



**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVEMBRO 2014

Diálogos radiofónicos con la ciencia

BALBUENA CASTELLANO, L; BORGES PÉREZ, I; FUENTES MARCOS, O.

Diálogos radiofónicos con la ciencia

Luis Balbuena Castellano (1)

Isabel Borges Pérez (2)

Olga de Fuentes Marcos (3)

Radio ECCA, la emisora cultural de Canarias

(1) balbuenaluisx@gmail.com

(2) bebey007@gmail.com

(3) o.defuentes@radioecca.net

Resumen:

Radio ECCA (Emisora Cultural de Canarias) fue creada por una entidad privada el 15 de febrero de 1965 con el objetivo principal de enseñar. Hoy es un centro oficial por el que han pasado **más de un millón** de adultos.

Es constatable que la divulgación de la ciencia a través de la radio es prácticamente inexistente. Ha sido, por tanto, una apuesta valiente por parte de esta emisora, el aceptar el reto de divulgar ciencia tratando de superar las limitaciones que conlleva.

En esta experiencia, la utilización de la radio es una aportación educativa innovadora, de cierto calado y trascendencia, por cuanto que combina diversos aspectos tales como la divulgación científica y la interdisciplinariedad en un área, las matemáticas, aparentemente poco propicia para acciones de este tipo.

En la comunicación se explica el contenido del programa “Diálogos con la ciencia” en las ediciones de los cursos 2011-12 y 2012-13. Tenía una periodicidad semanal y que se emitía en varias franjas horarias durante el curso escolar. Se presentan guiones completos.

1.- Introducción.

Un antecedente del programa que presentamos en esta comunicación es el titulado *Un sorbito de ciencia* que se emitió en la emisora COPE-Tenerife durante los años 1995-1999 y que dirigía José Carlos Marrero. Los guiones se prepararon en el *Taller de Matemáticas* que impartía el profesor Luis Balbuena en el Instituto de Bachillerato *Viera y Clavijo* de La Laguna (Tenerife). La experiencia fue merecedora de un primer premio *Giner de los Ríos* que convoca el Ministerio de Educación de España en su XVI edición de 1998.

En 2005, radio ECCA aceptó la propuesta de hacer un programa de divulgación científica. El reto era importante por cuanto que existen una serie de limitaciones entre ellas, las siguientes:

- La ausencia de imagen es una limitación que hay que superar con la palabra, con la imaginación y con el ingenio.
- Si se quieren plantear cuestiones problemáticas, acertijos, indagaciones, etc. entonces hay que adaptarlas para que puedan ser planteadas utilizando solo la palabra. Y además, los datos deben ser pocos y fáciles de retener.
- Los guiones han de tener una estructura que sea atractiva para el oyente con el fin de producir su fidelización.

En los programas se pretendían alcanzar unos objetivos que se enmarcan en las siguientes características:

- Son programas de divulgación científica. Por tanto debe cuidarse el lenguaje para no caer en tecnicismos propios de la ciencia. En el caso de utilizarlos, hay que hacer un esfuerzo para explicarlos de la forma más clara posible.

- Pretenden entretener, formar e informar. El programa va dirigido a público en general al que se desea atraer hacia la ciencia y hacia el saber. No obstante, está pensado también para que pueda ser utilizado como material didáctico para estudiantes.
- Una de las deficiencias más notables de la sociedad es la escasa o nula cultura científica que se posee. Esta es una oportunidad para adquirirla y quedar con el deseo de ampliarla en el futuro.
- En una de las ediciones nos propusimos “entrevistar” a mujeres científicas de todas las épocas con el fin de darlas a conocer. Durante la entrevista ellas cuentan su vida y su obra y ponen especial énfasis en explicar las dificultades que hubieron de superar para desarrollar una labor científica por el hecho de ser mujer.
- También se entrevista a mujeres científicas actuales para contrastar las situaciones del pasado y del presente.
- A través de esas mujeres, se emiten consejos para estimular entre los más jóvenes el amor a la ciencia y al saber en general.
- En la siguiente edición, los “entrevistados” son más abstractos pero muy cotidianos... se trata de números, figuras e instrumentos. Cada uno ha tenido la oportunidad de explicar cuáles son sus características, por qué se consideran importantes y qué importancia tienen en el día a día de la vida. Algunos dieron a conocer las claves para poder entender por qué son famosos y singulares.

Se ha entrevistado a treinta y una mujeres cuya relación es la siguiente en la que no existe ningún criterio de orden:

Hipatia de Alejandria, Maria Gaetana Agnessi, Carolina Herschel, Marquesa de Chatelet, Ada Lovelace o Ada Byron, Sophie Germain, Emmy Noether, Sofia Kovaleskaya, Grace Murray Hooper, Emma Castellnuovo, Florence Nightingale, Olga Tausky Todd, Dorothy Crowfoot Hodgkin, Grace Chisholm Young, Maria Goeppert-Mayer, Madame Curie, Nelly Vázquez de Tapia, Irene Joliot-Curie, Charlotte Angas Scott, Eveling Boyd Granville, Gerty Cori, Edna Paisano, Rachel Louise Carson, Elizabeth Blackwell, Rosalind Elsie Franklin, Julia Robinson, Mary Somerville, Isabel Borges, Marisa Tejedor, Pino Caballero, Mercedes Siles.

En la segunda serie se han realizado treinta entrevistas. Estos han sido los protagonistas:

el Punto, la Recta, el Plano, el Triángulo equilátero, el Triángulo rectángulo, el Círculo, el Rectángulo, el “número” Infinito, el Número Pi, la Esfera, el Hexaedro, alias el Cubo, el Porcentaje, el Cilindro, el Cero, el Rombo, dos puntos y un destino, el Número Dos, la Circunferencia, el Sistema de Numeración, Doña Estadística, la Regla de Tres, Raíz de Dos, el Señor Logaritmo, la Calculadora, la Unidad, Doña Aritmética y Doña Álgebra, el Número de Oro, la Longitud, el Conjunto, el Compás.

2.- Guiones

Para poder conseguir lo que se indica anteriormente es necesario que los guiones reúnan una serie de condiciones. Todos tienen la misma estructura: se inician con los

saludos de rigor y se pasa a la resolución del reto que se propuso la semana anterior. Se hacen en medio de un diálogo procurando explicar el razonamiento que lleva a la solución. A continuación se hace la presentación de la entrevista dando datos sobre quién va a pasar por los micrófonos. Para el caso de las mujeres científicas, dos de los locutores dan algún dato biográfico que la sitúe en la época en que vivió. Se le “saluda y da la bienvenida a la emisora” y empieza la entrevista propiamente dicha con una serie de preguntas en las que va desgranando su vida y su obra. En casi todos los casos se hace alusión a las dificultades que tuvo para desarrollar su vocación solo por el hecho de ser mujer. Una vez que se le despide, se hace un comentario sobre lo que se ha oído y se termina el programa proponiendo el reto de la semana siguiente. En el caso de los números y figuras, el esquema es el mismo.

No obstante, en el primer programa se da un conjunto de pautas y consejos para que el oyente aproveche de la mejor manera posible lo que va a escuchar. Entre otras cosas se le indica que tenga siempre cerca algo con lo que tomar notas pues, aunque se va a intentar que los retos sean de pocos datos, es mejor anotarlos. También se hace hincapié en la idea de utilizar estos programas para fomentar el diálogo entre las personas a través de los ejercicios de matemática recreativa que se van a ir proponiendo cada semana, en especial entre padres o personas adultas con escolares de todas las edades. Se hacen comentarios y se suministran consejos para estimular entre los más jóvenes el amor a la ciencia y al saber en general.

3.- Programas

3.1.- Entrevista a Sonia Kovalevskaya

O.- Parece que hoy debemos ponernos de largo...

L.- ¿Y eso por qué?

O.- Porque nos visitará la primera mujer catedrática de universidad...

L.- Pues sí, la ocasión lo exige. La recibiremos con la toga de los doctores...

O.- Yo considero además que es un día especial, no solo por eso sino por esta breve reflexión que quiero hacer antes de que ella llegue... Todos sabemos que la ciencia y la tecnología, a lo largo de la historia, han estado dominadas por los hombres, por los hombres varones. Por estos micrófonos han pasado ya mujeres de gran valía que quedaron anuladas o casi anuladas por esa especie de dogma asumido sin más. Pero eso es historia y solo nos cabe albergar la esperanza de que esto cambie, cosa que creo que está ocurriendo afortunadamente, y que la mujer participe en el desarrollo de la ciencia y la tecnología al mismo nivel que el hombre.

L.- ¡Te ha quedado precioso! Además como siempre te he visto tan contrariada por ese triste papel de la mujer, el que lances un canto de esperanza me parece oportuno y, encima, muy bonito. Pero aun pasarán por aquí más mujeres



de esa época oscurantista para que la gente sepa que existieron estas auténticas heroínas.

O.- Hoy está con nosotros una de ellas. Es una matemática que nació en la gran Rusia de los zares. Nació en pleno invierno moscovita el 15 de enero de 1850.

L.- Sí, en esa época del año las temperaturas en Moscú pueden llegar a los 20 grados bajo cero y más...

O.- ¡¡Uf!!, ¡no siga! que solo de pensarlo me entra escalofrío...

L.- Desgraciadamente Sonia, que así se llama nuestra invitada, no pudo desarrollar toda su valía personal porque murió joven, apenas había cumplido 41 años y además murió en Estocolmo.

O.- ¿Y por qué y cómo es que fue a parar a esa ciudad?

L.- Espero que ella nos lo cuente. Mira, este es su nombre completo, ¿lo dices tú? Yo no sé si podría...

O.- Espero no “trabucarme” yo al decirlo. Se llama Sofía Vesinyevna Kovalevskaya.

L.- Entre los matemáticos la conocen como la Kovalevskaya... sin embargo he visto la portada de un trabajo publicado por ella y dice Kowalevsky... Bueno no nos vamos a enfrascar en esas cosas...

O.- ¿Cómo sería la situación de la mujer en esa Rusia de los Zares...?

L.- Creo que es mejor que no lo sepas porque ya la intuición nos dice que no debía ser nada edificante y más si se piensa en las capas populares...

O.- Si, prefiero ahorrarme el rebote... Pero mire, acaba de entrar. Pase Doña Sofía. Sea bienvenida a Radio ECCA, la emisora cultural de Canarias. Estoy emocionada con que esté usted aquí...

S.- ¡Por favor!, soy yo la que les agradece esta atención que no había tenido hasta ahora... además me considero una privilegiada por haber podido visitar estas míticas islas tan afortunadas...

L.- Buenas, doña Sofía le deseo también una feliz estancia y no se crea mucho eso de que las islas son afortunadas... En algunos aspectos no lo son tanto pero no es de eso de lo que debemos hablar... ¿qué nos puede decir de su infancia?

S.- Bueno, yo nací en Moscú, como supongo que saben, pero la mayor parte de mi infancia la pasé en Bielorrusia. Desde muy pequeñita me aficioné a la lectura; me encantaba leer, sobre todo poesía. Tuve varias institutrices pero la que recuerdo más, y con horror, fue una inglesa que me tiranizaba porque creía que así me iría mejor. Lo peor es que no me dejaba leer. Tenía que ingeniármelas para estar en la biblioteca. Menos mal que de vez en cuando venía un tío mío, de nombre Fiodor y con él sí que lo pasaba bien y además me liberaba de aquel bulto inglés, que encima, vestía de negro...

L.- O sea que era de la especie de la señorita Rotenmeyer de Heidi... ¿Y por qué lo pasaba bien con su tío?

S.- Tenía muy buen carácter y siempre que venía me quedaba muchos ratos con él hablando de temas científicos que le apasionaban. Pero lo más que me gustaba es que cada vez que podía me planteaba pequeños retos matemáticos que él aprovechaba también para enseñarme conceptos, figuras, alguna deducción y cada vez me fue gustando más estudiar matemáticas. Ya a los trece años demostré tener una sólida formación gracias a las ayudas de mi tío y a lo que pude aprender por mi cuenta.

L.- Bien, eso quiere decir que su afición fue casi precoz pero, ¿pudo desarrollar su vocación en los años siguientes?

S.- No; la verdad es que no, y además los primeros problemas empezaron precisamente en mi casa. A mi padre, militar de profesión, le horrorizaban las mujeres que sabían mucho, sobre todo las científicas. Ya ve, el problema estaba en mi propia

casa. Pero no crea que mi padre era un bicho raro. No. Pensaba lo mismo que pensaba la sociedad sobre la mujer que estudiaba.

L.- ¿Y cómo pudo superarlo?

S.- Pues con mucha voluntad, estudiando cuando todos se habían acostado, en fin como podía. Pero sucedió algo que cambió radicalmente mi vida. Se lo resumo: un amigo de mi padre, Melevich, era profesor de física y le trajo un libro que había escrito. Lo empecé a estudiar y las cosas que no entendía las apuntaba. Fui a ver al profesor para que me las explicara pero pasó de mí. ¡Cómo iba a dedicar tiempo con una mujer! Aquello me estimuló y logré descifrar por mi cuenta todo lo que no entendía. Después de esto, un día que vino a casa el profesor, le pedí discutir algunas cosas del libro. Cuando me dijo que aquello era muy difícil para mí y que me olvidara, le empecé a hablar del contenido con tanta vehemencia y solvencia que nunca vi cara de asombro como aquella que puso... Fue corriendo y excitado a ver a mi padre diciéndole que tenía que dejarme estudiar matemáticas y física y tanto le insistió que mi padre, ¡por fin! cedió!...



L.- Claro, ya me imagino lo siguiente: el profesor amigo le abrió las puertas de la universidad y allí completó su formación...

S.- (risas) ¡Qué ingenuo es usted! Las mujeres no podíamos acceder a la universidad y ya le dije que las estudiosas no éramos bien vistas...

L.- Pero y entonces ¿Cómo llegó a ser una gran matemática con esas limitaciones?

S.- Pues haciendo lo que hicieron tantas jóvenes: casarnos, librarnos así del control paterno y salir al extranjero...

L.- ¿Un matrimonio de conveniencia?

S.- Llámelo como quiera...

L.- Bien, entremos en materia, ¿a dónde se dirigió y qué hizo?

S.- Tras casarme con Vladimir Kovalevskaya, nos trasladamos a Heidelberg pero ¡oh sorpresa!, las mujeres tampoco podíamos ir a la universidad. Luché hasta conseguir que me dejaran pasar como oyente. Comprobé que lo

mío eran las matemáticas y mis colegas comprobaron que mi inteligencia estaba a la misma altura que la de ellos. Me recomendaron a un profesor que vivía en Berlín. La verdad es que no me lo pensé dos veces, a pesar de que las mujeres tampoco podíamos estudiar en aquella universidad.

L.- Y usted se quejaba de Rusia...

S.- Sí, ya ve que en todos lados se cuecen habas...

L.- ¿Y quién es ese profesor con quien usted estudió en Berlín?

S.- Se llama Kart Weierstrass. Es una persona excepcional. En aquel momento era el matemático más importante de Alemania. Con él hice tres tesis doctorales con las que tuve problemas una vez más, porque solo la de Gottigen, después de muchas gestiones y presiones, lo aceptó y me concedieron el grado de doctora *cum laude*.

L.- Después de esto, usted volvió a Rusia...

S.- Sí, volvimos y estuve casi seis años apartada de mis investigaciones. Menos mal que un amigo de la familia que quizá usted conozca, Chebyshev...

L.- Sé quién es...

S.- Pues él organizó un congreso en Moscú y me presionó para que presentara una comunicación. Me vino bien. Presenté mi último trabajo con Weierstras sobre integrales abelianas y fue un éxito total. Uno de los asistentes era el sueco Mittag Leffler, muy amigo de mi maestro.

L.- ¿Y la señora Kovalevskaya se fue a Suecia?

S.- No, aun no. Primero estuve en París. Muy interesante la experiencia. Conocí a Hermite, a Poincaré y otros más. Publiqué varios trabajos en buenas revistas.

L.- ¿Hubo alguna reacción por parte de la comunidad matemática con esos artículos escritos por una mujer...?

S.- Creo que sí, pero positivamente. ¡Por fin se me trataba de igual a igual! El señor Mittag Leffler, con el seguí comunicándome, me consiguió una plaza en una universidad nueva que se ponía en marcha en Estocolmo. ¡Qué horror!, hubieran dicho mis paisanos ¡Una mujer en la Universidad!...Pero Suecia es otra cosa...

L.- Parece que fue usted la primera mujer catedrática de universidad...

S.- Bueno, no sé si esa es la categoría... lo cierto es que pude dedicarme en cuerpo y alma a escribir y publicar. Obtuve un premio de la famosa Academia de Ciencias de París, en 1888 cuando resolví algo no habían podido hacerlo ni Euler ni otros matemáticos ilustres. Incluso me entregué a la literatura porque era como una asignatura pendiente que tenía desde jovencita...

L.- ¿También literatura?

S.- Sí, escribí novelas y obras de teatro que extrañaron a las personas de mi entorno...

L.- Matemáticas y literatura, un binomio que debería fomentarse más...

S.- Desde luego. Un famoso matemático dice que es imposible ser matemático sin ser un poeta de espíritu. A mí me parece que el poeta debe ser capaz de ver lo que los demás no ven, debe ver más profundamente que otras personas. Y el matemático debe hacer lo mismo.

L.- Gracias, señora Sonia Kovalevskaya, por habernos hecho partícipes de sus vivencias y de sus opiniones. Hemos aprendido una bella lección. Feliz regreso...

S.- Gracias a ustedes por invitarme y no desfallezcan en este bello trabajo de llevar la cultura y el saber a todas las personas. Les están proporcionando felicidad...

3.2.- Diálogo entre la Aritmética y el Álgebra

Saludos

Resolución del problema para la semana

B.- ¡Qué! ¿Averiguaste en qué lugares del círculo debes colocar a las dos joyitas?

O.- Estoy contenta porque creo que sí. Pero antes recuerda de qué va el asunto...

B.- Vamos a ver: una maestra tiene que repartir 10 juegos entre doce de sus alumnos que han hecho un trabajo en equipo pero ella sabe perfectamente que hay dos que no han dado un golpe. Y claro, quiere que esos dos sean los que se queden sin premio, por gandules. Hacerlo por sorteo puro y duro no porque el riesgo de fallar es grande.

O.- ¿Se podría medir ese riesgo?

B.- Sí, desde luego, es un problema de probabilidad. La probabilidad de que los dos se queden sin premio es muy baja así que la maestra decide hacer el reparto de los regalos con otra estrategia aparentemente aleatoria, es decir que ellos no se van a dar cuenta. Es una estrategia que consiste en colocarlos en círculo alrededor suyo, se fija en uno de ellos, aparentemente tomado al azar y los va contando de tres en tres y sacando del círculo a los que vayan recibiendo el juego.

O.- Pero los cuenta siguiendo el sentido de las agujas del reloj... jeje

B.- Ya... quedamos que es igual el sentido siempre que no lo cambie a la mitad.

O.- Pero yo lo hice en el sentido de las agujas del reloj...

B.- Bien. Así se indicó. La gran pregunta es en qué puestos debe colocar a nuestros dos amigos para que sean ellos, precisamente ellos lo que no reciban regalo.

Dices que lo hiciste ¿Te costó mucho averiguarlo?

O.- Pues no mucho, la verdad incluso hasta me supo a poco...

B.- ¡Caramba! ¡Qué avance! ¿Cómo lo hiciste?

O.- Lo que hice fue poner doce puntos en círculo y a medida que los iba contando, cada vez que llegaba al tres, lo tachaba y seguía adelante. Los tachados son los que iban recibiendo el regalo

B.- Eso se llama una simulación...

O.- Sí, claro, simulaba y disimulaba la maestra haciéndoles creer que el método es aleatorio. Jeje Pues bien, ella tiene que conseguir que nuestros amigos ocupen los puestos quinto y décimo. Esos son los que me quedaron al final...

B.- ¡Perfecto! Esos son. La maestra seguro que tiene recursos para colocarlos ahí sin que se den cuenta...jeje.. Si quieres entretenerte otra vez con esto, ¿dónde los debe colocar si los cuenta de cuatro en cuatro...? O puedes cambiar el número de estudiantes, por ejemplo, si son 15.

O.- ¡Cómo les gusta complicar las cosas a los matemáticos...! ¿Ya no está resuelto? ¿Por qué ahora de cuatro en cuatro...?

B.- jeje es verdad que nos gusta complicar pero ¿Y lo bonito que es que llegues a una ley general...?

O.- Bueno, vamos a dejarlo porque ustedes son incorregibles... ¿Quién nos visitará hoy? ¿Es número o figura?

B.-Pues ni lo uno ni lo otro y además van a ser dos

O.- ¿Dos? Ah, si, ya veo que son dos. Pasen por favor, pasen y siéntense. Además, las conozco. Usted es **Doña Aritmética** y le acompaña **Doña Álgebra**...

Uf! Parece que vienen discutiendo. Les dejo con ellas...

Entrevista

AR.- ¡Mira **Álgebra**, creo que merezco un respeto porque soy mayor que tú! No, mayor no, ¡mucho mayor que tú!

AG.- Pero **Aritmética**, comprende que el hecho de que seas mayor, como efectivamente lo eres, no te da derecho a desautorizarme ni a creerte mejor que yo.

AR.- Es que pretendes desplazarme y eso no te lo puedo consentir.

AG.- ¿Por qué dices eso cuando sabes que no es verdad? Y una prueba de que no he pretendido desplazarte es que has seguido viviendo después de nacer yo.

AR.- Pues por eso me considero mejor, más fuerte. Además, los estudiantes me aprecian. En cambio a tíiii, tratan de evitarte porque no te entienden. ¡Que los lías demasiado, muchacha...!

AG.- No, Aritmética. Eso es un error, Y lo es porque yo solo pretendo ayudarles, ampliar sus mentes, descubrirles nuevas formas de pensar, abrirles perspectivas que tú, desde luego, eres incapaz de darles. ¡Que tú los limitas demasiado!

AR.- ¡¡Esa sí que es buena!! De manera que tú, **Álgebra** bisoña, naces gracias a lo que tengo yo y te atreves a decir que les limito.

AG.- Sí, lo afirmo y además te lo voy a demostrar si es que te interesa que sigamos nuestra discusión....

AR.- Pues mira, has logrado intrigarme. ¿Cómo vas a demostrar que vales más que yo?

AG.- De la manera que me parece más lógica que es resolviendo un problema porque este es un campo común a las dos. Incluso hasta lo tengo ya pensado: hay uno de

Jaimito que supongo que conocerás. Te lo voy a recordar ahora. Tú tratarás de resolverlo por tus métodos y yo lo haré después con los míos. ¿De acuerdo?

AR.- De acuerdo, pero ¿quién lo va a juzgar?

AG.- Podemos hacer después una encuesta entre los estudiantes para que compruebes que me rechaza quien no me conoce bien.

AR.- Adelante, ¿cuál es el problema? porque de Jaimito conozco varios

AG.-Se trata de este: Jaimito entra en una finca de naranjeros. Como siempre y ante naranjas tan apetitosas, no lo puede resistir y se dirige a uno de ellos cargadito de naranjas maduras, amarillitas, brillantes, hermosas...

Mira a todos lados y como no ve a nadie, abre el saco que lleva a la espalda y empieza a llenarlo de naranjas para llevárselas.

Después emprendió la huida pero le apareció de repente un guardián que lo paró y le dijo:

¡Oye, muchacho!, ¿Qué llevas ahí?

Entonces Jaimito le abrió la bolsa, la miró el guardián y le ordenó:

Déjame la mitad de las naranjas que llevas más media naranja y sigue tu camino.

Y eso hizo.

Pero Jaimito no contaba que con la aparición de un segundo guardián que lo paró y le dijo:

¡Oye, muchacho!, ¿Qué llevas ahí?

Entonces Jaimito abrió de nuevo la bolsa, la miró el guardián y le ordenó:

Déjame la mitad de las naranjas que llevas más media naranja y sigue tu camino.

Y eso hizo.

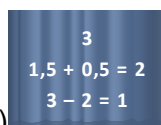
¿Vas siguiendo el planteamiento?

AR.- Si, conozco el problema. Ahora Jaimito sale de la finca y al abrir la bolsa ve que le queda una naranja. ¿No es así?

AL.- Si aunque podría encontrar más guardianes pero para no complicarlo más lo dejamos así. Entonces la gran pregunta es **¿Cuántas naranjas tenía Jaimito al principio, cuando le paró el primer guardián?** Por cierto y esto es importante: la historia comenta que Jaimito **no tuvo que partir ninguna naranja.**

Pues bien, dime cómo la resolverías tú.

AR.- Eso es elemental, querida Álgebra. Si le queda una al final, es porque al llegar al


$$\begin{array}{l} 3 \\ 1,5 + 0,5 = 2 \\ 3 - 2 = 1 \end{array}$$

último guardián le quedaban 3. (*)

De esta forma, la mitad, que es 1,5 más media naranja o sea 0,5 hacen dos y por tanto, al darlas, le queda solo una.

AG.- Tu razonamiento es impecable. Supongo que ahora lo repetirás con el otro guardián.

AR.- ¡Elemental querida Álgebra! Al llegar al anterior guardián le quedaban 7(*)

$$\begin{array}{r} 7 \\ 3,5 + 0,5 = 4 \\ 7 - 4 = 3 \end{array}$$

para que al darle la mitad, 3'5 más media naranja 0'5, le de cuatro y le queden las tres con las que llegó al segundo guardián.

De esta forma, y con un razonamiento que ya ves lo sencillo que ha sido para mí, la gran Aritmética, es decir, yo, ha llegado a la solución.

AG.- ¡Excelente!

AR.- ¿Y dices tú, ¡soberbia Álgebra, que eres una soberbia!, que los chicos no razonan conmigo?

AG.- ¡Yo no he dicho eso! Lo que dije y te lo repito, es que conmigo hacen cosas que no hacen contigo.

AR.- ¿Ah, sí? ¿Dime cuáles porque estoy impaciente?

AG.- Allá voy. Yo les diría, a ver Jaimito, ¿cuántas naranjas tienes si no sabes

X

cuántas son? Y él dirá: x (*)

AR.- Pero vamos a ver: eso solo lo dirá si te conoce...

AG.- Es que sin esa hipótesis, ¡apaga la luz y vámonos!...

AR.- Bueeeeno, continúa...

AG.- ¿Cuánto le dio al primer guardián?

Responde tú, Aritmética para que compruebes por ti misma que no soy tan complicada...

AR.- Veamos, si tiene x naranjas y es la mitad más media naranja debe ser... x partido por dos más un medio... Lo escribo para no liarme.

$$\frac{x}{2} + \frac{1}{2}$$

(*)

AG.- ¡Correcto! ¿Ves qué fácil? X partido por dos más un medio. Y ahora, ¿cuánto le quedó si eso fue lo que le dio?

AR.- Como estamos en la radio y nuestros oyentes no tienen la imagen delante, voy a hacer las operaciones y te doy el resultado final. ¿Te parece?

ÁL.- Sí. De acuerdo. ¿Cuánto da esa operación algebraica?

AR.- Espera, no me apures que lo hago;

AG.- ¡Venga, deja de hacer teatro! Fíjate qué resultado más sencillo e interesante has obtenido... x menos uno partido por dos.

AR.- No lo dudo pero Jaimito pasó por otro guardián...

AG.- ¡Ya lo sé! Por eso se repite el razonamiento Y eso es lo que vamos a hacer: repetir el proceso una vez más. Como sé que eres inteligente, estoy segura de que vas a apreciar la validez de mis métodos y te vas a sentir atraída por ellos, ya verás...

AR.- ¡Venga! Déjate de hacerme la pelota y continúa.

AG.- Bueno pues al hacer los cálculos

AR.- ¿Cómo? ¿Qué vas a hacer cálculos?

AG.- ¡Claro!

AR.- Pero entonces estás usando mis métodos: divides, sumas, usas fracciones, etc. para llegar a un resultado que vas a llamar tuyo...

AG.- Bueno, eso quiere decir que no estamos tan alejadas una de la otra. Pero dejemos de filosofar y vamos a terminar. Mantente atenta porque te vas a sorprender más aun.

Llego a la expresión **x menos tres dividido por cuatro.**

AR.- O sea, ¿todo este lío para llegar a esa expresión? ¿No te das cuenta que has tardado mucho más que yo? Perdona, pero no veo qué ventajas tiene ese galimatías tuyo sobre mi forma de resolverlo tan rápida y limpia, ¿verdad?...

AG.- ¡Ten paciencia y verás! Además, es conveniente que te pongas el cinturón de seguridad para no estrellarte con el asombro que te va a venir...

¿Cuántas naranjas dice el problema que le quedó a Jaimito al final?

AR.- Una

AG.- Pues fíjate, al poner ahora

x menos tres dividido por cuatro igual a 1

Escríbelo, por favor

AR.- Me parece Álgebra, que se confirma lo que dicen los alumnos de ti. Que eres un rollo...

AG.- No seas impaciente y escríbelo.

AR.- A ver, **x menos tres dividido por cuatro igual a 1**

Ya está. Y ahora ¿qué?

AG.- Pues despejas x y sale que x es igual a 7.

AR.- Perdona, pero yo tardé menos y por tanto sigo sin ver la ventaja...

AG.- Prepárate porque ahora verás. Si te digo que a Jaimito le quedaron dos naranjas en lugar de una y te pregunto cuántas tenía al principio, hazlo tú con tu método que yo lo hago con el mío

AR.- A ver, empiezo mi razonamiento:

AG.- ¡No sigas rompiéndote los cascos que yo ya lo tengo

AR.- ¿Cómo? ¿Que ya tienes el resultado?

AG.- Sí. En ese caso Jaimito tiene 11 naranjas. Solo tengo que resolver

x menos tres dividido por cuatro igual a 2 en lugar de el 1 que puse antes.

¿Y si a Jaimito no le queda ninguna naranja?

AR.- Me estás queriendo liar...

AG.- No, en absoluto, pero fíjate que en lo que tú has dicho esa frase ya yo lo tengo resuelto: es este caso empieza con 3.

¿Qué te parece?

AR.- ¡Caramba! Vas a tener razón. Me he quedado asombrada de lo rápido que lo has resuelto.

AG.- Por tanto reconoces que mereció la pena hacer todo aquel calculeo que dijiste que te mareó y, desde luego, reconoce también que yo he puesto en funcionamiento unas capacidades que tú no puedes desarrollar...

AR.- Sí, reconozco que me has convencido. Creo que lo mejor es que nos pongamos a trabajar juntas, ¿qué te parece?

AG.- Es lo mejor pero antes de terminar, te quiero decir que puedo aumentar el número de guardianes por los que pasa Jaimito y obtener al final una fórmula que resuelve el asunto en un plis plas...
¿Verdad que es impresionante?
AR.- Lo dicho, ¡¡ yo me rindo ante la evidencia!!
AG.- Adiós y me alegra que reconozcas mi valía...

Problema para la semana

L.- Vamos a plantear el entretenimiento para la próxima semana. Espero que continúes trabajándolos...

O.- Desde luego que lo haré pero eso de llamarlo entretenimiento me causa un poco de inquietud.

L.- No tengas ningún temor.- Verás que te vas a entretener. Lo hemos titulado **Azafatas rubias y morenas** y conviene que prepares algo para escribir. Es poca cosa lo que hay que escribir pero para que no lo confíes a la memoria.

El entretenimiento propuesto dices así:

En una convocatoria de azafatas se han seleccionado a 6 aspirantes de las que son rubias 3 y morenas las otras 3. ¿Está claro?

O.- Sí, por ahora... La mitad son rubias y la otra mitad morenas. ¿Qué más?

L.- Con todas ellas hay que formar un grupo en el que solo hay 3. Y ahora vienen los entretenimientos. Anota:

1º.- ¿en cuántos de los grupos que se pueden formar hay al menos una rubia? Creo que basta con que anotes: grupos de 3 y al menos una rubia. ¿Está?

O.- Sí. ¿Ya se acabó?

L.- No, dije primero, por tanto hay al menos un segundo, que es este: 2º: ¿En cuántos grupos hay una azafata rubia?

O.- Esto es igual que en anterior.

L.- No. Antes dije al menos una rubia y ahora digo solo una rubia. O sea, que de las tres elegidas, una sea rubia. ¿Está claro?

O.- Sí. Ya he anotado: solo una rubia.

L.- Tercero: Indicar en cuántos grupos de todos los que se pueden formar son todas morenas.

O.- Anotado: las tres morenas. Ya está ¿No?

L.- Como no hay tres sin cuatro propongo una más: 4º: número de grupos en los que hay una mayoría de morenas. ¿Está?

O.- Lo anoto: cuarto: mayoría de morenas.

L.- ¿Qué te parece?

O.- La próxima semana se lo diré... lo trabajaré, prometido.

3.3.- Entrevista al triángulo rectángulo

Guión 5. Entrevista: El triángulo rectángulo.

Luis Balbuena (TR); Olga de Fuentes (O); Bebey Borges (B)

Triángulo rectángulo

B.- Radio ECCA le da la bienvenida a uno de los entes matemáticos más conocidos y de mayor personalidad: el triángulo rectángulo...

TR.- Gracias por esa presentación. Me parece un poco exagerada...

B.- Trataré de demostrárselo a lo largo de esta entrevista... Pero fíjese que, para empezar, usted es el único triángulo cuyos lados tienen nombre propio: catetos e hipotenusa.

TR.- Eso es cierto. Los catetos son los que forman el ángulo recto y la hipotenusa el lado que está enfrente.

B.- Hay una curiosidad que siempre he tenido y que Vd. seguro que me la puede aclarar, espero. La palabra hipotenusa me resulta rara y alguna razón habrá para que tenga ese nombre, igual que cateto que, vulgarmente, significa algo así como persona poco formada ligada sobre todo al campo...

TR.- Nada que ver... Las dos palabras tienen una explicación etimológica. Cateto, del griego, significa caer perpendicularmente y eso es lo que ocurre con los dos catetos. Hipotenusa es un poco más rebuscada.

B.- Desconocía esa acepción de cateto y la de la hipotenusa ya lo imaginaba. Explíquese, por favor

TR.- Hay un detalle que le debo explicar antes. Tome ese bolígrafo y dibújeme en ese folio...

B.- Aquí tiene un retrato suyo...

TR.- Bien, lo ha hecho como lo hace casi todo el mundo: Ha dibujado primero los dos catetos, uno de ellos horizontal y luego ha trazado la hipotenusa. Sin embargo, en la antigüedad no lo hacían así sino que primero dibujaban la hipotenusa horizontal y después los dos catetos por encima. Hágalo, por favor...

B.- A ver... es un poco más complicado conseguir el ángulo recto...

TR.- Pues será que antiguamente tenían más pulso porque así aparece incluso en el Papiro de Rhin que, como sabe es uno de los documentos matemáticos más antiguos... Debe ser que en aquellas épocas se bebía menos y por eso tenían más pulso...

B.- Jeje..

TR.- Bien, al aparecer en la figura ese lado en la parte baja, Vd. sabe que la raíz griega hipo significa bajo. La hipotermia, por ejemplo, es tener la temperatura del cuerpo por debajo de la normal...

B.- Ya...

TR.- Pues bien, hipotenusa, etimológicamente significa "estar debajo de" y eso es lo que le pasa a este lado en esta forma de dibujarme...

B.- Entendido y gracias por la explicación... Pero además de esa singularidad con relación al nombre de sus lados, le voy a destacar otra: la perpendicularidad es algo que la humanidad siempre ha destacado y utilizado en infinidad de cosas y Vd. es algo así como un símbolo de la perpendicularidad...

TR.- Sí, es cierto que se trata de algo abundante y que se trata de conseguir por ejemplo en la construcción, en la posición de los objetos porque muchos de ellos, si no están perpendiculares, se caerían...

B.- Bueno, las famosas torres de Bankia en Madrid parece que rompen ese principio...

TR.- Bueno, me lo pone fácil: Bankia a lo mejor ha caído por tener esos edificios que desafían a la perpendicularidad...

B.- jeje...

TR.- Es una manera de llamar la atención...

B.- Por eso, por ese aprecio a la perpendicularidad es por lo que Vd. es tan apreciado... Pero hay más...

TR.- ¿Ah, sí?

B.- Desde luego. ¿Ha oído hablar de Pitágoras?

TR.- ¿Y quién no?

B.- Pues él enunció un teorema que quizá sea el más famoso de todos los teoremas existentes y en que Vd. es el protagonista principal...

TR.- Ya. Y además, como Pitágoras vivió en el siglo V A.C. pues fíjese la de gente que lo ha aprendido en todo ese tiempo...

B.- Y los que quedan porque está presente en todos los planes de estudio de todos los países del mundo... Incluso tengo entendido que en una de esas cápsulas que se han enviado al espacio en busca de seres inteligentes por ahí, uno de los mensajes es el teorema de Pitágoras...

TR.- ¡Caramba! Pues eso de estar entre las estrellas ya me sobrepasa...

B.- ¿Ve por qué dije que Vd. es una figura muy popular? Recuérdenos el enunciado del famoso teorema...

TR.- Con mucho gusto... La suma de los cuadrados del valor de los catetos es igual al cuadrado del valor de la hipotenusa...

B.- Gracias. Ya sabe que a veces se enuncia diciendo que "El cuadrado de la suma de los catetos"...etc. y eso es erróneo. Es la suma de los cuadrados y no el cuadrado de la suma...

TR.- Jeje...Cierto, cierto. ¡Cuántos ceros no han puesto los profes con ese error...!

B.- No sea ruin, que también ponen muchos diez... Sigamos, de entre los infinitos triángulos rectángulos existentes, hay uno que es conocido desde muy antiguo y que aun hoy se usa en ciertos trabajos...

TR.- No sé a cuál se refiere...

B.- Sí, al conocido como 3, 4, 5.

TR.- ¿3, 4, 5? Explíquese, por favor.

B.- Veamos: ¿cuánto es 3 al cuadrado?

TR.- 9

B.- Bien, ¿Cuánto es 4 al cuadrado?

TR.- 16

B.- Perfecto, Sume esas dos cantidades...

TR.- 9 más 16 son 25.

B.- Ahora dígame: ¿Cuánto es 5 al cuadrado?

TR.- ¡Claro!, ya lo veo, es 25. Así que si en un triángulo un lado mide tres unidades y otro cuatro, el triángulo seguro que es rectángulo y además la hipotenusa mide 5. ¡Qué maravilloso soy...!

B.- Bueno, a ver si ahora se le sube el éxito a la cabeza...

TR.- ¡Pues va a ser que sí...!

B.- ¡Déjese de boberías...! El 3, 4, 5 los han utilizado los constructores de la siguiente forma: toman una cuerda como esta que le muestro, con trece nudos de forma que entre nudo y nudo hay la misma distancia. Son doce trozos en total ¿verdad?

TR.- Déjeme ver. .. 2, 4, 6, 8, 10, 12. Sí, hay doce trozos iguales...

B.- Pues bien, si forma el triángulo con lados que midan tres y cuatro trozos, el tercer lado mide cinco y el triángulo, ¡seguro!, es rectángulo con lo cual tienen garantizada la perpendicularidad... ¿Qué le parece?

TR.- Ya se lo dije: ¡soy maravilloso! Pero supongo que eso se podrá hacer también con otros números...

B.- Claro que sí, con tres números que cumplan el teorema pero para poder ser reproducido en una cuerda, las medidas tienen que ser números enteros y, desde luego que existen muchas más ternas, infinitas, Son las llamadas ternas pitagóricas. Además de esa 3, 4, 5 también lo es, por ejemplo, 6, 8 y 10. Pero fíjese que en este caso tendría que hacer en la cuerda 6+8+10 trozos, esto es 25 nudos... un poco liso, ¿no?

TR.- Ya. Sin embargo le diré que hay otras formas de conseguir dibujarme. ¿Quiere que le explique una?

B.- Sí, por favor

TR.- Tome este compás y trace una circunferencia.

B.- ¿De qué tamaño?

TR.- Da igual, del tamaño que quiera. Ahora, con la regla, dibuje uno de los diámetros....

B.- Hecho.

TR.- Eso es. Además lo ha dibujado horizontal. Mejor. Ahora, marque un punto cualquiera que esté en la semicircunferencia que está por encima... Perfecto. Una ese punto marcado con los extremos del diámetro dibujado... ¿No aparece ahí un triángulo?

B.- Sí...

TR.- ¡Tachin! Ese triángulo es rectángulo cualquiera que sea el punto que haya escogido sobre la semicircunferencia...

B.- Magnífico y además muy sencillo. Pero una pregunta, ¿por qué está tan seguro de que el triángulo es rectángulo?

TR.- Bueno, eso ya lo dejo para que Vd., que ha demostrado ser muy lista, lo investigue...

B.- Bueno, gracias por la tarea...

Nos tenemos que despedir... Lo siento

TR.- Bueno, no se apure que todo lo que empieza acaba... Yo me voy con mi autoestima alta pues me ha hecho ver que soy más importante de lo que creía...

B.- Adiós y tenga cuidado con convertirse en un ente antipático...

TR.- Descuide... Adiós.

3.4.- Entrevista a una perseverante luchadora: La Calculadora.

Luis(L).- Hoy terminamos esta serie de programas que, durante meses, hemos dedicado a la popularización de las matemáticas. Y traemos como invitada a alguien muy especial; sí, a una invitada muy especial. Generalmente no habla con nadie. Solo actúa pero eso lo hace si la toquetean porque ella por sí sola es incapaz de actuar; bueno, si la toquetean bien porque no todo el mundo sabe hacerlo.

Una vez me dijo que si algún día se casaba le gustaría hacerlo con un pianista porque así la tocarían suavemente dedos expertos. Tiene un coeficiente de inteligencia muy alto pero también muy especializado. Quiero decir que lo que sabe hacer lo hace de maravilla pero no le saquen de eso porque para lo demás es una inútil.

Su tamaño ha variado mucho. No así su forma que se mantiene igual casi desde que nació.

Vamos pues a presentarla. Ella es la **calculadora**. Si, la calculadora, la de las teclas, la que hace operaciones como ningún humano sabe hacer.

Buenas, calculadora, la saludo afectuosamente. Gracias por haber aceptado estar con nosotros en radio ECCA, sea bienvenida.

Calculadora (C).- Gracias a ustedes por invitarme. Me siento muy honrada con este detalle y un poco nerviosa porque no me han llamado nunca a una emisora de radio.

L.- Bien, pues tranquilícese porque solo vamos a hablar. Y así para empezar, ¿qué edad tiene usted?

C.- Pues mire, no empezamos nada bien porque usted debe saber que a las damas no se nos pregunta la edad y menos así, tan descaradamente como usted lo ha hecho.

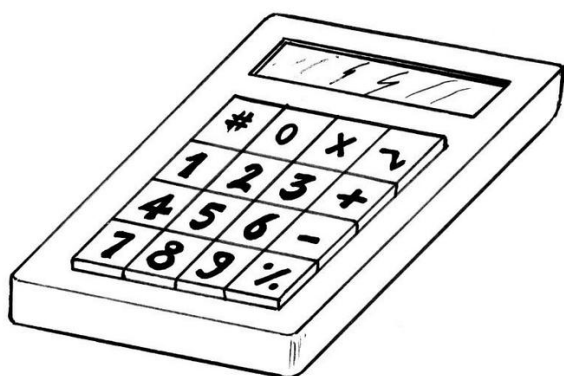
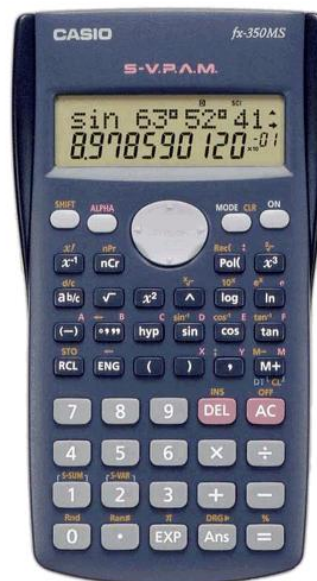
L.- Le pido disculpas, no he querido ofenderla. Y en el fondo usted tiene razón porque al fin y al cabo su edad es lo de menos. Lo importante es lo que usted hace. ¿Cómo describiría usted sus capacidades?

C.- Bueno, no resulta nada fácil contestar porque soy capaz de hacer desde las operaciones más simples que pueda imaginar a otras ciertamente complicadas que seguro que si usted las quisiera hacer sin mí, o no las sabría hacer o tardaría muchísimo tiempo.

L.- O sea, que, su nombre, calculadora, ha sido bien puesto.

C.- Desde luego y me siento orgullosa de mi nombre porque ese es mi oficio.

L.- Yo considero que aquel que tiene la habilidad de calcular es alguien muy inteligente, ¿lo es usted?



C.- Le voy a decir algo que dijeron en una ocasión de mi y que encaja perfectamente en definir lo que soy. Alguien dijo de mi que soy una imbécil con mucha memoria y es que, en efecto, tengo una

prodigiosa memoria capaz de recordar al instante cualquier operación que usted me diga pero luego no soy capaz de razonar en absoluto. Es usted el que tiene que decirme y además de forma muy clara, qué es lo que tengo que hacer.

L.- Ya. Usted no trabaja si no la tocan ¿es así?

C.- Desde luego, pero insisto, no de cualquier manera. Desde los muy pequeños tienen que saber en qué orden han de pulsar mis teclas para que yo actúe. Eso sí, cuando lo hago puede usted estar seguro de que la operación está bien hecha.

L.- Por cierto, y ya que los nombra, alguna vez se ha escuchado que usted es una corruptora de menores...

C.- ¡¡¡¿Qué disparate es ese?!!!! ¿Cómo se le ocurre decir semejante cosa? Yo no he venido aquí para que me insulte; así que o retira lo que ha dicho o me desconecto.

L.- A ver, reconozco que la pregunta puede parecer brusca pero me explico y tranquilícese, relájese: hay gente que opina que su presencia en aulas donde los niños y niñas están aprendiendo las operaciones elementales puede ser pernicioso porque usted impide que ellos razonen

C.- Bueno acepto su matización pero no me acuse a mí de algo de lo que no tengo culpa. Esos que me acusan de semejante barbaridad lo hacen porque no me conocen bien, sólo superficialmente, y encima se atreven a hacer juicios de mi vida y de mi trabajo. Si me tocaran bien los circuitos, sabrían más cosas de mi intimidad...

L.- ¡Oiga, señora, un poquito de cuidado con lo que dice! Puede haber niños escuchando el programa!

C.- ¡Deje que me explique, hombre! En mi "interior" tengo, por ejemplo, un circuito que me permite realizar el factor CONSTANTE, pero la gran mayoría de las personas lo desconoce. Y con este factor soy capaz de desarrollar el cálculo mental en las niñas y niños. Fíjese lo que le digo, trabajando 10 minutos diarios podemos ver los resultados en dos o tres días.

L.- ¿Qué me dice? ¡Esa es una idea contraria a lo que siempre nos han hecho pensar de usted!.

C.- Pues sí, ya lo ve, ¡lo que son las habladorías!...Una puede quedar totalmente desprestigiada por el desconocimiento del que emite el juicio. Ya sabe eso de que la ignorancia es muy atrevida...

L.- Explique, por favor, un poco mejor eso del factor constante pues parece interesante.

C.- Con mucho gusto y además le agradezco que me permita dar a conocer estos aspectos de mi trabajo que casi nadie conoce.

Mire usted, para aprender a contar de uno en uno, ponga en su calculadora: $0 + 1$ y luego sólo tiene que apretar de manera sucesiva el signo =, y verá que le estoy enseñando a contar porque en la pantalla aparecen 1, 2, 3, 4, 5,.....

L.- Interesante. ¿Y para contar, por ejemplo, de 10 en 10?

C.- Pues se procede de la misma manera. Atienda: pone $0+10$, y luego igual que antes, apriete de forma sucesiva el signo igual y verá que en la pantalla aparece 20, 30,... podrá llegar a 100 o a 200, o hasta donde usted quiera. Pero lo bonito está en que llega un momento en que primero dirá el número que va a aparecer en la pantalla y luego aprieta la tecla igual, para comprobar que lo ha dicho bien.

L.- Me estoy dando cuenta de que usted es mas lista de lo que opinan algunos porque me está queriendo decir algo ¿verdad?

C.- ¡Claro! cuando eso que le he dicho con el 1 o con el 10, lo haga de 2 en 2 o de 3 en 3 etc., pues le estoy enseñando nada menos que las TABLAS DE MULTIPLICAR. Y los niños y niñas, que a esas edades son como esponjas, lo las aprenden enseguida. Convéznase: soy la mejor aliada de los maestros para que los alumnos se aprendan las tablas..

L.- O sea que aquello de 2 por 1, 2; 2 por 2, 4; eso pasó a la historia...

C.- Evidentemente, pasó a historia si usted conoce esa función mía, si no seguirá haciéndolo...

Por cierto, esta emisora me dice usted que está en Canarias, ¿no es así?

L.- Si, desde luego, es la emisora cultural de Canarias

C.- Se lo comento porque sé que en Canarias hay un grupo muy activo que trata de darme a conocer entre el profesorado y ha conseguido convencer a muchos de mis virtudes y valores. Se llama Grupo Capicúa.

L.- Pues me alegra saberlo porque me doy cuenta cada vez más, de que es usted una gran desconocida.

C.- ¡Dígalo bien alto! Hay personas que sin conocerme han elaborado sobre mi una leyenda negra llena de prejuicios y de temores. Es evidente que los maestros y maestras deben enseñar las operaciones de manera que sus niñas y niños razonen cuándo deben utilizar una u otra operación. Precisamente mi presencia ayuda a que se ponga más esfuerzo en conseguir ese objetivo. A mi me da mucha pena cuando les veo hacer sobre todo sumas y divisiones kilométricas. Creo que eso ya no es necesario pues para eso estoy yo.

L.- Bien, ¿deduzco que usted es de las que opinan que debe formar parte del ajuar escolar como el cuaderno o el bolígrafo?

C.- Por supuesto que sí. Además tengo una ventaja y es que desde que me compran, luego sirvo para siempre, mientras se sea estudiante. Eso si, no se debe comprar la primera calculadora que se le ocurra. Conviene que se asesore porque en mi familia no todas sabemos hacer lo mismo.

L.- No entiendo, explíquese, por favor.

C.- Si; quiero decir que hay calculadoras que solo hacen las cuatro operaciones elementales y esas para un estudiante no son buenas porque en cuanto avance un poco, ya no le valen. Aunque el estudiante esté en primaria debe adquirir una calculadora científica y recuerde este detalle: que sirva para la estadística de dos variables. Con esa tiene incluso hasta para los estudios de la universidad.

L.- Bien; pues ya lo saben nuestros oyentes, cuando vayan a adquirir una calculadora para su hijo o hija, debe asesorarse para no tener que comprar luego otra más tarde. Desgraciadamente, señora calculadora, el tiempo en la radio no se puede estirar y tenemos que ir terminando. Dígame ¿Cómo ve su futuro?

C.- En el sistema educativo, por desconocimiento, lo veo muy poco claro todavía. Espero que triunfe el grupo Capicúa y se logre contar conmigo para el aprendizaje sin temores no prejuicios. Sin embargo, ya ve, me he convertido en imprescindible en muchos campos: en lo laboral, en las ciencias, en la investigación, en el comercio etc. ESTOY EN TODAS PARTES. Nadie quiere prescindir de mí

L.- ¿Por qué cree usted, entonces, que la escuela se resiste tanto?

C.- Me parece que está usted un poco espeso hoy, ya se lo dije antes: principalmente por desconocimiento. Le voy a contar algo que espero que le sorprenda: hace ya casi

30 años, en las primera Jornadas de la sociedad canaria Isaac Newton de profesores de matemáticas, celebradas en Bajamar, (no sé si usted estuvo allí...) en ese bello rincón del norte tinerfeño, se reunió un grupo de profesores para hablar de mi. Me dedicaron varias sesiones de trabajo porque por aquel entonces ya que estaba haciendo mis primeras apariciones por las aulas de matemáticas a precios más o menos asequibles...

L.- ¡Que me dice! ¡Hace treinta años! Sí, yo estuve allí pero ¡qué rápido pasa el tiempo!

C.- Pues sí, pero fíjese que una de las conclusiones de aquel cónclave, espere que lo tengo por aquí pues se lo voy a leer, verá que no tiene desperdicio. Aquí está, dice así: “la era de la calculadora en la enseñanza se acerca y debemos estar preparados para encauzar su utilización correcta, no permitiendo el uso indebido de la misma”. Y ya vé, han pasado casi 30 años y seguimos prácticamente igual que al principio. No hay cambios significativos conmigo.

L.- Me parece percibir cierto pesimismo en usted...

C.- (Un poco enfadada) ¡¡No señor!! Estoy siendo muy realista. La era de la calculadora no se acerca, sino que ya llegó hace muchos años, pero muy pocos en la enseñanza se han enterado, sobre todo entre los responsables de su organización.

L.- Bueno, ahí queda dicho. Y ya para terminar, ¿Quiere añadir algo?

C.- Si, si,..si. me gustaría poder decir muchas cosas más pero no quiero acabar sin decirle que soy maravillosa para desarrollar el cálculo mental en las niñas y niños, contrariamente a lo que piensa la mayoría de las personas. Que tengo un gran porvenir que no termina de llegar y eso me entristece a veces. Quiero aprovechar también para agradecer al Grupo Capicúa lo que hace por mí. Que no decaigan, que al final triunfarán.

L.- Gracias Calculadora por haber estado aquí, en radio ECCA. Una emisora como esta que se dedica especialmente a enseñar, le agradece que nos dedicara este tiempo y deseamos que su efecto en las aulas sea rápido y de lo más beneficioso.

C.- Recuerde, joven, soy una imbécil pero con mucha memoria y dependo de que sepan tocar mis teclas con inteligencia y eso solo se logra si el maestro o la maestra lo transmiten así a su alumnado. Gracias a usted por haberme invitado y perdone mis salidas de tono

L.- No tienen importancia. Adiós.

4.- Bibliografía

BALBUENA CASTELLANO,L.; CUTILLAS FERNÁNDEZ,L.;QUINTANA MONTESDEOCA,P.;PACHECO CASTELAO,JM. (2001). *La divulgación de las matemáticas en la prensa*. La Laguna. Consejería de Educación del Gobierno de Canarias.

BALBUENA CASTELLANO,L.; DELA COBA GARCÍA,MD. 1992. *La Matemática Recreativa vista por los alumnos*. Granada. Proyecto Sur de Ediciones.

BRANDRETH,G. 1999. *Juegos con números*. Barcelona. Gedisa Editorial. 2ª edición.

HEREDERO DE PEDRO,P; MUÑOZ HERNÁNDEZ,E. 2011. *Otras miradas. Aportaciones de las mujeres a las matemáticas*. Madrid. Federación de Enseñanza de CCOO.

MATAIX,S. 2003. *Matemática es nombre de mujer*. Barcelona. Rubes Editorial.

ACTAS DE LAS III JORNADAS NACIONALES DE COEDUCACIÓN Y MATEMÁTICAS. 2003. La Laguna. Consejería de Educación del gobierno de Canarias.

MONTESINOS SIRERA,JL. 2000. *Historia de las matemáticas en la enseñanza secundaria*. Madrid. Editorial Síntesis.

NOMDEDEU MORENO,X; 2009. *Mujeres, manzanas y matemáticas*. Madrid. Editorial Nivola.

PROYECTO: LA MUJER COMO ELEMENTO INNOVADOR EN LA CIENCIA. 2008. *Mujeres y matemáticas: 13 retratos*. Madrid. Real Sociedad Matemática Española.