

## PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA TEORÍA DE LA PROBABILIDAD A NIVEL SUPERIOR

Juan Carlos De Sedas Ortega  
juan\_carlos\_de\_sedas@hotmail.com  
Universidad Latinoamericana de Comercio Exterior - Panamá

Tema: Enseñanza de la Teoría de la Probabilidad a través de la utilización de guías didácticas y trabajo en equipo.

Modalidad: Comunicación Breve

Nivel educativo: Terciario - Universitario

Palabras clave: Probabilidad, guías metodológicas, resolución de problemas

### Resumen

*La Teoría de la Probabilidad forma parte del contenido curricular en los planes de estudio de carreras a nivel superior. En la práctica docente encontramos desafíos importantes. En primer lugar, estudiantes de Nivel Medio, que han tenido poca o ninguna exposición a conceptos básicos de esta teoría. Por otro lado, la actitud y motivación del estudiante son factores a considerar. Por ello, proponemos una alineación entre los contenidos de la teoría de la probabilidad y la carrera que se estudia, promoviendo así la construcción de aprendizajes significativos por medio del trabajo en equipo y estudio de casos. Se resuelven problemas relacionados con el ejercicio de su profesión, haciendo uso de guías didácticas, optimizando así el tiempo requerido para el aprendizaje y la motivación por el curso. Se presentan los resultados obtenidos con la utilización de guías metodológicas en grupos universitarios, siguiendo un modelo experimental. El enfoque por resolución de problemas contextualizados a situaciones reales, imprime un mayor significado a su actividad y coadyuva a generalizar el conocimiento en situaciones similares, relacionadas con la carrera. Se concluye que con el uso de las guías el estudiante analiza, ejecuta y aprende, facilitando el proceso de aprendizaje.*

### Introducción

El presente trabajo muestra una propuesta para la enseñanza de la teoría de la probabilidad. Surge el mismo, de la necesidad de implementar una nueva estrategia metodológica para su enseñanza, rompiendo paradigmas tradicionales.

Esta investigación tiene el propósito fundamental de ofrecer al docente una nueva alternativa en la enseñanza de los contenidos probabilísticos señalados en el plan de estudio de la asignatura de Probabilidades de la carrera de Ingeniería en Riesgo y Medio Ambiente, así como también Estadística Inferencial de la carrera de Psicología de la Universidad Latinoamericana de Comercio Exterior; y además, favorece la interacción de sus estudiantes mediante grupos de trabajo, en donde por medio de actividades y bajo la guía del profesor, construirán su propio conocimiento.

La investigación que aquí se presenta se enmarca en un diseño experimental de tipo cuasiexperimental. Se está trabajando con dos grupos: uno que recibe el tratamiento

experimental (grupo experimental-grupo de Psicología) y otro que no lo recibe (grupo control-grupo de Riesgo). Antes del tratamiento experimental se le aplicó a ambos grupos pruebas para medir los conocimientos previos (pre-prueba) sobre la teoría de la probabilidad.

En alternativa a los métodos tradicionales de enseñanza, en esta propuesta se presenta un compendio de seis guías que cubren los temas de probabilidad del plan de estudio de las Carreras de Psicología e Ingeniería en Riesgo y Medio Ambiente.

Estas guías no pretenden cambiar y menos imponer estilos de enseñanza, pero pueden ser una alternativa eficaz para apoyar al docente al momento de presentar los temas de Probabilidad. Lo importante en esta propuesta es que el estudiante tendrá una mayor participación en su propio aprendizaje, lo cual es crucial en su formación académica universitaria.

En cada guía, el estudiante sigue una serie de pasos que lo llevan a obtener un resultado. El docente o tutor dará a los estudiantes una serie de planteamientos, preguntas e indicaciones que el estudiante deberá seguir; por ejemplo: leer junto con ellos las actividades y aclarar alguna duda sobre el planteamiento de las preguntas.

Dentro de cada actividad, se especifica si ésta es individual o en grupo. Puede que sea de ambos tipos dentro de una misma guía.

Se recomienda que cada alumno tenga una guía propia. La misma se debe resolver de forma individual; pero durante el proceso, el alumno puede consultar con otros compañeros o libros de texto. Al final, toda explicación, definición o resumen que el alumno deba hacer, debe reflejar y provenir exclusivamente de la comprensión que el estudiante tenga de las actividades planteadas.

El procedimiento con los estudiantes del grupo experimental durante la implementación de las guías metodológicas fue el siguiente: las guías se trabajaron durante el II cuatrimestre de los corrientes, en tres (3) períodos de cincuenta (50) minutos de clase (horas bloque), una vez a la semana durante 12 semanas.

Cada guía inicia con una justificación para el estudio del tema a desarrollar, luego se presentan los objetivos de estudio, tanto generales como específicos, se identifican los prerrequisitos necesarios que el estudiante debe dominar para un desenvolvimiento satisfactorio en las actividades de la guía. Posteriormente se listan los conceptos a desarrollar, los procedimientos a implementar y las competencias que se desean alcanzar en el estudiante. Después de cada actividad se realizan una serie de preguntas que al ser respondidas con los resultados de la actividad, llevarán al estudiante a

deducir, generalizar, extender o aplicar las situaciones hasta internalizar el concepto en estudio. Las guías se presentan a continuación:

Guía #1: Probabilidad y conceptos relacionados

Guía #2: Tipos de sucesos

Guía #3: Probabilidad de sucesos

Guía #4: Probabilidad condicional

Guía #5: Sucesos independientes

Guía #6: Introducción al Teorema de Bayes

Las guías #1 y #2 tuvieron un tiempo de desarrollo de cuatro semanas cada una. Las guías #3 y #4, ambas se desarrollaron desde la quinta hasta la octava semana y las guías #5 y #6 se desarrollaron desde la novena semana hasta la duodécima semana de la fase experimental. A continuación se presenta como ejemplo, la primera guía.

GUÍA #1

## PROBABILIDAD Y CONCEPTOS RELACIONADOS

### 1. Justificación

Esta propuesta metodológica parte del concepto básico de la teoría de probabilidad, tomando en consideración todos los sucesos posibles en una situación definida. Por ejemplo, el tirar un dado un número determinado de veces y conocer en cuántas ocasiones va a salir el número cuatro, es una respuesta que no se puede determinar con exactitud; pero con la ayuda de los procesos probabilísticos podemos determinar la cantidad aproximada de veces que el número cuatro pudiese salir. Como este evento con el dado, hay muchos eventos en la vida cotidiana que pueden ser predecibles; y de los cuales se puede tomar ventaja. De esta manera, esta propuesta sienta su justificación en que es capaz de proveer una visión objetiva en la resolución de problemas con eventos en los cuales no tenemos control alguno.

### 2. Objetivos:

#### 2.1 Objetivo General

2.1.1 Exponer a los participantes de los cursos de probabilidad acerca de la teoría y conceptos de probabilidad.

#### 2.2 Objetivos Específicos:

2.2.1 Presentar los elementos básicos de la probabilidad

2.2.2 Reconocer las ventajas que contiene el juego justo

### 3. Pre-requisitos:

3.1 Dominio de las operaciones con números racionales

3.2 Manejo de la teoría de conjuntos

3.3 Espacio muestral

**4. Contenido:**

4.1 Conceptos

4.1.1 Probabilidad

4.1.2 Juego justo

4.1.3 Experimento

4.1.4 Resultado

4.2 Procedimiento

4.2.1 Aplicación del concepto de probabilidad

4.2.2 Aplicación de proporciones

4.2.3 Uso de razonamiento lógico

**5. Actividades**

5.1 Actividad 1

Escoge un compañero para que tire un dado y sin revelar el resultado a los demás compañeros, pregunta qué oportunidad hay de que el resultado sea cinco. Explique su razonamiento. \_\_\_\_\_

5.2 Actividad 2

Un juego justo es aquel en el cual cada jugador tiene la misma probabilidad de ganar. En un juego no justo, los jugadores no tienen la misma oportunidad de ganar. En el juego *piedra, papel o tijera* los jugadores deben tener las manos atrás y al conteo de tres, cada jugador debe mostrar su mano derecha, simbolizando una tijera (usando dos dedos), una piedra (con el puño cerrado) o un papel (con la mano abierta). El ganador es escogido por las siguientes reglas:

- a) Tijera corta papel
- b) Papel envuelve a la piedra
- c) Piedra rompe la tijera

Si dos jugadores escogen el mismo objeto, la ronda es un empate. Juega 27 rondas. De piedra, papel o tijera con un compañero y anota en la siguiente tabla, las veces que cada jugador gana y cómo gana.

Rondas	A	B	Ganador
1			
2			

3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			

Basándote en tus resultados contesta las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuántas veces ganaste tú? \_\_\_\_\_
- b. ¿ Cuántas veces ganó tu compañero? \_\_\_\_\_
- c. ¿Cuántas veces quedaron empate? \_\_\_\_\_
- d. ¿De cuántas formas ganaste tú con la piedra, tijera, papel? \_\_\_\_\_

- e. ¿De cuántas formas ganó tu compañero? \_\_\_\_\_
- f. ¿Cuántos resultados posibles hay? \_\_\_\_\_
- g. ¿Es este un juego justo o no justo? Explica tu respuesta. \_\_\_\_\_

### 5.3 Actividad 3

En una versión diferente de piedra, papel o tijera hay 3 jugadores. Las reglas son las siguientes: primero se designan los jugadores A, B, C. Si los 3 jugadores empatan, el jugador A obtiene un punto; si 2 jugadores empatan, el jugador B obtiene un punto; y si ningún jugador empatan, el jugador C obtiene un punto. Juega 27 rondas de esta nueva versión del juego con otros compañeros.

Anota el número de veces en que cada jugador gana en la siguiente tabla.

Rondas	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			

Basándote en estos resultados responde:

- ¿Cuántas veces ganó A? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántas veces ganó B? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántas veces ganó C? \_\_\_\_\_
- ¿Es esta versión un juego justo o no?  
Explica. \_\_\_\_\_

### 5.3 Actividad 4

En un diccionario localiza la definición de experimento. Según esta definición, ¿Pueden considerarse las actividades 1, 2 y 3 experimentos?  
Explica. \_\_\_\_\_

Discusión

- 5.4 Dentro de las actividades 1, 2 y 3. ¿Qué cosas puedes identificar como sucesos?  
\_\_\_\_\_

- 5.5 ¿Cuál sería el espacio muestral? Descríbelo como un conjunto S de elementos.  
\_\_\_\_\_

- 5.6 Con tus propias palabras explica lo que es la probabilidad (sugerencia: hazlo primero de manera específica para este experimento y luego de manera general que se aplique a cualquier otra situación)  
\_\_\_\_\_

- 5.7 ¿Qué otros juegos pueden catalogarse dentro de la categoría de juego justo?  
\_\_\_\_\_

- 5.8 Diseña una actividad en el cual pruebes que es un juego justo.  
\_\_\_\_\_

### Comentarios finales

1. Con estas guías metodológicas presentadas en esta propuesta sólo se muestra una alternativa de estrategia didáctica no convencional, en la cual el estudiante forma parte importante en el aprendizaje. Esto no es sólo por el hecho de que el estudiante es el que aprende, sino también porque la manera de hacerlo es activa, mediante procedimientos que se le plantean y que él mismo ejecuta y analiza. Le permite imprimir significado a su actividad y a la vez generalizar el mismo con respecto a situaciones similares. Finalmente, en sus propias palabras expresa el concepto que se estudia (en este caso la teoría de la probabilidad) y lo demuestra con otros ejemplos análogos y válidos; lo cual demostrarán la comprensión del concepto.
2. Se espera que los estudiantes que usen las guías didácticas muestren un mejor rendimiento que aquellos estudiantes que recibieron la instrucción tradicional. De obtenerse este resultado, se comprobaría que: primero, las guías son una buena alternativa para instruir de manera efectiva la teoría de la probabilidad. Segundo, son un buen instrumento para estudiantes de capacidades sobresalientes que deseen llevar cursos avanzados. Tercero, su implementación podría ser considerada en otras asignaturas del plan de estudio.
3. Para terminar, es importante mencionar que ninguna estrategia metodológica puede ser eficaz por sí misma sin que haya un docente preparado en dos áreas: contenido y didáctica.

### Referencias bibliográficas

- Spiegel, M. y Schiller, J. (2010). *Probabilidad y Estadística*. México: Editorial Mc. Graw Hill, III Edición.
- Nieves, A. y Domínguez, F. (2010). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería. Un enfoque moderno*. México D.F.: Editorial Mc. Graw Hill. I Edición.
- Ross, S. (2002). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. México: Editorial Mc. Graw Hill, II Edición.
- Walpole, R. (2007). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. México: Editorial Pearson Education. VIII Edición.