

Formacion Integral

Carrera
Programador
full-stack

Matemática y Lógica

¿Qué vamos a hacer hoy?

Hablar de Matemáticas...



¿Qué es matemática?

Romper algunos mitos sobre matemática.

Entender por qué a muchos no les gusta (y con justa razón)

Comprender en qué medida nos sirve para el mundo real.

Comprender en qué medida nos sirve para el trabajo.

Introducirnos un poco en lógica, que es clave para la programación.



¿Qué es matemática?

Discusión:

Ciencia que estudia las propiedades de los números y las relaciones que se establecen entre ellos...¿? (Google)

Es una ciencia formal que, partiendo de axiomas y siguiendo el razonamiento lógico, estudia/n las propiedades, estructuras abstractas y relaciones entre entidades abstractas como números, figuras geométricas, iconos, glifos o símbolos en general. (Wikipedia)

¿Dónde se hace matemática?

Jardín de infantes

Escuela primaria

Escuela Secundaria

Educación Terciara

Universidad

En Harvard

En la Nasa

El cardinal de un conjunto

Artmética, geometría

Álgebra y funciones (abstracto)

Específica para una profesión

Mucha, pero mucha matemática

¿?

Rocket Science :)



¿Quiénes hacen matemática?

Hace matemática todo aquel que resuelve un problema utilizando lo que llamamos matemática.

Un problema puede ser:

- Sumar lo que estoy comprando en el mercado para ver si me alcanza.
- Hacer un presupuesto de pintura o albañilería.
- Calcular cuánto voy a terminar pagando en el banco si pido/acepto un préstamo personal.
- Medir una pared con algo que mide 20cm.
- O resolver problemas escolares puramente matemáticos del tipo:
$$\begin{cases} 5x + 6y = 20 \\ 3x + 8y = 34 \end{cases}$$



Tenés más dinero disponible para hacer lo que quieras.

Podés solicitar hasta **\$ 349.700** ⁽¹⁾

CFTEA: 78,30%

¿Qué es ser un matemático?

Un matemático es quien resuelve el problema de otro con matemática.
Depende de qué haga y para quién.

Un niño indicando a su hermanito cuánto le falta para un alfajor.

Un matemático desarrollando un sistema de monitorización de imágenes médicas.

Un alumno diciéndole a su profesor, cómo arribó a la respuesta.

Un programador aplicando reglas de negocio de un cliente en un algoritmo.

Parker diciéndole a Toreto a cuánto acelerar para que la mina no le explote.

Dos colegas hablando de matemática.



¿La matemática es útil?

Sí, la matemática nació para dar respuesta a problemas humanos.

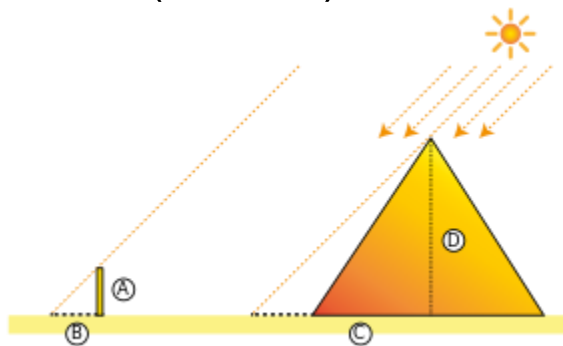
Ejemplo:

Calcular la altura de una pirámide dada la sombra (Thales).

Factorización de Polinomios.

Función Exponencial.

Logaritmos.



Sin embargo, lo más probable es que no supieran para qué servía cada cosa cuando estaban en la escuela.

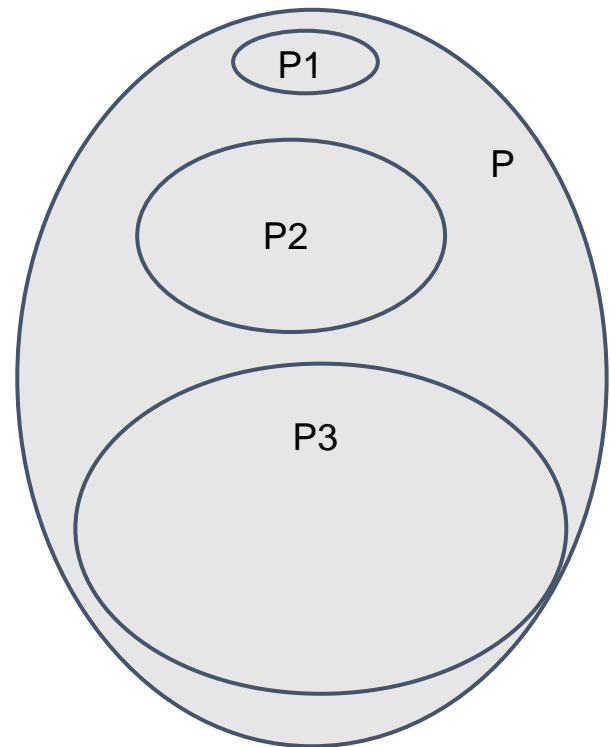
Matemática ¿Para quiénes?

La población P

La subpoblación P1, que está formada por los matemáticos profesionales.

La subpoblación P2: Personas que han realizado estudios de educación superior con matemáticas: ingenieros, médicos, profesores de matemática o física, etc.

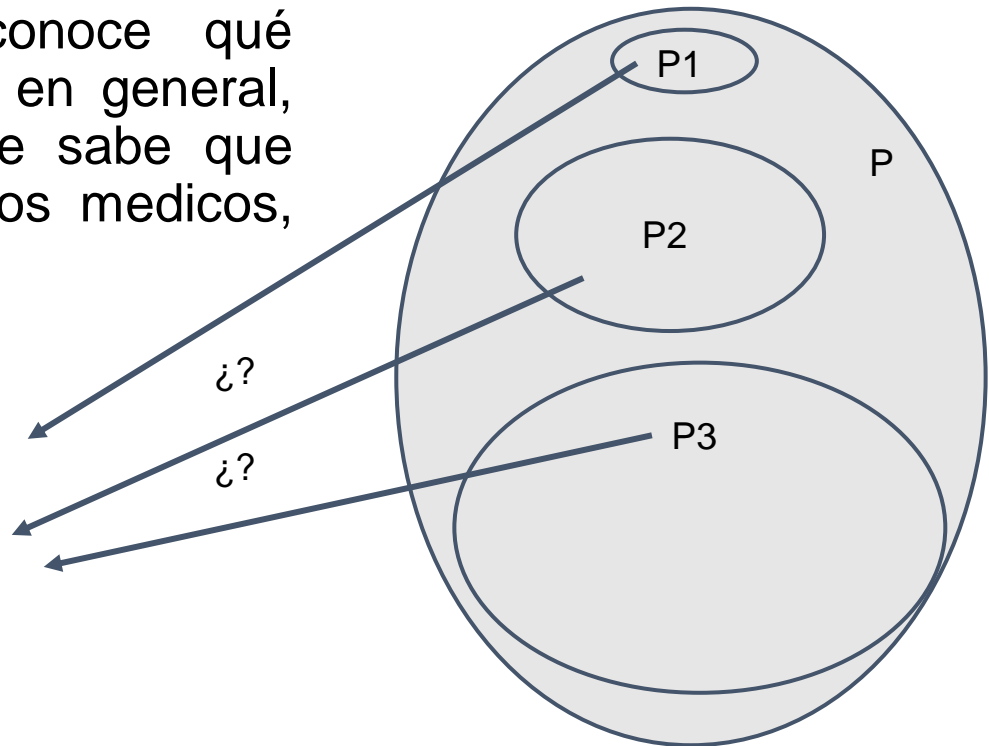
La subpoblación P3: Todos los que no han estudiado matemáticas después del secundario, incluso cuando tiene estudios superiores.



Matemática ¿Para quiénes?

El currículo escolar actual desconoce qué matemática necesitan las personas en general, por eso está basado en lo que se sabe que necesitan los matemáticos puros, los médicos, los científicos, etc.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



¿Por qué para muchos “es difícil estudiar matemática”?

Discusión:

Si te digo que te voy a enseñar algo, que es difícil de entender, y que realmente no vas a usar luego más adelante. ¿En qué medida vas a estudiarlo genuinamente?

¿Cómo se genera un conocimiento matemático?

Dado un problema

Un matemático crea una solución matemática

Problemas de carácter público

Investigadores en la Universidad

Problemas de carácter privado

Investigadores de una empresa privada.

¿Qué pasa cuando se enseña ese conocimiento generado?

Al pasar el tiempo ese saber se socializa y llega a la escuela.

En la escuela se “ven” cosas como en un “museo”. (Chevallard)



Teorema de
Thales



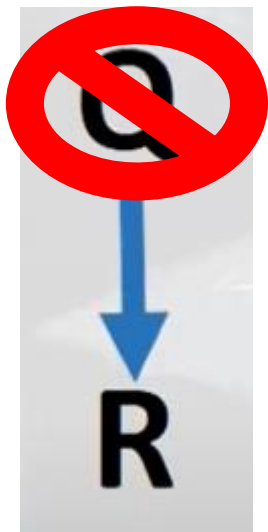
Factorización de
Polinomios



Factorización de
Polinomios

¿Qué pasa cuando se enseña ese conocimiento generado?

Hay un fenómeno llamado “pérdida del sentido”. (Chevallard)



Teorema de
Thales



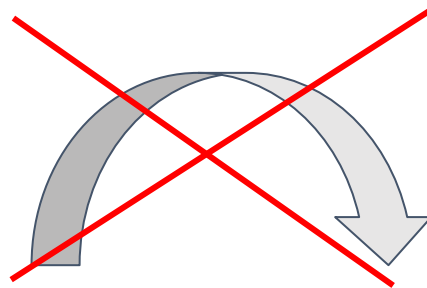
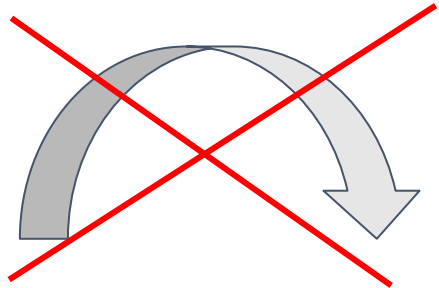
Factorización de
Polinomios



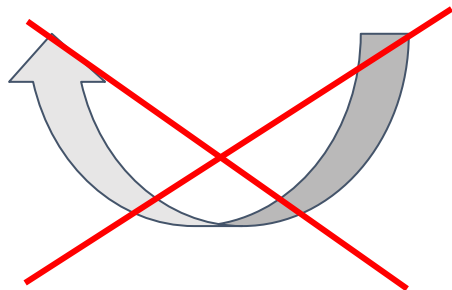
Función
Exponencial

¿Qué pasa cuando se enseña ese conocimiento generado?

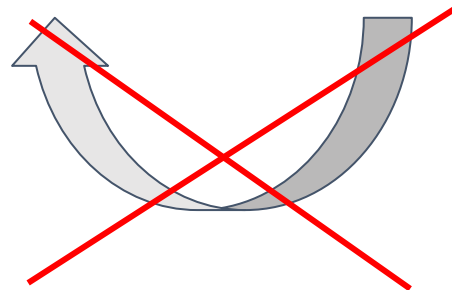
Sucede un fenómeno llamado Autismo temático.



Saber matemático 1



Saber matemático 2



Saber matemático 3

Todo esto para decir que:

Sería normal que te hayas frustrado antes con matemática.

Sería normal que lo que hayas estudiado te lo hayas olvidado luego de la prueba (en el mejor de los casos).

Sería de esperar que cuando dijimos que íbamos a hablar de matemática hayas vivido un *deja vu*.

Y también para decir que:

La matemática que vamos a ver acá te va a resultar útil para tu carrera.

Algunas cosas hay que saberlas y para otras existen alternativas.

Escuela vs realidad profesional

Los saberes matemáticos enseñados en la escuela fueron pensados en contextos sociales, históricos, económicos y tecnológicos singulares.

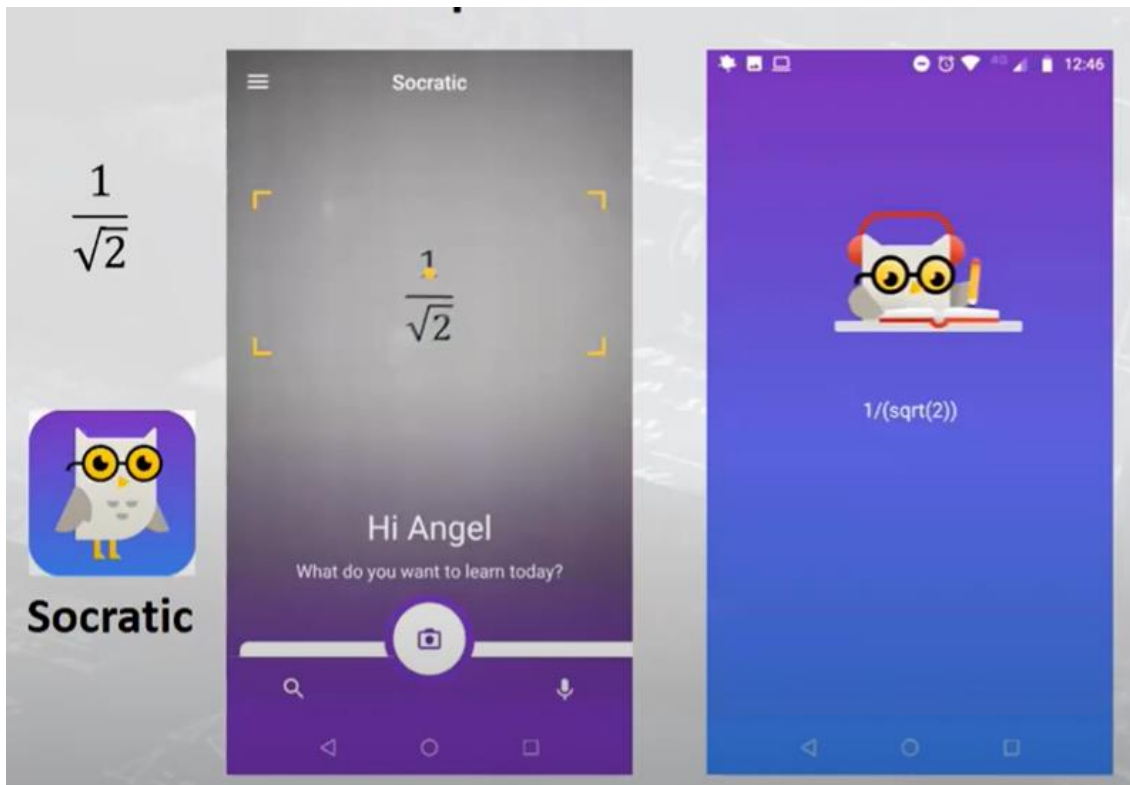
Muchas de las cosa que se enseñan a hacer a mano en la escuela, perdiendo mucho tiempo para luego olvidarse. En el trabajo se necesitan resolver, rápidamente.

Veamos dos ejemplos

Racionalizar: $\frac{1}{\sqrt{2}}$

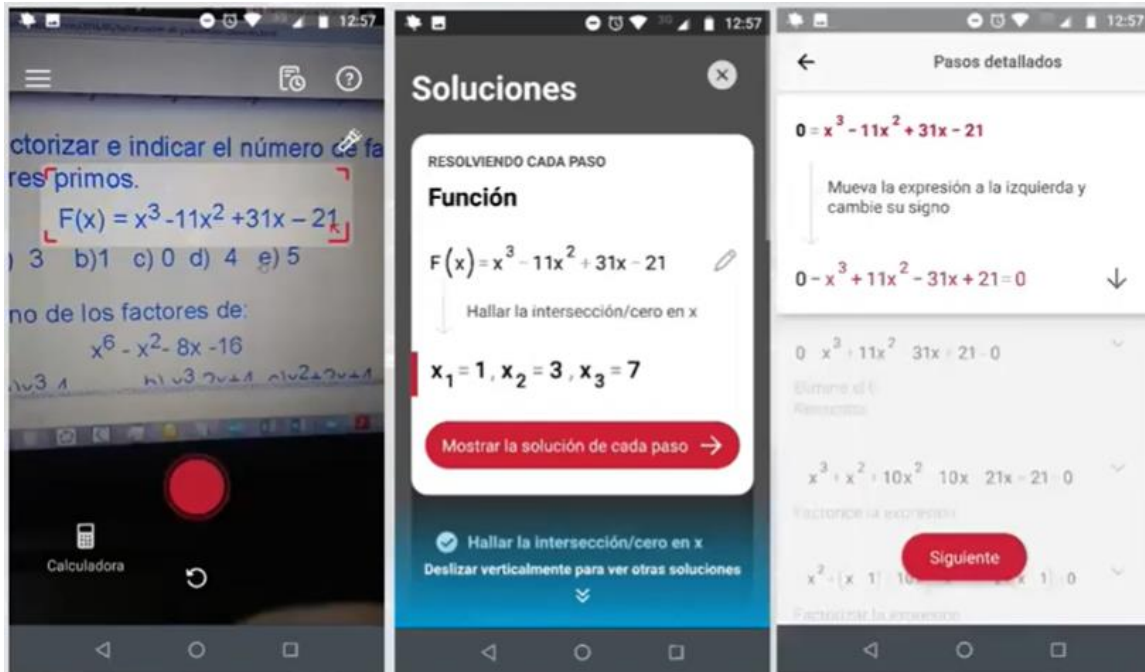
Factorizar: $F(x) = x^3 - 11x^2 + 31x$

Escuela vs realidad profesional



Escuela vs realidad profesional

Factorizar: $F(x) = x^3 - 11x^2 + 31x$



Escuela vs realidad profesional

Recordar: Matemática NO es solo hacer operaciones.

Antes de realizar una operación primero:

- se tuvo un problema y se lo estudió;
- se construyó un modelo matemático que lo generalice;
- se interpretaron los parámetros y variables involucrados.

LUEGO SI SE REALIZA EL PROCESO DE CÓMPUTO

-Y finalmente se interpreta ese resultado para dar una respuesta

**¿Cuales de
estos se
estudió en
la
escuela?**

Profesionalmente: Debemos desarrollar la matemática que se complementa con el proceso computacional y no competir con ello.

¿Qué significa lógica?

Muchas definiciones:

Ciencia formal que tiene como objeto de estudio los distintos principios de *demostración* que permitan *comprobar* que una *afirmación* pueda ser considerada como *válida*.

Método o *razonamiento* en el que las ideas o la sucesión de los hechos se manifiestan o se desarrollan de forma *coherente* y *sin* que haya *contradicciones* entre ellas.

Lógica es una ciencia formal que estudia la *estructura* o *formas del pensamiento humano* (como *proposiciones*, *conceptos* y *razonamientos*) para *establecer leyes* y *principios válidos* para obtener *criterios de verdad*.

También decimos todo el tiempo: Esto tiene lógica, o es lógico.

¿Qué matemática para un programador?

Bien, cualquiera que desee trabajar en programación debe poseer ciertos conocimientos matemáticos que le permitirán hacer bien su trabajo.

Uno de ellos, es sin duda la **lógica matemática**.

Nos dedicaremos aquí a introducir dicho tema.

Pero para anticiparnos un poco, hay lógica matemática cada vez que queremos programar que:

Si determinada cosa ocurre, **entonces** nuestro programa realice tal o cual acción.

¿Pueden pensar en algún escenario **Si/entonces**?

Qué es lógica en matemática?

Es el estudio formal y simbólico de la lógica.

Comprende la aplicación de las *técnicas* de la lógica formal a la *construcción* y el desarrollo de las matemáticas y el *razonamiento matemático*.

La lógica matemática se aplica para criterios de demostrabilidad como por ejemplo para demostrar teoremas.

Pero vamos a ir de a poco...

¿Qué es una proposición?

Proposición suele definirse como un *enunciado* que puede ser calificado de *verdadero* o *falso*.

Si no puede asignársele un valor de verdad: *verdadero* o *falso*, no es una proposición.

Ejemplos:

Soy un ser humano.

5 es un número impar.

Un cuadrado tiene cinco lados.

Alguien de este curso tiene 137.541 cabellos en su cabeza.

¿Qué es una proposición?

Proposición suele definirse como un *enunciado* que puede ser calificado de *verdadero* o *falso*.

Si no puede asignársele un valor de verdad: *verdadero* o *falso*, no es una proposición.

Contra ejemplos (NO son proposiciones):

¿A qué hora llegaste?

¡Felicitaciones!

La pinza sirve para.

Un por desde nada con muy.

¿Qué es una proposición?

Tarea:

1- Decir cuáles de las siguientes expresiones son *proposiciones*:

a) La química es una ciencia experimental.

b) Sofía es la capital de Bélgica.

c) ¿Cuál es la temperatura en Ayacucho?

d) A, ante, bajo, con, contra.

e) $3 + 5 = 4$.

f) $3 + 5 = 8$.

g) El sol es una estrella.

V

F

2 -Y de las
proposiciones
¿Cuáles son sus
valores de verdad?

Proposiciones compuestas

Hasta ahora todas las proposiciones eran simples.

Cada vez que aparecía una era fácil decidir si era verdadera o falsa.

¿Qué pasa con estas?

Si te sacás un 10 en FIP, entonces te regalo un Camaro amarillo.

Dos es un número par y La Paz es la capital de Perú.

No es cierto que Gregory House es Doctor.

Dos es un número par o La Paz es la capital de Perú.



Tarea

Responder el siguiente [formulario](#)

Operaciones con proposiciones

Así como en aritmética se estudian las operaciones entre números, la lógica estudia las operaciones entre proposiciones, éstas constituye el cálculo proposicional.

Para simplificar la escritura llamemos a las proposiciones con las letras p y q (minúsculas).

p

q

Si te sacás un 10 en FIP, entonces te regalo un Camaro amarillo.

Dos es un número par y La Paz es la capital de Perú.

No es cierto que Gregory House es Doctor.

Dos es un número par o La Paz es la capital de Perú.