



La Mesita Botánica (o el valor de la mediación en los museos de ciencias)

Gerardo Torres

Las cosas no siempre se explican por sí mismas... y menos si están en un museo de ciencias. Una anécdota sobre los extraños destinos que pueden sufrir los experimentos de divulgación.

El último lunes de enero iniciamos, en la Subdirección de Educación No Formal de la DGDC, nuestro seminario correspondiente a este semestre. En ese espacio académico se hizo una aseveración que me sirve para introducir esta reflexión y precisar la pregunta que trata de responder: ¿es deseable y posible construir para los museos de ciencias equipamientos auto-explicables?

Para responder a la primera pregunta me gustaría ceder la palabra a Fernando Savater, quien en su libro *El valor de educar* dice: "De las cosas podemos aprender efectos o modos de funcionamiento, tal como el chimpancé despierto –tras diversos tanteos– atina a empalmar dos cañas para alcanzar el racimo de plátanos que pende del techo; pero del comercio intersubjetivo con los semejantes aprendemos significados. Y también todo el debate y la negociación interpersonal que establece la vigencia siempre movедiza de los significados".

En cuanto a la segunda cuestión, me gustaría contarles la siguiente anécdota personal: la última semana de octubre de 1991, como cada año, bullía de actividad la casa de mi vecina Doña Quina, pues su cumpleaños se encontraba próximo. Un día antes de su aniversario, mi amigo Daniel, su hijo, me había traído a

mostrar el prototipo del equipo que habíamos diseñado y mandado construir para la preparatoria María Isabel Dondé, con el que se podía experimentar la composición de fuerzas concurrentes en un plano.

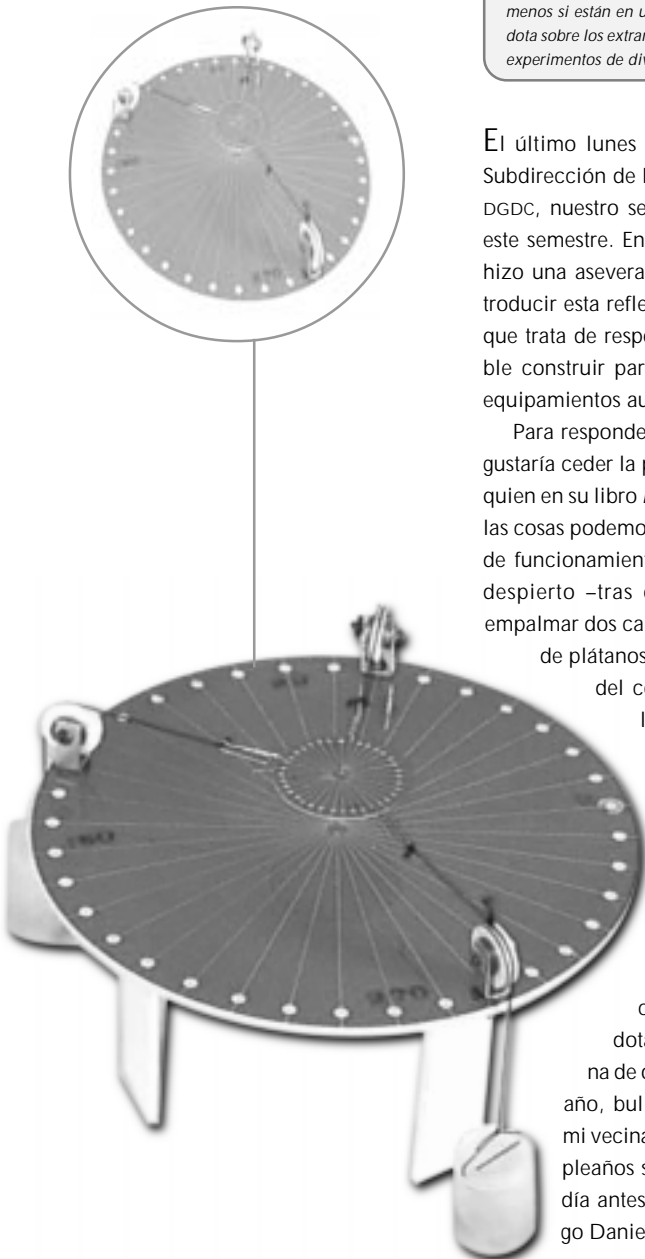
Después de apreciar el equipo y verificar que funcionaba de manera satisfactoria, mi cuate y yo nos pusimos a platicar largo y tendido. Algunas horas después se despidió y me dijo que, antes de que yo presentara los equipos a la directora general del plantel, a él le gustaría mostrárselos a su hermano. Daniel sabía que yo me había comprometido a presentar los prototipos a la directora al siguiente día; me comentó que una vez que se los mostrara me los traería, pero no sucedió así.

Ni modo: yo no podía esperar un segundo día. Al regresar del trabajo, en la tarde, me dirigí directo a la casa de Doña Quina a rescatar los equipos. Llegué a su casa y toqué el timbre; la música y risas que provenían del interior delataban un buen jolgorio. Antes de un minuto, la dueña de la casa apareció y me saludó con su cordial sonrisa, invitándome a pasar. Me disculpé por interrumpir el momento y le planteé mi problema.

¿Un equipo para laboratorio? ¿Que sirve para qué? ¿iPara encontrar la equilibrante de fuerzas concurrentes en un plano!?, se interrogaba la anfitriona a cada torpe intento mío por describir los equipos a través de su función. No, Gerardo, ese objeto no lo he visto, aseguraba la festejada, pero dime, ¿cómo son?


Son dos mesitas de acrílico, dije, una roja y otra verde, de unos 20 centímetros de alto y base circular de 30 centímetros de diámetro.

Ah, ya sé lo que buscas, contestó sonriendo. Si miras hacia la mesa de centro, verás tus mesitas: están bonitas, me gustaron, y las usé para poner sobre ellas las botanas.



Yo, controlándome para no revolcarme de risa en ese momento, pude comprender, entonces, el profundo significado de una afirmación de Roger Miles que alguna vez leí: "Los objetos, tangibles o no, no tienen, por sí mismos, ni la mínima posibilidad de comunicar lo que son." Este suceso me llevó, entonces, a reflexionar sobre uno de los problemas básicos que enfrentaría el visitante cuando entrara al futuro museo de ciencias (*Universum* se inauguró en 1992): la decodificación del significado de los objetos o eventos que se expusieran.

Además de la anécdota y proposición teórica que acabo de compartirles, recordé la siguiente cita, extraída del libro *El retorno de los brujos*, de Pauwels y Bergier, la cual me gustaría ofrecer como argumento adicional en favor de la importancia de la mediación en los museos: sabido es que un ingeniero alemán, encargado de construir las alcantarillas de Bagdad, descubrió entre el revoltillo del museo local, y bajo el vago rótulo de "objeto de culto", pilas eléctricas fabricadas diez siglos antes de Volta, bajo la dinastía de los sasánidas.

Una última palabra, y quizá la más importante: aprovecho este espacio para ofrecer un razonado y emotivo reconocimiento a los más de 500 anfitriones que, desde diciembre de 1992, dieron y dan su mejor esfuerzo como mediadores para evitar que la experiencia del visitante, en *Universum* y el Museo de la Luz, se convierta, entre otras cosas, en un objeto de culto o en una mesita botanera. 

Gerardo Torres Orozco es físico. Hasta hace poco colaboró en la Dirección General de Divulgación de la Ciencia.



Piscolabis

El divulgador no dice la ciencia –que es indecible fuera de su contexto práctico– sino que cuenta historias de ciencia.

Michel de Pracontal

(Citado por Michel Claessens, *Los descubrimientos científicos contemporáneos*, Gedisa, 1999)

por Opina Peralta

¿Universum o DGDC?

Recientemente, una de mis finas amistades en *Universum* me comentaba acerca de las nuevas direcciones de correo electrónico que recientemente les fueron proporcionadas: fulanita@universum.unam.mx (protejo su anonimato por razones de ética periodística, a ver si siguen diciendo que soy una improvisada).


Al principio creí que me iba a presumir de la avanzada tecnología con que cuentan, porque es ese tipo de amiga. Y sí, sus recursos son bastante impresionantes, ya vi esas computadoras con una lucecita roja en el ratón que se ven ¡tan tiernas! Pero yo no me puedo quejar, pues mi marido acaba de comprar una nueva computadora para nuestro hogar, junto con una conexión "plus" a la internet que me capacita para consultar las últimas ofertas del Palacio. ¿Ya las checaron? Entregan a domicilio y todo.

Bueno, pero estaba diciendo que mi amiga no quería presumirme de su nuevo correo electrónico, sino quejarse. ¿Por qué será que los divulgadores de la ciencia son tan quejumbrosos?

"Yo no trabajo en *Universum*, sino en la Dirección General de Divulgación de la Ciencia", comentaba, y se molestaba de que el nombre del museo sustituyera al de la dependencia. Pero si se fijan, hasta yo me equivoqué, porque dije que mi amistad trabaja en *Universum*, no en la DGDC, pero bueno, es que es más fácil decir *Universum* que Dirección General de Divulgación de la Ciencia, ¿no? Además, en la credencial que se cuelga al cuello también dice "*Universum*".

Total, que no estoy segura de si mi amiga tiene razón en quejarse o no. Después de todo, otro amiguito que trabaja ahí me comentó que en una famosa comida en Polanco, a la que, por cierto, no fui invitada, pero me entero porque tengo mis contactos, "alguien" comentó que para él lo que existe no es la DGDC, sino el museo.

¿Tendrá razón mi amiga al quejarse, o debería aceptar las cosas como son? No lo sé, pero quería comentárselos. Quizá sería un tema que podría discutirse en el próximo congreso de la SOMEDICYT, ya que en el de este año no me hicieron caso en el tema que propuse. Por cierto, aunque sólo pude ir un rato el primer día por la mañana y otro rato el último día por la tarde, me chismearon unos chismeones que estuvo muy bonito, muy a nivel, que las ponencias fueron muy interesantes.

Las voy a leer en las memorias, a ver si reconozco los nombres de algunas de mis amigas. Se las recomiendo, las venden en forma de diskette y salen muy económicas. Bueno, ya se me acabó el espacio. 

¡Aburcito y buen provecho!

El principio de incertidumbre

No es por adornarme pero el otro día, haciendo memoria, me di cuenta de que he estado haciendo divulgación científica desde la adolescencia. Y, como el buen juez de los proverbios, empecé por mi casa, con mis padres.

Para salir del *château* de Régules los viernes por la noche había que hacer más trámites que para emigrar de la Unión Soviética en tiempos de Stalin.

–Tienes que decirme dónde vas a estar y a qué horas –decía mi mamá.

–En otras palabras, mamá –contestaba yo—, lo que tú quieres es la ecuación de mi trayectoria.

Con esto mi mamá entendía el importante concepto de trayectoria de una partícula, que es la sucesión de puntos que va ocupando un móvil al correr del tiempo. Y como mi mamá exigía la máxima precisión tanto espacial como temporal, era muy fácil explicarle la importancia de poder desmenuzar las variables x y t en pedacitos tan chiquitos como se quiera para poder hacer predicciones, capacidad que es característica y orgullo de la física clásica.

Un buen día me planté frente a mis papás y les dije:

–De ahora en adelante mis salidas nocturnas se regirán por el principio de incertidumbre de Heisenberg.


El principio de incertidumbre, como se imaginarán, me lo acababan de enseñar en la facultad. Como mis papás me miraban con los ojos perdidos en la lejanía, añadí a manera de explicación:

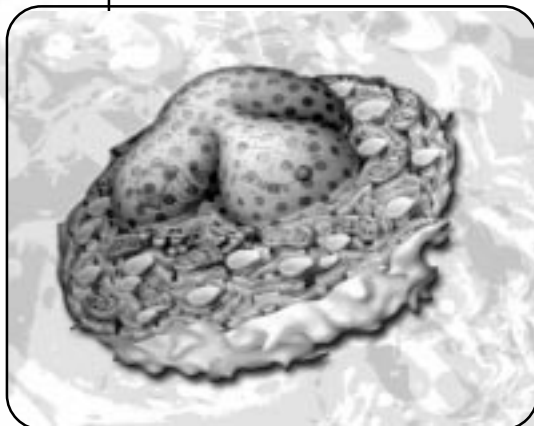
–Si quieren saber dónde estoy, no les digo a qué hora llego, y si quieren saber a qué hora llego, no les digo dónde estoy.

Procedí en seguida a explicarles el valor didáctico de vivir en carne propia lo que me enseñaban en la universidad. Mi alegato debe haberlos convencido, porque desde entonces el procedimiento para emigrar se simplificó notablemente. Todo iba viento en popa hasta que me inscribí en el curso de dinámica de sistemas no lineales, conocido afectuosamente como “curso de caos”, y traté de pasarme de listo empleando el mismo argumento que con el principio de incertidumbre.

–Para entender el caos hay que vivirlo –les dije a mis progenitores. Pero tanto va el cántaro al agua que al fin... ya saben ustedes. Mi papá se sacó el puro de la boca, signo ominoso de que se nos venían encima cataclismos de dimensiones bíblicas, y dijo perentoria y contundentemente:

–De ahora en adelante en esta casa nos regiremos por la regla de oro: el que tiene el oro pone las reglas.

Así quedó trunca la primera etapa de mi trayectoria de divulgador de la ciencia. ¡Padres injustos! 



Comentarios: sregules@universum.unam.mx



Óscar Rodríguez

Cinco ecuaciones que cambiaron al mundo

Las matemáticas son un lenguaje indispensable para las ciencias, en especial la física. El libro que hoy reseñamos muestra por qué.

Michael Guillén recibió el galardón científico del programa *Science* de la cadena ABC. En su libro *Cinco ecuaciones que cambiaron al mundo* nos presenta las sorprendentes historias de personas y descubrimientos científicos que tuvieron grandes consecuencias en el pensamiento y el desarrollo tecnológico de la humanidad: la utilización de la energía eléctrica, el vuelo en avión, los viajes a la luna, la bomba atómica y una propuesta para comprender la muerte.

El texto es una invitación para conocer la actividad científica, donde encontramos que detrás del descubrimiento hay una historia humana. El autor relata vividamente dramas de celos, fama, guerras, censura religiosa, ambición y tragedias familiares.

Cada historia está estructurada en cinco partes. El prólogo relata algún incidente llamativo de la vida del personaje. Continúan tres actos: *veni, vidi, vici* (palabras latinas atribuidas a César después de la derrota al Rey Farnaces: vine, vi y vencí). En *veni* se explica cómo el científico llega a su tema de estudio; en *vidi* se explica históricamente cómo es que el asunto llegó a ser tan misterioso, y *vici* explica cómo se llegó a resolver el problema en forma de ecuación. Finalmente, el epílogo describe cómo esa ecuación cambió el rumbo de la historia.

El primer capítulo, "Manzanas y Naranjas: Isaac Newton y la ley de gravitación universal" nos presenta a un Newton apaleado por un compañero de pupitre, hecho que provocó una transformación en su carácter

que le llevó a un obsesivo deseo de revancha y aceptación, el cual le impulsaría a obtener una comprensión sin precedentes del mundo natural a través de su ecuación gravitatoria. Ésta, finalmente, no dio origen a ningún invento específico sino a un acontecimiento épico: la llegada del hombre a la luna.

"Entre una roca y una dura vida: Daniel Bernoulli y la ley de la presión hidrodinámica" relata la vida del médico Bernoulli, quien siendo muy precoz resultó finalista para dos puestos de profesor, uno en anatomía y botánica y el otro en lógica, aunque su tesis doctoral se refería a la mecánica de la respiración pulmonar (lo cual suponía el movimiento de un fluido: el aire). A sus 21 años, jamás imaginó que perdería ambos puestos por un simple sorteo. El padre de Bernoulli libraba una batalla contra Newton, mientras que su hijo seguía muy de cerca las investigaciones del inglés. La ecuación hidrodinámica de Bernoulli originó en último extremo los modernos aviones.

En "Cuestión de clase: Michael Faraday y la ley de la inducción electromagnética" se hace un recorrido por la historia, desde los experimentos de Tales de Mileto, pasando por Coulomb, Galvani y Volta, para mostrar los acontecimientos científicos que llevaron al joven Faraday a conjuntar electricidad y magnetismo, desarrollo que actualmente nos permite entender los rayos y dominar la energía eléctrica.

"Una experiencia nada provechosa: Rudolf Clausius y la segunda ley de la termodinámica" presenta a Rudolf Julius Emmanuel Clausius, quien llevaba vidas tan dispares como nombres tenía. En el plano familiar fue una especie de madre suplente, cariñoso para sus cuatro

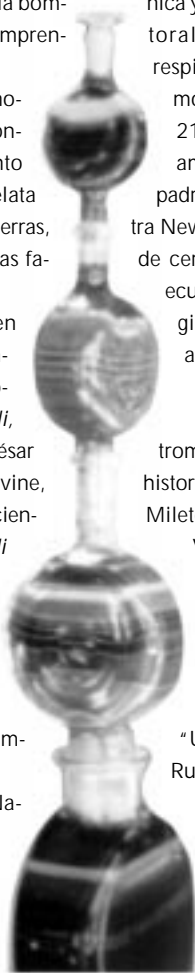
hermanos menores. En lo profesional se lo describe como un profesor de instituto al que se apreciaba por su simpatía y su lucidez. Se distinguió por ser un estudiante reflexivo y concentrado. A juicio de su comunidad, lo único que le faltaba era una esposa.

Clausius se preguntó por qué no existía una máquina cien por ciento eficiente. Tratando de resolver este problema, su mente alcanzó a unir conceptos fundamentales que actualmente definen la entalpía y la entropía, y nos permiten calcular la espontaneidad de los procesos. Su descubrimiento le llevó a concluir que todo el universo tiende al mayor desorden y que por tanto a una nueva vida le corresponden otras muertes.

Por último, "La curiosidad mató a la luz: Albert Einstein y la teoría de la relatividad especial", dedicado al científico más famoso del siglo XX, presenta una reflexión de Einstein: "Es prácticamente un milagro que los modernos métodos de enseñanza no hayan estrangulado por completo la sagrada curiosidad de la mirada inquisitiva; porque esa delicada plantita (...) se yergue fundamentalmente necesitada de libertad; sin ella se va al garete y se pierde sin remedio." Después del desarrollo de la bomba atómica, Einstein se dio cuenta de que si esa plantita no se nutría con cuidado y con compasión, entonces seríamos nosotros, los seres humanos, los que nos iríamos al garete y nos perderíamos sin remedio. ☞

Michael Guillén, Cinco ecuaciones que cambiaron al mundo: el poder y belleza de las matemáticas, España, Debate (Temas de Debate), 2000.

Oscar Rodríguez Sánchez es maestro en investigación biomédica básica y secretario técnico del Centro de Investigación sobre Fijación del Nitrógeno de la UNAM.
Comentarioscar@cifn.unam.mx




Escaparate de La ciencia

Edward O. Wilson

Consilience: el conocimiento unificado

Edward O. Wilson, famoso como padre de la sociobiología, es quizá uno de los pensadores que tienen una visión más completa del panorama científico actual. Vale la pena conocer su texto Consilience, del que presentamos sólo un bocado.

Hoy en día, la división más grande en el seno de la humanidad no es aquella que existe entre las razas, entre las religiones, o incluso, como muchos creen, entre la gente educada y los analfabetas. Es el abismo que separa a las culturas científicas de las precientíficas. Sin los instrumentos y el conocimiento acumulado de las ciencias naturales, los humanos están atrapados en una prisión cognitiva. Inventan ingeniosas especulaciones y mitos sobre el origen de las aguas que los confinan, o sobre el sol y el cielo y las estrellas, y sobre el sentido de su propia existencia. Pero se equivocan, siempre se equivocan, porque el mundo está demasiado alejado de la experiencia ordinaria como para que baste con simplemente imaginarlo. 

Selección de Susana Biro

Traducción de Martín Bonfil Olivera

Eduard O. Wilson, en Consilience, the unity of knowledge (Knopf, 1998).

Cartas a Tríbulo

Ana María Sánchez Mora

Reverenciada Maestra Santoscoy:

Acabo de ser testigo de un fenómeno que, por no faltar a la memoria del Inmarcesible Sagan, no calificaré de paranormal.

Resulta que estaba yo muy preocupado porque se anuncian recortes de personal (lo que antes se llamaba despidos) en mi oficina y nadie sabe cómo ni cuándo le va a tocar. Entonces fui a casa de mi tía Eduviges para que me prestara su ábaco y calcular, por si las dudas, cuánto me tocaría de indemnización después de 13.2 años de servicios a la divulgación.

Mi tía, a pesar de sus 87 años, había salido a esquiar al Ajusco y, con mucha pena, busqué en sus cajones el citado instrumento. En uno de ellos encontré un papel amarillento donde mi tío Sóstenes, esposo de la aludida, hoy viuda, resuelve en unas cuantas líneas mi predicamento.

El tío Sóstenes era un rico comerciante en tiempos de don Porfirio y tenía en su ferretería once empleados de mostrador. Cuando estalló la revolución, y ante la incertidumbre de los tiempos, decidí, para no cerrar la ferretería, despedir personal. La hoja que me encontré decía lo siguiente:

“De los 11 empleados, 4 trabajan eficientemente, no faltan y cumplen su horario. Esos se quedan.

“De los 7 restantes, uno es perezoso, fallista y poco honrado. Ese se va.

“De los 6 restantes, 3 trabajan a una cuarta parte de su capacidad y los otros 3, a tres cuartas partes. Llamo a los 6 y les digo que voy a despedirlos; los que trabajan a tres cuartas partes se preocupan y se vuelven eficientes; los otros tres se preocupan y se vuelven más ineficientes. Esos se van. Así, me quedo con 7 empleados eficientes.”

Oh, Didáctica Musa, ¿debo llevar el histórico documento a mis jefes para inspirarlos?

Tríbulo.

Precavido Pupilo:

En absoluto. Llévelo con un anticuario y véndelo a muy buen precio. Vas a necesitar el dinero.

Besitos. 

comentarios: amsm@servidor.unam.mx



NUEVO

NUEVO

Participa en nuestro

Foro de Discusión en internet

con el tema

¿Es el divulgador un científico?

www.dgdc.unam.mx/indexforo.html

• • •

Y no olvides consultar en internet:



www.dgdc.unam.mx

•Envía tus comentarios y colaboraciones a:

mueganodivulgador@hotmail.com

•Para recibir cada mes el índice del nuevo número, sólo manda un e-mail vacío a:

mueganodivulgador-subscribe@yahogroups.com

Muestrario

Cualidades del periodista científico

Jim Hartz y Rick Chapell

El libro Mundos separados, de Jim Hartz y Rick Chapell, publicado recientemente por la Sociedad Mexicana para la Divulgación de la Ciencia y la Técnica (SOMEDICYT) y la DGDC, contiene abundantes datos, opiniones y reflexiones para divulgadores y periodistas científicos. Ofrecemos a lector una pequeña muestra.

Para ser efectivo, un periodista científico debería sentirse cómodo ante una variedad de disciplinas científicas, así como con la ingeniería. Su educación debería incluir experiencia en el laboratorio, donde los secretos del proceso de investigación podrían ser percibidos y aprendidos. El programa de estudios debería comprender entrenamiento en ciencia e ingeniería con cursos de matemáticas, incluyendo probabilidad y estadística, equilibrado con asignaturas de comunicación, escritura, historia, economía y ciencia política.

Jim Harz y Rick Chappell, Mundos separados, México, SOMEDICYT/ DGDC-UNAM (Divulgación para divulgadores, núm. 2), 2001. El libro puede conseguirse en las oficinas de SOMEDICYT, tel. 56-22-73-30.



DIRECCIÓN GENERAL
DE DIVULGACIÓN
DE LA CIENCIA

EL MUEGANO
DIVULGADOR

Julieta Fierro Gossman
Directora General

Martín Bonfil Olivera
Editor

Miguel Ángel Herrera
Director de Vinculación

Nemesio Chávez Arredondo
Sergio de Régules
Lena García Feijoo
Lourdes Arenas Bañuelos
Juan Tonda Mazón
Redacción

Juan Tonda Mazón
Subdirector de Medios
de Comunicación

Ma. del Carmen Mercado
tane27@hotmail.com
Diseño gráfico

El muégano divulgador, boletín mensual editado por la subdirección de medios de comunicación de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia de la UNAM; 3er. piso de *Universum*, zona cultural de CU, Coyoacán. Tel: 5622-7292 y 93. E-mail: mueganodivulgador@hotmail.com

Las opiniones expresadas en los textos firmados son responsabilidad de sus autores y no necesariamente reflejan el punto de vista de la institución. El material se publica con propósitos de difusión y sin fines de lucro. Para cualquier aclaración, favor de ponerse en contacto con el editor.





Calvin y Hobbes

por Bill Waterson

H en gauss

Por qué las mujeres no entienden la relatividad

La declaración siguiente fue pronunciada en pleno siglo XXI. Además, contra lo que pudiera parecer, pretendía ser una apología de las féminas. Juzgue el lector.

¿Qué es un hombre? Es un ser de extraordinaria inteligencia, capaz de entender la teoría de la propulsión a chorro, la de la relatividad o el complicado sistema de apuestas de las carreras de caballos... ¿Qué es una mujer? Una mujer es alguien incapaz de manejar una regla de cálculo o de leer un mapa de carreteras en un viaje, que siempre olvida las reglas del juego de canasta y que no sabe con precisión la marca o el modelo de su automóvil. En cambio, recuerda vívida y detalladamente el vestido de organdi amarillo de su baile de graduación y mientras uno de sus hijos practica escalas en el piano, ella plancha una blusa, ayuda al pequeño a escribir una carta a Santa Cios y multiplica mentalmente 16 personas por dos y medio bocadillos de queso.

El hombre es habilísimo con las manos, arregla los enchufes de los aparatos electrónicos o el carburador del coche, maneja

una sierra mecánica, sin embargo, la mujer es capaz de colgar la toalla del baño de suerte que el monograma quede a la vista y precisamente al centro... A un hombre no le afectan las tempestades ni las víboras de cascabel ni las arañas... La mujer es una criatura que oye ruidos extraños después de haber oído en el boletín de noticias que un asesino psicópata escapó de una prisión a dos kilómetros de distancia, pero no tiembla de miedo porque va a tener otro hijo y cuando se enferma hace algo que requiere gran valor, va a consultar al médico.

Los hombres son valientes, fuertes, recios como una roca, pero su cualidad sobresaliente es que son seres indefensos y eso le da a la mujer, esa aturdida que no puede abrir un frasco de conservas, la certeza de que ella es indispensable. ☺

Diputado panista Jorge Ruiz García. Nota de El Norte, 9 de marzo de 2001. Cita por Carlos Monsiváis, La Jornada, 19 de marzo de 2001.