



www.nicolamarras.it/calcolatoria
calcolatoria@nicolamarras.it

Esta será la presentación de mi proyecto: No diré nada nuevo, y muchos de ustedes podrán pensar que no es muy interesante porque ya conocen estas cosas; pero para el público pueden ser muy interesantes precisamente por la misma razón: ¡ No las conocen !



Todos somos coleccionistas de reglas de cálculo. Cuando hablamos de nuestro hobby siempre lo hacemos con gente que tiene la base cultural para comprender lo que decimos, y a la que le gusta el mismo.

Es diferente en una exposición o en una escuela. La mayoría de la gente no entiende o no está interesada en lo que digo. La mayoría de las veces ni los profesores ni los estudiantes tienen la menor idea de lo que es una regla de cálculo.

Se necesita un enfoque diferente....



Todo lo que puedo hacer es presentarles las antiguas herramientas y sistemas de cálculo. Si no resulto tan aburrido, ellos pueden posteriormente buscar información adicional por sí mismos.

Lo único que puedo hacer es sembrar una semilla, y a veces sucede que he creado un monstruo: otro coleccionista de reglas de cálculo.

Soy un amateur, no hay fondos ni organizaciones que me sostengan.



El Antiguo Cálculo y las Nuevas Generaciones

enseñanza de las reglas de cálculo y otros instrumentos históricos de cálculo en las escuelas y ferias de ciencias



IM 2014 - September 5th and 6th - Delft, The Netherlands

Versión española traducida por Jorge Victoria



ARC

I: introduction



El paisaje enmarcado por rascacielos y todo lo que asociamos con la modernidad, fue diseñado mediante computadores concebidos en el siglo XVI, pero los jóvenes no tienen idea de las herramientas que lo hicieron posible. El mundo moderno tiene una corta memoria y pronto el recuerdo de los antiguos instrumentos de cálculo desaparecerá.

Este es mi esfuerzo por mantenerlos vivos, a través de exposiciones, conferencias y charlas: Sólo toma unos minutos comunicar la existencia de un mundo *“antes de las computadoras”*, un mundo donde con simples herramientas el hombre alcanzó la luna !

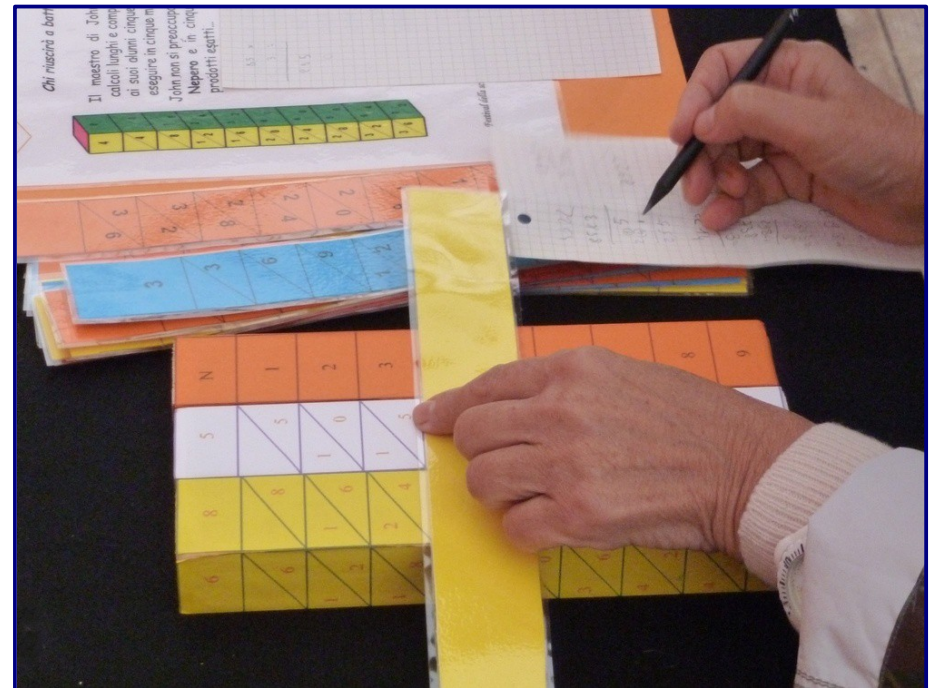


Utilizando mi colección explico las más significativas calculadoras, desde los ábacos hasta la HP 35.

El mínimo “*kit de exposición*” es fácilmente transportable, pero puedo crear una verdadera exhibición de museo, con medios didácticos y simulaciones interactivas.

Algunas veces agrego un breve panorama sobre métodos tradicionales de navegación y, para completar la historia sobre tecnologías antiguas, puedo mostrar una estación telegráfica, teléfonos, máquinas de escribir y todo lo necesario para recrear una oficina de la época.





ARC

Storia del Calcolo

WAS THERE LIFE BEFORE?

Il calcolo prima dell'era digitale
... continuava alla mano, e più spesso
... utilizzavano un semplicissimo regolo
... l'attorno alla luna con a bordo
... sono stati realizzati grazie a questi

... conosciuti
... la prima di Cal
... di Pisa
... al regno
... dell'antichità
... Non è
... all'antichità

Desde 2008, expongo todos los años una breve historia de las calculadoras mecánicas y las reglas de cálculo en el Festival de Ciencias de Cagliari, la feria de ciencias de Cerdeña con más de 10.000 visitantes y patrocinada por la U.N.E.S.C.O.

La oportunidad de tocar y probar las calculadoras ha marcado la diferencia, y siempre hubo mucha gente esperando visitar mi stand. En 2013 tuve más de 1.500 reservaciones: un promedio de tres shows para treinta personas por hora... ¡ No hubo tiempo para descansos ! El mayor halago que recibí fue de un grupo de chicas jóvenes que aconsejaban a todos: “*Vayan a ver las calculadoras antiguas, son geniales*”. Un éxito inesperado para un tema aburrido !



evento promosso e organizzato da

**SCIENZA
SCIENCE
SCIENZA**

con il patrocinio di



Organizzazione
delle Nazioni Unite
per l'Educazione,
le Scienze e la Cultura



Commissione Nazionale
Italiana per l'UNESCO

cagliari

IV edizione

estivalscienza

fra cielo e terra

4 - 12 novembre 2011

19 novembre 2011

ExMa' Cagliari



Storia del Calcolo

Quattrocento anni attraverso i cieli

Se non si fosse scoperto che la Terra
non era al centro del sistema
solare, ma che il Sole era al centro,
non si sarebbe potuta scoprire la
gravitazione universale e la
relatività.

En 2013 gané el concurso “*Science on Stage Italia*” para los 12 mejores proyectos innovadores en educación del año, y fui invitado como delegado italiano oficial a “*Science on Stage Europe 2013*”, un festival bienal donde alrededor de 350 pedagogos de 29 países comparten sus más innovadoras ideas educativas.

Me fue posible “*enseñar a los maestros*” cómo presentar las reglas de cálculo, e hice un programa de 10 minutos para la Televisión Polaca llamado “*Unplugged calculators: tendiendo un puente entre pasado y futuro*”.



CROSSING BORDERS IN SCIENCE TEACHING

SCIENCE ON STAGE FESTIVAL 2013
SŁUBICE – FRANKFURT (ODER)



350 biology, chemistry, physics and mathematics secondary teachers as well as primary school teachers from all over Europe will present their most innovative teaching ideas, workshops, master classes and performances. Participants will be chosen through competitive national events in 27 countries. www.science-on-stage.eu

HONORARY PATRONAGE



President of the Republic of Poland
Bronisław Komorowski



Der Bundespräsident

SCIENCE  ON STAGE 2013
SŁUBICE
FRANKFURT/ODER



ARC

II: El programa teórico



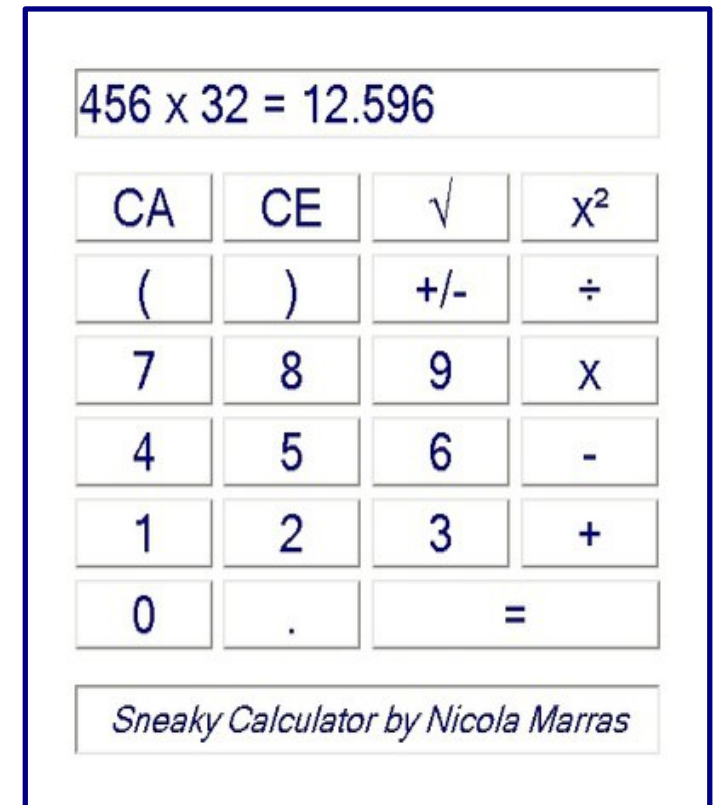
Actualmente los cálculos se dejan exclusivamente a los dispositivos electrónicos y los resultados son muchas veces leídos dogmáticamente en la pantalla, sin ninguna idea de cómo se producen.

La gente teclea números en una calculadora y espera que le entregue la respuesta correcta: Las habilidades de estimación y conteo de decimales ya no se practican más.



Con una calculadora, modificada para dar resultados incorrectos, puedo mostrar cuán fácil es cometer errores, y que no deberíamos confiar ciegamente en las ayudas electrónicas.

La pantalla digital no es “*palabra santa*”. Eso es lo que espero les quedará grabado.





Para muchos Estudiantes el resultado de $2+3 \times 4$ es 20 (y no 14!), pero con las reglas de cálculo ellos aprenden a reconocer el orden de las operaciones. Con “pascalinas” y “addiators” los niños comprenden fácilmente la suma, y el “Consul Monkey” es la mejor manera de enseñar las tablas de multiplicar.



CALCOLATORI



ARC

El cuento de ciencia ficción de Asimov *“La sensación de poder”*, que asume un retorno a los viejos métodos de cálculo, termina con estas palabras.

“Nueve por siete, pensó Shuman con profunda satisfacción, es sesenta y tres, y no necesité una computadora que me lo diga. La computadora está en mi propia cabeza. Y fue increíble la sensación de poder que le dio.”



Para una mejor visión de las matemáticas, mi exposición apunta a :

- Despertar la curiosidad sobre las calculadoras antiguas
- Ilustrar una entretenida historia sobre las herramientas de cálculo
- Explicar las diferencia entre digital y analógico
- Recordar como algunas de estas herramientas se necesitan todavía
- Enseñar el uso práctico de pascalinas, addiators, nomogramas y reglas de cálculo
- Demostrar que es esencial el uso racional de calculadoras y computadoras





Creo firmemente que nadie puede aprender matemática sin tener una cierta idea sobre como los cálculos eran realizados antes de la era digital: sería como estudiar historia empezando sólo desde la revolución industrial. Suscribo completamente la misión de la Sociedad de Historia de la Tecnología Informática: *“Asegurar el futuro mediante la preservación del pasado”*.



...a questo addizionale, le Chen Abbe e le Sida Koller, l'originale del sistema di calcolo fu poi adottato solo per i modelli più prestigiosi e versatili. Le tablere apparvero nel 1923 sulla scena del mondo e da allora realizzate anche con la numerazione decimale, dove 7 è uguale a 10 (7).

...comunità mondiale. Riprendeva ormai da qualche tempo che nel corso del '900 la sua struttura portante, avendo la macchina con il motore elettrico e il sistema di stampa, che era rimasta la stessa. La prima macchina fu inventata da Kurt Hecckler durante la sua prigionia a Buchenwald. 250 giorni per realizzare e produrre un display di 11 cifre, un piccolo capolavoro di grande successo. Rimaneva il costo proibitivo.

La chiusura di un'epoca

Ancora negli anni '90 le calcolatrici meccaniche venivano utilizzate in tutte le applicazioni commerciali e bancarie. I primi calcolatori elettronici avevano infatti costi nel regime dei milioni e non si fu pensati fino al 1970, quando la diffusione dei transistor e dei LED permisero la realizzazione di apparecchi piccoli ed economici. La chiusura di un'epoca, ed i modelli basati sui vecchi principi rimasero in commercio fino a quando la produzione di nuove macchine non diventò la fine. Oggi nessuno vi ricorda più della loro esistenza.

www.nicolamarras.it/calcolatoria



Dado que una exposición estática de instrumentos científicos causa apenas una ligera curiosidad, hice una exposición dinámica enfocada en enseñar rápidamente cómo usarlas. ¡ Matemática en movimiento !

Con mi material educativo, descargable gratuitamente de mi sitio web, los docentes pueden luego ilustrar fácilmente en el aula los métodos de trabajo de un pasado reciente.





III: Enfrentando la realidad.





Yo hago una prueba en las calles del barrio, mostrando una regla de cálculo: 99% de las personas no saben qué es, y no pueden creer que tal ridícula herramienta permitió la conquista de la luna.

Mucha gente cree que está en una cámara oculta, en algún programa de TV que busca tontos que crean en esas cosas.



ARC

La típica postura de muchos estudiantes es:

- No conozco los logaritmos, ni estoy interesado.
- No sé lo que es una regla de cálculo, ni me interesa.
- Soy un tipo inquieto, no me gustan los asuntos aburridos.
- Entonces, ¿sobre qué es su lección?

Difícil de encarar, tengo que hacerlo cuidadosamente, como caminando sobre hielo delgado.

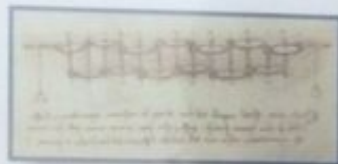


Storia del Calcolo

WAS THERE LIFE BEFORE COMPUTER?

il calcolo prima dell'era digitale

Il mondo di oggi,
il paesaggio disegnato dai grattacieli, tutto ciò che ci circonda, è stato progettato
con sistemi e macchine di calcolo concepiti nel



Leonardo da Vinci: probabile progetto
di calcolatore meccanico

... sembravano insostituibili:

il compasso di Galilei e
calcolatori di Pascal
finanziario; col reg
tutto, dall'ammirag

No

si

Laurenz

si

IV: Soluciones



Nosotros, los coleccionistas, no nos damos cuenta de que nuestras amadas reglas de cálculo pueden ser terriblemente aburridas para el público.

El enfoque debe ser cuidadoso para sobrepasar la resistencia. A la gente no le gustan los cálculos que no dan resultados rápidos y debemos inicialmente despertar su interés, para luego acrecentarlo.





Primero comienzo con una clásica pascalina. Es muy fácil, y la gente puede ver como algunas veces soy más rápido que una calculadora moderna, pero las reglas de cálculo son demasiado difíciles para estudiante que no tienen idea de los logaritmos.

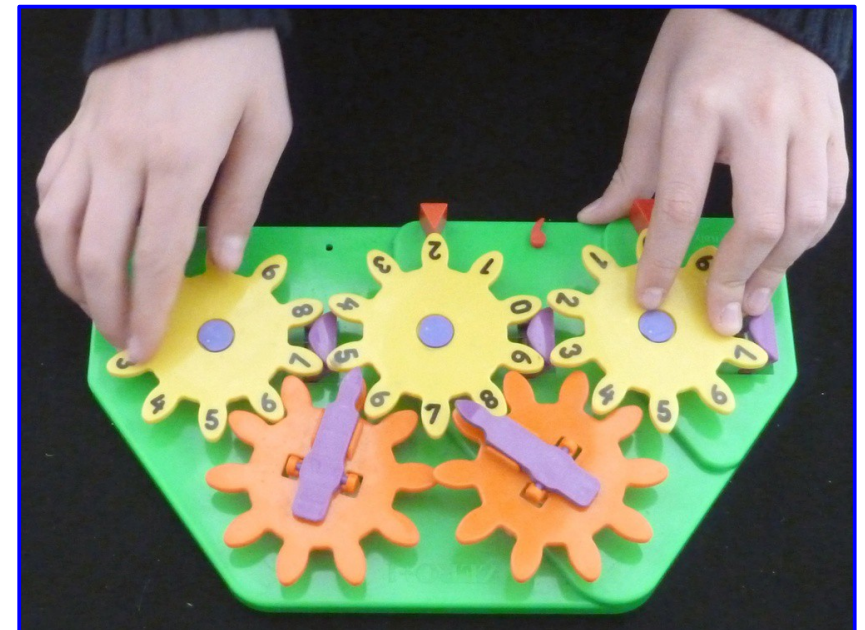
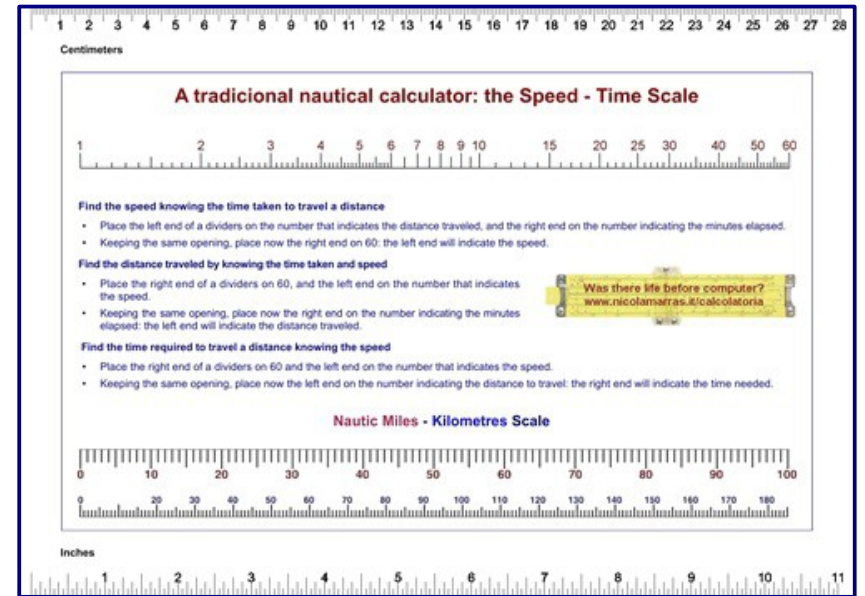
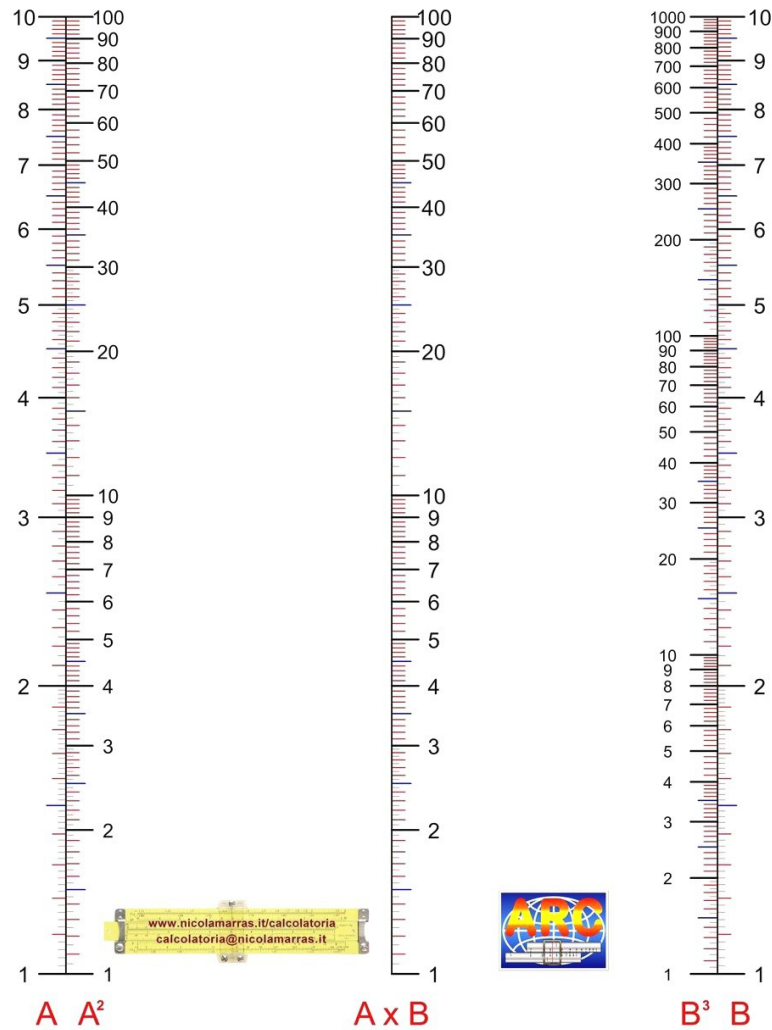
Les muestro una escala lineal y una escala logarítmica, dando algunos ejemplos para resolver con esta última: “Obtener el combustible requerido para un viaje siendo la tasa de consumo de combustible de 20 litros por hora, y el tiempo estimado de viaje de unas 3 horas”.

Un problema práctico les muestra como estos instrumentos no son tonterías teóricas sino herramientas útiles. Luego uso los nomogramas, fáciles de leer, para presentar las reglas de cálculo.



The paper scientific calculator

With the *nomography* you can do all the calculations: to multiply connect with a ruler the two factors A and B of the outer scales and read the result in the central scale, to divide reverse the process. You can also square and cube a number (or do the square and cubic root). Graphic by Alvaro Gonzales - arc.reglasdecalculo.org.



ARC

¿Cuál regla de cálculo es mejor? Una normal es demasiado difícil para estos modernos estudiantes, en mi experiencia la mejor es la E6-B. Uso el modelo diseñado por Ben Jackson que puede ser construido en pocos minutos sólo con unas tijeras, y es muy fácil de leer.

También tengo modelos clásicos de reglas de cálculo, la mayoría diseñada por miembros de ARC, pero deben ser enseñadas en la escuela. ¡ No hay tiempo en un show de 10 minutos !

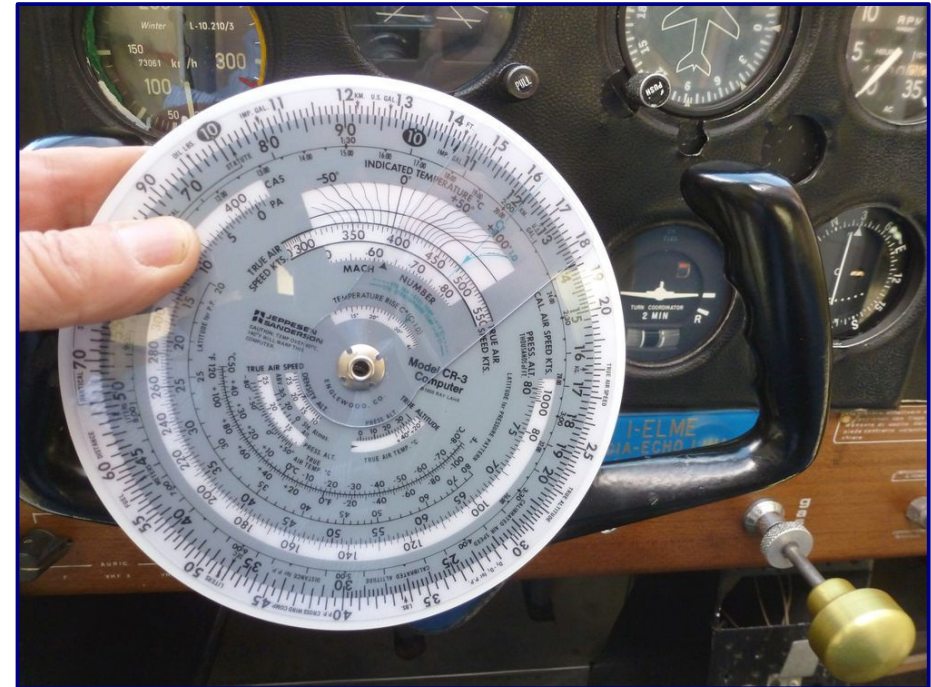


La E6-B es útil para resolver problemas prácticos que atraigan a los jóvenes: “Estamos volando de Roma a Venecia, entonces un inesperado viento en contra disminuye nuestra velocidad en 20 millas/hora, con nuestra tasa de consumo de combustible, ¿será suficiente la gasolina que llevamos, o deberemos buscar un lugar de aterrizaje alternativo?”

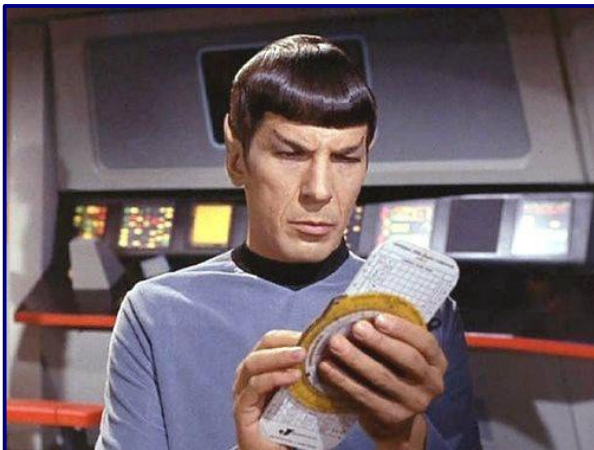


ARC

Por supuesto solo puedo mostrar problemas simples, no hay tiempo para triángulos de viento. Esto lo puede hacer el maestro, o ellos mismos si están interesados. Una vez, con mi aeroclub, expuse un avión en la feria. ¡ Fue un gran éxito, y la Fuerza Aérea Italiana me respaldó en la enseñanza !



Con “*mi fácil de construir*” E6-B los estudiantes se sienten inmediatamente como el Sr. Spock. Pero es un instrumento real, ¡ y perfectamente puede usarse en una aeronave !



ARC

También les explico cómo las reglas de cálculo pueden usarse para los rallys, otro tema fascinante para los chicos: *“Un auto en una competencia debe promediar 28 m.p.h. y se debe cubrir una distancia de 42 millas, ¿Cuánto tiempo debería tardarse?”*

Les enseñó mi reloj - regla para pilotos y como lo uso en carreras de clásicos: La atención siempre está garantizada!



ARC

Desde 2014, debido a leyes restrictivas, ya no puedo enseñar en escuelas, ni rentada ni gratuitamente.

La única solución que me queda es organizar reuniones informales con los docentes, para ilustrar mi programa, y dar conferencias para “*enseñar cómo enseñar*” los viejos sistemas de cálculo.

De mi sitio web es possible descargar todo el material necesario. Espero que este programa se convierta en oficial en algunas escuelas.

Yo puedo continuar mi trabajo con las ferias de ciencias. Ya he presentado la solicitud para participar en “*Science on Stage 2015*” en Londres. También estoy tratando de producir un corto televisivo sobre cálculo antiguo.





La mayoría de los docentes nunca han visto una regla de cálculo u oído sobre ellas. Yo les muestro reglas y pascalinas, así pueden luego enseñar sobre ellas en sus aulas.



FIN

Este es mi esfuerzo por mantener vivas las viejas calculadoras. Recordemos a aquellos que crearon el mundo moderno usando la tecnología, no dependiendo de ella.

Frecuentemente utilizamos la electronica como lo hace el alcohólico con el farol: para apoyarse en él, y no para dar luz. Fermi, Oppenheimer, Von Braun... Todos ellos tenían reglas de cálculo menos poderosas que cualquier Smartphone. ¿Cuántos podrían ser capaces de hacerlo mejor hoy en día, cuando el cálculo está al alcance de todos ?



CREDITOS:

Alvaro Gonzales Firpi
A.R.C.

CagliariFestivalScienza

Fare Scienza

Jorge Fabregas Zazza

Jorge Victoria

PhotoCalcul

Science On Stage Europe

Science On Stage Italia

ScienzaSocietàScienza

Slide Rule Museum

The Oughtred Society

U.K.S.R.C.

AND MANY MORE ...



fare Scienza

ARC



Traté de ser rápido y no aburrido. Para más información: mi libro “*¿Hubo vida antes de las computadoras?*” (sólo en italiano y en Inglés) y todo el material didáctico están en el CD adjunto, o pueden ser descargadas gratuitamente de: <http://www.nicolamarras.it/im14>

