

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE DEL AULA DEL FUTURO



SITUACIÓN DE APRENDIZAJE VINCULADA

MARIANO REAL PÉREZ / UN CUMPLEAÑOS COINCIDENTE



TÍTULO DE LA ACTIVIDAD

ACTIVIDAD 3: REPETICIONES MANUALES



BREVE DESCRIPCIÓN

Actividad de Aprendizaje realizada teniendo en cuenta la legislación en vigor Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, de modificación de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, BOE núm. 340, de 30 de diciembre de 2020.

En esta actividad vamos a dar un paso más en la experimentación probabilística. Para ello vamos a construir una máquina que de una forma mecánica nos ayude a repetir un experimento varias veces. Se trata de que el alumnado construya por grupos un aparato de Galton que después emularán de forma conjunta toda la clase.



TIEMPOS / ZONAS / RECURSOS MATERIALES

Tiempo	Zona(s) de aprendizaje del aula del futuro			Tecnología / materiales
6 Sesiones de 45 minutos	X	<i>Crea</i>	.- Creación de aparato de Galton.	.- Ordenador portátil. .- Tableta.
	X	<i>Desarrolla</i>	.- Programación de tarjeta Micro:Bit	.- Scratch. .- Programación de Micro:Bit con https://makecode.microbit.org/
	X	<i>Investiga</i>	.- Funcionamiento y uso del aparato de Galton.	.- Tabla rectangular. .- Varillas de madera.
	X	<i>Interactúa</i>	.- Explicación del docente. .- Establecer líneas de trabajo del equipo.	.- 15 puntillas. .- Martillo. .- 30 canicas.
	X	<i>Presenta</i>	.- Presentación de conclusiones y debate.	.- 6 cajas. .- Lápiz.
	X	<i>Explora</i>	.- Experimentación con Aparato de Galton. .- Cálculo de probabilidades	.- Papel. .- Hilos de colores. .- Tapones. .- Tarjeta Micro:Bit.

			experimentales.	.- Padlet.
	X	Otras	En el Aula o polideportivo: Creación y utilización de Aparato de Galton humano.	



DESARROLLO

PASO 1		Tiempo: 20'	
Papel del docente:	Papel del alumnado:	Tipo de interacción o actividad educativa:	
<p>Activo – Guía TAREA 1 El docente o la docente deberá presentar al alumnado la actividad.</p> <p>TAREA 2 Además, afianzará los grupos de 4 ó 5 componentes que están creados. Este proceso se realizará en la zona interactiva.</p>	<p>Activo: TAREA 1 El alumnado por grupos, creará un diagrama de flujo (Ver consejos y recomendaciones) con los pasos necesarios para afrontar los pasos propuestos en la actividad.</p> <p>TAREA 2 Durante este primer paso acordarán la estrategia con la que van a ir afrontando los pasos siguientes y las actuaciones y división de tareas que van a realizar con el material que utilizarán en la actividad.</p>	<p>1.- Investigación. 2.- Reflexión. 3.- Toma de acuerdos.</p>	
PASO 2		Tiempo: 60'	
Papel del docente:	Papel del alumnado:	Tipo de interacción o actividad educativa:	
<p>Apoyo – Ayuda y gestor de tiempo. TAREA 1 El docente o la docente servirá de apoyo a los distintos grupos que lo demanden sobre la investigación que van a realizar.</p> <p>TAREA 2 Este paso se realizará en la zona Investiga del Aula del Futuro.</p>	<p>Activo TAREA 1 Cada grupo, realizará una investigación sobre qué es el aparato de Galton y para qué se puede utilizar.</p> <p>TAREA 2 También investigarán sobre la construcción del mismo para utilizarla posteriormente.</p>	<p>1.- Investigación. 2.- Observación.</p>	



DESARROLLO

PASO 3		Tiempo: 60'
Papel del docente:	Papel del alumnado:	Tipo de interacción o actividad educativa:
<p><i>Apoyo – Ayuda y gestor de tiempo.</i></p> <p>TAREA 1 <i>El docente o la docente servirá de apoyo a los distintos grupos que lo demanden sobre la construcción que van a realizar.</i></p> <p>TAREA 2: <i>El docente o la docente servirá de guía a aquellos grupos que presenten una mayor dificultad en el desempeño de la tarea encomendada.</i></p> <p><i>Este paso se realizará en la zona Crea del Aula del Futuro.</i></p>	<p>Activo</p> <p>TAREA 1 <i>Cada grupo va a crear su propio aparato de Galton. Para ello deberán utilizar la madera, las 15 puntillas, el martillo y las varillas de madera, colocándolas con arreglo a la medida que tienen las canicas que van a utilizar. Especial interés tiene la colocación de las varillas iniciales que dan entrada a las canicas y las cajas finales que recogerán las canicas.</i></p>	<p>1.- Diseñar. 2.- Medir. 3.- Construir.</p>



DESARROLLO

PASO 4	<i>Tiempo: 30'</i>	
<i>Papel del docente:</i>	<i>Papel del alumnado:</i>	<i>Tipo de interacción o actividad educativa:</i>
<p><i>Apoyo – Ayuda y gestor de tiempo.</i></p> <p>TAREA 1 <i>El docente o la docente servirá de apoyo a los distintos grupos que lo demanden sobre la construcción que van a realizar.</i></p> <p>TAREA 2: <i>El docente o la docente servirá de guía a aquellos grupos que presenten una mayor dificultad en el desempeño de la tarea encomendada.</i></p> <p><i>Este paso se realizará en la zona Explora del Aula del Futuro.</i></p>	<p><i>Activo</i></p> <p>TAREA 1 <i>Cada grupo va a utilizar el aparato de Galton que ha construido con las 30 canicas. Ahora realizarán una experiencia conjunta entre todos los grupos. En cada grupo una persona va a tomar nota del experimento conjunto.</i></p> <p>TAREA 2 <i>El primer grupo utilizará el aparato de Galton e indicará al resto de grupos cuántas canicas han caído en cada una de las cajas finales. Con estos datos, todos los grupos calcularán la probabilidad experimental de llegar a cada una de las cajas finales.</i></p> <p>TAREA 3: <i>El segundo grupo utilizará el aparato de Galton e indicará al resto de grupos cuántas canicas han caído en cada una de las cajas finales. En cada grupo, el número de canicas que ha indicado el segundo grupo se sumará al número de canicas que había dicho el primer grupo. Con estos datos, todos los grupos calcularán la nueva probabilidad experimental de llegar a cada una de las cajas finales.</i></p> <p>TAREA 4 <i>Así sucesivamente. Con esto, para cada caja final se obtendrá una serie de probabilidades experimentales que cada vez estará más cerca de un número concreto. Esto determinará la probabilidad de que se llegue a cada caja.</i></p>	<p><i>1.- Experimentar.</i></p> <p><i>2.- Calcular.</i></p> <p><i>3.- Trabajar colaborativamente.</i></p>



DESARROLLO

PASO 5	<i>Tiempo: 30'</i>	
<i>Papel del docente:</i>	<i>Papel del alumnado:</i>	<i>Tipo de interacción o actividad educativa:</i>
<p><i>Apoyo – Ayuda y gestor de tiempo.</i> TAREA 1 <i>El docente o la docente servirá de apoyo a los distintos grupos que lo demanden sobre la construcción que van a realizar.</i></p> <p><i>Este paso se realizará en la zona Explora del Aula del Futuro.</i></p>	<p>Activo TAREA 1 <i>Cada grupo va a contar el número de caminos que hay en el aparato de Galton que conducen a cada caja final. Posteriormente dividirán el número de caminos que conducen a cada caja final entre el número de caminos totales.</i></p> <p>TAREA 2 <i>Compararán el número que han obtenido para cada caja con el número que habían obtenido para cada caja en el paso anterior. Para contar mejora los caminos, utilizarán los hilos de colores.</i></p>	<p>1.- Contar. 2.- Medir. 3.- Comparar.</p>

PASO 6	<i>Tiempo: 30'</i>	
<i>Papel del docente:</i>	<i>Papel del alumnado:</i>	<i>Tipo de interacción o actividad educativa:</i>
<p><i>Apoyo – Ayuda y gestor de tiempo.</i> TARAE 1 <i>El docente o la docente servirá de apoyo a los distintos grupos que lo demanden sobre la construcción que van a realizar.</i></p> <p>TAREA 2: <i>El docente o la docente servirá de guía a aquellos grupos que presenten una mayor dificultad en el desempeño de la tarea encomendada.</i></p> <p><i>Este paso se realizará el aula del grupo o bien en el polideportivo del centro.</i></p>	<p>Activo</p> <p>TAREA 1 <i>Basándose en la construcción que han realizado del aparato de Galton, ahora van a construir un aparato de Galton Humano. Para ello, 15 alumnos o alumnas de la clase van a utilizar la tarjeta Micro:Bit que habían programado para emular una moneda. Los 15 alumnos se van a colocar en el aula igual que están colocadas las puntillas en el aparato de Galton. Al final se colocarán 6 cajas emulando las cajas creadas en el aparato de Galton.</i></p> <p>TAREA 2 <i>El resto de alumnos y alumnas van a actuar como si fueran canicas. Para ello cada uno cogerá un tapón y de dirigirá al primer alumno-puntilla. Éste agitará la tarjeta Micro:Bit y si sale cara irá a la derecha y si sale cruz irá a la izquierda. De esta forma seguirá su camino al siguiente alumno-puntilla que realizará la misma operación. Al final</i></p>	<p>1.- Investigación. 2.- Experimentar. 3.- Programar. 4.- Calcular.</p>

	<p>del proceso deberá dejar el tapón en la caja a la que haya llegado.</p> <p>TARAE 3 Cuando ya hayan colocado todos los tapones existentes, calcularán la probabilidad experimental de llegar a cada una de las cajas.</p>	
--	--	--



DESARROLLO

PASO 7	Tiempo: 45'	
<i>Papel del docente:</i>	<i>Papel del alumnado:</i>	<i>Tipo de interacción o actividad educativa:</i>
<p>Guía y gestor de tiempo. TAREA 1 El docente o la docente creará un panel Padlet compartido con la clase con una columna para cada grupo.</p> <p>TAREA 2: El docente o la docente servirá de guía a aquellos grupos que presenten una mayor dificultad en el desempeño de la tarea encomendada.</p> <p>TAREA 3: Guiar y mediar en el debate que van a desarrollar en el aula.</p> <p>Este paso se realizará en la zona Presenta del Aula del Futuro.</p>	<p>Activo TAREA 1 Cada grupo deberá colocar en el panel Padlet compartido, en su columna correspondiente, las conclusiones a las que ha llegado tras los distintos experimentos que ha realizado durante esta actividad.</p> <p>TAREA 2 Tras lo anterior, se desarrollará un debate en el aula. El debate estará guiado por el docente o la docente. Para ello, cada grupo nombrará una persona que tomará nota de las conclusiones a las que se llegue en el debate tras compartir las experiencias de los distintos grupos.</p>	<p>1.- Diseñar. 2.- Reflexionar. 3.- Construir. 4.- Debatir. 5.- Extraer conclusiones.</p>

ETAPA	Educación Secundaria Obligatoria
NIVEL	1º - 2º ESO
ÁREAS	Matemáticas



RELACIÓN CON EL CURRÍCULO

Las actividades pueden haber sido creadas en base al currículo anterior, recuerda actualizarlo al vigente si fuera necesario.

Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

6. Identificar las matemáticas implicadas en otras materias y en situaciones reales susceptibles de ser abordadas en términos matemáticos, interrelacionando conceptos y procedimientos, para aplicarlos en situaciones diversas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM1, STEM2, CD3, CD5, CC4, CE2, CE3, CCEC1.

7. Representar, de forma individual y colectiva, conceptos, procedimientos, información y resultados matemáticos, usando diferentes tecnologías, para visualizar ideas y estructurar procesos matemáticos.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM3, CD1, CD2, CD5, CE3, CCEC4.

8. Comunicar de forma individual y colectiva conceptos, procedimientos y argumentos matemáticos, usando lenguaje oral, escrito o gráfico, utilizando la terminología matemática apropiada, para dar significado y coherencia a las ideas matemáticas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL1, CCL3, CP1, STEM2, STEM4, CD2, CD3, CE3, CCEC3.

9. Desarrollar destrezas personales, identificando y gestionando emociones, poniendo en práctica estrategias de aceptación del error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose ante situaciones de incertidumbre, para mejorar la perseverancia en la consecución de objetivos y el disfrute en el aprendizaje de las matemáticas.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: STEM5, CPSAA1, CPSAA4, CPSAA5, CE2, CE3.

10. Desarrollar destrezas sociales reconociendo y respetando las emociones y experiencias de los demás, participando activa y reflexivamente en proyectos en equipos heterogéneos con roles asignados, para construir una identidad positiva como estudiante de matemáticas, fomentar el bienestar personal y grupal y crear relaciones saludables.

Esta competencia específica se conecta con los siguientes descriptores del Perfil de salida: CCL5, CP3, STEM3, CPSAA1, CPSAA3, CC2, CC3.

SABERES BÁSICOS:

B. Sentido de la medida.

3. Estimación y relaciones.

- Formulación de conjeturas sobre medidas o relaciones entre las mismas basadas en estimaciones.

- Estrategias para la toma de decisión justificada del grado de precisión requerida en situaciones de medida.

D. Sentido algebraico.

6. Pensamiento computacional.

- Estrategias útiles en la interpretación y modificación de algoritmos.

- Estrategias de formulación de cuestiones susceptibles de ser analizadas mediante programas y otras herramientas.

E. Sentido estocástico.

2. Incertidumbre.

- Fenómenos deterministas y aleatorios: identificación.

- Experimentos simples: planificación, realización y análisis de la incertidumbre asociada.

- Asignación de probabilidades mediante experimentación, el concepto de frecuencia relativa y la regla de Laplace.



EVALUACIÓN CURRICULAR DEL ALUMNADO

Para la evaluación del alumnado se deben de tener en cuenta los siguientes criterios de evaluación que emanan del Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

6.1 Reconocer situaciones susceptibles de ser formuladas y resueltas mediante herramientas y estrategias matemáticas, estableciendo conexiones entre el mundo real y las matemáticas y usando los procesos inherentes a la investigación: inferir, medir, comunicar, clasificar y predecir.

7.2 Elaborar representaciones matemáticas que ayuden en la búsqueda de estrategias de resolución de una situación problematizada.

8.1 Comunicar información utilizando el lenguaje matemático apropiado, utilizando diferentes medios, incluidos los digitales, oralmente y por escrito, al describir, explicar y justificar razonamientos, procedimientos y conclusiones.

8.2 Reconocer y emplear el lenguaje matemático presente en la vida cotidiana comunicando mensajes con contenido matemático con precisión y rigor.

9.2 Mostrar una actitud positiva y perseverante, aceptando la crítica razonada al hacer frente a las diferentes situaciones de aprendizaje de las matemáticas.

10.1 Colaborar activamente y construir relaciones trabajando con las matemáticas en equipos heterogéneos, respetando diferentes opiniones, comunicándose de manera efectiva, pensando de forma crítica y creativa y tomando decisiones y realizando juicios informados.

10.2 Participar en el reparto de tareas que deban desarrollarse en equipo, aportando valor, favoreciendo la inclusión, la escucha activa, asumiendo el rol asignado y responsabilizándose de la propia contribución al equipo.



CONSEJOS, RECOMENDACIONES, MÁS INFORMACIÓN

Es importante que cada grupo solamente disponga de un ordenador y una tablet de forma que la construcción del conocimiento se realice de forma conjunta y no individual. Las experiencias del tipo ensayo-error con la herramienta Scratch son muy enriquecedoras para la construcción y afianzamiento del conocimiento de la programación.

Sería necesario coordinar la actividad con el profesorado de robótica.

El paso del aparato de Galton humano también puede ser sustituido por el siguiente paso:

El docente o la docente realizará con cinta aislante marcas en el suelo que emularán las puntillas del aparato de Galton.

Cada grupo programará un robot Codey Rocky para que haga el recorrido por el aparato de Galton trazado en el suelo, contando las veces que llega a cada hueco final.

Con esos datos calcularán la probabilidad experimental de que llegue a cada uno de los huecos finales.

Diagrama de flujo: Es importante que el alumnado estructure la tarea que se le propone en la actividad. Para ello se aconseja que realice un diagrama de flujo. Debemos de tener en cuenta que un diagrama de flujo o flujograma es una representación gráfica y secuencial de un proceso o flujo de trabajo con todas las tareas y actividades principales necesarias para lograr un objetivo común. Para ello pueden utilizar una herramienta como creatly que en encuentra en el siguiente enlace: <https://creatly.com/es>

A lo largo de esta actividad hemos enlazado diferentes espacios tecnológicos que se aconsejan utilizar en la actividad o determinadas apps que son de utilidad. Seguidamente colocamos cada una de ellas con sus enlaces correspondientes:

.- Padlet: <https://padlet.com/>

.- Creación de código para Micro:Bit: <https://makecode.microbit.org/>

.- Scratch: <https://scratch.mit.edu/>



EVALUACIÓN DEL DISEÑO DE LA ACTIVIDAD

Para evaluar la actividad se propone seguir los siguientes pasos:

- 1.- Evaluación del diseño de la actividad de aprendizaje planteada.
 - a.- Adecuación de los pasos propuestos para el desarrollo de las competencias.
 - b.- Evaluación de la adecuación de la metodología utilizada.
 - c.- Adecuación de la temporalización de cada paso.
 - d.- Funcionamiento del agrupamiento del alumnado utilizado.
 - e.- Efectividad de la metodología empleada
- 2.- Evaluación de la implementación de la actividad de aprendizaje
 - a.- Adecuación de la comprensión de la actividad de aprendizaje planteada.
 - b.- Funcionamiento de los grupos cooperativos, diálogo y aprendizaje generado en el aula y en cada grupo.
 - c.- Adecuación de los criterios e instrumentos de evaluación utilizados.
 - d.- Grado de ajuste de la temporalización.
 - e.- Adecuación para la consecución de los objetivos.
- 3.- Propuestas de mejora
 - a.- En el diseño de la actividad de aprendizaje.
 - b.- En la temporalización.
 - c.- En la creación de los grupos cooperativos.
 - d.- En las medidas de atención individualizada.

Para esta evaluación se propone partir de la siguiente plantilla que se encuentra en el Kit de Herramientas del Aula del Futuro, concretamente en el Kit5.

De ese mismo kit5 se propone la utilización de la observación entre iguales que puede ayudar en un mejor ajuste de los pasos que se siguen en la actividad.



Esta plantilla se encuentra bajo la licencia Creative Commons Reconocimiento NoComercial CompartirIgual 4.0 Internacional. Ha sido creada a partir del Kit de Herramientas del modelo FCL European Schoolnet disponible en <http://fcl.eun.org/toolkit>