

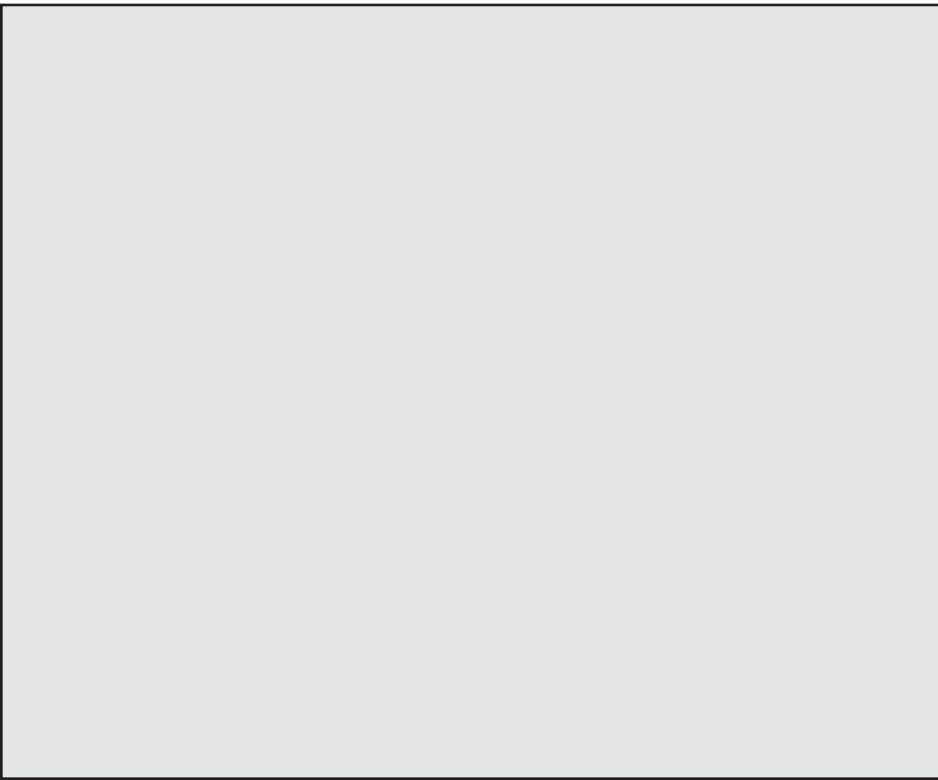


MALDITA.ES
PERIODISMO PARA QUE NO TE LA CUELEN



Programación Unidad Didáctica 2º Bachillerato - Matemáticas

Ser o no ser...



Ser o no ser...

¿cuál es la probabilidad? – Distribución binomial

Objetivos.

- Utilizar la distribución binomial para obtener las probabilidades de situaciones cuyos posibles resultados sean únicamente dos resultados., Identificar las propiedades de una distribución binomial, Determinar los valores de éxitos (p) y fracasos (q) para establecer las bases para el cómputo de las probabilidades en la distribución binomial.

Contenido vinculado a prevención de discurso de odio y desinformación

- Mediante la distribución binomial y un origen fiable de datos se pueden desmentir algunos discursos de odio bastante extendidos en nuestra sociedad. En esta Unidad Didáctica, por ejemplo, se puede trabajar desde los casos de violencia de género en nuestro país el tema de la nacionalidad de los agresores o el porcentaje de denuncias falsas.

5 IGUALDAD DE GÉNERO



Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas.

Distribución binomial.

Caracterización e identificación del modelo. Cálculo de probabilidades

Matemáticas 2º Bachillerato

Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados

Expresar verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema.

Identificar los fenómenos que pueden modelizarse mediante las distribuciones de probabilidad binomial y normal calculando sus parámetros y determinando la probabilidad de diferentes sucesos asociados.

Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar.

Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.

Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.

Calcula probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica.

Competencia	Dimensión	Indicador
Comunicación Lingüística CL	Comunicación oral: Hablar, conversar y escucha	CL 1.1, CL 1.2, CL 1.3, CL 1.5, CL 1.6, CL 1.7.
Competencia Matemática y Competencias básicas en Ciencia y Tecnología CMCT	Utilización de conceptos,, razonamientos y procedimientos matemáticos para describir la realidad.	CMCT 1.1, CMCT 1.2, CMCT 1.3, CMCT 1.4, CMCT 1.5, CMCT 1.6, CMCT 1.7, CMCT 1.8
Ciencia y Tecnología CMCT	Utilización de conceptos, y procedimientos del, razonamiento matemático, para resolver problemas cotidianos.	CMCT 2.1, CMCT 2.2, CMCT 2.3, CMCT 2.4, CMCT 2.5, CMCT 2.6, CMCT 2.7, CMCT 2.8, CMCT 2.9
	Utilización del pensamiento y método científico.	CMCT 5.1, CMCT 5.2, CMCT 5.3, CMCT 5.4, CMCT 5.6, CMCT 5.7.
	Utilización de los conocimientos científicos y tecnológicos en la toma de decisiones.	CMCT 6.1, CMCT 6.4, CMCT 6.5.
Competencia Digital CD	Transformación de la información en conocimiento.	CD 1.1, CD 1.2, CD 1.3, CD 1.4, CD 1.5,, CD 1.6
	Uso de las TIC y sus lenguajes.	CD 2.1, CD 2.2, CD 2.4, CD 2.5
Competencias Sociales y Cívicas CSC	Habilidades de convivencia.	CSC 1.1, CSC 1.2, CSC 1.3, CSC 1.4, CSC 1.5, CSC 1.6
	Interpretación del mundo social	CSC 3.1, CSC 3.2, CSC 3.3, CSC 3.4
	Interculturalidad	CSC 4.1, CSC 4.2, CSC 4.3, CSC 4.4
	Ejercicio activo de la ciudadanía	CSC 5.1, CSC 5.2, CSC 5.4
	Trabajo en equipo.	CSC 2.1, CSC 2.2, CSC 2.3, CSC 2.4, CSC 2.5
Conciencia y expre	Interculturalidad (también en la competencia social y ciudadana)	CEC 2.8, CEC 2.10, CEC 2.11
Aprender a Aprender CPAA	Regulación de las propias capacidades (metacognición)	CPAA 1.1, CPAA 1.2, CPAA 1.3, CPAA 1.4, CPAA 1.5, CPAA 1.6, CPAA 1.7
	Manejo de recursos y técnicas de aprendizaje	CPAA 2.1, CPAA 2.2, CPAA 2.3, CPAA 2.4, CPAA 2.5
Sentido de In	Conocerse y confiar para tomar decisiones	SIE 1.1, SIE 1.2, SIE 1.3, SIE 1.4, SIE 1.5, SIE 1.6

1ª Sesión

Construyendo la binomial.

Actividad de
Inicio o de
activación
10 minutos

En la sesión de hoy vamos a introducir el concepto de distribución binomial. Para ello haremos un experimento con chinchetas. Se muestra una chincheta o se proyecta una imagen de una y se lanza la siguiente pregunta: ¿qué creéis que ocurrirá si la lanzo al aire? ¿cómo caerá?, , Se les deja debatir. Sólo hay dos resultados posibles:, , , , Se les pregunta... ¿a cuál de los dos resultados llamarías "éxito"? ¿a cuál fracaso? ¿por qué? Se les deja contestar., , Una vez hay consenso se les lanza la última pregunta de este bloque de inicio de sesión ¿cuál de los dos resultados pensáis que es más probable? ¿por qué?, , Una vez han entendido el experimento, se les indica que vamos a hacer un experimento en la vida real.



Se reparten 20 chinchetas por pareja de alumnos y se les pide que las lancen 30 veces sobre el pupitre o en el suelo. Uno lanzará las chinchetas y otro anotará los resultados en una tabla, con el criterio de "éxito" o "fracaso" acordado en la actividad anterior, los siguientes datos:, Número de lanzamiento, Número de éxitos en ese lanzamiento, Número de fracasos en ese lanzamiento, , Una vez que han realizado los treinta lanzamientos se les vuelve a preguntar. A la luz de los datos recogidos, ¿qué observáis? ¿cuál es el resultado más probable? ¿cómo calcularíais la probabilidad de "éxito"?, , Se les deja pensar en la respuesta y que presenten sus conclusiones al resto.

Actividades
de desarrollo
(Conocer)
30 minutos

Actividades
de desarrollo
o aplicación
(Consolidar)
10 minutos

Este es el momento en el que el docente expone el contenido teórico de la distribución binomial: en qué consiste un experimento de Bernoulli, cuándo decimos que sigue una distribución binomial, la relación entre probabilidad de éxito y probabilidad de fracaso y cómo se relaciona todo esto con la actividad que acaban de realizar.

Para terminar se les invita a reflexionar sobre las siguientes preguntas;
¿Qué tipo de usos crees que se le puede dar a la distribución binomial? ¿se te ocurre alguno?, Piensa en un par de situaciones de tu vida cotidiana en los que puedas encontrar sólo dos resultados posibles... ¿se podría decir que siguen una distribución binomial?

Actividad final :
metacognición o
transferencia
5 minutos

1ª Sesión

Mecanismos de Evaluación

Estándares o criterios de evaluación	5.2.1. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica.
Indicadores competenciales	CMCT 1.1, CMCT 1.2, CMCT 1.3, CMCT 1.4, CMCT 1.5, CMCT 1.6, CMCT 1.7, CMCT 1.8, CMCT 2.1, CMCT 2.2, CMCT 2.3, CMCT 2.4, CMCT 2.5, CMCT 2.6, CMCT 2.7, CMCT 2.8, CMCT 2.9, CMCT 5.1, CMCT 5.2, CMCT 5.3, CMCT 5.4, CMCT 5.6, CMCT 5.7, CMCT 6.1, CMCT 6.4, CMCT 6.5
Herramientas de evaluación	Observación directa. Conviene dar feedback formativo a las conclusiones que saquen.

2ª Sesión

La función de probabilidad de la distribución binomial.

Actividad de Inicio o de activación
10 minutos

Para practicar la evocación se les puede pedir iniciar la sesión recordando lo visto en la sesión anterior mediante la rutina de palabra-idea-frase; Una palabra que evoque lo que practicaron., Una idea que les pareció significativa., Una frase que resuma la sesión anterior., Es muy posible que se queden en "las chinchetas". El profesor debe procurar recapitular todas las palabras/ideas/frases incidiendo más en aquellas que, verdaderamente, sirvan al propósito de recordar lo que es una distribución binomial.

Actividades de desarrollo
(Conocer)
20 minutos

El profesor pide a los alumnos que en un trozo de papel escriban la optativa que están cursando: Dibujo Técnico o Biología. Si no hubiera ningún alumno matriculado en alguna de estas asignaturas, se eligen otra opción de optatividad (que sólo tenga dos alternativas) o se les pide que escojan entre tortilla de patatas con cebolla o sin cebolla. Cualquier característica que permita dividir la clase en dos grupos. Antes de recoger los papeles, anota en la pizarra los datos con los que vamos a trabajar: por ejemplo, cuántos alumnos cursan Biología y cuántos cursan Dibujo Técnico. También anota la proporción de cada uno distribuida por sexos. Puede ser interesante observar si hay alguna desproporción por sexos en alguna de las asignaturas escogidas y, caso de que la haya, se puede hacer una breve reflexión sobre las causas, preguntando directamente a los alumnos., A continuación, el profesor recoge todos los papeles y los mete en una urna, caja o bolsa. Y lanza la siguiente pregunta: si cojo un papel al azar, ¿cuál es la probabilidad de que el papel ponga "Dibujo Técnico"? Esta pregunta es sencilla y se resuelve utilizando la regla de Laplace: número de alumnos que estudian Dibujo Técnico entre números totales., A continuación, lanza la siguiente pregunta... ¿y si cojo cinco papeles? ¿cuál es la probabilidad de que en tres ponga Dibujo Técnico? Se distribuye a los alumnos en grupos de dos o tres para que estudien la pregunta y propongan una respuesta (razonada)., Se puede repetir el experimento con otros números hasta que los alumnos descubran el patrón que permite calcular la probabilidad del suceso requerido.

Actividades
de desarrollo
o aplicación
(Consolidar)
20 minutos

Una vez los alumnos han desarrollado sus propias estrategias, el profesor explica el método para calcular la probabilidad de X éxitos en una distribución binomial. Puede dibujar el diagrama de árbol para 5 repeticiones para explicar las combinaciones de probabilidades que formalizan la fórmula del cálculo., Una vez explicado el contenido teórico, se puede repetir una última vez el experimento de sacar los papeles con preguntas diferentes.

Termina la sesión con la rutina "Veo-Pienso-Me pregunto" proyectando la tabla que se utilizará en la sesión posterior sin dar ninguna explicación adicional.

Actividad final :
metacognición o
transferencia
5 minutos

JUZGADOS DE VIOLENCIA SOBRE LA MUJER POR TSJ

PERSONAS ENJUICIADAS Y SU EVOLUCIÓN

	2020				
	Numero	Condenado Español	Condenado Extranjero	Absuelto Español	Absuelto Extranjero
Andalucía	4.280	2.960	788	479	53
Aragón	550	302	180	45	23
Asturias	365	269	64	30	2
Illes Balears	772	436	286	38	12
Canarias	2.456	1.849	408	176	23
Cantabria	215	144	50	17	4
Castilla y León	484	323	83	70	8
Castilla-La Mancha	697	403	193	76	25
Cataluña	1.402	725	442	183	52
Comunitat Valenciana	3.006	1.760	863	315	68
Extremadura	455	405	21	27	2
Galicia	748	542	92	96	18
Madrid	1.010	469	278	189	74
Murcia	989	569	390	27	3
Navarra	186	106	64	11	5
País Vasco	943	544	340	47	12
La Rioja	110	56	42	4	8
España	18.668	11.862	4.584	1.830	392

No se les pide compartir el resultado. Se les pide que lo reflexionen y lo anoten. Utilizaremos sus contestaciones como punto de partida para la siguiente sesión.

2ª Sesión

Mecanismos de Evaluación

Estándares o criterios de evaluación	5.2.1. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica. , 5.2.2. Calcula probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica.
Indicadores competenciales	CL 1.1., CL 1.2, CL 1.3, CL 1.5, CL 1.6, CL 1.7 CMCT 1.1, CMCT 1.2, CMCT 1.3, CMCT 1.4, CMCT 1.5, CMCT 1.6, CMCT 1.7, CMCT 1.8, CMCT 2.1, CMCT 2.2, CMCT 2.3, CMCT 2.4, CMCT 2.5, CMCT 2.6, CMCT 2.7, CMCT 2.8, CMCT 2.9, CMCT 5.1, CMCT 5.2, CMCT 5.3, CMCT 5.4, CMCT 5.6, CMCT 5.7, CMCT 6.1, CMCT 6.4, CMCT 6.5 CSC 1.1, CSC 1.2, CSC 1.3, CSC 1.4, CSC 1.5, CSC 1.6, CSC 2.1, CSC 2.2, CSC 2.3, CSC 2.4, CSC 2.5, CSC 3.1, CSC 3.2, CSC 3.3, CSC 3.4, CSC 4.1, CSC 4.2, CSC 4.3, CSC 4.4, CSC 5.1, CSC 5.2, CSC 5.4 SIE 1.3, SIE 1.4, SIE 1.5, SIE 1.6
Herramientas de evaluación	Al igual que en la sesión anterior, es importante observar las conclusiones que sacan y las preguntas que se hacen para orientar a cada alumno mediante el feedback. Se puede valorar, también, cómo relacionan la actividad de esta sesión con respecto a los conceptos vistos en la sesión anterior.

3ª Sesión

Análisis en la vida real.

Actividad de Inicio
o de activación
10 minutos

Los datos utilizados en esta sesión se pueden descargar actualizados desde:

<https://www.poderjudicial.es/cgpj/es/Temas/Estadistica-Judicial/Estadistica-por-temas/Datos-penales--civiles-y-laborales/Violencia-domestica-y-Violencia-de-genero/Datos-sobre-Violencia-sobre-la-mujer-en-la-estadistica-del-CGPJ/>

Alternativamente, se puede encontrar información interesante en

<https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.>

[htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176866&menu=ultiDatos&idp=1254735573206](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176866&menu=ultiDatos&idp=1254735573206)

Terminamos la última sesión con la proyección del cuadro que vamos a utilizar hoy y con la rutina “Veo-Pienso-Me pregunto”. Se vuelve a proyectar el cuadro (que estará proyectado también durante la siguiente actividad) y se les pide compartir, ahora sí, el fruto de sus reflexiones.

Una vez terminada la puesta en común se lanza a los alumnos la siguiente pregunta: ¿qué relación pensáis que puede haber entre estos datos del Poder Judicial español y el tema que estamos trabajando? Se analizan las respuestas y comienza la sesión propiamente dicha.

JUZGADOS DE VIOLENCIA SOBRE LA MUJER POR TSJ

PERSONAS ENJUICIADAS Y SU EVOLUCIÓN

	2020				
	Numero	Condenado Español	Condenado Extranjero	Absuelto Español	Absuelto Extranjero
Andalucía	4.280	2.960	788	479	53
Aragón	550	302	180	45	23
Asturias	365	269	64	30	2
Illes Balears	772	436	286	38	12
Canarias	2.456	1.849	408	176	23
Cantabria	215	144	50	17	4
Castilla y León	484	323	83	70	8
Castilla-La Mancha	697	403	193	76	25
Cataluña	1.402	725	442	183	52
Comunitat Valenciana	3.006	1.760	863	315	68
Extremadura	455	405	21	27	2
Galicia	748	542	92	96	18
Madrid	1.010	469	278	189	74
Murcia	989	569	390	27	3
Navarra	186	106	64	11	5
País Vasco	943	544	340	47	12
La Rioja	110	56	42	4	8
España	18.668	11.862	4.584	1.830	392

No se les pide compartir el resultado. Se les pide que lo reflexionen y lo anoten. Utilizaremos sus contestaciones como punto de partida para la siguiente sesión.

Vamos a trabajar con los datos de la tabla. Se les pone un ejemplo de una distribución binomial para que luego ellos, interpretando los datos, puedan crear otras distribuciones., El ejemplo es el que sigue. Nuestro experimento consistirá en escoger diez personas al azar de entre las 1.402 personas que han sido enjuiciadas en Cataluña por violencia sobre la mujer. ¿Cuál es la probabilidad de que al menos 8 hayan sido condenadas?, Caractericemos nuestra distribución. Llamaremos "éxito" del experimento a que una persona haya sido condenada. Para calcular la probabilidad de éxito, tendremos que ver cuántas personas han sido condenadas (siendo españoles o extranjeros) de todas las personas enjuiciadas. Esto son 1.167 (725 españoles y 442 extranjeros) entre 1.402, lo que nos da una probabilidad para el éxito de, aproximadamente, 0,8323 y, por tanto, la probabilidad de fracaso será 0,1677., Si repetimos el experimento diez veces, nuestra variable será $X \approx B(10; 0,8323)$. Para calcular el caso que se nos pide debemos considerar que, entre la muestra escogida haya 8, 9 o 10 condenados. Esto es,
 $P_{X \geq 8} = P_{X=8} + P_{X=9} + P_{X=10} = 10 \cdot 8 \cdot 0,8323^8 \cdot 0,1677^2 + 10 \cdot 9 \cdot 0,8323^9 \cdot 0,1677 + 10 \cdot 10 \cdot 0,8323^{10} \cdot 0,1677^0 = 0,7723$, Es decir, que hay un 77,23% de probabilidades de que de los diez escogidos haya al menos 8 condenados., Una vez se explica el ejemplo se les pide caracterizar algunas otras distribuciones que permitan calcular, por ejemplo, Escogidas 100 personas de nacionalidad española calcular la probabilidad de que todas hayan sido condenadas con los datos de toda España., Escogidas 10 personas extranjeras de todas las enjuiciadas en Galicia calcular la probabilidad de que hayan sido todas absueltas.

Actividades
de desarrollo
o aplicación
(Consolidar)
30 minutos

La actividad de aplicación consiste en dejarles tiempo, por grupos, para que resuelvan los problemas que el profesor haya considerado oportuno pedirles. , Conviene que a cada grupo se le asigne un "problema" diferente sobre los mismos datos. El trabajo en grupo, junto con las conclusiones, se deberán presentar en la próxima sesión, que será de evaluación.

Como actividad final, se presenta a la clase la rúbrica de evaluación que se utilizará para calificar su exposición en la siguiente sesión. Si no han acabado la tarea encomendada, deberán terminarla antes de la siguiente sesión. La rúbrica se ofrece como Anexo 1 a esta sesión.

Actividad final :
metacognición o
transferencia
5 minutos

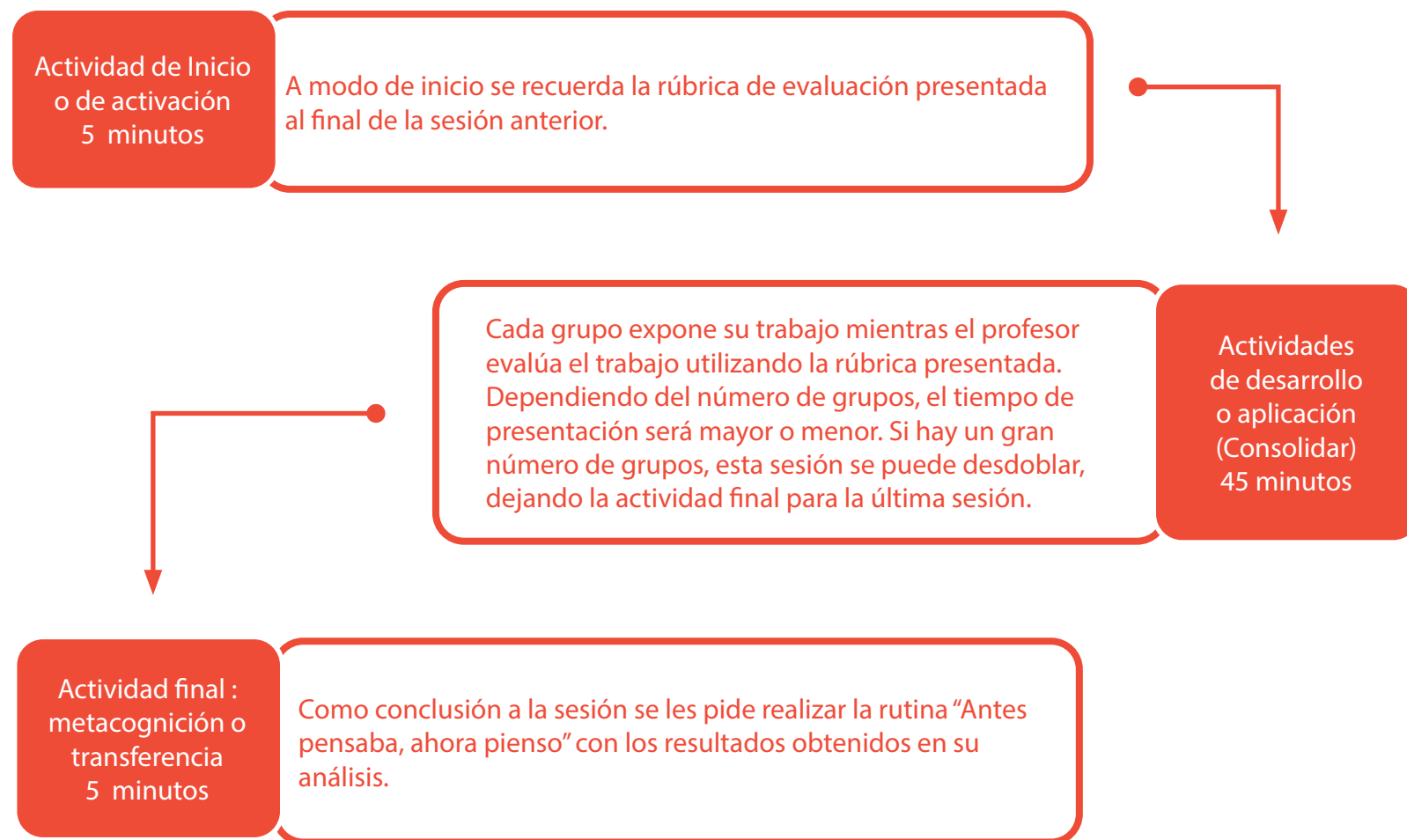
3ª Sesión

Mecanismos de Evaluación

Estándares o criterios de evaluación	1.1.1 Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados, 1.2.1 Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar., , 5.2.1. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica. , 5.2.2. Calcula probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica.
Indicadores competenciales	CL 1.1, CL 1.2, CL 1.3, CL 1.5, CL 1.6, CL 1.7 CMCT 1.1, CMCT 1.2, CMCT 1.3, CMCT 1.4, CMCT 1.5, CMCT 1.6, CMCT 1.7, CMCT 1.8, CMCT 2.1, CMCT 2.2, CMCT 2.3, CMCT 2.4, CMCT 2.5, CMCT 2.6, CMCT 2.7, CMCT 2.8, CMCT 2.9, CMCT 5.1, CMCT 5.2, CMCT 5.3, CMCT 5.4, CMCT 5.6, CMCT 5.7, CMCT 6.1, CMCT 6.4, CMCT 6.5 CD 1.1, CD 1.2, CD 1.3, CD 1.4, CD 1.5, CD 1.6, CD 2.1, CD 2.2, CD 2.4, CD 2.5 CSC 1.1, CSC 1.2, CSC 1.3, CSC 1.4, CSC 1.5, CSC 1.6, CSC 2.1, CSC 2.2, CSC 2.3, CSC 2.4, CSC 2.5, CSC 3.1, CSC 3.2, CSC 3.3, CSC 3.4, CSC 4.1, CSC 4.2, CSC 4.3, CSC 4.4, CSC 5.1, CSC 5.2, CSC 5.4 CEC 2.8, CEC 2.10, CEC 2.11 CPAA 1.1, CPAA 1.2, CPAA 1.3, CPAA 1.4, CPAA 1.5, CPAA 1.6, CPAA 1.7, CPAA 2.1, CPAA 2.2, CPAA 2.3, CPAA 2.4, CPAA 2.5
Herramientas de evaluación	Valorar el resultado de los ejercicios pedidos por el profesor.

4ª Sesión

Sesión de evaluación.



4ª Sesión

Mecanismos de Evaluación

Estándares o criterios de evaluación	1.1.1 Expresa verbalmente, de forma razonada, el proceso seguido en la resolución de un problema, con el rigor y la precisión adecuados, 1.2.1 Analiza y comprende el enunciado a resolver o demostrar., , 5.2.1. Identifica fenómenos que pueden modelizarse mediante la distribución binomial, obtiene sus parámetros y calcula su media y desviación típica. , 5.2.2. Calcula probabilidades asociadas a una distribución binomial a partir de su función de probabilidad, de la tabla de la distribución o mediante calculadora, hoja de cálculo u otra herramienta tecnológica.
Indicadores competenciales	CL 1.1., CL 1.2, CL 1.3, CL 1.5, CL 1.6, CL 1.7 CMCT 1.1, CMCT 1.2, CMCT 1.3, CMCT 1.4, CMCT 1.5, CMCT 1.6, CMCT 1.7, CMCT 1.8, CMCT 2.1, CMCT 2.2, CMCT 2.3, CMCT 2.4, CMCT 2.5, CMCT 2.6, CMCT 2.7, CMCT 2.8, CMCT 2.9, CMCT 5.1, CMCT 5.2, CMCT 5.3, CMCT 5.4, CMCT 5.6, CMCT 5.7, CMCT 6.1, CMCT 6.4, CMCT 6.5 CD 1.1, CD 1.2, CD 1.3, CD 1.4, CD 1.5, CD 1.6, CD 2.1, CD 2.2, CD 2.4, CD 2.5
Herramientas de evaluación	Se utilizará la rúbrica ofrecida para valorar el trabajo del equipo.

Herramientas de Evaluación que voy a utilizar en la unidad

Rúbrica de evaluación (incluida en la actividad final de la sesión 3), Cualquier observación directa/feedback proporcionado sobre el trabajo realizado, incluyendo la calidad de las aportaciones, la implicación y desempeño en los equipos de trabajo, etc.

Herramientas TIC

Hoja de cálculo (Excel, Google Sheets).

Atención a la diversidad

Se tendrá en cuenta la composición de los equipos de trabajo para que estén competencialmente equilibrados, distribuyendo a los alumnos con necesidades educativas especiales de manera homogénea en los mismos.

¿Cómo vamos a documentar? ¿Quiénes? Diario de proyecto, evidencias, videos, fotos, evaluaciones

El trabajo de investigación final y su exposición será el documento principal. Se puede valorar la posibilidad de grabar la exposición para que quede a disposición de futuras generaciones.

Evaluación de la unidad

La evaluación de los objetivos se alcanzará, principalmente, mediante la rúbrica propuesta. Se pueden considerar, con menor peso, otros productos intermedios de las sesiones 1 a 3.