

# 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

**TRIVIA MACHINE**

SCORE: 5,000    LEVEL: 1    TURNS: 18

ELEMENTARY    SCHOLAR    GENIUS

TELEVISION (3,400)    TECHNOLOGY (5,000)    SPORTS (7,000)

CORRECT    INCORRECT

ANSWER TIMER

William Herschel thought that people lived on Mars, the Moon and even in the Sun. But he did discover a planet. Which one?

Well done!

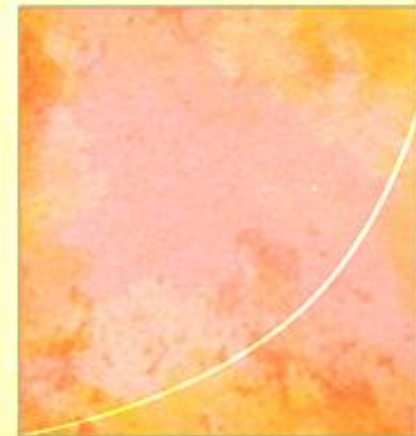
**D NEPTUNE**

MENU    HELP    REMOVE A WRONG ANSWER

Score ladder: 15,000, 12,000, 9,000, 6,000, 3,000 (5,000 selected)



# ANTECEDENTES

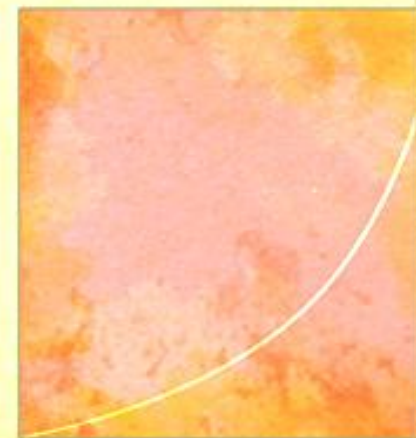


# Experiencia previa



- 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



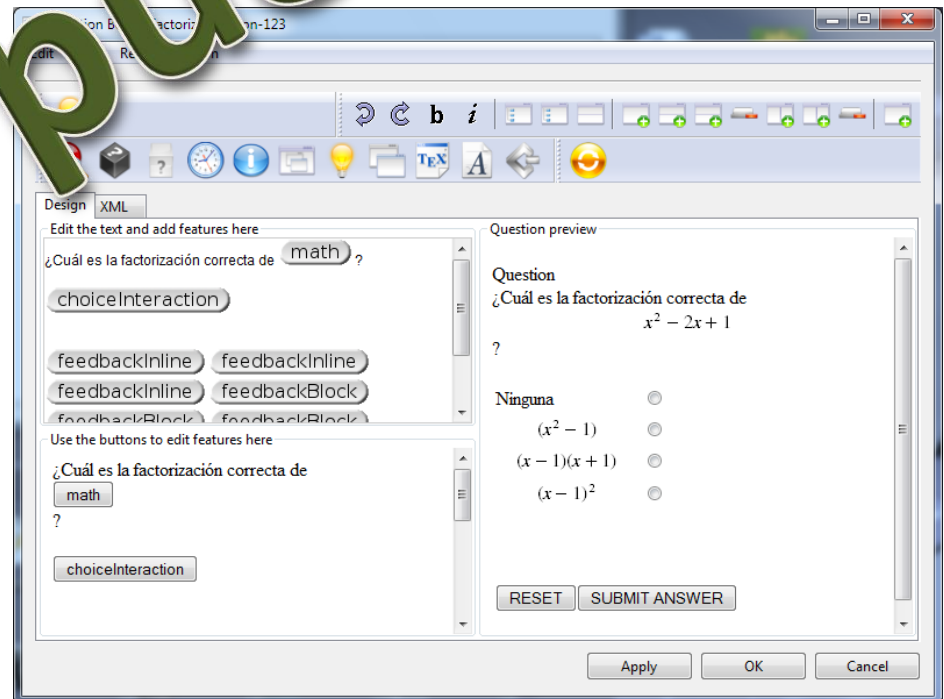
# Plan de trabajo

- 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!**

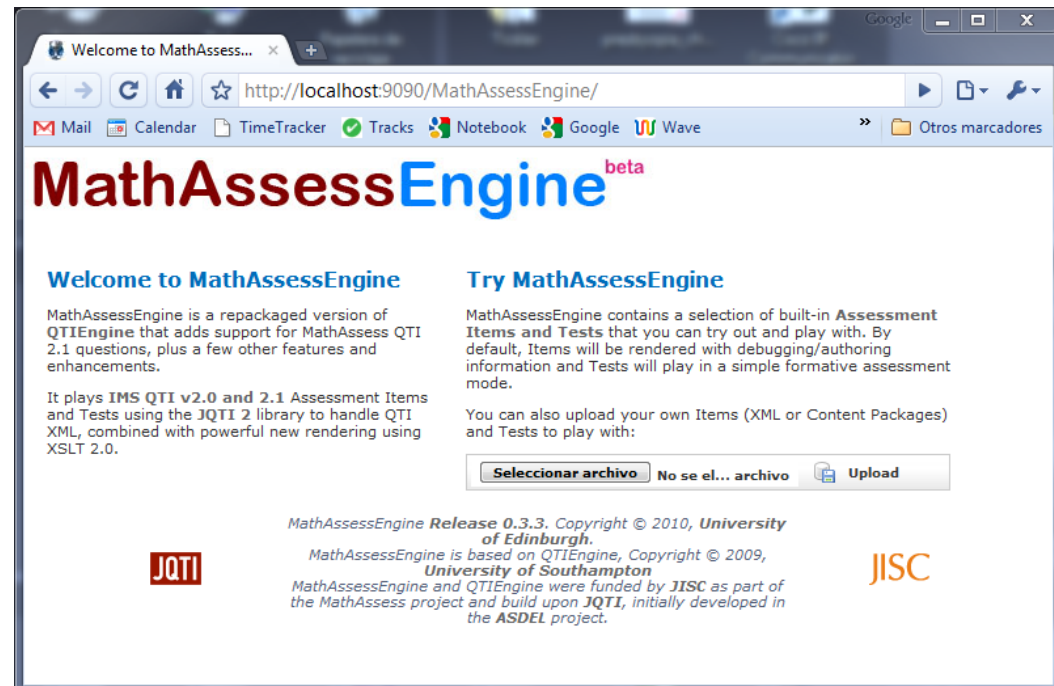


# Experiencia

- 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”

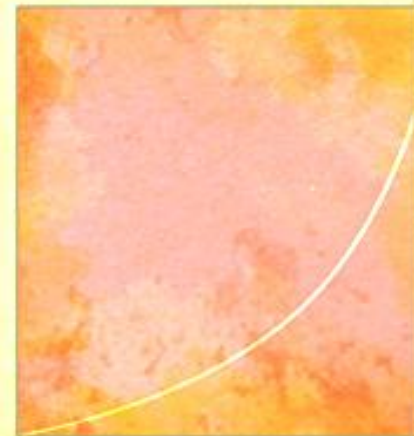
# Experiencia

- 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)

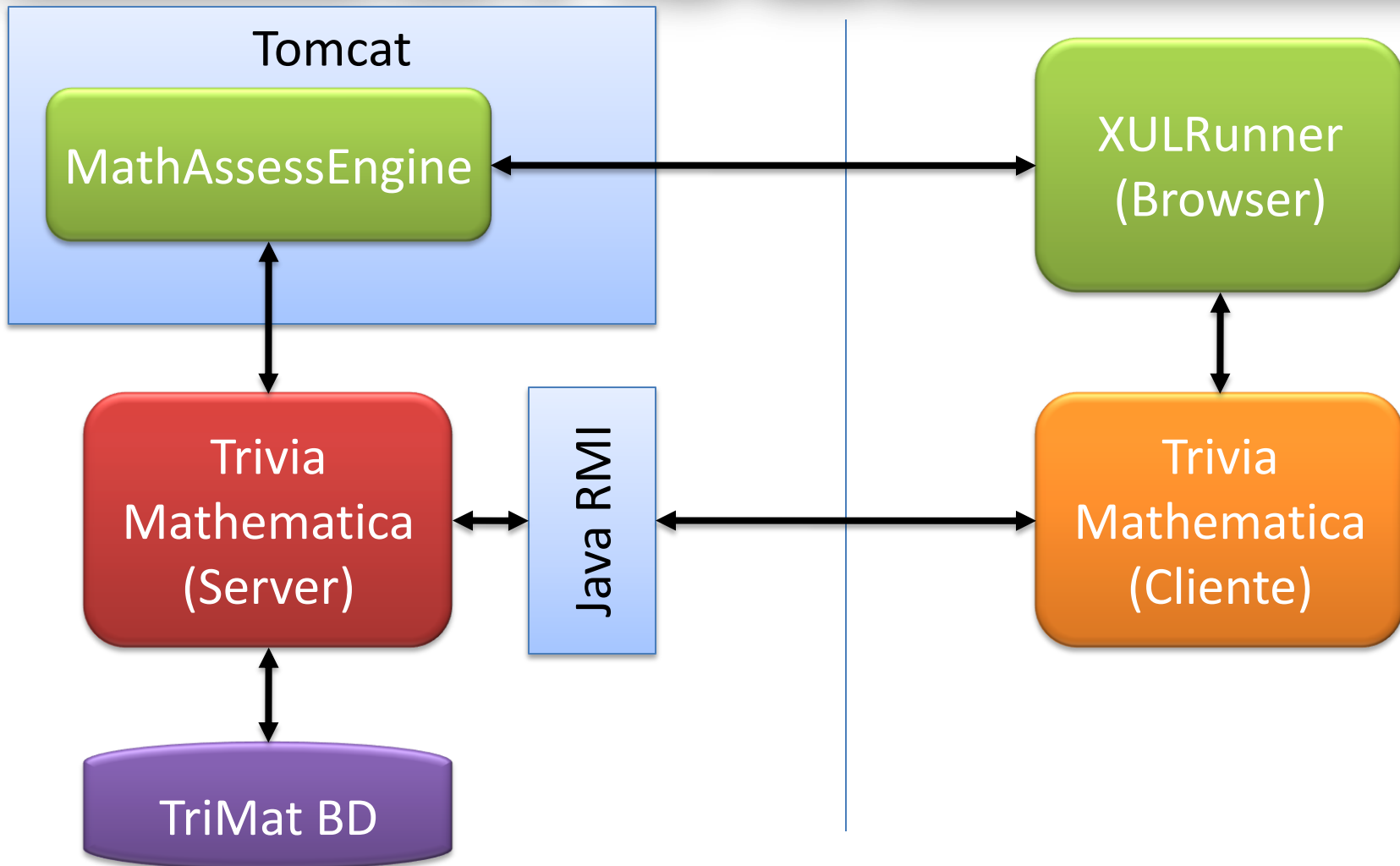
# Otros hitos

- 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

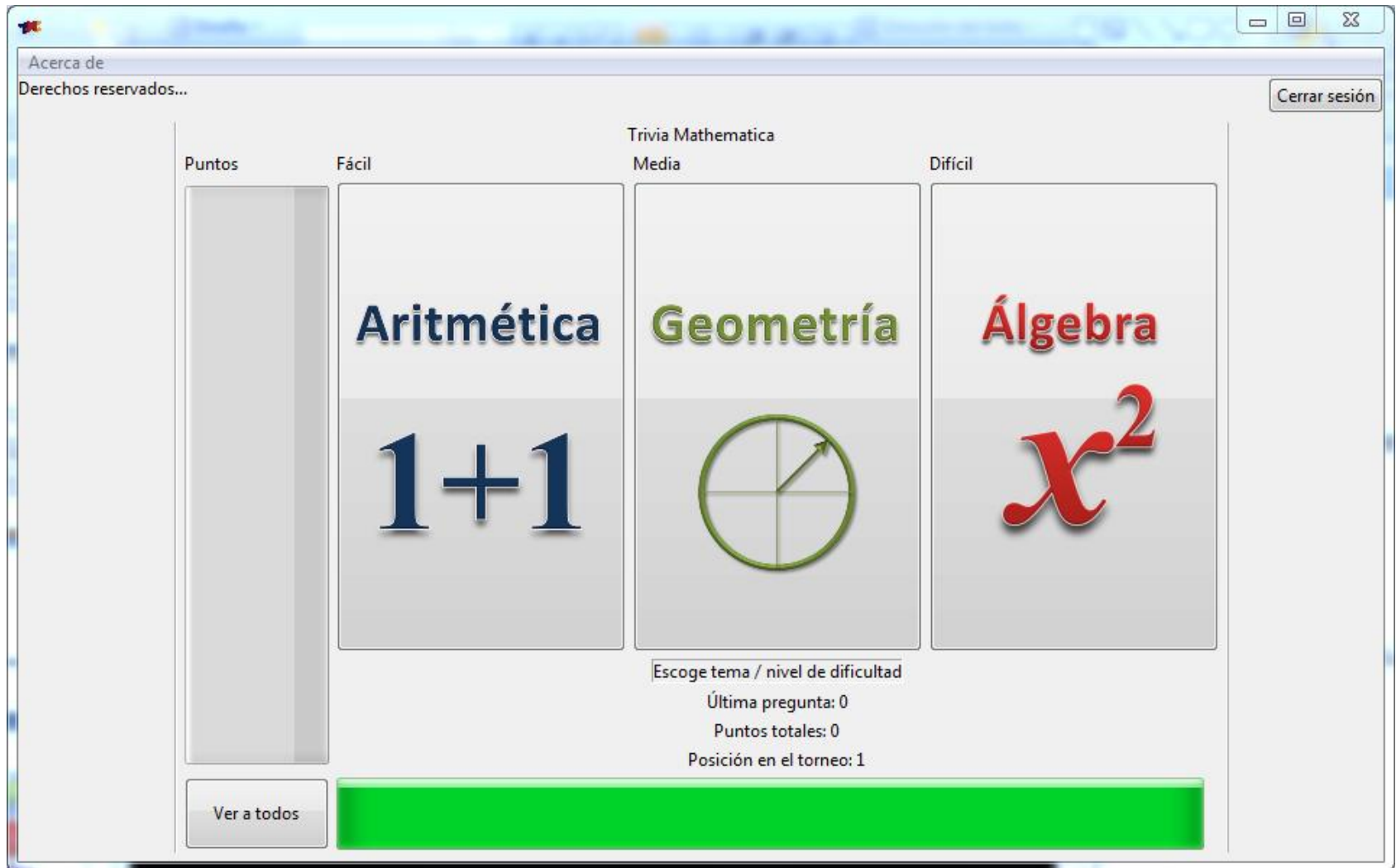
# IMPLEMENTACIÓN



# 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

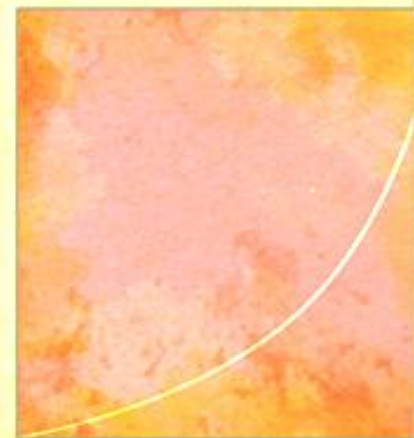
Roberto resolvió la ecuación  $4 - (3x - 8) = 6x - 2$

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)