

# SUMA Y SIGUE MATEMÁTICA EN LÍNEA



# INNOVANDO EN LA ENSEÑANZA DE LAS PROBABILIDADES

## | BIENVENIDA

¡Bienvenidos y bienvenidas al taller online 3 del curso ***Innovando en la enseñanza de las probabilidades*** del Programa Suma y Sigue!

Relator: Flavio Guiñez

Tutora: Israel Barrera



## | SESIÓN SINCRÓNICA

- Recuerdo Taller 4
- Actividad
- Discusión
- Recomendaciones para rendir el control 4.

## | ASISTENCIA

Para registrar su asistencia, escriba su nombre completo en el chat.

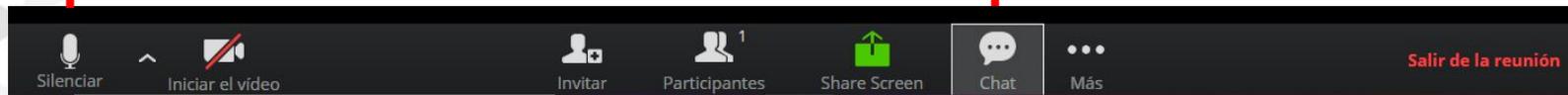
Si no sabe utilizar el chat, a continuación revisaremos cómo hacerlo.

# | ¿CÓMO PARTICIPAR EN ZOOM?

## PRINCIPALES ÍCONOS

Activa o desactiva  
tu micrófono

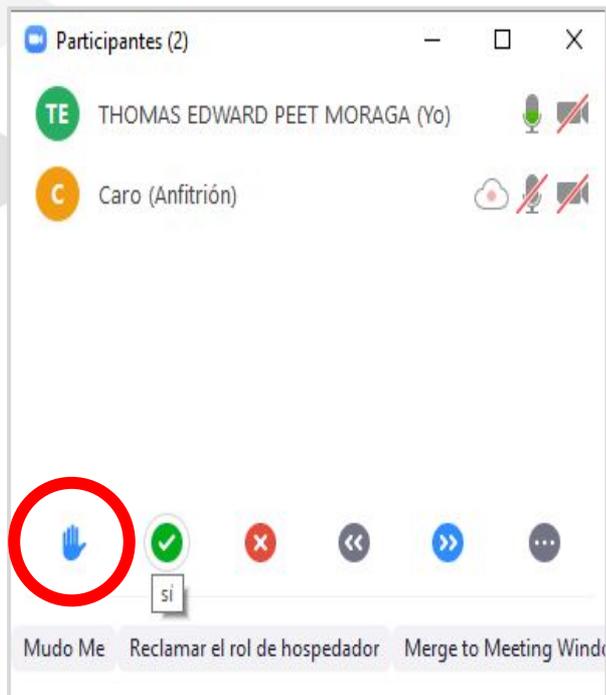
Abre la ventana del  
chat



Activa o desactiva  
la cámara de tu  
dispositivo

Al terminar la  
reunión, pincha  
aquí

# LEVANTAR LA MANO



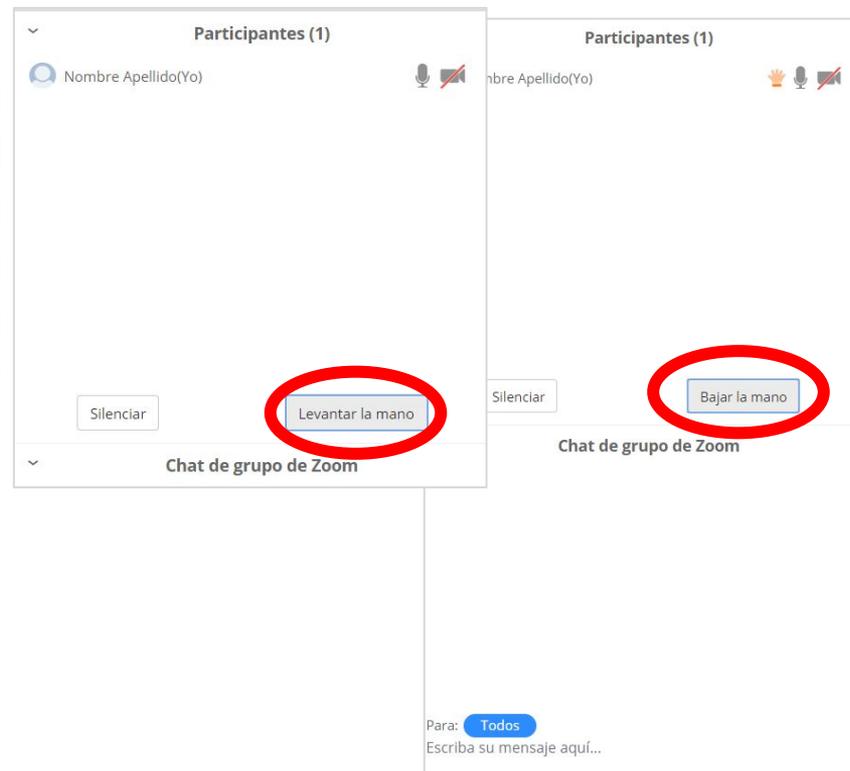
Participantes (2)

TE THOMAS EDWARD PEET MORAGA (Yo)

C Caro (Anfitrión)

Mudo Me Reclamar el rol de hospedador Merge to Meeting Window

The screenshot shows the Zoom meeting control bar. At the bottom left, the 'Levantarme' (hand up) button is circled in red. Other buttons include 'Mudo Me', 'Reclamar el rol de hospedador', and 'Merge to Meeting Window'. The participant list shows 'THOMAS EDWARD PEET MORAGA (Yo)' and 'Caro (Anfitrión)'.



Participantes (1)

Nombre Apellido(Yo)

Silenciar Levantar la mano

Chat de grupo de Zoom

Participantes (1)

Nombre Apellido(Yo)

Silenciar Bajar la mano

Chat de grupo de Zoom

Para: Todos  
Escriba su mensaje aquí...

The image shows two overlapping screenshots of a Zoom chat window. In the left screenshot, the 'Levantarme' (hand up) button is circled in red. In the right screenshot, the 'Bajar la mano' (hand down) button is circled in red. Both screenshots show the chat header with 'Participantes (1)' and 'Nombre Apellido(Yo)', and the chat area with 'Chat de grupo de Zoom'. A chat input field at the bottom is visible with the text 'Para: Todos' and 'Escriba su mensaje aquí...'.

## | OBJETIVO DEL CURSO

Fortalecer los conocimientos y habilidades para la enseñanza de la probabilidad, con énfasis en la **comprensión de conceptos** probabilísticos fundamentales, en el **desarrollo de estrategias de cálculo** y en el **uso de simulaciones** de experimentos aleatorios

# | RECUERDO TALLER 4

## TALLER 4: PROBABILIDAD CONDICIONAL



- Probabilidad condicional
- Teorema de las probabilidades totales
- Teorema de Bayes
- Representaciones: Tablas de contingencia y árbol de probabilidad
- Falsos positivos y negativos
- Modificar y formular problemas para el aula

# ACTIVIDAD

## MONTY HALL

## | MONTY HALL

Entre los años 70 y 80 en Estados Unidos, se hizo popular un juego conocido como Monty Hall en honor al animador del concurso donde se originó. En el juego se presentan tres puertas: detrás de dos de ellas hay una cabra, y detrás de la otra hay un automóvil 0 km.

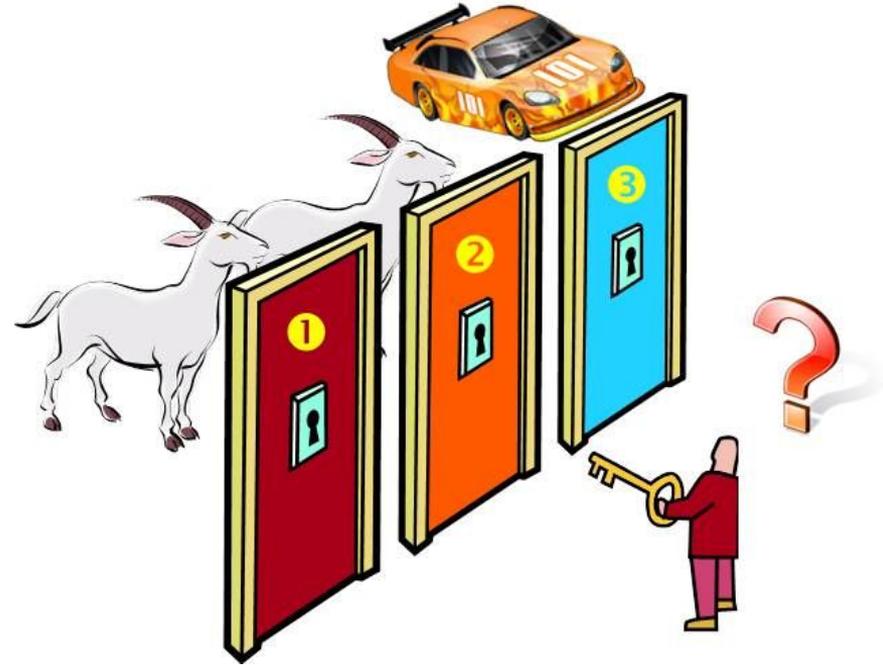
El jugador debe elegir una puerta al azar. Luego, el animador, que sabe lo que hay detrás de cada puerta, abre una que no fue escogida revelando una cabra, y le da la opción al jugador de cambiar la puerta elegida originalmente. Si fueras el jugador, ¿Cambiarías de puerta?



# | MONTY HALL

Entre los años 70 y 80 en Estados Unidos, se hizo popular un juego conocido como Monty Hall en honor al animador del concurso donde se originó. En el juego se presentan tres puertas: detrás de dos de ellas hay una cabra, y detrás de la otra hay un automóvil 0 km.

El jugador debe elegir una puerta al azar. Luego, el animador, que sabe lo que hay detrás de cada puerta, abre una que no fue escogida revelando una cabra, y le da la opción al jugador de cambiar la puerta elegida originalmente. Si fueras el jugador, ¿Cambiarías de puerta?



## | Votemos...

¿Qué es más conveniente?

- a) Quedarse con la puerta
- b) Cambiar de puerta
- c) Da lo mismo

# | MONTY HALL

Entre los años 70 y 80 en Estados Unidos, se hizo popular un juego conocido como Monty Hall en honor al animador del concurso donde se originó. En el juego se presentan tres puertas: detrás de dos de ellas hay una cabra, y detrás de la otra hay un automóvil 0 km.

El jugador debe elegir una puerta al azar. Luego, el animador, que sabe lo que hay detrás de cada puerta, abre una que no fue escogida revelando una cabra, y le da la opción al jugador de cambiar la puerta elegida originalmente. Si fueras el jugador, ¿Cambiarías de puerta?

## INSTRUCCIONES:



1. Tiempo 10 min.
2. Se recomienda usar papel y lápiz.
3. Solo cuando el relator lo solicite, comparta las respuestas a través del chat o de la cámara.



## | **Compartir respuestas**

**¿Es conveniente cambiarse de puerta?**

**¿Qué argumentos darías para convencer a alguien?**

## | Posibles enfoques

Listemos casos:

## | Un posible enfoque...

Listemos casos:

<b>La puerta que tiene un auto</b>	<b>La puerta que elige el concursante</b>
1	1

## | Un posible enfoque...

Listemos casos:

La puerta que tiene un auto	La puerta que elige el concursante
1	1
1	2

## | Un posible enfoque...

Listemos casos:

La puerta que tiene un auto	La puerta que elige el concursante
1	1
1	2
1	3
2	1
2	2
2	3
3	1
3	2
3	3

Hay 9  
casos  
posibles

## | Un posible enfoque...

Analicemos la estrategia de cambiar de puerta

La puerta que tiene un auto	La puerta que elige el concursante	Puerta que puede mostrar Monty Hall	Resultado si cambia de puerta
1	1	2 o 3	
1	2		
1	3		
2	1		
2	2		
2	3		
3	1		
3	2		
3	3		

## | Un posible enfoque...

Analicemos la estrategia de cambiar de puerta

La puerta que tiene un auto	La puerta que elige el concursante	Puerta que puede mostrar Monty Hall	Resultado si cambia de puerta
1	1	2 o 3	Pierde
1	2		
1	3		
2	1		
2	2		
2	3		
3	1		
3	2		
3	3		

## | Un posible enfoque...

Analicemos la estrategia de cambiar de puerta

La puerta que tiene un auto	La puerta que elige el concursante	Puerta que puede mostrar Monty Hall	Resultado si cambia de puerta
1	1	2 o 3	Pierde
1	2	3	Gana
1	3		
2	1		
2	2		
2	3		
3	1		
3	2		
3	3		

## | Un posible enfoque...

Analicemos la estrategia de cambiar de puerta

La puerta que tiene un auto	La puerta que elige el concursante	Puerta que puede mostrar Monty Hall	Resultado si cambia de puerta
1	1	2 o 3	Pierde
1	2	3	Gana
1	3	2	Gana
2	1	3	Gana
2	2	1 o 3	Pierde
2	3	1	Gana
3	1	2	Gana
3	2	1	Gana
3	3	1 o 2	Pierde

## Un posible enfoque...

Si el concursante  
**CAMBIA**  
 su elección original

	A	B	C		A	B	C		A	B	C
 B C	Pierde	Gana	Gana								
A  C	Gana	Pierde	Gana								
A B 	Gana	Gana	Pierde								



## ¿Qué otros enfoques de resolución pueden ser utilizados?

- Enfoque clásico usando Laplace

## ¿Qué otros enfoques de resolución pueden ser utilizados?

- Enfoque clásico usando Laplace
- Enfoque empírico:
  - Simulación concreta ¿Cómo lo harían?

## ¿Qué otros enfoques de resolución pueden ser utilizados?

- Enfoque clásico usando Laplace
- Enfoque empírico:
  - Simulación concreta: *¿Cómo lo harían?*
  - Simulación computacional



**¿Qué conceptos matemáticos se necesitan para trabajar cada enfoque?**

## | IDEAS FUNDAMENTALES

- Monty hall es un **problema clásico** de probabilidad que es contraintuitivo y complejo.
- Es posible utilizar **distintos enfoques de resolución** para abordar un problema que posee un carácter contraintuitivo.
- Cada enfoque de resolución puede ser utilizado para estudiar **distintos conceptos de probabilidad** y ser usado en distintos momentos de la enseñanza.

# DISCUSIÓN DE GRUPOS

## I Discusión de grupos

Discutir las siguientes preguntas en grupos de 5 personas:

- ¿Qué características tiene este problema?
- ¿Con qué propósito se puede usar este problema en el aula?
- ¿Qué desafíos y oportunidades tiene el profesor al implementar actividades basadas en este tipo de problemas en el aula?

Tiempo: 10 min

# PLENARIA

## | IDEAS FUNDAMENTALES

- En probabilidad es frecuente encontrar **situaciones contraintuitivas**. Si bien es necesario un análisis más minucioso, conocer este tipo de problemas puede resultar conveniente para corregir y fortalecer ideas fundamentales de la probabilidad.
- Algunas de las ideas previas de los estudiantes pueden ser incorrectas, y de no abordarse **pueden transformarse en obstáculos** que les impida avanzar en la comprensión de los conceptos probabilísticos.

## | IDEAS FUNDAMENTALES

- Existen problemas clásicos de probabilidad que pueden ser usados para generar **conflictos cognitivos** que les permitan a los estudiantes **cuestionar** y **corregir** las ideas previas que tienen sobre la probabilidad.
- El trabajo con este tipo de problemas debe ser **pensado cuidadosamente** por los docentes, considerando en la planificación, los conflictos cognitivos que pueden producirse y la forma más adecuada para abordarlos.

I

Para finalizar

Los invitamos a contestar una **encuesta sobre este taller online** en plataforma.

<https://es.surveymonkey.com/r/talleronline3media2020>

I

Agradecemos su participación en el taller online

Agradecemos también su disposición y adaptación a los cambios sufridos producto de la contingencia.

¡Que tengan una excelente experiencia de aprendizaje en este curso!



**SUMA  
Y SIGUE**  
MATEMÁTICA EN LÍNEA