

# Creación de software interactivo de razonamiento lógico-matemático para fomentar la agilidad mental (Cerebrum vs Kronos)

---

OSCAR A. ZÁRATE<sup>1</sup>, ALEJANDRO ÁGUILA<sup>1</sup>, JOAQUÍN F. MENDOZA<sup>1</sup> Y OMAR S. GÓMEZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Guadalajara, México

<sup>2</sup> Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador



# Contenido

---

Antecedentes

Trabajo relacionado

Propuesta: Cerebrum vs Kronos

Evaluación

Conclusiones

# Antecedentes

---

Desde hace mucho tiempo, los acertijos y enigmas han sido parte de la cultura humana.

Su popularidad sugiere una profunda obsesión hacia lo misterioso y desconocido<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Danesi, M. (2002). *The Puzzle Instinct: The meaning of puzzles in human life*. Bloomington: Indiana University Press.

# Antecedentes (cont.)

---

Uno de los enigmas **más conocidos** es el de **Esfinge**, asociado a la mitología griega.

**Esfinge**, hija del rey Layo, controlaba la entrada a la ciudad de Tebas, devorando a las personas incapaces de responder el siguiente enigma:

¿Qué es lo que anda por la mañana sobre cuatro patas, en la tarde sobre dos patas y en la noche sobre tres patas?



# Antecedentes (cont.)

---

A grandes rasgos, se dice que los acertijos o enigmas ayudan a:

- fomentar el razonamiento lógico-matemático
- Incentivar las habilidades lógicas
- Incentivar las habilidades para la resolución de problemas



# Antecedentes (cont.)

Los acertijos o enigmas se han presentado como juegos de mesa o inclusive se han adaptado a programas de televisión.



# Trabajo relacionado

---

La idea de crear un juego como programa de televisión que estimulara la habilidad matemática fue concebida por **Armand Jammot** en el juego conocido como “**Des chiffres et des lettres**” (Las cifras y las letras), vigente desde hace más de cuatro décadas en Francia.



# Trabajo relacionado (cont.)

---

Un tipo de acertijo presentado en este programa es el conocido como “**Le compte es bon**” (la cuenta es correcta) donde el participante tiene asignado **seis números** y a través de operaciones aritméticas (+, -, ×, ÷) resuelve un enigma.

En un lapso de **45 segundos** el participante debe combinar los números con las operaciones aritméticas y tratar de llegar a un determinado número.

Se han hecho adaptaciones de este programa en varios países: como Reino Unido, España, México, Australia, Grecia, Israel, Turquía, entre otros.



# Trabajo relacionado (cont.)

---

Ejemplo de juego “**Le compte es bon**” (la cuenta es correcta)

Números sorteados: 9, 4, 3, 8, 100, 2

Número a obtener: **207**

Posible solución:

$$100 + 8 = 108$$

$$108 \times 2 = 216$$

$$216 - 9 = \mathbf{207}$$

Números de la serie usados: 100, 8, 2, 9

# Des chiffres et des lettres (Cifras y letras)

---



# Propuesta Cerebrum vs Kronos

Tomando como referencia el tipo de acertijo de “**Le compte es bon**” (la cuenta es correcta), el Dr. Zárate de la **Universidad de Guadalajara** comenzó con la idea de desarrollar un software interactivo de razonamiento lógico-matemático.

Dicha idea inició a gestarse como parte de una práctica asignada en el curso de programación en las carrera de Computación e Informática ofertadas en el Campus Ciénega de la **Universidad de Guadalajara**.



# Propuesta Cerebrum vs Kronos (cont.)

- 7 números iniciales para resolver enigma
- Generación aleatoria de números
- 45 segundos para resolverlo
- Acumulación de segundos (recompensa)
- Almacenamiento de dos valores temporales
- El computador calcula una posible solución
- Pueden emplearse algunos o todos los números
- Números negativos
- Un solo jugador



# Propuesta Cerebrum vs Kronos (cont.)

---

El juego presenta 5 niveles de dificultad:

- **Dedos** (básico, nivel 1)
  - Resultado a obtener entre 10 y 100
- **Ábaco** (principiante, niveles 2 - 5)
  - Resultado a obtener entre 200 y 999
- **Calculadora** (intermedio, niveles 6 - 10)
  - Resultado a obtener entre -99 y -10, entre 200 y 999
- **Celular inteligente** (avanzado, niveles 11 - 15)
  - Resultado a obtener entre -999 y -99, entre 500 y 999
- **Computador** (experto, niveles 16 - ...)
  - Resultado a obtener entre -999 y -200, entre 500 y 999

# Propuesta Cerebrum vs Kronos (cont.)



# Propuesta Cerebrum vs Kronos (cont.)

Pantalla de ejemplo de una posible Solución para obtener como resultado el número 98



# Propuesta Cerebrum vs Kronos (cont.)

---

Software desarrollado en Java

**Algoritmo** para resolver una posible solución:

1. Llenado de arreglo con siete números aleatorios.
2. Generar número a obtener (aleatorio) a partir de elementos del arreglo.
3. Mientras no se empleen los siete números del arreglo (uno a uno)
  1. Generar operación aritmética aleatoria
  2. Efectuar operación (en caso de división no exacta, sumar)
  3. Imprimir resultado de la operación



# Evaluación

---

Como instrumento de evaluación del software propuesto se realizó un cuestionario con el fin de llevar a cabo mejoras a éste.

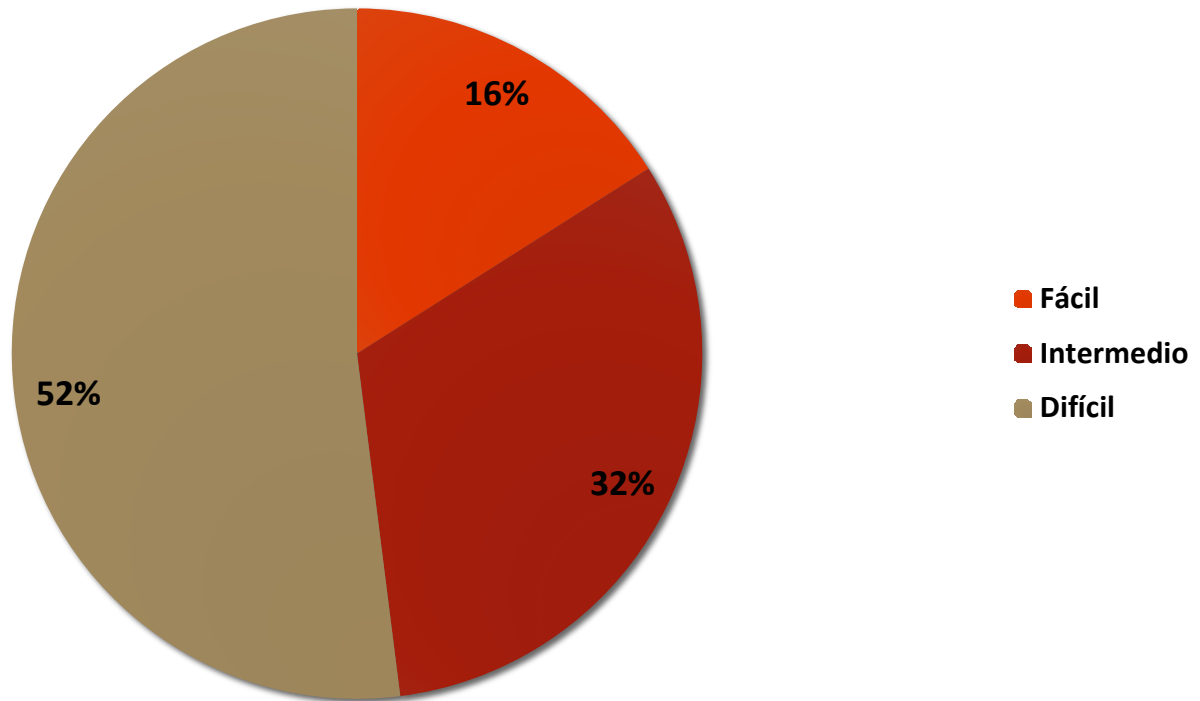
Algunos aspectos evaluados:

- Facilidad de uso percibida
- Calificación otorgada al producto
- Complejidad percibida para resolver los acertijos
- Rango de edades de los encuestados

La encuesta se realizó en una **muestra de 150 personas** de diferentes niveles educativos como: educación secundaria (12-15 años), educación media superior (preparatoria, bachillerato), universidad, y adultos.

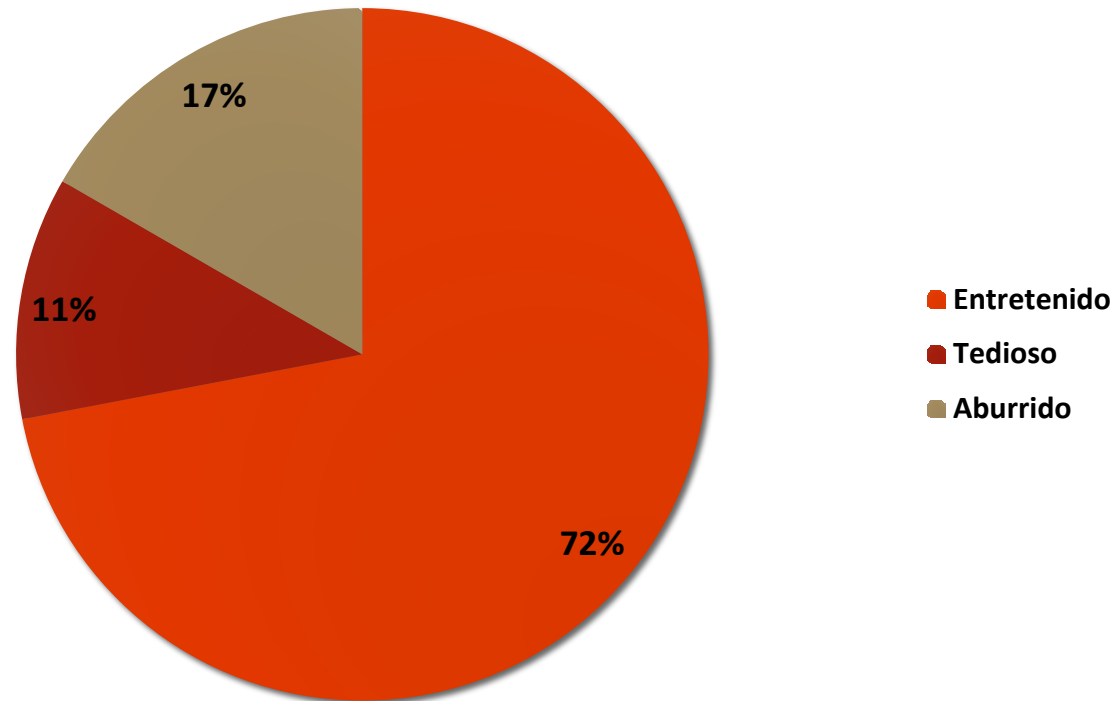
# Facilidad de uso percibida

---



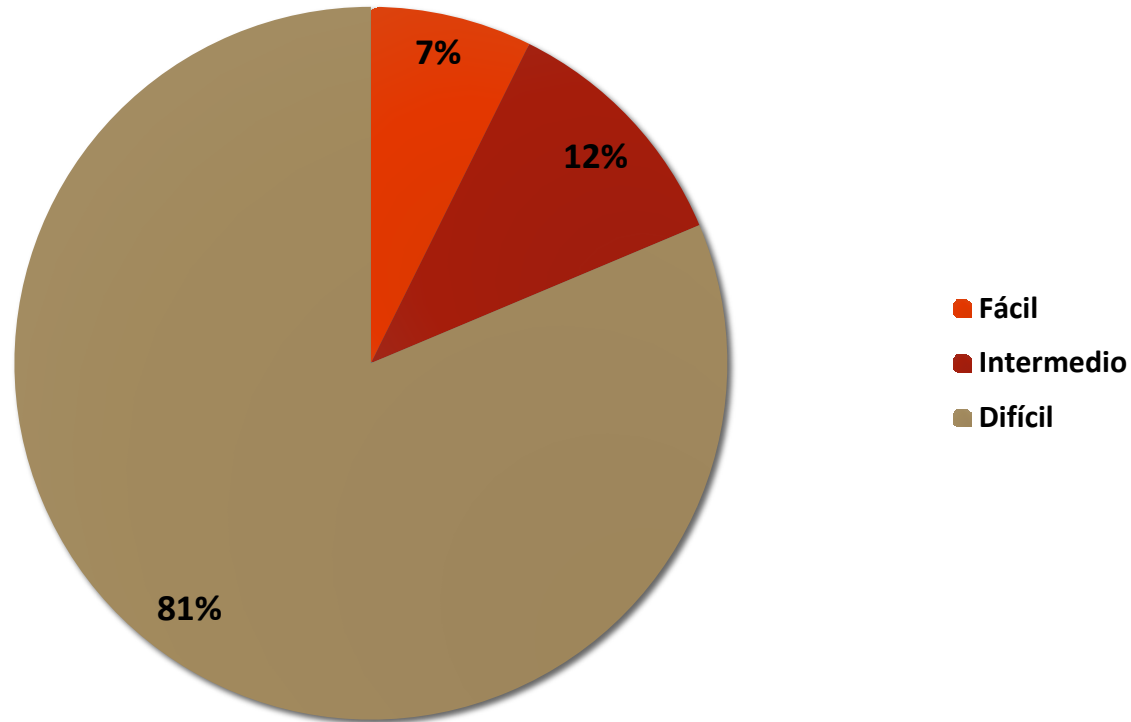
# Calificación otorgada al producto

---



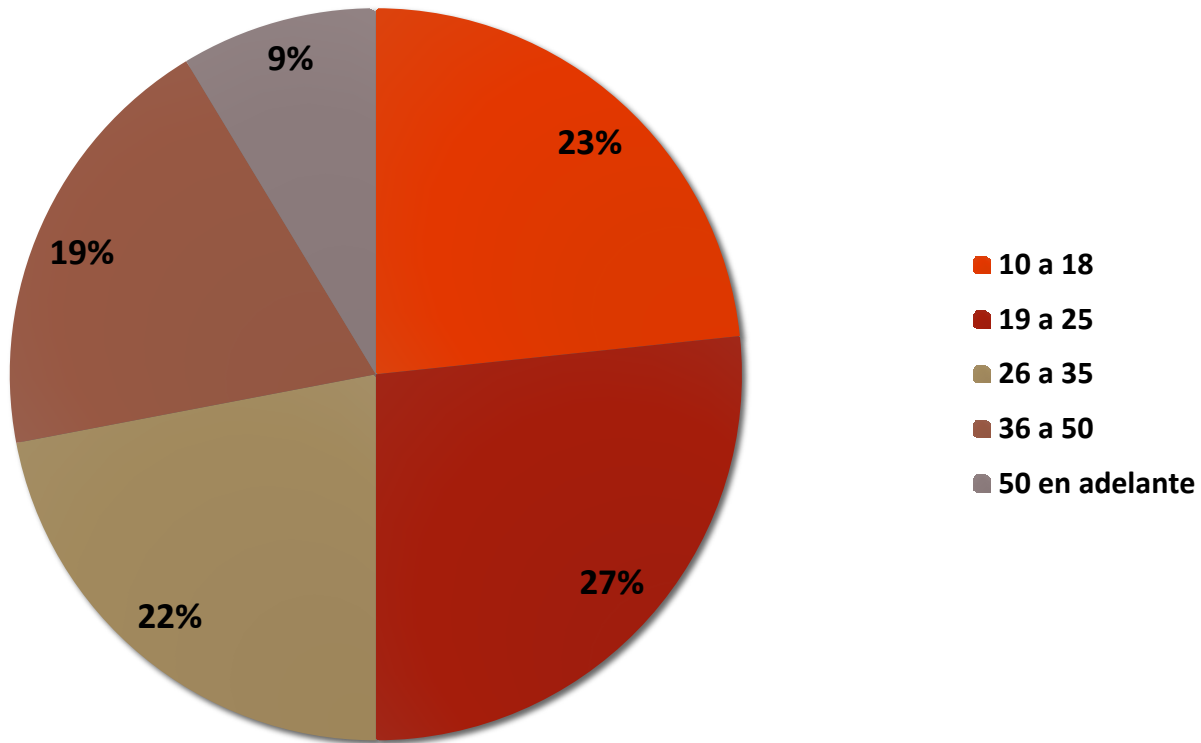
# Complejidad percibida para resolver acertijos

---



# Rango de edades de los encuestados

---



# Conclusiones

---

La finalidad de la propuesta aquí presentada es incentivar el razonamiento lógico-matemático a través del uso de la matemática recreativa (en forma de acertijos aritméticos).

Actualmente la propuesta se encuentra en fase de retroalimentación con el fin de añadir mejoras adicionales.

Se espera trasladar el producto a dispositivos como tabletas y móviles que usen el sistema operativo Android.

---

¿Qué fue del enigma de Esfinge?

¿Lograste resolverlo?



---

**Edipo** resolvió al enigma con la respuesta “**el ser humano**”, ya que él gatea en la infancia, anda recto en la edad adulta y necesita de un bastón en la vejez.

Al ver su enigma resuelto, Esfinge cayó en depresión y se suicidó, lanzándose desde una roca.





# Esfinge entre nosotros

---

En la actualidad algunos **entrevistadores** de firmas tecnológicas actúan como especie de “**esfinge**”, exigiendo en algunos casos que los candidatos al puesto de trabajo resuelvan rompecabezas matemáticos para demostrar que poseen la inteligencia, imaginación y habilidades para resolver problemas<sup>1,2</sup>.

Quienes fallan en resolver estos enigmas no son devorados, pero sí pierden su oportunidad de acceder al puesto de trabajo.

<sup>1</sup>Poundstone, W. (2003). How Would You Move Mount Fuji? Microsoft's Cult of the Puzzle. How the World's Smartest Companies Select the Most Creative Thinkers. New York: Little, Brown and Company.

<sup>2</sup>Poundstone, W. (2012). Are you smart enough to work at Google? Fiendish Puzzles and Impossible Interview Questions from the World's Top Companies. Oxford: Oneworld Publications.

---

¿Preguntas?

¡Gracias!

¿Interesado en jugar Cerebrum vs Kronos?

Contactar al Dr. Oscar Zárate en:

[oaza@cuci.udg.mx](mailto:oaza@cuci.udg.mx)