diferentes medios.

Dentro del referente dado, medio ambiente y ciudad, pudieron escoger sus temas de trabajo, y algo que fue muy importante, hubo gran libertad en las formas de enfoque y de presentación de lo que ellos habían hecho: historietas, fotografías, videos, mapas y maquetas, propuestas de campañas, reemplazaron al simple texto copiado de libros. Esta diversidad fue el producto del entusiasmo de los estudiantes que por primera vez podían expresarse libremente. A pesar de su corta edad ellos fueron capaces de actuar como ciudadanos concientes, formulando propuestas hacia el medio ambiente de su colegio, su casa y su barrio.

Museolúdica: ¿Te costó trabajo implementar esta metodología abierta?

GBU: Al principio sí, ya que nosotros los profesores estamos muy acostumbrados a que nos den recetas, llámense éstas formatos, protocolos o metodologías. Si se cumple con los pasos establecidos el resultado es

¹Arango Magdalena. De cómo una feria de la ciencia se volvió un paseo de exploración. *Museolúdica* No 9 Vol. 5 Bogotá. Pp 38 - 49

que ya se ha realizado el proyecto; una metodología abierta es distinta, lo desconcerta a uno, ya que no se sabe exactamente que hacer, que pasos dar, que senda seguir, sin embargo cuando se le va tomando el gusto se encuentra precisamente que uno puede aportar muchas cosas, que se tiene inventiva y creatividad y que se puede enfrentar situaciones y resolverlas en alguna medida, cuestión que con las metodologías cerradas no era posible.

Fueron muy importantes los talleres de formación y los de asesoría ya que por un lado me sentí acompañada y por otro permitieron el intercambio de opiniones, de experiencias. Posibilitaron descubrir otras miradas, así como poner en evidencia nuestras fortalezas y nuestras debilidades, todo esto me generó cuestionamientos, algunos personales y otros con respecto a nuestra labor educativa, por ejemplo llegué a la conclusión de que la forma en que estaba evaluando el trabajo de mis estudiantes era inconveniente por formalista.

Museolúdica: El año pasado hubo un asesoramiento muy fuerte y personalizado por parte del Museo de la Ciencia y el Juego, este año por dificultades administrativas, no se ha podido realizar la segunda fase del proyecto, sin embargo vemos que ustedes continúan.

GBU: Yo sigo motivada, esta actividad "me la gocé" y cuando a uno lo oxigenan, el trabajo se hace fabuloso. Este tipo de metodología da impulso, motiva y da nuevas ideas: mejorar la evaluación, actividades de exploración nuevas, trabajos más documentados, y lecturas más productivas, que han permitido profundizar los temas respecto a lo del año pasado.

Museolúdica: Volvamos un poco a la actitud de los estudiantes este año ¿qué observaste?

GBU: Los estudiantes que trabajaron conmigo el año pasado, los he visto este año muy "pilosos". Ahora se preocupan por buscar información en libros, revistas, Internet, o preguntando directamente

y algo muy importante, han aprendido a leer, y como dije antes, a presentar sus resultados de manera muy diversa de tal forma que en los procesos de socialización que hacemos esto es muy enriquecedor. La información les ha servido para encontrar relaciones del tema tratado con cosas adicionales, además les sacan mas provecho a lecturas, conferencias y salidas, ya que desde el año pasado, con el proyecto, hacemos actividades previas que contextualicen el tema. En general se ha mejorado en el manejo de la información pertinente y se ligan muchas cosas entre el proyecto que estamos realizando, que es sobre el agua, con las otras áreas; realmente el agua ha servido de tema transversal, sin embargo a veces sentí que había "desligazón"

Museolúdica: ¿A que te refieres con esta última afirmación?

GBU: Que aún hay muchas trabas

Museolúdica: ¿ ?

GBU: Si, me refiero a que el tiempo no es flexible y la normativa de la Secretaría es dura

Museolúdica: El año pasado no se sintió tanto esa normativa, ¿cómo fue este año?

GBU: Este año no hay mucha comunicación, entre compañeros, de tal forma que se dificulta hacer actividades transversales a las diferentes áreas, por la falta de tiempo no se sabe en que esté el otro, y no se puede compartir mucho. Creo que así se limitan mucho las posibilidades de acción e integración. Sin embargo hay cosas buenas, como posibilidades de actualización, y de capacitación

Museolúdica: ¿El próximo año piensas seguir trabajando con esta mirada abierta?

GBU: Yo creo que sí, esta metodología me marcó mucho, la satisfacción de los muchachos se nota en las evaluaciones que hicieron, y con mis compañeros me siento acompañada en este proyecto. Cuando se sienta el precedente que uno puede hacer las cosas, el compromiso es mayor, después de la asesoría recibida diseñé un programa desde preescolar a once con base en un solo tema, el agua en este caso. De acuerdo al grado se plantea la dificultad del tema y las actividades a realizar. Realmente el proyecto cambió mi vida.

Museolúdica: Gracias Gloria por tu tiempo y tus opiniones.

GBU: Realmente gracias a ustedes.



La sala interactiva tiene el propósito de cambiar la concepción tradicional de museo, en donde está prohibido tocar los objetos expuestos.

El Museo de la Ciencia y el Juego busca que sus visitantes puedan manipular los montajes libremente, experimentar, jugar y acercarse a la ciencia de una forma divertida y amena.

Se trata de ofrecer explicaciones sencillas usando juegos de semejanzas y diferencias, asimilando fenómenos naturales con funcionamientos de mecanismos o aparatos que utilizamos a diario, como una licuadora, una parabólica, un espejo.



¡Ojo profesores! La visita a la sala no debe ser asumida o impuesta como una tarea. Los estudiantes no vienen a copiar información para luego rendir un informe. Se trata de todo lo contrario:

el estudiante viene a divertirse y a aprender en un espacio de libertad.



atención

De 8:00 a.m. a 12:00 a.m y de 1:30 a 5:00 p.m. de lunes a viernes.

Sábados de 9:00 a 2:00 p.m.

Los costos de la visita se cancelan en la Facultad de Ciencias de la Universidad.

Los MIÉRCOLES en la tarde se atenderá exclusivamente a estudiantes, profesores y empleados de la Universidad Nacional, sin ningún costo.

\$ 2.000 para colegios privados, universidades y particulares;

\$ 1.000 para colegios públicos.




Museo
de la
Ciencia
y el
Juego

***Sala interactiva



Señalanzas

Desde estas páginas de Museolúdica queremos hacer un pequeño homenaje a tres grandes latinoamericanos que de diferente forma contribuyeron al avance de la popularización de la ciencia y la tecnología en nuestra región. Ellos son Alfredo de la Concepción y Jacinto Corujo, quienes recientemente fallecieron y Ernest Hamburger creador y director de Estación Ciencia en San Pablo, quien hace poco se retiró de sus actividades. Para ellos nuestros agradecimientos desde lo más profundo del corazón.

Alfredo de la Concepción

No era un divulgador, ni un popularizador. Sin embargo, como acompañaba a Graciela Merino, su esposa, a diferentes reuniones de divulgadores y popularizadores lo conocimos, apreciamos y quisimos. Hombre de gran corazón y humor, en el fondo era un mecenas y un hombre sabio, cuya sabiduría sirvió muchas veces para superar situaciones álgidas. En especial, de 1992 a 1999 su presencia en los diferentes encuentros de la Red POP fue muy importante ya que, entre otras cosas, la naciente red necesitaba muchas veces de la mirada desprevenida de alguien distinto al gremio, cuestión que se dio por parte de Alfredo de manera informal y generosa.

Fue y será nuestro Miembro Honorario del alma. Hasta siempre Alfredo.



Jacinto Corujo*

Prólogo

Cuando se tiene que escribir, como en este caso, el prólogo de un libro de una persona que uno aprecia, respeta y quiere mucho, parecería fácil de hacerlo; pero en este momento es difícil encontrar palabras para que, en pocos renglones, tratemos de no dejar nada por decir.

Jacinto es para nosotros un verdadero maestro, de esos que dan todo sin pedir absolutamente nada; solo pretende poder ser útil y obtener la satisfacción de que quien está frente a él haya podido interpretar su enseñanza y quedar satisfecho con el aprendizaje logrado.

Es así por donde Jacinto transita encuentra un sinnúmero de discípulos que le reconocen sus cualidades y respetan sus conocimientos.

En esta obra presenta un número de temas a la manera que él sabe hacerlo, con la característica que lo individualiza, tratando de encontrar nuevas formas para hacer entender lo que parece difícil en fácil, tratando de amenizar lo rígido y exacto con lo cotidiano y ameno de la vida con que nos enfrentamos todos los días.

Si todos tomásemos nuestros problemas y requerimientos como él trata las cosas seguramente haríamos mucho más alegres nuestras vidas.

Debemos aprender de su sapiencia y de la extensa experiencia que lleva auestas, ya que difícilmente se pueda suplantar por más inteligente que se sea y sin haber recorrido los caminos que Jacinto ha transitado por la vida y sin la paciencia de su familia, con el apoyo que permanentemente le brinda a sus ocurrencias de interpretar a la física de todos los días, hasta con materiales extraídos de los más insólitos lugares y procedencias.

Así, de ese modo, Jacinto nos tiene día a día, permanentemente, boquiabiertos con sus demostraciones sencillas de principios de física que seguramente maravillarán a los propios maestros de esa ciencia que los descubrieron.

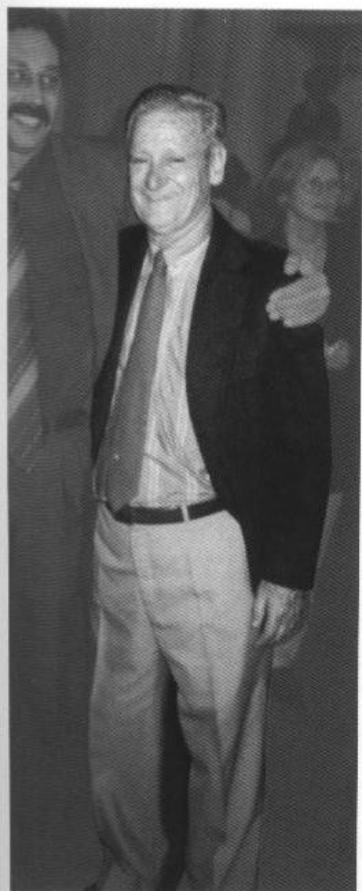
Jacinto:

Esta obra lo pinta a usted como realmente se lo conoce. Creemos que no solo nosotros sino sus alumnos, sus colegas y discípulos estamos esperando que nos siga deslumbrando por muchos años más.

!Lo necesitamos!

Por hoy le dedicamos este homenaje.

* Palabras tomadas del prólogo escrito, en el 2001, por Agustín del Carpio para el libro de Jacinto *Así la física se ve mejor*.



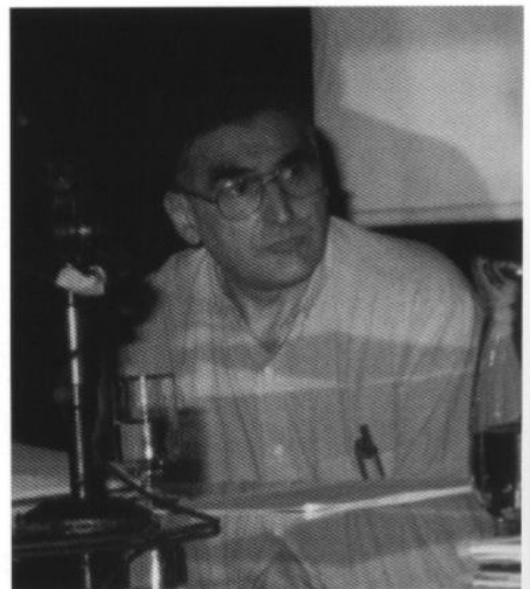
Señalanzas

Ernest Hamburger

Ernest Hamburger, Profesor titular del instituto de Física de la Universidad de San Pablo, realizó investigaciones en física nuclear y rayos cósmicos. Ha orientado trabajos de maestría y doctorado no sólo en su campo de acción sino también en enseñanza de la física, educación y divulgación científica. Miembro de varias asociaciones brasileras es uno de los principales impulsores y fundador de la Asociación brasileras de museos y centros de ciencia de la que fue su primer presidente. Estación Ciencia, uno de los primeros museos interactivos de Brasil, estuvo bajo su mando a partir de 1994 y desde esa época ha desarrollado gran actividad expositiva, coordinando programas muy importantes y realizando distintos eventos. Vale la pena resaltar el programa Clicar dirigido a poblaciones excluidas, en especial a niños y niñas que trabajan en las calles vecinas a Estación Ciencia para que puedan acceder al uso de computadoras. Ha escrito libros y realizado videos de divulgación.

Ernest Hamburger ha ganado diferentes premios entre los cuales se pueden destacar el José Reis de Divulgación Científica, el Premio Kalinga de la Unesco y recientemente el Premio Latinoamericano de Popularización de la Ciencia y la Tecnología Red POP – UNESCO dado en León, México en el Marco de la VIII Reunión de la Red POP. Allí recibió un sentido homenaje.

Quizás por la presentación de los logros de Ernest, un tanto académica, apenas se pueda intuir su gran corazón y su gran voluntad. Es una figura emblemática de Brasil y de América Latina. Esperamos que goce de su merecido retiro, que descanse de las mil batallas dadas, pero que su espíritu nos acompañe para siempre!.



*servicios

El Museo ofrece variados servicios a todo el público interesado en la divulgación de la ciencia y la tecnología.

Los servicios pueden ser venta de material didáctico, venta de montajes interactivos, talleres sobre diferentes temas y para diversos públicos, formación, asesorías, alquiler temporal de montajes del museo para exposiciones y otros.

Exposición permanente

Exposiciones temporales,
itinerantes y ambulatorias

Red de museos y
centros interactivos

Diseño y construcción
de montajes interactivos

Talleres

Formación

Asesorías

Re-Creo

Investigación



Talleres

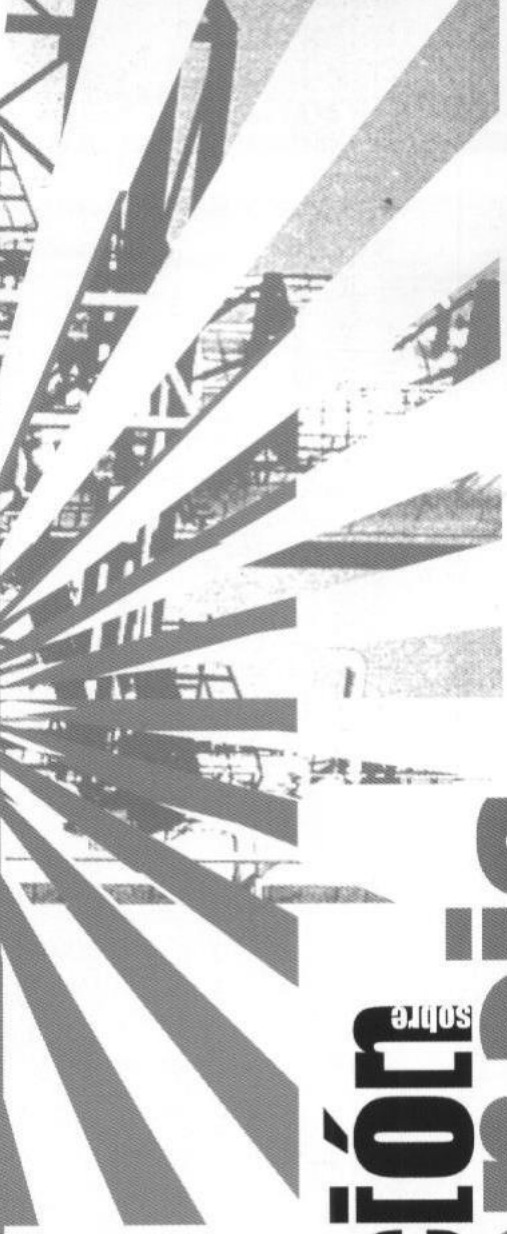
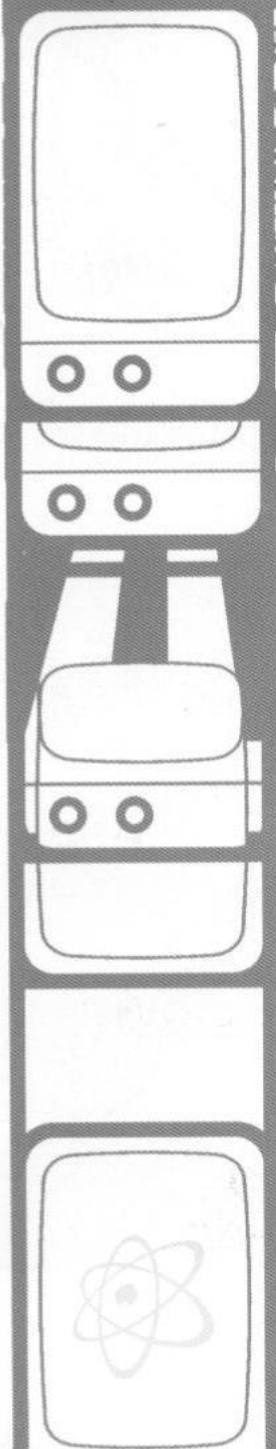
Para aprender sobre burbujas, sonidos, imágenes, figuras, efectos especiales y tantas otras cosas, el museo ofrece cursos-talleres dirigidos a estudiantes, profesores, grupos mixtos y público en general en diferentes niveles.



Diseño y construcción de montajes interactivos

Dentro de este programa se diseñan, adaptan, construyen y ofrecen para la venta cerca de trescientos montajes, principalmente de física, química y percepción.

A petición de otras instituciones, el museo también desarrolla montajes interactivos para exposiciones específicas y exposiciones itinerantes.



La **información** sobre

brecha en lingüa

en los medios de comunicación en Colombia

DARIO SANCHEZ POSSO
Jefe División de Ciencia, Comunicación y Cultura
COLCIENCIAS

INTRODUCCIÓN

La ciencia como actividad colectiva realizada por diferentes comunidades necesita que sus formas de pensamiento, sus métodos, sus valores, sus logros, sus productos y sus formas de hacer sean conocidos por sectores más amplios de la población. Mucho se ha dicho que la "ciencia que no se divulgue no es ciencia" y ello se sustenta en la medida que se entiende que la actividad científica y tecnológica encuentra su razón de ser siempre y cuando la población pueda construir sentido y significado y es aquí donde el complejo y variado campo de la comunicación de la ciencia debe realizar grandes esfuerzos.

Al fin y al cabo, uno de los principales objetivos de la ciencia y la tecnología a través de sus resultados es la búsqueda del bienestar de una población que los avala a medida que los recibe, entiende, comprende y los retransmite.

Lo ha señalado en reiteradas ocasiones el periodista científico español Manuel Calvo Hernando, al comentar que la ciencia tiene que cumplir una misión democrática que se logra cuando el conocimiento de una minoría (los investigadores) llega a una mayoría (la población).

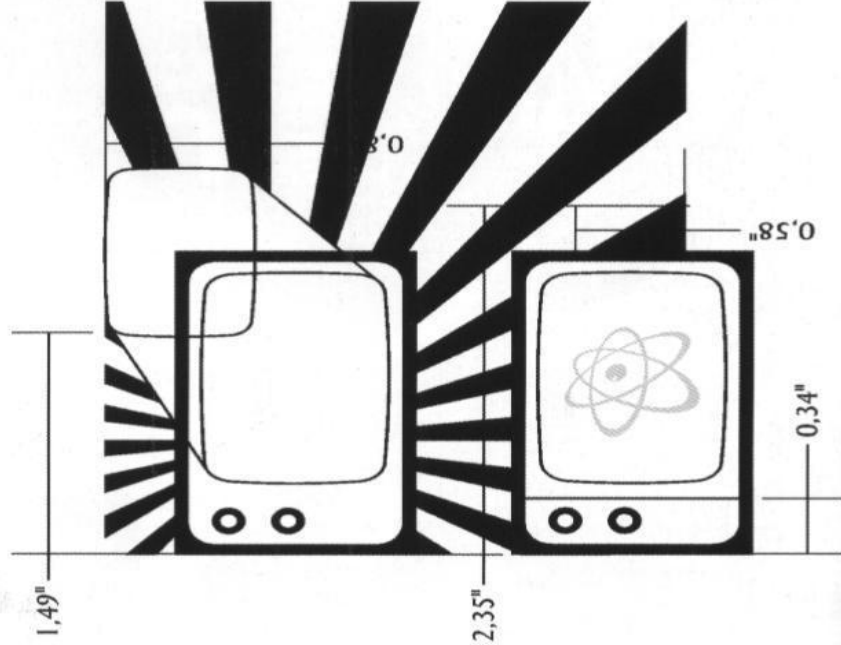
En Colombia, la tarea, sin embargo, no es fácil ni ha sido fácil, básicamente porque persiste la idea entre muchos investigadores de que en nuestro medio no existe todavía periodismo científico reconocido y mucho menos profesionales de la comunicación preparados para informar o llevar al público los resultados de los procesos de investigación, a través de medios masivos de comunicación. Tampoco existen

los espacios adecuados o si los hay estos todavía son muy incipientes y por lo tanto de baja audiencia.

Este temor de los investigadores o científicos se incrementa con la aparición de algunos informes en medios televisivos o incluso impresos y radiales donde prevalece el interés sensacionalista más que la profundidad o donde la información pierde su rigor científico o se desvirtúa.

Basta ver como muchos de los noticieros de televisión cuando emiten una información relacionada con la ciencia y la tecnología tienden a presentarla en la sección 'light' más como algo curioso que puede llamar la atención del televidente por lo 'diferente' y no como un mensaje que interesa a toda la población y que puede tener un importante componente educativo.

Del otro lado están unos pocos comunicadores que intentan incursionar en el campo científico, pero ven en los investigadores a unos personajes ubicados en una dimensión lejana para ellos, con un lenguaje difícil de comprender, muchas veces tedioso y por lo tanto poco atractivo. Una gran mayoría prefiere otras alternati-



vas más populares como la presentación de noticias, la farándula, los deportes, la política y los editoriales.

Así, el círculo entre investigadores y periodistas, ha permanecido cerrado y mientras tanto la opinión pública que, según las encuestas de los propios medios de comunicación quisieran ver más información educativa y científica, se mantiene alejada de un país que tiene mucho que mostrar como resultados en ciencia y tecnología.

Estado del arte Estado del arte Estado del arte

Lisbeth Fog, Presidente de la Asociación Colombiana de Periodismo científico, elaboró hace algún tiempo una retrospectiva del proceso de información sobre ciencia y tecnología que ha tenido Colombia, a través del uso de los medios masivos de comunicación.

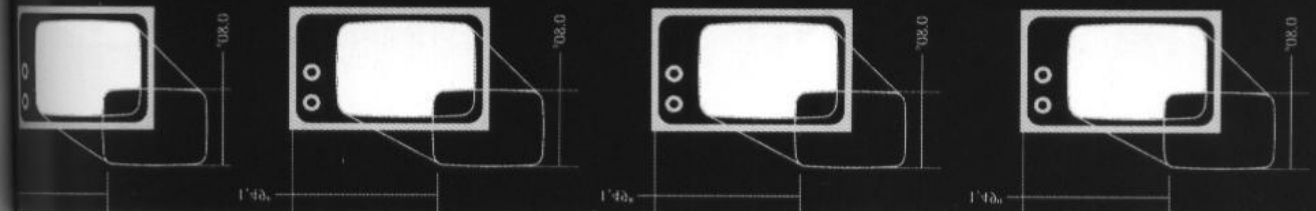
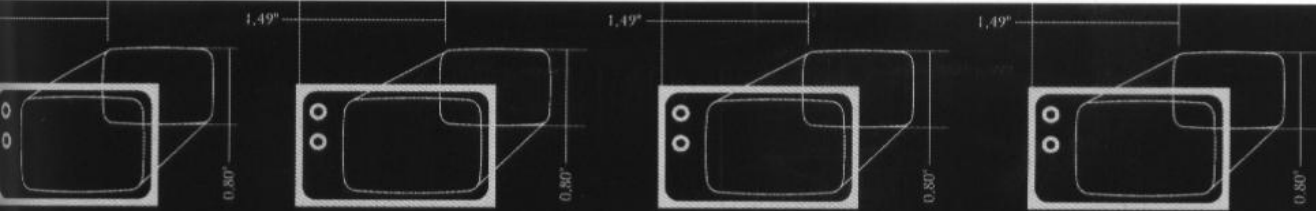
De allí podemos resumir lo siguiente: En la actualidad mas de diez periódicos de circulación nacional y regional cuentan al menos con una página semanal dedicada a los temas de ciencia y tecnología, lo cual no quiere decir que se esté cumpliendo con el objeto de divulgar la ciencia en todos los casos.

Hay que aclarar que en su mayoría estos medios acuden a los informes internacionales y muy poco espacio dedican a los resultados de las investigaciones nacionales. No obstante, creemos que se ha dado un primer gran paso en este proceso de interesar a la comunidad en los temas de Ciencia y la Tecnología.

En Prensa En Prensa En Prensa En Prensa

El Tiempo mantuvo una página quincenal de divulgación científica en su suplemento Lecturas Dominicales de 1968 a 1976. Luego emprendió su suplemento dominical, que en principio tituló **Exploración** y finalmente, en su reemplazo, inició una página que hoy se denomina Tiempo de Ciencia, se publica los lunes, aunque en épocas de baja publicidad, desaparece.

El Espectador ha sido uno de los periódicos que más se ha preocupado por la divulgación de la ciencia. Inició una sección que dirigía Juan Mendoza Vega hacia la década del setenta. Luego oficializó un suplemento de ciencia y



tecnología que se publicaba los miércoles. Hoy sólo aparecen informes esporádicos sobre C y T.

Periódicos regionales como El Colombiano de Medellín, Vanguardia Liberal de Bucaramanga, La Patria de Manizales y El País de Cali, también han publicado periódicamente secciones de ciencia y tecnología.

En RadioEn RadioEn RadioEn Radio

Desde 1950, año en que se creó la Radiodifusora Nacional, se abrieron espacios en radio para la divulgación de la ciencia y la tecnología. La programación en este sentido se inició retransmitiendo programas de emisoras internacionales como Radio Netherland y Deutsche Welle.

La Emisora Sutatenza difundió durante muchos años programas de corte agropecuario, dirigidos principalmente a la comunidad campesina.

En 1960 ya aparecen notas de televisión producidas en Colombia. En 1980 se conforman programas destinados a la ciencia como "Mundo, imagen y acción" y luego se introdujo para el sistema de onda corta el programa "Ciencia colombiana más allá de las fronteras", informativo que pretendía recoger las experiencias científicas y las novedades en este campo.

En 1990 se le empezó a dar espacio a la ciencia y la tecnología en los sistemas de AM, FM y onda corta, como, por ejemplo, la "Cápsula Científica", que en sus inicios retomaba material de las embajadas. Emisoras como la HJCK y las universitarias han sido abanderados de la divulgación de la ciencia.

En las emisoras comerciales el espacio se inicia en la década de los años sesenta, pero la mayoría de ellos fracasaron porque no eran



rentables. Hoy todavía ocurre el mismo fenómeno. Posteriormente, emisoras como Caracol iniciaron su espacio científico con el programa ABC, que más tarde se transformó en "Monitor", con notas de información científica.

En general, la mayoría de las emisoras transmiten esporádica e irregularmente informaciones científicas, especialmente en temas de salud, biografías de científicos, entrevistas con investigadores, notas sobre actividades o eventos científicos. Los programas sobre ciencia, se quedan para las emisoras universitarias, principalmente.

Televisión Televisión Televisión

En televisión, aunque de manera incipiente, las cadenas nacionales y regionales cuentan con algunos programas dedicados a temas científicos, especialmente sobre temas de salud y medio ambiente, como ocurre en la radio.

Sin embargo, como también los veremos más adelante, en televisión Regional y Nacional de corte público sólo hay dos programas dedicados a C y T. Hay magazines que incluyen notas. En los canales comerciales no hay un solo programa de C y T.

En cuanto a la divulgación científica se refiere, los programas de mayor impacto son aquellos que se transmiten a través del TV Cable o antena parabólica, entre los que se cuentan Discovery Chanel, National Geographic, entre otros. Sin embargo, estos servicios sólo llegan a un bajo porcentaje de la población colombiana por sus costos.

Colciencias no ha sido ajena a los trabajos en televisión y por eso apoyó y apoya algunas produc-

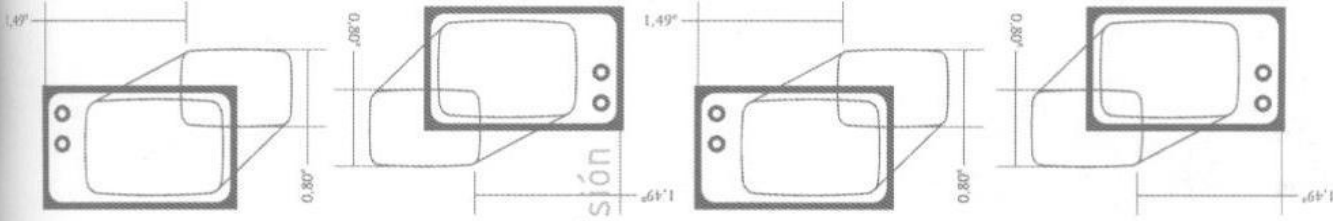
ciones que se realizan en alianzas estratégicas con diferentes instituciones educativas y particulares.

La Serie Biodiversidad dio a conocer la riqueza natural; flora, fauna y geografía del país, desconocida para la mayoría de los colombianos a través de siete documentales para t.v. logrados en las diversas regiones, culturas y etnias. Con la participación de científicos, investigadores y productores colombianos de amplia trayectoria, el proyecto logró el aporte financiero del Instituto Humboldt y un compromiso de RCN televisión que no se cumplió. Sin embargo, muchos de estos temas fueron emitidos por Naturalia.

Nuevos productos se han generado a partir de esta iniciativa. En 1997, el Ministerio de Educación Nacional financió la adaptación de los documentales para el público infantil, versión que se distribuyó en escuelas del país.

Un programa que funcionó a manera de 'Breves' que aún recuerdan los colombianos fue **Colciencias e Icfes presentan**. Se manejó en los espacios de Inravisión a nivel nacional y en horario triple A. Se trataba de notas cortas sobre proyectos científicos nacionales.

La Serie para televisión "**UNIVERSOS**" fue una realización conjunta entre COLCIENCIAS y la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, A.C.A.C. Se produjeron 50 programas de media hora cada uno, que presentaron de forma ágil y amena la investigación en Colombia y sus protagonistas. La Serie fue emitida en su totalidad a través de la Cadena Uno con un 'rating' sobresaliente. En 1999 se emitieron nuevamente los capítulos a través del Canal Capital, en la franja infantil y juvenil. La Serie está siendo comercializada por la A.C.A.C. en colegios y universidades de todo el país, como material de apoyo educativo.



El **Noticiero de la Ciencia y la Tecnología – EUREKA** fue un espacio televisivo que de forma ágil y amena ofreció al público en general información relacionada con el avance científico y tecnológico del país y del mundo. Su cubrimiento regional y nacional, a través de TelePacífico, Canal Uno y Canal Capital. Fue el primer programa regional dedicado exclusivamente a la Ciencia y la Tecnología realizado entre Colciencias y la Universidad del Valle.

Ahora se emite **MENTE NUEVA** un programa diseñado para llegar a toda la población, pero especialmente al segmento infantil y juvenil. Las historias que se cuentan a través de las notas son el re-

sultado de procesos de investigación nacional realizado por grupos y centros de investigación, por la academia o por el sector productivo. Son procesos, productos o servicios que al ser una realidad hoy se convierten en desarrollo socioeconómico para el país ya que abren espacio para el empleo y que nos ubican en un lugar muy importante en avances de ciencia y tecnología en el panorama latinoamericano. Es una demostración de que en Colombia si hacemos ciencia y tecnología y tenemos mucho para mostrar.

Colciencias presenta ahora **Pa'CIENCIA** que se emite en la franja Infantil de RCN y en programadoras regionales. Es la primera historieta de dibujos animados que se realiza en Colombia sobre ciencia y tecnología a partir de resultados de investigación de proyectos nacionales, incluidos algunos de investigaciones realizadas por los propios niños a través del programa On-

das que se adelanta en 16 departamentos del país.

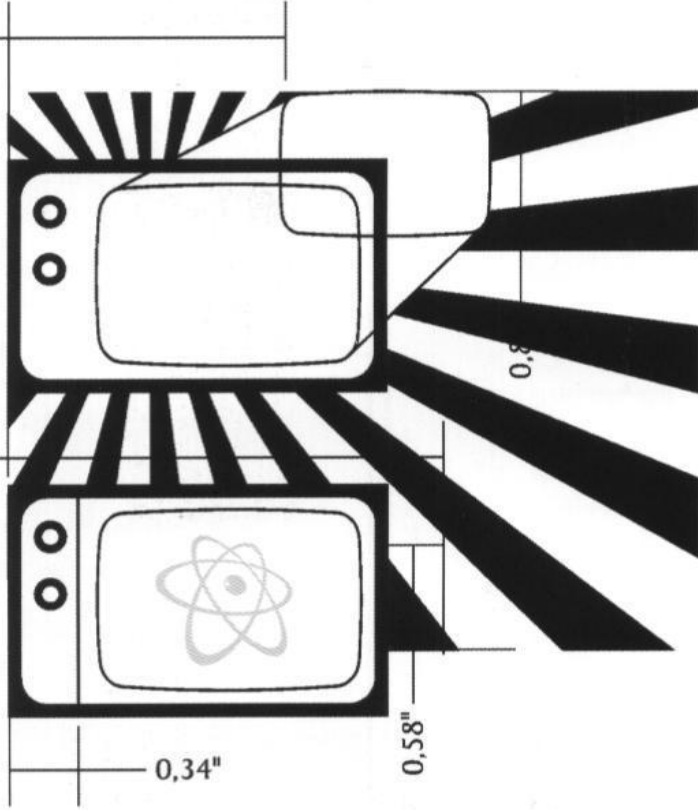
Algunas consideraciones sobre Ciencia, Tecnología y Medios

El objetivo de una Estrategia de Apropiación Social del Conocimiento es el de apoyar, generar y consolidar procesos de comunicación que promuevan no sólo la comprensión de la ciencia y la tecnología por parte de la sociedad sino que permitan su apropiación y el fortalecimiento del conocimiento.

Para el logro de este objetivo es indispensable crear espacios de pensamiento crítico, de debate y de análisis que aporten a la creación de conocimiento y de capacidades nacionales. La comunicación es una condición necesaria para el logro de este objetivo.

Publicaciones, divulgación y periodismo científico son entre otras, actividades de un gran desarrollo mundial en las últimas décadas. Sin embargo, los medios de comunicación dedican más espacios a los últimos adelantos científicos alcanzados por científicos en los países de mayor desarrollo económico y muy poco a lo nuestro.

En Colombia, el desarrollo de una cultura científica requiere de estrategias de comunicación del conocimiento científico que se produce en el país sobre temas colombianos.

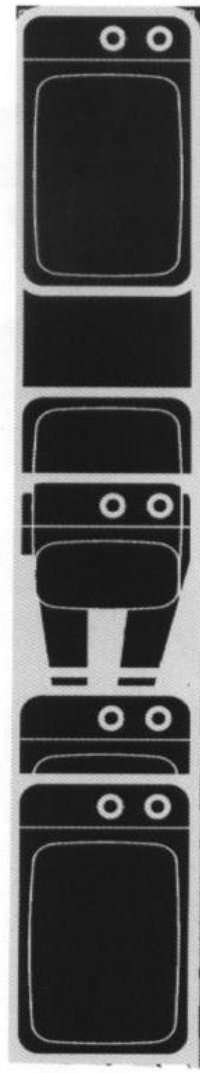
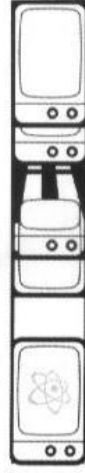
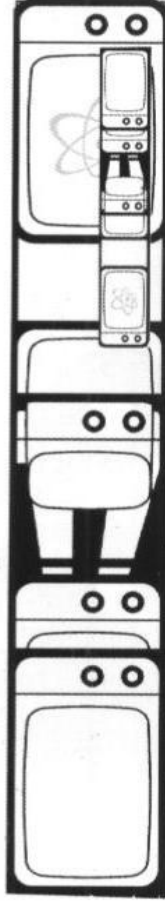


Los agentes que promueven la Apropriación Pública del Conocimiento, como en este caso Colciencias, deben concentrar sus esfuerzos en llenar este vacío y dar una imagen de la ciencia y la tecnología como algo en estrecha relación con nuestro medio, nuestros problemas y nuestra capacidad de resolverlos.

De esta manera no sólo se hace manifiesto para la sociedad que la inversión en el desarrollo de la ciencia y la tecnología nacional es necesaria, sino que además se hace posible la orientación de tal desarrollo, hacia la creación de conocimientos pertinentes para el país.

Como un aporte conceptual, producto de la experiencia de Colciencias en este campo, consideramos que un plan de acción que utilice medios de comunicación para socializar o sensibilizar a la comunidad sobre ciencia y tecnología debe definirse teniendo en cuenta algunas de las siguientes consideraciones:

- Estimular el interés por la investigación y la creatividad científica y tecnológica en los niños y jóvenes.
- Facilitar el acceso público a los contextos, procesos y métodos de producción científica y tecnológica y no solamente a productos finales.
- Concientizar a los colombianos en capacidad de tomar decisiones políticas o empresariales de la importancia de producir e incorporar desarrollos científicos y tecnológicos como factores indispensables para el desarrollo nacional.
- Fomentar en el público el espíritu crítico y reflexivo sobre el papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad.
- Contribuir al reconocimiento público de la ciencia, la tecnología y otras formas de conocimiento propias de las diversas regiones y culturas del país.
- Estimular a la comunidad científica a divulgar sus debates y resultados para un público no especializado.
- Buscar que los medios de comunicación contribuyan en el proceso de orientar e informar a la comunidad sobre los avances y resultados de los trabajos de investigación que se adelantan en el país.





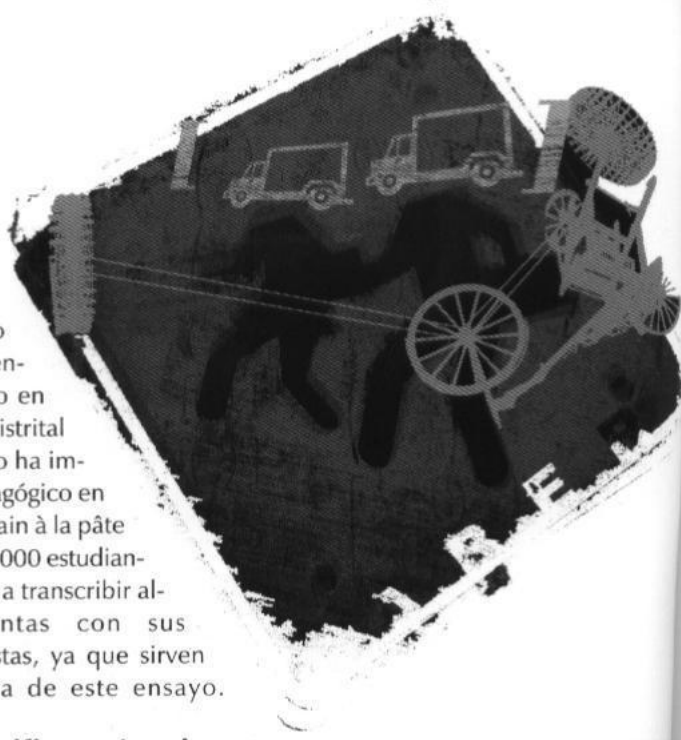
La
Ciencia
y
el
Juego

Julián Betancourt M
Museo de la Ciencia y el juego

* Se basa en la charla dada por el autor en el seminario
"Nuevas voces ciudadanas" del Instituto Pensar de la Universidad Javeriana

R

ecientemente un diario capitalino publicó una entrevista con el científico francés George Charpack, premio Nobel de Física quien se encontraba en ese momento en Bogotá invitado al Foro Distrital de Ciencias. Este científico ha impulsado un programa pedagógico en Francia denominado La main à la pâte mediante el cual unos 400.000 estudiantes aprenden ciencia. Voy a transcribir algunas de las preguntas con sus correspondientes respuestas, ya que sirven para introducir el tema de este ensayo.



«¿Por qué es importante desarrollar en los niños de primaria el método científico?»



El método científico que empleamos no se aplica solo a las ciencias. Su función es enseñarles a los niños a razonar, a construir una hipótesis, a pensar, a debatir y a concluir. Pero, lo más importante, es que les enseñamos a comunicarse. Las ciencias son el medio ideal porque podemos explotar la curiosidad natural de los niños por el mundo que los rodea. A los 5 años tienen todas las antenas en alerta, todo lo miran, todo lo preguntan, todo lo quieren saber.

¿Cómo es ese trabajo de experimentación con Los pequeños científicos?»



La idea es que formulen hipótesis y luego comprueben si son ciertas o falsas. Les damos, por ejemplo, un banano y un fríjol y les preguntamos cuál creen que se hundirá en un recipiente con agua. La tendencia es a que digan que el banano, por ser el más pesado. Les decimos que lo comprueben y entonces se dan cuenta de que estaban equivocados. Esto funciona muy bien cuando queremos explicarles qué es la densidad de un objeto o por qué flota un barco. Y estos ejemplos sirven para que aprendan a discutir entre ellos, con los otros grupos y con los maestros. Unos maestros que cuando no tienen la respuesta dicen que no la saben, que la van a averiguar. Es una actitud de científico decir que no entiende o que no sabe. A eso, justamente, es a lo que se va a los laboratorios, a investigar.

R

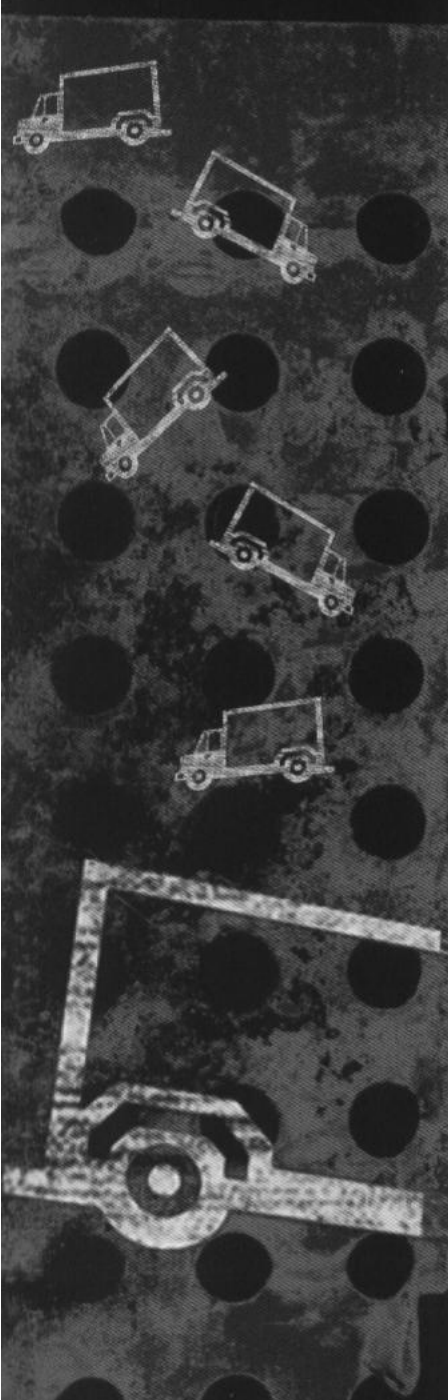
ecientemente un diario capitalino publicó una entrevista con el científico francés George Charpack, premio Nobel de Física quien se encontraba en ese momento en Bogotá invitado al Foro Distrital de Ciencias. Este científico ha impulsado un programa pedagógico en Francia denominado La main à la pâte mediante el cual unos 400.000 estudiantes aprenden ciencia. Voy a transcribir algunas de las preguntas con sus correspondientes respuestas, ya que sirven para introducir el tema de este ensayo.

«¿Por qué es importante desarrollar en los niños de primaria el método científico?»

El método científico que empleamos no se aplica solo a las ciencias. Su función es enseñarles a los niños a razonar, a construir una hipótesis, a pensar, a debatir y a concluir. Pero, lo más importante, es que les enseñamos a comunicarse. Las ciencias son el medio ideal porque podemos explotar la curiosidad natural de los niños por el mundo que los rodea. A los 5 años tienen todas las antenas en alerta, todo lo miran, todo lo preguntan, todo lo quieren saber.

¿Cómo es ese trabajo de experimentación con los pequeños científicos?»

La idea es que formulen hipótesis y luego comprueben si son ciertas o falsas. Les damos, por ejemplo, un banano y un fríjol y les preguntamos cuál creen que se hundirá en un recipiente con agua. La tendencia es a que digan que el banano, por ser el más pesado. Les decimos que lo comprueben y entonces se dan cuenta de que estaban equivocados. Esto funciona muy bien cuando queremos explicarles qué es la densidad de un objeto o por qué flota un barco. Y estos ejemplos sirven para que aprendan a discutir entre ellos, con los otros grupos y con los maestros. Unos maestros que cuando no tienen la respuesta dicen que no la saben, que la van a averiguar. Es una actitud de científico decir que no entiende o que no sabe. A eso, justamente, es a lo que se va a los laboratorios, a investigar.



¿Cuándo supo que quería ser científico?

Quise ser un científico desde muy niño, cuando a Julio Verne por primera vez. El escritor hizo mucho más que todos los profesores de física que tuve en el colegio. Amaba el cálculo, las matemáticas y la geometría. Me encantaba resolver problemas. Cuando entré a la Escuela de Minas me di cuenta de que quería ser un físico, pero lo que aprendía no tenía nada que ver con la física y sentía que perdía mi tiempo. Me salí a los 24 años y entré a un laboratorio de físicos y ahí, experimentando, fui feliz.

¿Qué siente cuando descubre algo?

Descubrir es encontrar algo nuevo y entonces es el momento de hacer una fiesta. Es un placer, la más grande de las alegrías. Cuando era estudiante lo que más me gustaba era resolver un problema. Y esto es continuar viviendo la infancia. Es seguir teniendo la capacidad de sorprenderse, es seguir amando a Verne, es seguir queriendo encontrarle la explicación al mundo, como los niños. Es comprobar que la ciencia es un juego.»

El texto no presenta una clave que permita entender la última aseveración: *Es comprobar que la ciencia es un juego*. Tampoco lo permite la imagen que acompaña a la entrevista. Ustedes ven a un señor ya de cierta edad, vestido convencionalmente,



JUEVES 19 DE JUNIO DE 2003

BOGOTÁ

1-11

ENTREVISTA / GANADOR DEL PREMIO NOBEL DE FÍSICA EN 1992

'La ciencia es un juego'

El francés que descubrió el aparato para mirar lo que pasa cuando se hace una colisión entre dos partículas de energía está obsesionado con que las ciencias seduzcan a los niños.

MARTA BELTRÁN
Redactora de EL TIEMPO

Georges Charpak, uno de los científicos más prestigiosos —ganador de un premio Nobel de Física, miembro de la Academia Francesa de la Ciencia, doctor del Colegio de Francia, catedrático e investigador de nuevos métodos de radiología—, se encuentra en Bogotá paseando por colegios distritales y comprobando qué tan emocionados están los pequeños de primaria formulando hipótesis y resolviendo problemas.

Charpak, invitado principal al Foro Educativo organizado por la Secretaría de Educación —que concluye esta tarde en Compensar—, trabaja



CON UNA CORBATA QUE DECÍA 'Amo la escuela', el premio Nobel francés George Charpak recorrió colegios distritales, para ver qué tan emocionados estaban los pequeños con las ciencias.

John Wilson Vaccaro / EL TIEMPO

mos, por ejemplo, un banano y un fríjol y les preguntamos cuál creen que se hundirá en un recipiente con agua. La tendencia es a que digan que el banano, por ser el más

llo Verne por primera vez. El escritor hizo mucho más que todos los profesores de física que tuve en el colegio. Amaba el cálculo, las matemáticas y

dad. Es un privilegio poder investigar.

¿Qué siente cuando descubre algo?

excepto por la corbata que dice "Amo a la escuela" lo cual nos remite a la imagen de un nerdo. El señor camina por un recinto, un salón de clase, en donde se encuentran estudiantes sentados frente a las mesas de trabajo o estudio. Uno o dos de ellos levantan la mano. Escena típica en miles de aulas de clase. La imagen para nada remite al juego.

Por otro lado, la escuela es una institución llena de paradojas: de reclutamiento forzoso a nombre de la libertad, heterónoma a nombre de la autonomía, jerárquica a nombre de la democracia. Sólo la campana con sus tañidos establece el tiempo del recreo en donde posiblemente surja el juego, las actividades no serias.

Si volvemos al texto de la entrevista ¿qué quiso decir el Nobel? ¿Es realmente la ciencia un juego? Y si se piensa que guardan relaciones simétricas ¿es el juego una ciencia?. La entrevista deja entrever que el personaje realmente ama su trabajo. Y a mi me ha suscitado algunas preguntas que tienen que ver con este ensayo.

Ciencia y juego, lo serio y lo no serio según los imaginarios sociales comunes. Juego, cosa de niños que se opone a la seriedad de la vida, como ya lo señalaba el poeta:

«Al borde de los mundos infinitos, se reúnen los niños. La tempestad vaga por el cielo sin caminos, las naves se hunden en el mar sin estelas, la muerte ronda, y los niños juegan...»

Rabindranat Tagore en Gitanjali

Por otro lado el juego se opone al trabajo como el tiempo perdido al tiempo bien empleado, según nos dice Roger Caillois en las primeras líneas de la introducción de su famoso libro *Los juegos y los hombres*, cuyo subtítulo es *la máscara y el vértigo*¹.

Sin embargo, en contraposición a esa mirada del juego como actividad menor, poco seria, Johan Huizinga, el historiador de la edad media, nos dice que junto al homo sapiens (el hombre que razona) y sobre todo al homo faber (el hombre que fabrica) debe estar el homo ludens (el hombre que juega), simplemente porque somos seres lúdicos ya que la cultura nace con el juego y se desarrolla en el juego.

El juego es más antiguo que la cultura, los animales juegan lo mismo que los hombres. En el *Homo ludens*, su famoso y notable libro escrito en 1938, analiza magistralmente varias de las características fundamentales del juego. El encontró relaciones que nadie antes había sospechado, deriva del espíritu del juego la mayoría de las instituciones que ordenan a las sociedades: el culto, el derecho, el arte, la filosofía, la poesía e incluso la guerra cortés.

El *Homo ludens* es básicamente una obra sobre la fecundidad del espíritu del juego en el terreno de la cultura. No es un libro sobre juegos, él toma básicamente en cuenta los juegos de competencia, los que Caillois cobija con el nombre de *agon*.

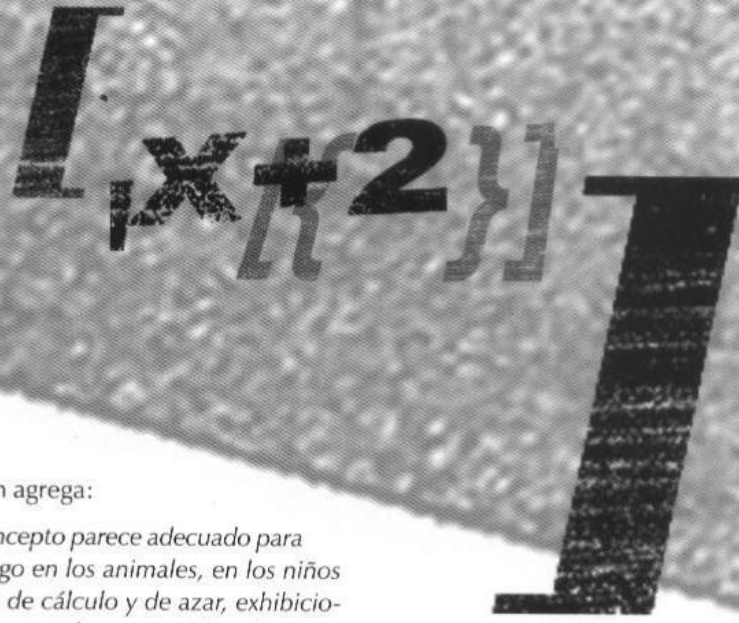
Huizinga define el juego de la siguiente manera:

...el juego es una acción u ocupación libre, que se desarro-



¹Caillois, Roger. 1994, *Los juegos y los hombres. La máscara y el vértigo*. México DF. P. 7.

lla dentro de unos límites temporales y espaciales determinados, según reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas, acción que tiene su fin en sí misma y va acompañada de un sentimiento de tensión y alegría y de la conciencia de "ser de otro modo" que en la vida corriente.



A continuación agrega:

*Definido de esta suerte, el concepto parece adecuado para comprender todo lo que denominamos juego en los animales, en los niños y en los adultos: juegos de fuerza y habilidad, juegos de cálculo y de azar, exhibiciones y representaciones. Esta categoría, juego, parece que puede ser considerada como uno de los elementos espirituales más fundamentales de la vida.*²

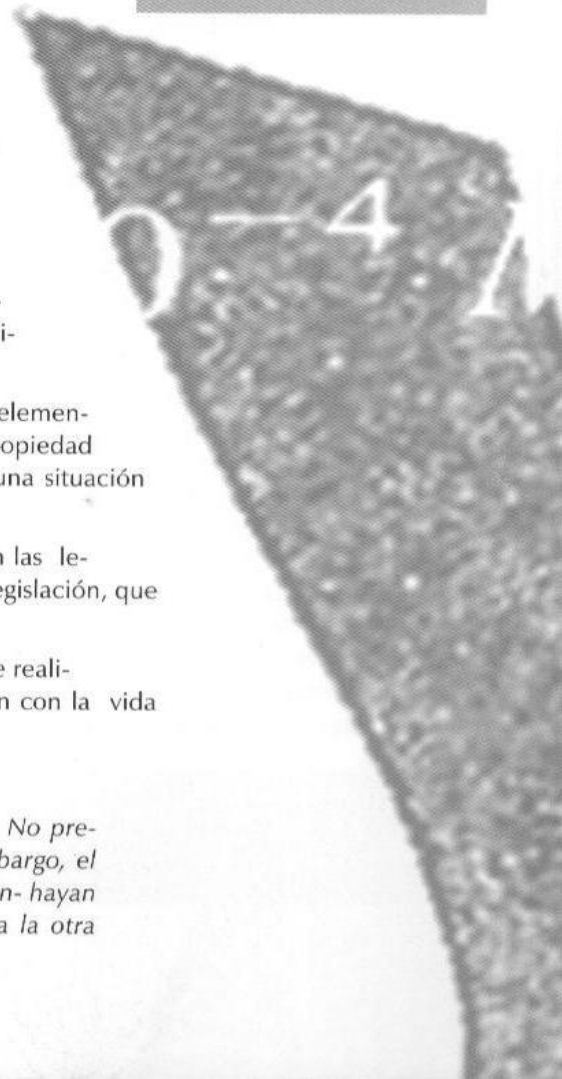
Como se dijo antes, Huizinga analiza fundamentalmente los juegos de competencia, sin embargo su definición la hace extensiva a todo tipo de juego reglado. Ella será la base con algunas modificaciones de definiciones dadas por otros autores. Por ejemplo Caillois define el juego como una actividad:

1. **Libre:** a la cual el jugador no podría estar obligado sin que el juego perdiera al punto su naturaleza atractiva y alegre;
2. **Separada:** circunscrita en límites de espacio y de tiempo determinados por anticipado.
3. **Incierta:** cuyo desarrollo no podría estar predeterminado ni el resultado dado de antemano, por dejarse obligatoriamente a la iniciativa del jugador cierta libertad en la necesidad de inventar;
4. **Improductiva:** por no crear ni bienes ni riqueza, ni tampoco elemento nuevo de ninguna especie; y, salvo desplazamiento de propiedad en el seno del círculo de los jugadores, porque se llega a una situación idéntica a la del principio de la partida;
5. **Reglamentada:** sometida a convenciones que suspenden las leyes ordinarias e instauran momentáneamente una nueva legislación, que es la única que cuenta;
6. **Ficticia:** acompañada de una conciencia específica de realidad secundaria o de franca irrealidad en comparación con la vida corriente.

A continuación agrega:

Esas diversas cualidades son puramente formales. No juzgan sobre el contenido de los juegos. Sin embargo, el hecho de que las dos últimas – la regla y la ficción- hayan aparecido casi exclusivas la una con respecto a la otra

² Huizinga, Johan. 1984, *Homo ludens*. Madrid, Alianza Editorial. Pp. 43 - 44.



demuestra que la naturaleza íntima de los elementos que ambas tratan de definir implica y tal vez exige que éstos sean a su vez objeto de una repartición que, esta vez, se esforzará por tener en cuenta, no características que los oponen en su conjunto al resto de la realidad, sino las que las distribuyen en grupos de una originalidad decididamente irreductible.³

La parte final del comentario de Caillois parece un poco críptica. Debe recordarse que una de las grandes contribuciones de Caillois al campo lúdico es la clasificación de los juegos en 4 grandes categorías fundamentales: juegos de competencia (agon), juegos de azar (alea), juegos de representación (mimicry), juegos de vértigo (ilinx).

Sin embargo, esas designaciones aún no cubren enteramente el universo del juego. Lo distribuyen en cuadrantes, cada uno de los cuales se rige por un principio original. Delimitan sectores que reúnen juegos de la misma especie. Pero dentro de esos sectores, los distintos juegos se escalonan en el mismo orden, de acuerdo con una progresión comparable. Así, al mismo tiempo se les puede situar entre dos polos opuestos. Casi por completo, en uno de los extremos reina un principio común de diversión, de turbulencia, de libre improvisación y de despreocupada plenitud, mediante la cual se manifiesta cierta fantasía desbocada que podemos designar mediante el nombre de paidia. En el extremo opuesto, esa exhuberancia traviesa y espontánea casi es absorbida o, en todo caso, disciplinada por una tendencia complementaria, opuesta por algunos conceptos, pero no por todos, de su naturaleza anárquica y caprichosa: una necesidad creciente de plegarla a convencionalismos arbitrarios, imperativos y molestos a propósito...con el fin de hacerle más difícil llegar al resultado deseado. Este

sigue siendo perfectamente inútil, aunque exija una suma cada vez mayor de esfuerzos, de paciencia, de habilidad o de ingenio. A este segundo componente lo llamo ludus.⁴

La paidia es una necesidad elemental de agitación y estruendo en donde todo debe ser tocado, asido, probado, olfateado para finalmente olvidarse de todo. Explica el placer de llevar el desorden al juego o a la ocupación de los demás, etc.⁵

El ludus aparece como complemento de la paidia, la disciplina y la enriquece. Da ocasión a un entrenamiento, y normalmente da lugar a la conquista de una habilidad determinada, en la adquisición de una maestría particular, en el manejo de un aparato o en la aptitud de descubrir una respuesta satisfactoria a problemas de orden estrictamente convencional. En el ludus se lucha contra el obstáculo no contra uno o varios competidores. A diferencia del agon, allí no hay sentimientos de emulación o de rivalidad.⁶

Vale la pena recalcar que la paidia y el ludus no son categorías o clases de juego, ellas son simplemente formas de jugar cada juego.

Gilbert Boss en 1975 pronunció una conferencia denominada Juego y filosofía en el Instituto de Antropología Filosófica de la fundación Lucerna. Esta conferencia fue publicada en español por la revista Ideas y Valores de la Universidad Nacional de Colombia en 1979. En ella, Boss adopta la siguiente definición:

El juego consiste en una acción normada autónoma. Esta definición tiene la ventaja de comprender todas las características certeramente enumeradas por Caillois, sin conservar, sin embargo, la rigidez que, por exigencias demasiado particulares imponen al concepto de juego. De esta manera que el juego deba ser libre y separado, es algo que se deriva de su autonomía, la cual impide que éste pueda depender de causas externas a él. Decimos expresamente que

³ Caillois, Roger. Op.cit. Pp. 37 - 38.

⁴ Ibid. Pp 41- 42

⁵ Ibid. P66.

⁶ Ibid. Pp.68 - 69

debe ser normado, agregando que siempre es acción, es decir, que implica la producción de acontecimientos que dependen de sus reglas...El juego no es entonces necesariamente improductivo, pero si esencialmente indiferente a la producción de valores que interesan a quien se sale del dominio regido por su propia regla, pues su autonomía excluye toda sumisión a un imperativo externo al juego. En cuanto a la incertidumbre, esta no es más que una característica accidental de la actividad lúdica. Respecto al hecho de que el juego pueda implicar ficción, lejos de contradecir la existencia de la regla, no constituye más que un caso particular. Igualmente, la atmósfera de misterio que Huizinga liga generalmente al juego, no es más que una consecuencia accidental de la autonomía de sus reglas, cuyo conocimiento, no siendo un bien común de la humanidad, separa inevitablemente a los iniciados de los otros hombres.⁷

Para Boss cualquier definición debe permitir distinguir de manera precisa el concepto definido de sus conceptos vecinos de tal forma que los límites de uno permitan definir los de los otros.⁸

El esfuerzo de establecer límites lo lleva a delimitar el juego frente a su máximo contrario lo serio:

A la autonomía de las reglas del juego, lo serio siempre opone la heteronomía de sus leyes, que dependen de metas e ideales que trascienden su acción, ligadas como están a la realidad entera a las leyes de la naturaleza y del destino en su infinita indefinición...El juego es ligero porque se juega en una esfera limitada en la que todo le pertenece, mientras que lo serio es grave porque en sus faenas pesa todo el universo, que permanece no obstante, oculto tras ellas. Así por ejemplo, cuando las gen-

tes serias reprochan a alguien el ver una situación grave tan solo como un juego lo que quieren es incitarlo a abandonar la ligereza de espíritu que otorga la ilusión de dominar los acontecimientos, y que le impide relacionarse con las largas cadenas de consecuencias que conducen más allá de su aprehensión.⁹

El trabajo de Boss presenta por lo menos tres cuestiones que vale la pena mencionar:

Por un lado hace una crítica a las categorías de juego de Caillois a las cuales le ve cierta utilidad pero que no considera exhaustivas, ya que se olvida de los fenómenos lúdicos más puros, aquellos que no son reductibles a principios de acción más generales: el fumador que hace anillos de humo, los conversadores que charlan en el tinteadero sobre lo "divino y lo humano" robándole tiempo al trabajo. En fin, juegos con los que llenamos nuestros "tiempos muertos", juegos no institucionalizados. Similares a los que se refiere Jean Duvignaud en el capítulo I El precio de las cosas sin precio de su libro El juego del juego¹⁰. Este último autor hace una crítica a Huizinga y Caillois en el sentido de que existen juegos libres, juegos sin reglas y desarrolla su obra en esa perspectiva.

Volvamos a Gilbert Boss. El juego es una actividad circular, lo es también en Huizinga y Caillois, en donde los medios y los fines son intercambiables. El fin, es el fin en la medida que orienta a la acción, sirviéndole de meta y es el medio mediante el cual la acción lúdica se sostiene y desarrolla. Lo anterior es típico de las actividades autónomas. En el trabajo, en donde el fin es externo, por el contrario, el fin justifica los medios ya que éste es el único dotado de valor.¹¹

En su discusión sobre la magia encuentra que ésta y el trabajo son técnicas:

...para el neófito, el técnico cumple una especie de rito mágico delante de sus má-

⁷ Boss, Gilbert, 1979. *Juego y Filosofía*. Bogotá, Revista Ideas y valores, Universidad Nacional de Colombia. P 6.

⁸ *Ibid.* P 7.

⁹ *Ibid.* P 7

¹⁰ Duvignaud, Jean. 1982. *El juego del juego*. México DF. Fondo de Cultura Económica. Pp 9-31

quinas perfeccionadas, mientras que el hechicero que danza para hacer llover cree estar empleando una técnica eficaz. El trabajo y la magia poseen la propiedad de ser técnicas, es decir que se definen mediante la trascendencia del fin y la subordinación radical a éste...nuestra distinción entre una actividad autónoma que se basta por sí misma, y una actividad heterónoma que no es nada por sí misma, se aplica a la oposición entre el juego y la técnica, así sea ésta trabajo, donde existe una dependencia directa a los medios en relación con el fin, o magia, en la que la subordinación al fin se hace a través de una regulación interna de los medios.¹²

Vamos a

circulo fascinante. En efecto, el trabajador debe poder distinguirse de su herramienta y proyectar su fin más allá de su acción (por ello sólo el hombre trabaja, pues sólo él posee este poder); para el juego...los jugadores también son juguetes, como todo lo que se deja absorber por su torbellino.¹³

Las dos últimas frases se refieren a que lo que es libre en el juego, es el juego mismo, no el jugador. El juego lo interesa a uno y lo llega hasta apasionar en contra de su misma voluntad. Se juega por el gusto de jugar.

La última cita de Boss nos remite a la entrevista con la cual inicié este ensayo. Nos dice que no es en el método científico en donde podemos encontrar el espíritu del juego o por lo menos su rastro.

El método científico fue la piedra



terminar esta parte dedicada al juego con una última cita que encuentro pertinente:

La oposición de conciencia y objeto pertenece al orden del conocimiento técnico, presto a disociar los medios de los fines, a distinguir entre el por qué y el cómo, entre la mediación y lo mediado. El conocimiento lúdico confunde, por el contrario, sujeto y objeto, jugadores y juguetes, en la pura superficie que dibuja su

angular bajo la cual el cientifismo del siglo XIX (tendencia mediante la cual se absolutizan los métodos y resultados de la ciencia) pretendía que la verdad científica era epistemológicamente superior a la verdad de cualquier otro saber. Me parece que no hay nada más alejado del juego que la versión cientifista del método. No quiero decir con ello que las propuestas de Cherpacq sean de ese corte, más bien parecen propuestas clásicas, algo ortodoxas. A juzgar por el esfuerzo realizado deben ser eficaces.

¹¹ Boss, Gilbert. Op.cit. Pp. 14 - 15

¹² Ibid. P15 - 16

¹³ Ibid. P. 25.

Lo que quiero decir es que el espíritu del juego lo debemos buscar por otro lado.

Conocer supone lo desconocido, el misterio. Para abordar lo desconocido se necesita de un espíritu especial que permita vencer la tensión. Se necesita de un espíritu aventurero y éste es cercano al juego. Si se concibe a la investigación como un espíritu de aventura el juego está a la mano, es decir, puede hacer entrar en acción al homo ludens. Es en los actos de creación y descubrimiento en donde se cuela el juego. Se abre un paréntesis en la seriedad de las acciones en donde los fines y los medios se confunden.

Tal parece que lo que Khun denominó la *ciencia normal* está alejada del juego, éste aparecerá sólo en los momentos elusivos de la

el juego. Tal parece que las actividades "serias" también tienen sus "tiempos perdidos". Tiempos de descubrimiento y gozo en donde habita el homo ludens.

creación y del descubrimiento. Pero también aparecerá en los momentos de recreación, es decir en aquellos momentos de creación y descubrimiento personales en donde no importa que lo que se descubre o cree haya sido descubierto o creado hace 10 o 100 años por otras personas. Lo que allí importa es que son mis descubrimientos. Allí hay aventura, sorpresa, emoción y juego.

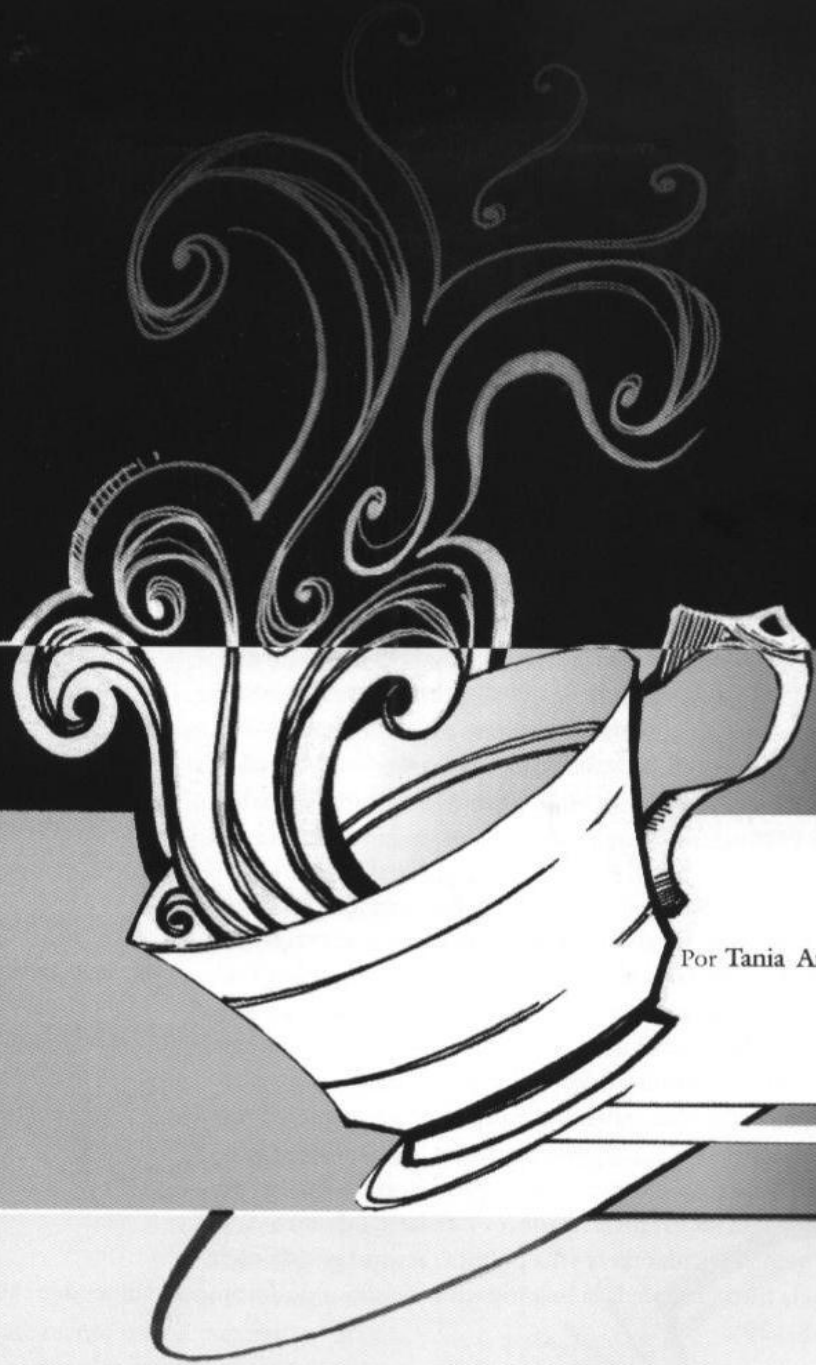
Por supuesto que la ciencia no es juego y el juego no pertenece a la esfera de la ciencia. Sin embargo, paradójicamente, en ciertos momentos se cuela





ilustración: Andrés Matiz

Del
Modelo de
Entendimiento
Público de la
Ciencia y la Tecnología

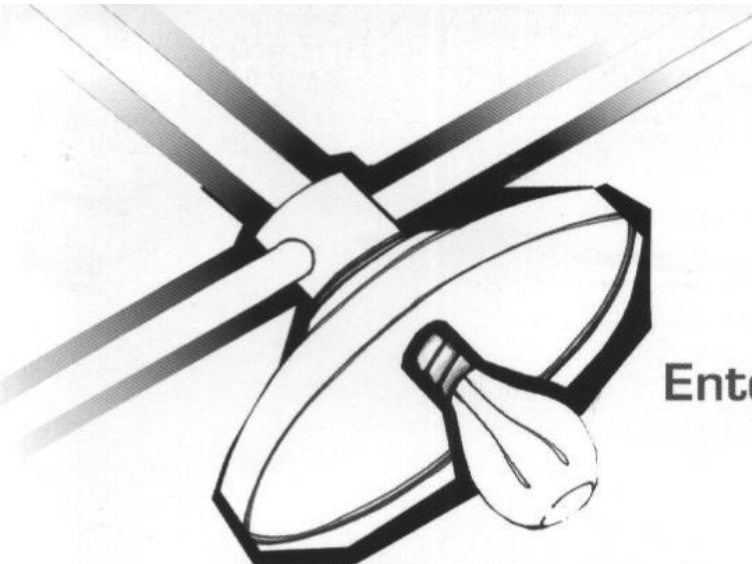


Por Tania Arboleda Castrillón

M o d e l o de

Diálogo entre

Ciencia y *Sociedad*

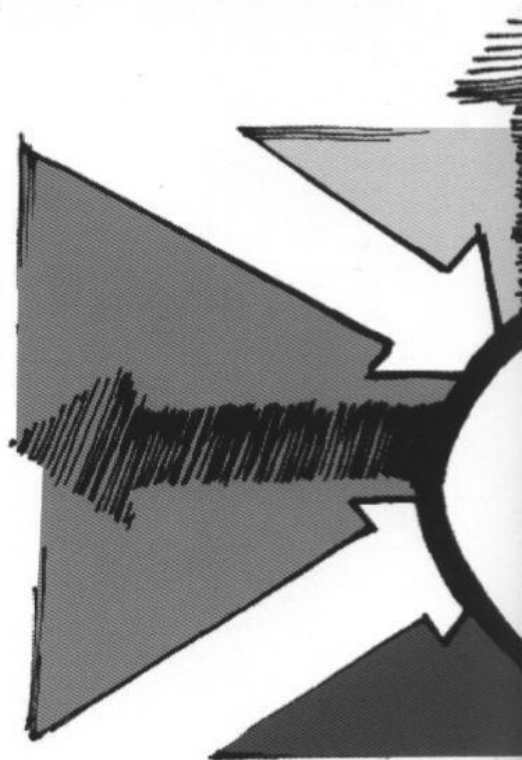


Entendimiento *Público* de la **Ciencia**

En 1985 la Real Sociedad del Reino Unido, publicó un informe titulado “Entendimiento Público de la Ciencia”. Este documento, conocido como el Informe Bodmer, demarcaría una nueva era en la manera de abordar el problema de la ruptura entre ciencia y sociedad, el cual ha sido evidenciado y abordado por medio de diversas políticas y programas a lo largo del siglo veinte y hasta nuestros días en varios países.

El informe señalaba entre sus conclusiones que “todo el mundo debía tener un entendimiento de la ciencia, preferiblemente provisto inicialmente por la escuela, lo cual podría ayudar en algunas ocasiones a tomar mejores decisiones personales, [...] se veía la necesidad de una mayor presencia de la ciencia en los medios de comunicación [...] y que los científicos aprendieran a comunicar su trabajo al público y a considerar esta tarea como su deber”¹. De alguna manera, este informe reflejaba la preocupación entre la comunidad científica por la creciente tendencia de los investigadores a aislarse del resto de la sociedad y en particular de la vida pública, actitud podría estar afectando la financiación de la investigación científica políticamente vulnerable (Miller, 2001, 115-120).

Es así como se crea COPUS², un comité para implementar y apoyar programas de entendimiento público de la ciencia, tales como premio anual para el mejor libro de ciencia, subvenciones para actividades de entendimiento público de la ciencia y talle-



¹ Gregory, Jane & Miller, Steve. *Science in Public-Communication, Culture & Credibility*. Perseus Publishing, Cambridge, MA, 1998, p. 5.

² COPUS son las siglas para la *Committee on Public Understanding of Science* que significa *Comité sobre Entendimiento Público de la Ciencia*.

res de entrenamiento en medios de comunicación para los científicos. En 1993, el gobierno británico incorporó el entendimiento público de la ciencia en sus programas con el “propósito de lograr el cambio cultural: una mejor comunicación, interacción y comprensión mutua entre la comunidad científica, la industria, y el gobierno”³.

En 1996, una encuesta para medir el nivel de alfabetización científica de la población del Reino Unido revelaba que éste había cambiado poco en los últimos diez años, lo cual hacía que los entendidos en el tema cuestionaran la eficiencia del modelo y surge la necesidad de buscar alternativas. De hecho el *modelo deficitario*, “iba en un solo sentido, era un proceso de comunicación de arriba hacia abajo, en el cual los científicos –con toda la información necesaria- llenaban de conocimiento al público científicamente analfabeta”⁴.

Paralelamente, algunos especialistas empezaron a dudar de la capacidad de este tipo de estudios para proveer información acertada acerca del grado de entendimiento público de la ciencia. Haciendo alusión a la estrategia del modelo deficitario de hacer más visible la ciencia en los medios de comunicación, Miller sostiene que “los comunicadores también tendrán que considerar que aún cuando las comunicaciones de hechos de la ciencia pueden ser inspiradoras, probablemente tienen un efecto poco duradero en los niveles de conocimiento. Las personas tomarán el conocimiento para atender determinada necesidad del momento, lo usarán y lo dejarán de nuevo a un lado. Este no estará a la mano cuando el encuestador les pregunte, por ejemplo, si un electrón es tan grande como un átomo”.

Esta afirmación puede complementar-se con la de Zyman (2002): “Hoy en día la ciencia y el público se encuentran con mucha frecuencia, cada vez en distintas condiciones, y por esta razón es extremadamente difícil generalizar acerca de las actitudes que se configuran en tales encuentros o que evolucionan subsecuentemente en la psique pública y/o en las recámaras secretas de la Torre

³ Op.Cit., Gregory & Miller, p. 6.

⁴ Miller, Steve, Public Understanding of Science at the Crossroads, *Public Understanding of Science* No. 10 (2001).



de Marfil. Dígame cómo el público percibe el Dinero, o la Ley, y qué actitudes tiene hacia est², y trataré de hacer lo mismo con la Ciencia. Estamos hablando de una institución fundamental en nuestra sociedad, de un importante elemento estructural del orden social, de un constituyente fundamental de nuestra cultura⁷⁵.


El Modelo de diálogo entre Ciencia y Sociedad

Sin embargo, el cambio de enfoque es el resultado de un proceso de reflexión para llegar a la conclusión de que “las dificultades de la relación entre ciencia y sociedad no se deben únicamente a la ignorancia y la falta de entendimiento por parte del público y que tampoco una acción eficiente de entendimiento público hará que los ciudadanos mejoren su conocimiento y que después todo será mejor⁷⁶. Es así como el comité de Ciencia y Tecnología de la Cámara de los Lores, en su Informe *Ciencia y Sociedad*, publicado en febrero de 2000 propone un nuevo modelo de compromiso público en ciencia y un diálogo adecuado entre científicos y público. La conclusión principal de este informe es que los gobiernos y la comunidad científica necesitan escuchar, entender y responder mejor a las preocupaciones y prioridades de los públicos.

Siguiendo este mismo camino trazado por el gobierno británico, la Comisión Europea da a conocer en el 2002 su Plan Ciencia y Sociedad en donde se continúa haciendo énfasis en estrategias para sensibilizar al público hacia la ciencia y la tecnología. Entre otras, se proponen acciones para promover la difusión de la información científica a través de los medios de comunicación, la realización de semanas de la ciencia y la comparación de enfoques de las políticas nacionales para la promoción de la cultura en Investigación y Desarrollo Tecnológico y la comprensión de la ciencia por parte del público, o de información sistemática del público sobre las actividades de investigación realizadas por investigadores, organismos de investigación y empresas.

⁷⁵ Ziman, John, Science and Civil Society, in *Ciencia ante el Público: Cultura Humanista y Desarrollo Científico-Tecnológico*, Universidad de Salamanca, España, 29 al 31 de Octubre, 2002.

⁷⁶ *Third Report on Science and Technology*, House of Lords, The United Kingdom Parliament, February, 2000.



Sin embargo, en el documento hace énfasis en que “la adquisición de una cultura científica y tecnológica básica entre los ciudadanos europeos, y la disponibilidad de información regular proveniente de expertos por parte del público, no bastan por sí mismos, para que se formen las opiniones. Es necesario que se instaure un verdadero diálogo entre la ciencia y la sociedad”⁷. Para ello, el actual Plan de Acción propone una serie de actividades para establecer un espacio de diálogo entre Ciencia y Sociedad tanto a nivel europeo, como a nivel local y regional, con la implementación de dispositivos de diálogo como las conferencias de consenso o los consejos ciudadanos; también impulsando el desarrollo de una red Europea de “science shops”, o *tiendas de la ciencia*, como un espacio para contribuir a la resolución de las demandas de los ciudadanos y de las organizaciones no gubernamentales sobre diversos temas científicos.

Conclusión

Para Hebe Vessuri, “la apropiación social supone sectores sociales que usen más intensamente la información y el conocimiento disponibles y capaces de desatar procesos de experimentación y aprendizaje en una variedad de ámbitos, desde el sistema escolar al de exportación, desde las instituciones del gobierno a las universidades, de los hospitales a las industrias de la comunicación. En última instancia, lo que se busca es salvar de la brecha que separa al ciudadano común de la ciencia, dándole los medios para que se forme una opinión sobre las prácticas y políticas que afectan su vida cotidiana, y pueda participar con más conocimiento y responsabilidad”⁸.

El giro que se le da a la política de entendimiento público de la ciencia permite que los ciudadanos no sólo se vean en términos de lo que deben aprender para entender mejor a la comunidad científica. Este público por el cual los científicos, políticos y empresarios se han preocupado, disponiendo presupuestos y estrategias para lograr un mejor entendimiento de la ciencia y la tecnología también tiene algo que decir respecto a las políticas y el desarrollo y aplicación de la ciencia y la tecnología. Este cambio de modelo pone en evidencia que el entendimiento público de la ciencia está efectivamente relacionado con el entendimiento científico del público. El punto adelante es que el ciudadano también es experto (al fin y al cabo él se define en lo que consume y desde ese punto de vista es un experto) que hoy en día los tomadores de decisión a nivel gubernamental, empresarial comienzan a considerar a la hora de definir políticas científico-tecnológicas para un país.

⁷ «Plan de Acción Ciencia y Sociedad», Comisión Europea, Bruselas, 2002, pp. 14.

⁸ Vessuri, Hebe, Prioridades de Ciencia, Tecnología y Contexto Político. La Experiencia Latinoamericana. En Ierna F. (Ed.) *Pensar la ciencia: los desafíos éticos y políticos del conocimiento en la posmodernidad*. Ediciones IESALC/UNESCO, Caracas, 2000 pp. 59-62.



Los sonidos del papel

Vamos a cambiar de actividad. Se trata, ahora, de obtener el mayor número de sonidos del papel. Para ello puede usar papel de diferente tipo: papel bond, celofán, cartulina, pergamino, periódico, etc. Tome una hoja de papel bond y póngala contra el oído. Toque el papel suavemente con la yema de las manos. Haga movimientos lentos y rápidos. Inténtelo con las uñas, con la palma de las manos, los nudillos, etc. Utilice las diferentes clases de papel que encontró y anímese a dar un viaje por los sonidos del papel.

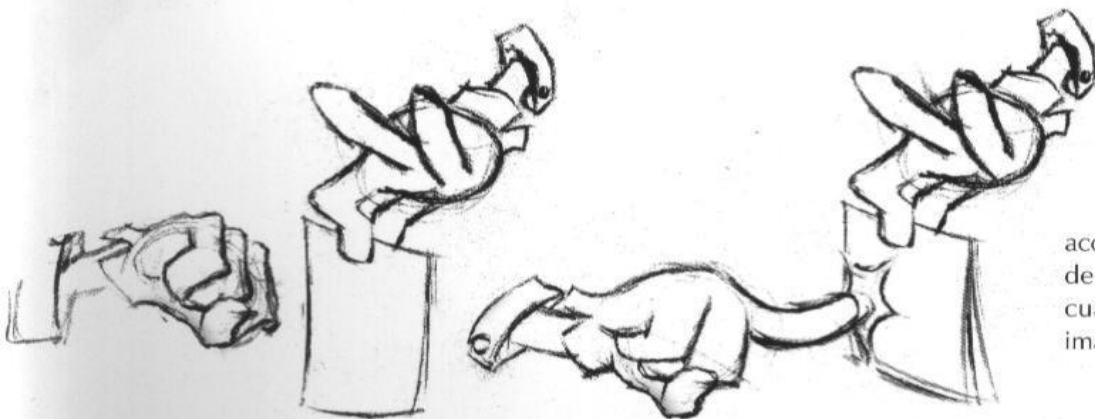
El viaje le dará algunas ideas. Aquí sugerimos unas: puede intentar imitar un golpe o un disparo. Viento o una tormenta, el crepitar del fuego. El aletear de una paloma. Encender un fósforo. El sonido de un F 1 y todo lo que su imaginación le permita hacer. Realmente se están haciendo efectos de sonido que pueden servir para recrear una narración, tal y como se hacía en la radio en la primera mitad del siglo XX.



Si usted es profesor puede sacar gran provecho de los efectos de sonido y hacer muy dinámicas sus clases. Esperamos que todos se diviertan.



Nuestra primer ejercicio es bien sencillo: toma una hoja de cualquier papel y mientras lo sostienes verticalmente, golpéalo fuertemente con tus dedos, como si jugaras con canicas o bolas de cristal. Según el tipo de papel que uses, se escuchará desde un disparo, pasando por el golpe de una puerta, hasta el sonido que se produce cuando se preparan palomitas de maíz.

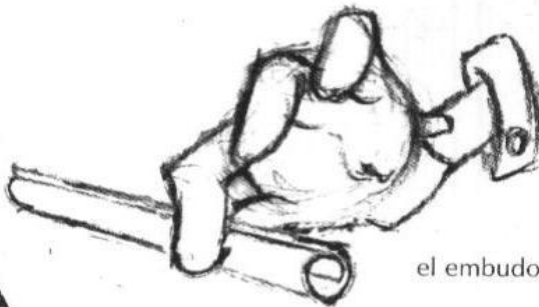


Arrugar el papel es una acción simple ¿No?, pero puede volverse muy interesante cuando lo haces usando tu imaginación.

Ilustraciones: Javier de la Pava, Leonardo Rendón



Para esta parte vamos a usar dos hojas de papel bond: toma una de ellas por la parte superior, en el aire, con una mano, de forma que quede firme. Has un embudo con la otra hoja.



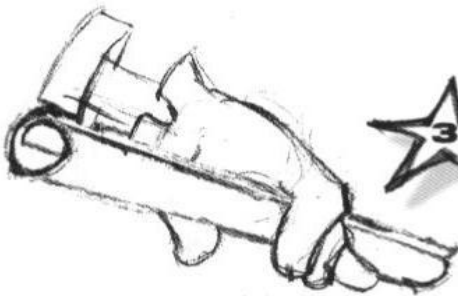
Puedes experimentar con muchas variables mientras rozas con el embudo la hoja que tienes extendida: cambia la velocidad, la dirección del movimiento o el extremo que hace contacto. ¿Qué pasa cuando combinas varias velocidades? ¿Qué escuchas cuando golpeas la hoja con el embudo justo antes de comenzar a deslizarlo?

Otro efecto que se puede lograr con una hoja de papel sucede cuando lo rasgas. Rasgar tipos de papel tales como el periódico o las cartulinas te permitirá producir diferentes tipos de sonidos.



Si tu hoja de papel bond no está muy deteriorada hasta ahora, puedes intentar imitar el sonido de los truenos, sosteniéndola por la parte superior y sacudiéndola un par de veces. Deja que tu imaginación vuele, méte-te en el papel, cierra los ojos, imagina, juega.

En este ejercicio puedes usar la misma hoja carta de papel bond, pero si puedes conseguir un tamaño más grande, como un octavo o un pliego, el resultado es más evidente.



Enrolla la hoja empezando por el lado más corto, toma una de las esquinas que queda en el interior del rollo y tira de ella, debes sostener el cuerpo del rollo con la otra mano para que no se desbarate. Observa lo que sucede con el sonido cuando vuelves a empujar la esquina hacia el interior. Si te atreves a jugar, encontrarás efectos muy interesantes, en especial si observas la manera como influye lo que haces y como lo haces con el sonido producido.



Por último, si cortas un trozo de papel y lo mueves constantemente, tomándolo por una punta o un extremo, puedes conseguir sonidos similares al aleteo de las aves. Prueba alejando o acercando la hoja hacia tu oído, cambia la velocidad de tu movimiento, esto produce otra gama bien interesante de posibilidades, más aún si cambias de tipo de papel.