

# Trivia Mathematica

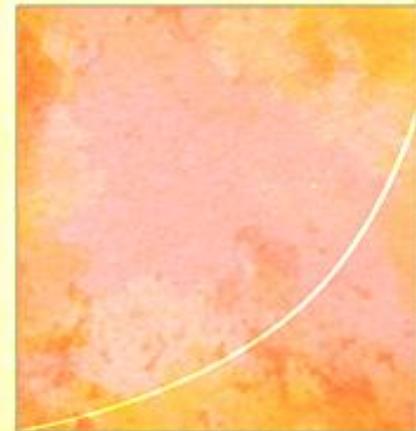
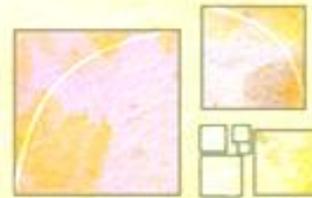
## Una herramienta para divertirse con las matemáticas

Rafael Morales



 UDG VIRTUAL

# MOTIVACIÓN



# Olimpiada Matemática en InterSEK

- Participación de estudiantes de primaria-preparatoria de alrededor de diez escuelas del Colegio Internacional SEK de varios países
  - México
  - Chile
  - Ecuador
  - Estados Unidos
  - Sudáfrica
  - Costa Rica

**¿CONVIVENCIA?**

# Las competencias matemáticas son demasiado serias

- Participantes del tipo *nerd*
- Formato tipo examen
- Ambiente de silencio y concentración
- Solamente un poco de ruido al final, con los aplausos

# ¿Muy diferentes de otros tipos de competencias?



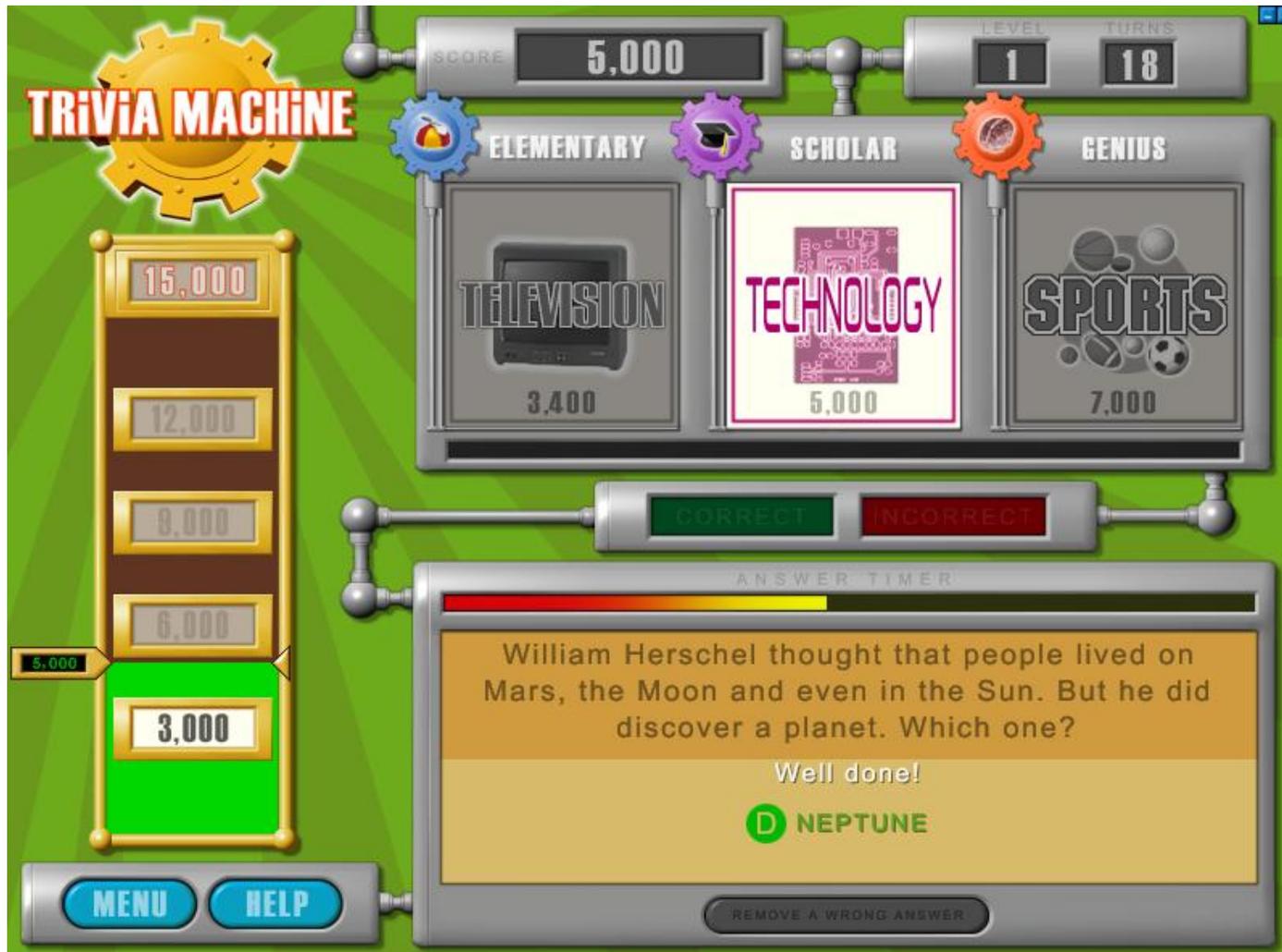
# ¿Qué tal un juego tipo *trivia*?



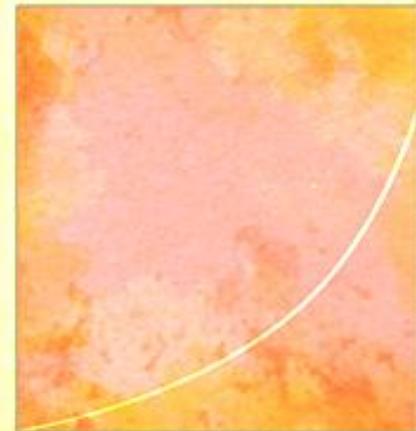
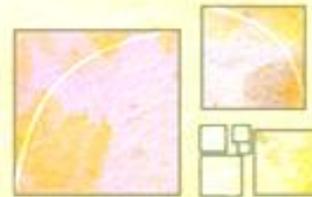
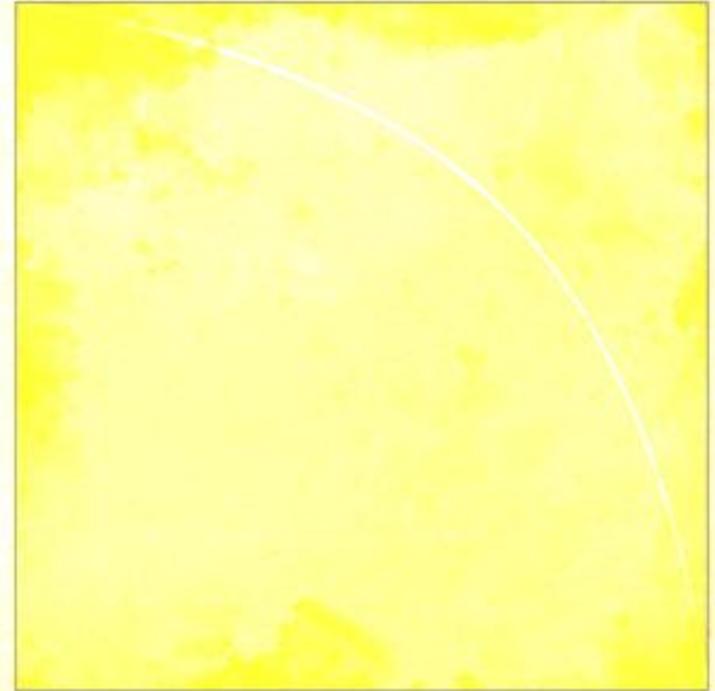
# Siempre y cuando pudiéramos desplegar preguntas matemáticas...



# ...y evaluar las respuestas



# ANTECEDENTES

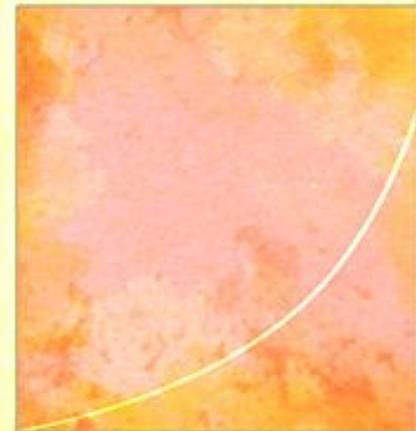
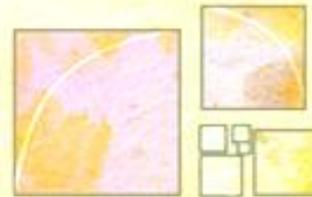


# Experiencia previa



- Estándares para representación y presentación de matemáticas
  - OpenMath
  - MathML
- Estándares para elaboración de preguntas y exámenes
  - IMS Question and Test Interoperability (QTI)
- Herramientas para edición y procesamiento de material con notación matemática
  - WIRIS Editor y Computer Algebra System (CAS)

# METODOLOGÍA



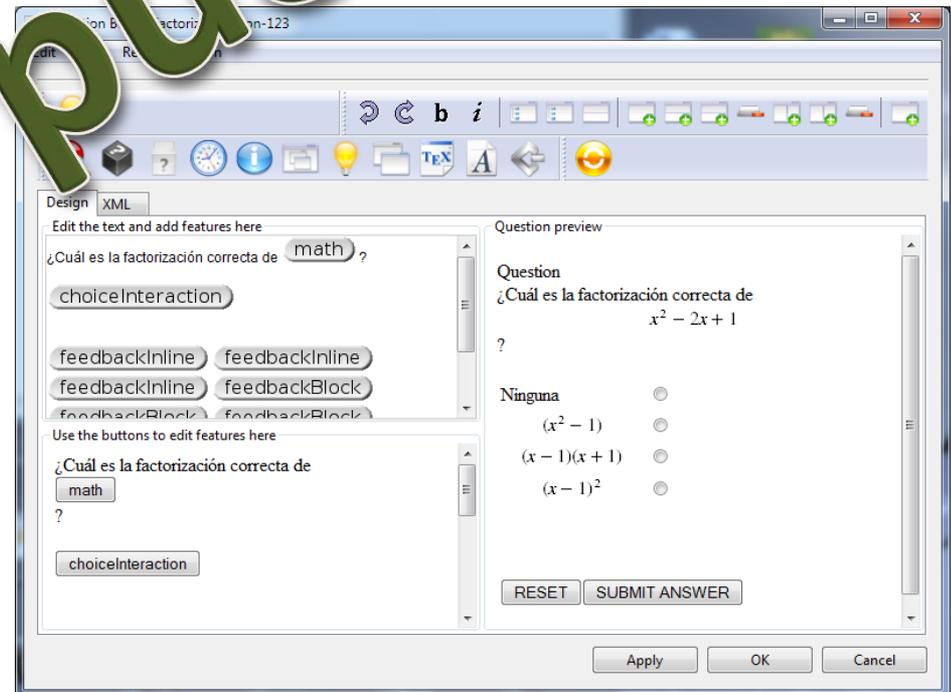
# Plan de trabajo

- Implementar un juego, Trivia Mathematica, con selección de tema y dificultad
- Basado en estándares
- Mediante la integración de software libre
- Los maestros del SEK generarían las preguntas
- Se probaría su operación en el InterSEK
- Sin suposiciones de aprendizaje más allá del ejercicio mental

# Primer hito: MathQurate

- Herramienta de autoría de preguntas QTI+MathML
- Desarrollada por la Universidad de Kingston, Inglaterra
- Software libre
- Desarrollado en Java

**¡Sí se puede!**

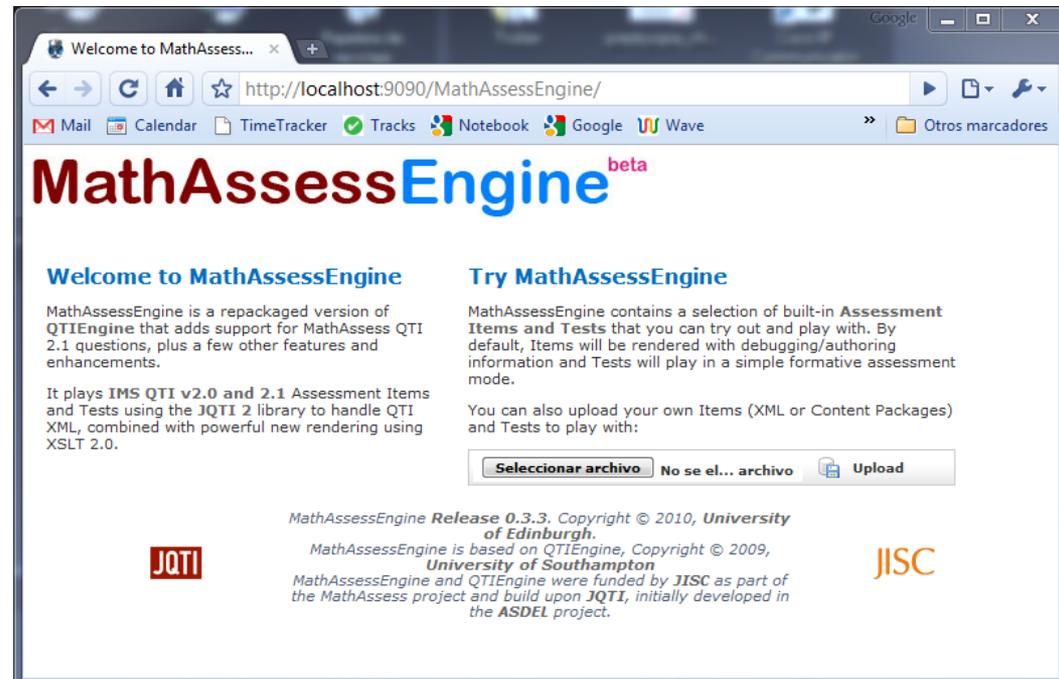


# Experiencia

- Descargué el software y detecté dos problemas
  - Manejo inadecuado de caracteres especiales del español
  - Poco amigable para maestros con poca formación tecnológica
  - Problemas con imágenes
- Respuesta:
  - Dos correcciones al software en unas semanas
  - Respuestas a todas mis preguntas (Paul Neve)
  - Sugerencias de implementación

# Segundo hito: MathAssessEngine

- Tipo servicio web para el despliegue de preguntas y exámenes de matemáticas codificados en QTI
- Desarrollado por la Universidad de Edimburgo



# Experiencia

- Descargué el software y tuve algunos problemas para hacerlo funcionar como yo quería
  - Sin tanta información en pantalla
  - Recuperación por programa de los resultados de las evaluaciones
- Respuesta:
  - Apoyo en la resolución de mis dudas y sugerencias de implementación (David McKain)

# Tercer hito: WIRIS plugin para Moodle

- Herramienta para la edición de notación matemática en Moodle
- Producto de Maths for More (Barcelona)
- Combinado con Moodle, permite la edición de preguntas y su exportación en formato “QTI+MathML”

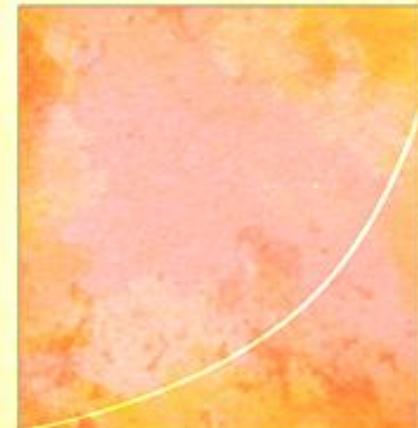
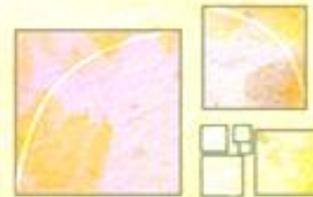
# Experiencia

- Solicitud de información sobre QTI+MathML a Maths for More (Ramón Eixarch)
- Respuesta:
  - Licencia del plugin en préstamo por la duración del proyecto
  - A cambio de reconocimiento de su aportación
  - Apoyo en la solución de problemas con la exportación a QTI+MathML (Daniel Marquès)

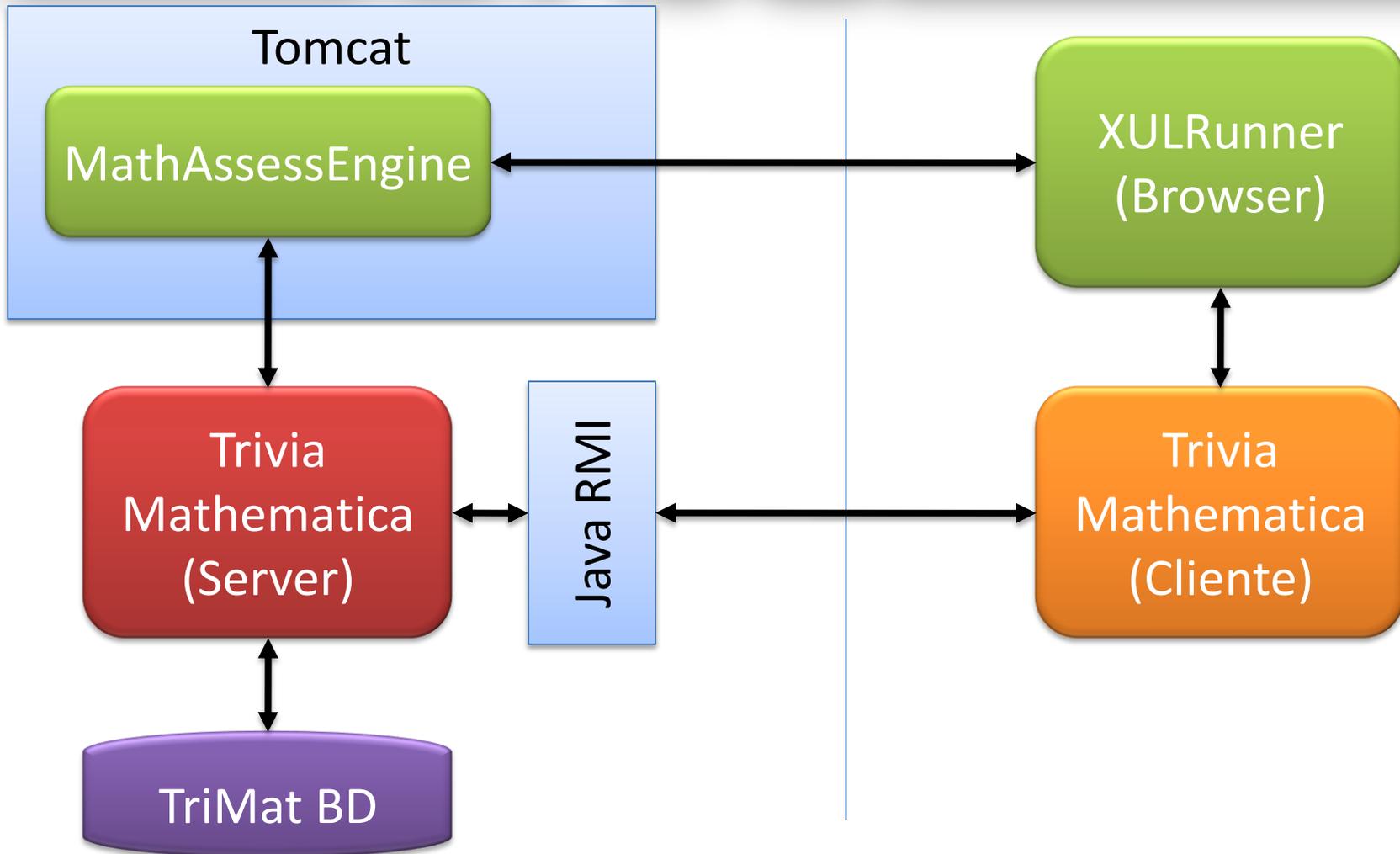
# Otros hitos

- Apache HttpClient
  - Protocolo HTTP
- SWT
  - Biblioteca para interfaces gráficas con clase para navegador web
- XULRunner
  - Browser con soporte para MathML que puede ser embebido por aplicaciones
- JFreeChart
  - Biblioteca para despliegue de gráficas (ej. barras)
- Eclipse + Maven
  - Entorno de desarrollo
- H2
  - Base de datos embebida

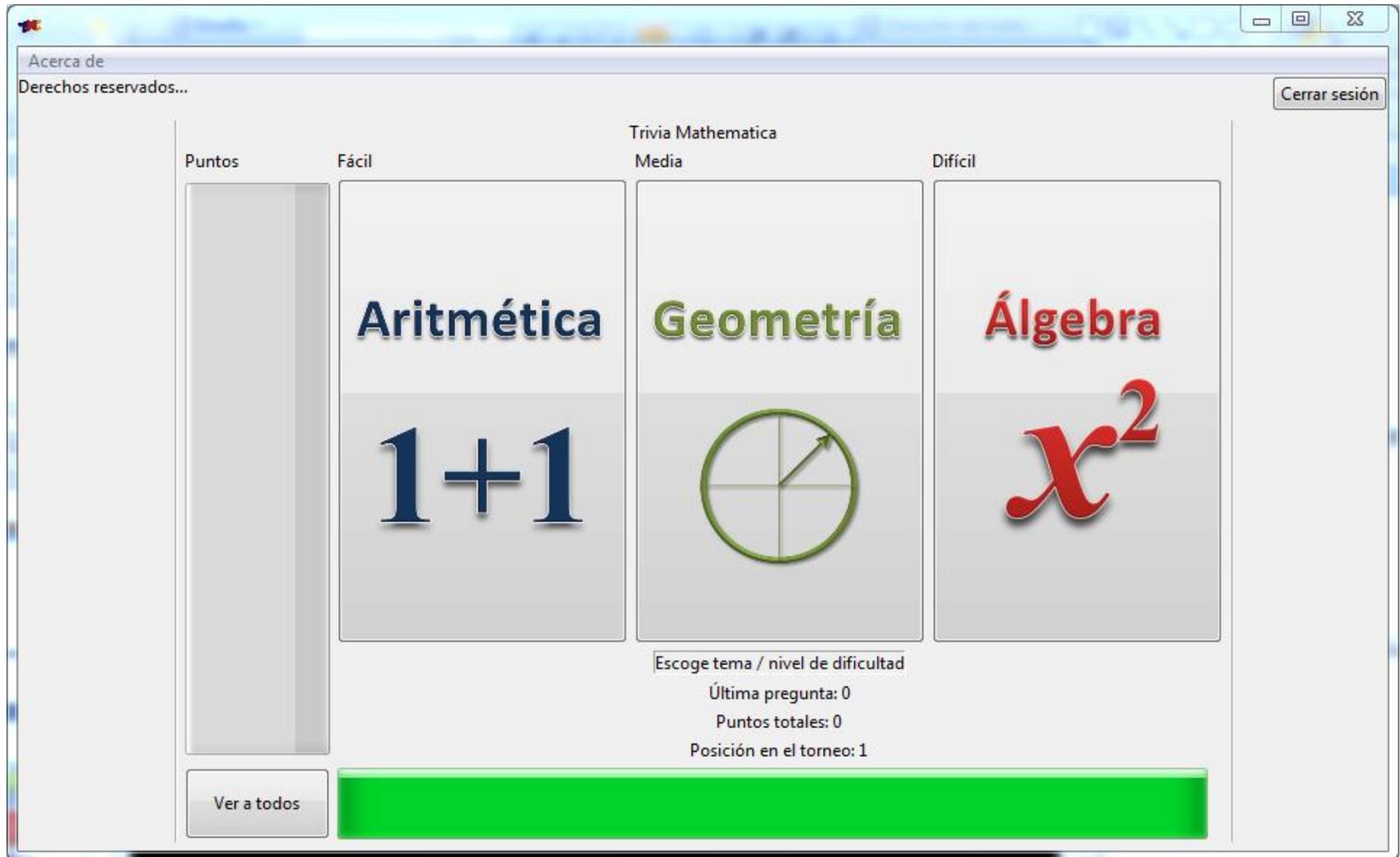
# IMPLEMENTACIÓN



# Arquitectura



# Interfaz



# Interfaz

Pregunta

Roberto resolvió la ecuación  $4 - (3x - 8) = 6x - 2$  utilizando los siguientes pasos:

Numeración Pasos

I  $4 - (3X - 8) = 6X - 2$

II  $-12x + 32 = 6x - 2$

III  $-12x + 32 - 6x = -2$

IV  $-18x + 32 = -2$

V  $-18x = -2 - 32$

VI  $-18x = -34$

VII  $x = \frac{-34}{-18}$

VIII  $x = \frac{17}{9}$

¿Entre cuáles de ellos cometió el primer error?

III-IV

V-VI

VII-VIII

I-II

Submit answer

Continuar

# Interfaz

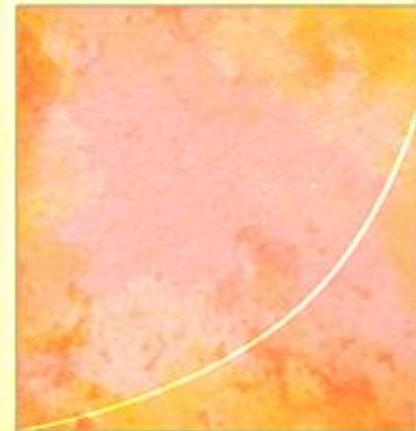
Pregunta

Roberto resolvió la ecuación  $4 - (3x - 8) = 6x - 2$

Numeración Pasos

I	$4 - (3X - 8) = 6X - 2$
II	$-12x + 32 = 6x - 2$
III	$-12x + 32 - 6x = -2$
IV	$-18x + 32 = -2$
V	$-18x = -2 - 32$
VI	$-18x = -34$
VII	$x = \frac{-34}{-18}$
VIII	$x = \frac{17}{9}$

**PRUEBA**



# Olimpiada Matemática en InterSEK

- 25 estudiantes en dos categorías
  - De sexto de primaria a primero de preparatoria
- 300 preguntas en español y otras tantas en inglés
- Poco más de una hora de operación sin problemas (algunos al final)
- Dos pantallas enfrente, con las estadísticas por categoría
- Cinco asesores/observadores/jueces

# Olimpiada Matemática en InterSEK



# Olimpiada Matemática en InterSEK



# Comportamiento

- Algunos estudiantes se concentraron en “lo suyo”
- Otros observaron constantemente las estadísticas del juego y tomaron actitud abierta de competencia
  - ‘¡No manches! Me rebasaron en el último momento’
- Varios estudiantes entraban, observaban las estadísticas y se iban
- ¿Y el ruido?
  - ‘¡Qué bah! Esto es como un juego de tenis. Hay que guardar silencio para que los jugadores se concentren’

# Conclusiones

- De un proyecto personal a un equipo de cinco personas trabajando en la implementación
  - Espíritu de colaboración
  - Software libre
  - Apoyo desinteresado
- Buena recepción del producto final, tanto por estudiantes como por maestros y directivos
- **Posibilidades de construir otras aplicaciones integrando lo disponible en Internet**

# Trabajo futuro

- Completar la implementación
- Hacerlo software libre
- Realizar más pruebas de uso
- Generar una base de datos de preguntas bien clasificadas
- Mejorar la interfaz gráfica
- [rmorales@udgvirtual.udg.mx](mailto:rmorales@udgvirtual.udg.mx)