

# Alternativas didácticas para enseñar probabilidad

Luis Ceferino **Góngora** Vega  
Escuela Preparatoria “Oxkutzcab”  
Oxkutzcab, Yucatán, México  
luiscef@yahoo.com.mx

## Resumen

El presente trabajo se derivó de los resultados obtenidos por los alumnos después de cursar el quinto semestre (tercer grado) del bachillerato propedéutico en la asignatura de Probabilidad y Estadística en la escuela preparatoria “Oxkutzcab” de la ciudad de Oxkutzcab, Yucatán, México. Al analizar los resultados obtenidos después de concluir el semestre septiembre–enero 2008–2009 se observó que el índice de reprobación fue el 83%. Para tratar de corregir este problema, como recurso educativo se utilizó un enfoque lúdico pero en un sentido estrictamente pedagógico para iniciar a los alumnos preuniversitarios en el mundo de la probabilidad de una forma amena, activa y recreativa.

*Palabras clave:* juegos de azar, lúdico, recurso educativo, aprendizaje, significativo.

## Introducción

La teoría de la probabilidad es una de las ramas de la matemática con varias aplicaciones en nuestra actualidad. Por medio de ésta se abordan el cálculo de las primas de los seguros, los riesgos nucleares, los pronósticos económicos, políticos y del tiempo.

Actualmente la forma en que se aborda la enseñanza de estos conceptos continúa siendo de manera tradicional: pizarrón, profesor, alumno, siendo sus tres elementos que la componen. Se llenan los pizarrones con teoría y se complementa con un discurso en la que adormece de una presencia significativa de los conocimientos de probabilidad y el papel del estudiante se centra en copiarlos y memorizarlos, desembocando indudablemente en el olvido de estos tanto a corto como a mediano plazo.

La ejecución de esta propuesta es tratar de romper con la rigidez de las clases magistrales e imprimirle dinamismo a las mismas, tratando de captar la atención del estudiante y despertar en él la curiosidad por explorar y obtenga conocimientos, más allá del lápiz, el papel y la memoria, para así lograr asimilar los conceptos con más claridad.

## Planteamiento del Problema

Con el propósito de explorar la problemática por los resultados obtenidos en esta asignatura y tratando de disminuir el alto índice de reprobación en esta institución, se solicitaron las estadísticas de los semestres del 2005 al 2009 para analizar e implementar en el semestre 2009-2010 algunas alternativas didácticas para menguar el alto porcentaje de reprobación en ésta.

## Justificación

Según ENLACE (2009), los alumnos a nivel país, entidad y los de la Escuela Preparatoria “Oxkutzcab” de la ciudad de Oxkutzcab, Yucatán, México, en dicha prueba obtuvieron los resultados siguientes en la asignatura de Matemáticas:

NIVEL	PAÍS	ENTIDAD	ESCUELA
Insuficiente	65.1%	66.8%	59.8%
Elemental	25.8%	22.9%	25.6%
Bueno	7.5%	8.5%	12.2%
Excelente	1.6%	1.8%	2.4%

Briceño (2009), comenta que el índice de reprobación en la asignatura de Probabilidad en los últimos cuatro semestres el porcentaje es alarmante y cuya información se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 1

*Porcentaje de reprobación por semestre de los alumnos del tercer grado*

SECCIÓN	ESPECIALIDAD	SEMESTRE			
		2005 – 2006	2006 – 2007	2007 – 2008	2008 – 2009
A	Biológicas	79%	41%	71%	89%
	Matemáticas	37%	17%	18%	64%
	Total	71%	36%	56%	84%
B	Sociales	50%	73%	86%	88%
	Socioeconómicas	44%	45%	81%	68%
	Total	48%	62%	85%	81%
Total		58%	53%	73%	82%

### Objetivo general

Utilizar la lúdica como herramienta para mejorar la enseñanza – aprendizaje de la probabilidad en los alumnos del quinto semestre de la escuela Preparatoria “Oxkutzcab” de la ciudad de Oxkutzcab, Yucatán, México.

### Metodología

El tipo de estudio que se utilizó en este trabajo fue explicativo, no experimental – transversal y exploratorio con diseño causa – efecto, (Hernández et al; 2004).

Este trabajo tomó como referente el paradigma constructivista del aprendizaje en el que se prioriza el trabajo personal y en grupo de los alumnos, y potencia el aula como espacio natural para la construcción de conocimientos.

### Población y muestra

La población fue 108 alumnos que cursaban el quinto semestre del tercer grado del turno vespertino en el curso escolar 2009–2010, de los cuales 66 fueron varones y 42 mujeres cuya edad fluctuaban entre 17 y 18 años.

Tabla 2

*Población y muestra*

SECCIÓN	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
A (Biológicas y Matemáticas)	38	18	56

B (Sociales y socioeconómicas)	28	24	52
TOTAL	66	42	108

### Instrumento

Para obtener información sobre el proceso se aplicaron 3 pruebas escritas que constaron de 5 a 10 preguntas de opción simple y de 4 a 5 ejercicios, cuyo contenido estaba dado en el programa.

Los contenidos examinados fueron:

- En la primera prueba los conceptos de conjuntos, operaciones con conjuntos y teoría combinatoria (permutaciones simples, con repetición, circulares y combinaciones simples y con repetición, etc).
- En la segunda prueba los conceptos de probabilidad y eventos, operaciones de probabilidad axiomática, clásica, condicional, eventos independientes.
- En la tercera prueba eventos mutuamente excluyentes, principios de multiplicación y teorema de Bayes.

A continuación se presenta la muestra de los materiales que se elaboraron:

Muestra del material interactivo:

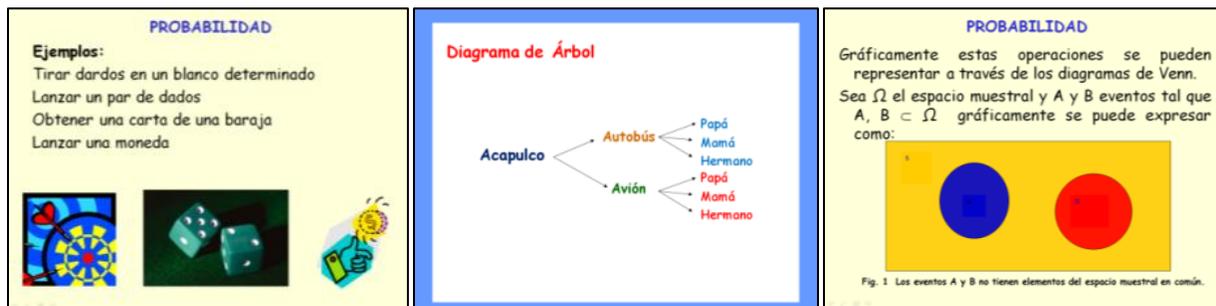


Figura 1. Muestra del material de los fascículos que se le entregó a cada alumno en el salón de clases para el análisis y discusión con sus compañeros.

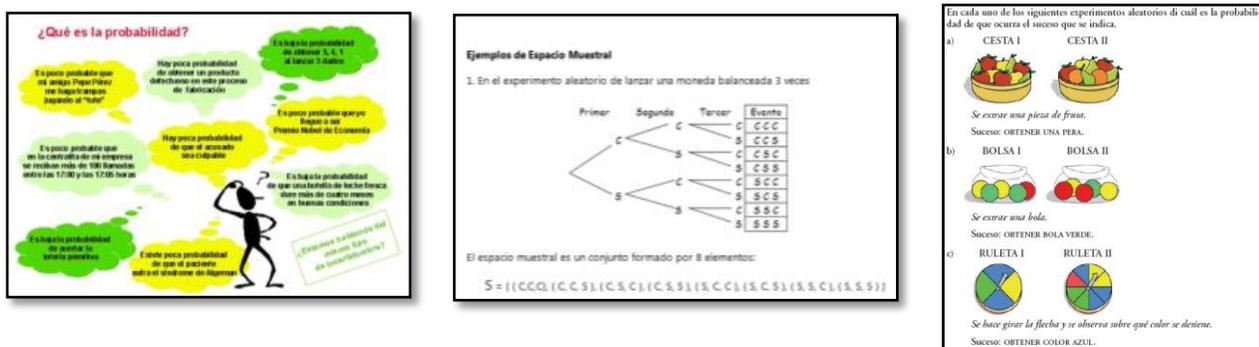


Figura 2. Muestra de los juegos utilizados

### Juego de lotería (Góngora, 1994)

**Barajas**

Si $P(A) = 0.71$ ¿Cuál es $P(A^c)$ ?	Es la probabilidad que al lanzar 3 monedas todas muestren el mismo lado	Es el espacio muestra de escoger al azar a 3 personas de 10.	La probabilidad de que 3 tiradores peguen al blanco son 1/6, 1/3 y 2/7. Si cada uno dispara solo una vez, ¿cuál es la probabilidad que acierten los 3?
Es la probabilidad del conjunto vacío	Es la probabilidad que al lanzar 2 dados aparezcan números distintos		Es el espacio muestra de ordenar al azar 3 libros de física de 10

**Cartillas**

$C_{10,3}$	0.29	$\frac{30}{36} = \frac{5}{6}$
Mutuamente Excluyentes	50%	Sucesos Independientes
$\left(\frac{1}{6}\right)\left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{2}{7}\right) = \frac{1}{63}$	0	$\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$
Probabilidad Condicional	$\{0,2,3,5\}$	$P_{10,3}$

Figura 3. Muestra del juego de la lotería tradicional mexicana adaptado al contexto por el investigador.

### Juego de ¿quién tiene...? Yo tengo...(Grupo Alquerque, 2000)

Pregunta 1 ¿Quién tiene el concepto de probabilidad?	Respuesta 40 Yo tengo: Es el estudio de fenómenos o sucesos aleatorios.	Pregunta 2 ¿Quién tiene el espacio muestra de lanzar un dado?
Respuesta 39 Yo tengo: es {1, 2, 3, 4, 5, 6}	Pregunta 20 ¿Quién tiene el espacio muestra de lanzar dos monedas?	Respuesta 21 Yo tengo: es {cc, cs, sc, ss}
...	Pregunta 40 ¿Quién tiene el concepto de espacio muestra?	Respuesta 1 Yo tengo: Son todos los resultados posibles de un experimento aleatorio.

Figura 4. Muestra del juego de la revista Suma N° 42 y fue adaptado al contexto por el investigador.

### Ruleta (García y García, 2009)

Cartulina de presentación del juego

Ruleta

RULETA		
APUESTAS	PROBABILIDAD	POSIBILIDAD
A un número	$\frac{1}{37} = 0.0270$	2.70%
A dos números	$\frac{2}{37} = 0.0540$	5.40%
A cuatro números	$\frac{4}{37} = 0.1081$	10.81%
A una columna	$\frac{12}{37} = 0.3243$	32.43%
Del número 1 al 18	$\frac{18}{37} = 0.4864$	48.64%
Del número 19 al 36	$\frac{18}{37} = 0.4864$	48.64%
Números pares	$\frac{18}{37} = 0.4864$	48.64%
Números impares	$\frac{18}{37} = 0.4864$	48.64%
Números rojos	$\frac{18}{37} = 0.4864$	48.64%
Números negros	$\frac{18}{37} = 0.4864$	48.64%

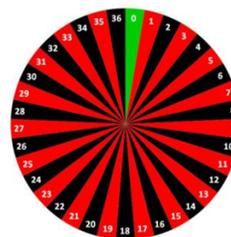


Figura 5. Muestra del juego de la ruleta

### Presentación y análisis de la información

Para representar y analizar los resultados obtenidos se concentraron en una gráfica los resultados de los semestres 2005 al 2009, y los resultados obtenidos después de la investigación del semestre 2009-2010.

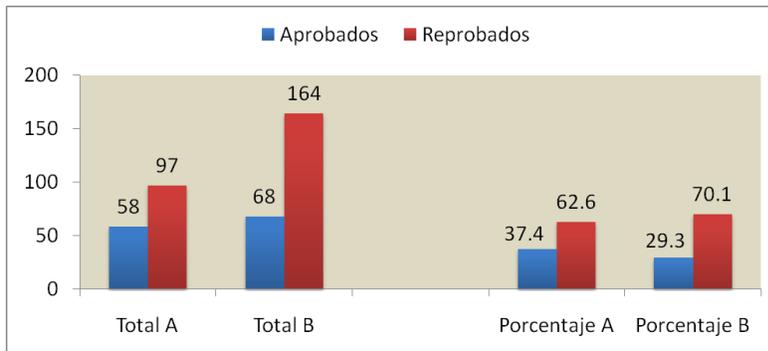


Figura 6. Número y porcentaje de alumnos aprobados y reprobados en la sección A y B del semestre 2005 al 2009 antes del estudio.

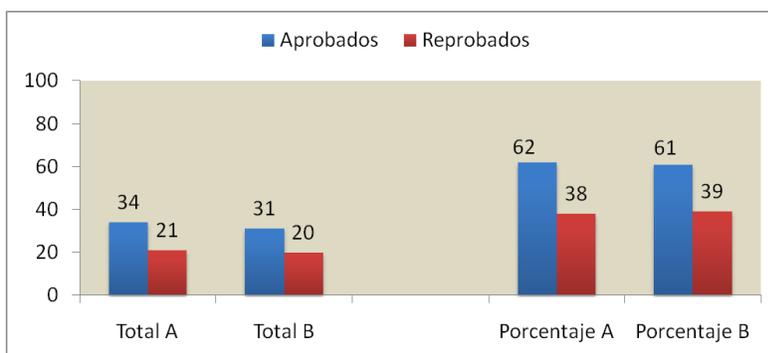


Figura 7. Número y porcentaje de alumnos aprobados y reprobados en la sección A y B del semestre 2009 al 2010 después del estudio.

### Resultados obtenidos

Comparando los resultados del semestre 2005 al 2009, con los resultados del 2009-2010 el porcentaje de aprovechamiento se incremento en un 24.6% para el grupo A y 31.7% para el grupo B.

### Conclusiones

- La lúdica tiende a hacer las clases más dinámicas.
- Este tipo de juegos fomenta el trabajo en grupo buscando contribuir al desarrollo de valores como la amistad, la tolerancia y la solidaridad.
- Con este tipo de actividades se logra mayor participación del alumnado en la construcción de su conocimiento.
- La población estudiantil tomó conciencia de que la matemática es un proceso que se puede aprender con facilidad.

### Recomendaciones

- Se debe trabajar con material real donde el alumno tenga la posibilidad de palpar, medir, clasificar, pesar, etc.
- Las matemáticas ya no se deben enseñar basándonos solamente en la teoría y procesos abstractos debe ser aplicable a la continuidad estudiantil y enseñarse de manera práctica y real.
- Se puede mencionar que la utilización de estrategias a través de la matemática recreativa funciona, logrando así buenos niveles de motivación y logros académicos entre los alumnos.
- Diseñar talleres entre profesores de probabilidad y estadística para intercambiar opiniones sobre este tipo de estrategias.

### Bibliografía

- Briceño, R. (2009). *Reglamento interno general de la institución*. Oxkutzcab, Yucatán. Secretaria de Educación del Gobierno del Estado de Yucatán.
- ENLACE (2009). *Resultados de mi Escuela*. Recuperado el 23 de enero 2010, de <http://enlace.sep.gob.mx/ms/>
- García, m., García, J. (2009). *Una experiencia didáctica sobre probabilidad mediante un casino*. Departamento de Estadística e Investigación Operativa. Universidad de Granada. España
- Góngora, L. (1994). *Tópicos selectos de trigonometría*. Mérida, Yucatán, Universidad Autónoma de Yucatán.
- Grupo Alquerque, (2000). *Revista suma N° 42*. Sevilla, España, Marzo del 2000.
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, R. (2004). *Metodología de la investigación*. McGrawHill (tercera edición), México D.F.