



“Reacciona a Tiempo: programación y reflejos con Micro:bit”

Ciclo: 2º

Curso: 4º

Áreas Curriculares: Matemáticas.

Temporalización: 3º trimestre.

N.º de sesiones: 4-5 sesiones de 45 minutos.



Introducción

El alumnado trabajará el concepto de **tiempo**, sus unidades y la medida de intervalos mediante un juego de reacción creado con una **Micro:bit** y la placa **Art2Bit**, donde deberán pulsar un botón táctil en el momento adecuado (contando tiempos mentalmente).

A partir de los datos recogidos en varias rondas de juego, el alumnado podrá elaborar tablas, gráficas y cálculos sencillos para estudiar tendencias, medias, modas, rangos y distribuciones de resultados, conectando directamente con contenidos de estadística y probabilidad.

Esta actividad permite trabajar Matemáticas de forma manipulativa, motivadora y conectada al pensamiento computacional, fomentando también la observación, el registro de datos y la interpretación de resultados.



Producto final:

Cada grupo construirá un minijuego funcional con Micro:bit y Art2Bit. Un registro de contadores de tiempos. Tablas y gráficas sencillas donde comparan sucesos y elaboran conclusiones matemáticas. Reflexión final sobre los resultados obtenidos.

Grupo CTIF Capital. Copilot. Reacciona a tiempo. [\(CC BY-SA\)](#)



Guía Didáctica

Decreto 61/2022, de 13 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la etapa de Educación Primaria.



Objetivos Generales de Etapa

b) Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y de responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje, y espíritu emprendedor.

g) Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.

i) Desarrollar las competencias tecnológicas básicas e iniciarse en su utilización para el aprendizaje, desarrollando un espíritu crítico ante su funcionamiento y los mensajes que reciben y elaboran.

m) Desarrollar sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con las demás personas, así como una actitud contraria a la violencia, a los prejuicios y estereotipos de cualquier tipo.



Objetivos Específicos

- Comprender la frecuencia absoluta y la moda de sucesos.
- Registrar resultados numéricos y organizarlos en tablas o gráficos.
- Comprender y medir intervalos de tiempo utilizando segundos y milisegundos.
- Comparar tiempos e identificar valores mayores/menores.
- Programar secuencias simples y condicionales (*if*).
- Desarrollar la paciencia, el autocontrol y la atención sostenida.
- Resolver retos tecnológicos de manera colaborativa.



Competencias Específicas	Criterios de Evaluación	Saberes Básicos
<p>Área matemáticas Competencia 1: Interpretar situaciones de la vida cotidiana proporcionando una representación matemática de las mismas mediante conceptos, herramientas y estrategias, para analizar la información más relevante.</p> <p>Competencia 4 Utilizar el pensamiento computacional, organizando datos, descomponiendo en partes, reconociendo patrones, generalizando e interpretando, modificando y creando algoritmos de forma guiada, para modelizar y automatizar situaciones de la vida cotidiana.</p> <p>Competencia 5 Reconocer y utilizar conexiones entre las diferentes ideas matemáticas, así como identificar las matemáticas implicadas en otras áreas o en la vida cotidiana, relacionando conceptos y procedimientos, para interpretar situaciones y contextos diversos.</p>	<p>Área matemáticas 1.2. Producir representaciones matemáticas, a través de esquemas o diagramas que ayuden en la resolución de una situación problematizada. 4.1. Automatizar situaciones sencillas de la vida cotidiana que se realicen paso a paso o sigan una rutina, utilizando de forma pautada principios básicos del pensamiento computacional. 4.2. Emplear herramientas tecnológicas adecuadas en el proceso de resolución de problemas. 5.1. Realizar conexiones entre los diferentes elementos matemáticos, aplicando conocimientos y experiencias propios. 5.2. Interpretar situaciones en contextos diversos, reconociendo las conexiones entre las matemáticas y la vida cotidiana. 6.1. Reconocer lenguaje matemático sencillo presente en la vida cotidiana en diferentes formatos, adquiriendo vocabulario específico básico y mostrando comprensión del mensaje.</p>	<p>Área matemáticas B. Medida Magnitud Medida del tiempo (año, mes, semana, día, hora, minutos y segundos) y determinación de la duración de periodos de tiempo.</p> <p>Medición Procesos de medición mediante instrumentos convencionales (reloj analógico y digital) expresando las mediciones de forma compleja e incompleja.</p> <p>Estimación y Relaciones Estimación de medidas de tiempo por comparación y buscando estrategias de equivalencias entre unidades de las mismas magnitudes.</p> <p>E. Estadística y Probabilidad Organización y análisis de datos -Estrategias sencillas para la recogida, clasificación y organización de datos cualitativos o cuantitativos discretos en muestras pequeñas mediante calculadora y aplicaciones informáticas sencillas. Frecuencia absoluta: interpretación.</p>



Competencia 6

Comunicar y representar, de forma individual y grupal, conceptos, procedimientos y resultados matemáticos, utilizando el lenguaje oral, escrito y gráfico, y la terminología apropiados, para dar significado y permanencia a las ideas matemáticas.

Competencia 7

Desarrollar destrezas personales que ayuden a enfrentarse a retos matemáticos, fomentando la confianza en las propias posibilidades, aceptando el error como parte del proceso de aprendizaje y adaptándose a las situaciones de incertidumbre, para mejorar la constancia y disfrutar en el aprendizaje de las matemáticas.

Competencia 8

Desarrollar destrezas sociales, reconociendo y respetando a los compañeros y participar en equipos de trabajo para fomentar un adecuado desarrollo personal y social.

6.2. Explicar los procesos e ideas matemáticas, los pasos seguidos en la resolución de un problema o los resultados obtenidos, utilizando lenguaje matemático sencillo en diferentes formatos.

7.1. Identificar las destrezas personales al abordar retos matemáticos, pidiendo ayuda solo cuando sea necesario y desarrollando así la autoconfianza.

7.2. Mostrar actitudes positivas ante retos matemáticos tales como el esfuerzo y la flexibilidad, valorando el error como una oportunidad de aprendizaje.

8.1. Trabajar en equipo activa y respetuosamente, comunicándose adecuadamente y estableciendo relaciones basadas en la igualdad, la libertad y la resolución pacífica de conflictos.

8.2. Participar en el reparto de tareas, asumiendo y respetando las responsabilidades individuales asignadas y empleando estrategias de colaboración y sencillas de trabajo en equipo dirigidas a la consecución de objetivos compartidos.

- Gráficos estadísticos sencillos (diagrama de barras y pictogramas) para representar datos, seleccionando el más conveniente mediante recursos tradicionales y aplicaciones informáticas sencilla

-La moda: interpretación como el dato más frecuente.

Incertidumbre

-La probabilidad como medida subjetiva de la incertidumbre.

Reconocimiento de la incertidumbre en situaciones de la vida cotidiana y mediante la realización de experimentos.

F. Actitudes y aprendizaje

Trabajo en equipo, inclusión, respeto y diversidad

-Participación activa en el trabajo en equipo, escucha activa y respeto por el trabajo de los demás.

- Reconocimiento y comprensión de las experiencias de los demás ante las matemáticas.

-Valoración de la contribución de las matemáticas a los distintos ámbitos del conocimiento humano.



Metodología

En el desarrollo de esta situación de aprendizaje, se han seleccionado las siguientes metodologías didácticas para crear un entorno educativo dinámico y efectivo. Han sido elegidas por su capacidad para involucrar activamente a los estudiantes y promover un aprendizaje significativo.

- **Aprender haciendo (learning by doing):** los estudiantes aprenden mediante la creación de artefactos digitales. Al involucrarse activamente en la construcción de proyectos, los estudiantes desarrollan habilidades prácticas y comprenden mejor los conceptos teóricos.
- **Aprendizaje Basado en Retos (ABR):** se plantean retos que deben solucionar obteniendo un producto final. Fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de resolver problemas, ya que los estudiantes deben aplicar sus conocimientos para superar desafíos específicos.
- **Tutoría entre iguales:** con la agrupación de alumnos heterogéneos que trabajan de forma colaborativa para resolver una tarea. Promueve la colaboración y el aprendizaje, permitiendo que los estudiantes se beneficien de las fortalezas y conocimientos de sus compañeros.
- **Design Thinking:** centrada en la resolución creativa de problemas a través de un proceso interactivo que incluye la empatía, la definición del problema, la ideación, la creación de prototipos y la prueba de soluciones. Fomenta la innovación y el pensamiento crítico.



Agrupamientos

A lo largo de esta situación de aprendizaje se plantean actividades con diferentes tipos de agrupamiento:

- **Individual:** los estudiantes trabajan solos, lo que es ideal para actividades evaluativas o de comprobación. Fomenta la autonomía y la autoconfianza.
- **Parejas:** dos estudiantes colaboran en actividades que requieren cooperación, como ejercicios de multinivelado. Promueve el apoyo mutuo y el intercambio de ideas.
- **Grupo clase:** toda la clase participa en una actividad conjunta, como discusiones o reflexiones. Fomenta la participación y el pensamiento crítico.



Espacios

Esta situación de aprendizaje se puede realizar en diferentes espacios:

- Aula de clase equipada con pizarra interactiva.
- Sala de informática.
- Aula maker.



Recursos

Personales	Materiales	Digitales
Docentes: profesores y maestros que guían y facilitan el aprendizaje.	Anexos imprimibles: material impreso. Tecnología: PC o portátil. Placa Micro:bit. Kit ART2BIT de Jovi. Material de oficina: cartón o cartulina, material conductor, lápices o rotuladores, papel y tijeras.	Aplicaciones y software educativo: Make Code.



Evaluación

Para evaluar adecuadamente la Situación de Aprendizaje, se han establecido procedimientos, actividades de evaluación e instrumentos que reflejan los objetivos y competencias planteados. La evaluación no solo permite medir el progreso y los logros de los estudiantes, sino que también proporciona información valiosa para ajustar y mejorar el proceso de enseñanza. A continuación, se detallan estos aspectos.

Procedimientos	Actividades de Evaluación	Instrumentos
Observación directa. Intercambios orales. Producciones del alumnado. Autoevaluación.	Realización del cuaderno del alumno. Participación activa en la asamblea y puesta en común. Auto evaluación a través del cuestionario.	Cuaderno de clase. Rúbrica de evaluación docente. Cuestionario de autoevaluación.



Evaluación Docente

Ítems observables: el docente establece indicadores observables de la actividad para realizar un análisis activo de las dinámicas que se generan en el aula:

- Interioriza los contenidos (sucesos, tiempo y sus unidades).
- Elabora tablas de frecuencias y gráficos de barras.
- Realiza las actividades planteadas.
- Verbaliza ideas y soluciones a los problemas y retos planteados.
- Participa activamente en el trabajo en equipo.

Rúbrica de evaluación para el docente ([Documento descargable](#))



Situación de Aprendizaje



	Excelente 2	Satisfactorio 1,5	Mejorable 1	Insuficiente 0,5
Interioriza los contenidos (sucesos, tiempo y sus unidades).	Comprende y aplica con precisión todos los conceptos; explica con ejemplos propios y sin errores.	Comprende los contenidos y los aplica correctamente con pequeños fallos puntuales.	Muestra comprensión parcial; necesita apoyo frecuente para aplicar los contenidos.	No comprende los conceptos básicos ni logra aplicarlos, incluso con ayuda.
Elabora tablas de frecuencias y gráficos de barras.	Construye tablas y gráficos completos, ordenados y correctamente rotulados; interpreta los datos con claridad.	Realiza tablas y gráficos correctos aunque con pequeños errores de organización o rotulación.	Elabora tablas o gráficos incompletos o con errores frecuentes; dificultad para interpretarlos.	No consigue elaborar tablas ni gráficos adecuados; no interpreta los datos.
Comprende el concepto de medición del tiempo y sus unidades.	Explica con claridad cómo se mide el tiempo diferenciando sus unidades.	Reconoce correctamente las unidades del tiempo en la mayoría de los casos, con algún fallo puntual.	Distingue diferentes unidades de tiempo pero solo con ayuda; confunde su significado.	No comprende la diferencia entre unidades de medición del tiempo.
Verbaliza ideas y soluciones a los problemas y retos planteados.	Explica con claridad, orden y vocabulario matemático adecuado; justifica sus razonamientos.	Explica sus ideas de forma comprensible, aunque con vocabulario limitado o poca justificación.	Le cuesta expresar sus ideas; sus explicaciones son confusas o incompletas.	No verbaliza ideas o no logra explicar sus soluciones.
Participa activamente en el trabajo en equipo.	Colabora de forma constante, respeta turnos, aporta ideas y ayuda a sus compañeros.	Participa de manera adecuada y respeta las normas del grupo.	Participa de forma irregular; a veces interrumpe o no colabora.	No participa, interrumpe o dificulta el trabajo del grupo.



Evaluación Alumnado

Cuestionario de evaluación.

Al finalizar la actividad se propone al alumnado el desarrollo de un cuestionario para que compruebe el grado de conocimiento obtenido.

Autoevaluación individual de la sesión ([Documento descargable](#))



Actividades

Nº de Sesión	1
Temporalización	45 minutos.
Tipo de Actividad	Recordatorio de la frecuencia absoluta y la moda a través de la recogida de datos de lanzar un dado.
Descripción	Se utiliza un dado físico o se programa la placa Micro:bit a través de Make Code para crear un dado. Se completa una tabla de datos con las frecuencias absolutas y la moda. Se construye un gráfico de barras.
Recursos	Cuadernillo del alumno (documento descargable), como guía con modelo de tabla de recogida de datos y de gráfico de barras. Placa Micro:bit. Programa Make Code. Dispositivo con conexión internet estable y salida USB.



Situación de Aprendizaje



Nº de Sesión	2
Temporalización	45 minutos.
Tipo de Actividad	Para interiorizar la medida del tiempo en segundos, se utiliza un programa con un contador aleatorio, para que el alumno mentalmente, sea capaz de acertar exactamente los segundos que aparecen en la Micro:bit. Con la recogida de tomar tiempos al azar, se practica la frecuencia absoluta y la moda. Se construyen gráficos de barras.
Descripción	Se programa la placa Micro:bit a través de Make Code para crear un contador de tiempo aleatorio. Se calcula mentalmente el tiempo transcurrido en segundos. Se completa una tabla de datos con las frecuencias absolutas y la moda.
Recursos	Cuadernillo del alumno (documento descargable), como guía y ejemplo de programación. Placa Micro:bit. Programa Make Code. Dispositivo con conexión internet estable y salida USB.

Nº de Sesión	3
Temporalización	45 minutos.
Tipo de Actividad	Construcción de tablero de juego. Comprensión de las áreas de juego. Conexiones a realizar.
Descripción	Se construye un tablero de juego con materiales conductores y las conexiones precisas para su funcionamiento. Es preciso incidir en las conexiones a los pines correspondientes.
Recursos	Cuadernillo del alumno (documento descargable), como guía y ejemplo de construcción. Cartón, cartulina o base para el tablero. Pintura conductora u otro elemento conductor. Dispositivo con conexión internet estable y salida USB. Placa y conexiones de Arty2bit de Jovi. Placa Micro:bit.



Situación de Aprendizaje



Nº de Sesión	4
Temporalización	45 minutos.
Tipo de Actividad	Práctica del juego. Recogida de datos con varios compañeros.
Descripción	<p>Se juega con otros compañeros a adivinar exactamente los segundos que pasan (los segundos son mostrados por la Micro:bit, se cuenta mentalmente y se “reacciona a tiempo” pulsando el tablero de juego).</p> <p>Se recogen los tiempos que se han obtenido y se reflejan en tablas de frecuencias y gráficos de barras. Se debe enfatizar en la comprensión de la probabilidad.</p>
Recursos	<p>Cuadernillo del alumno (documento descargable), como guía con modelo de tabla de recogida de datos, de gráfico de barras y programación.</p> <p>Placa Micro:bit.</p> <p>Programa Make Code.</p> <p>Dispositivo con conexión internet estable y salida USB.</p> <p>Placa y conexiones de Arty2bit de Jovi.</p>

Nº de Sesión	5
Temporalización	45 minutos
Tipo de Actividad	Puesta en común y evaluación.
Descripción	<p>A partir de la corrección del cuestionario de evaluación del alumno, se hace una evaluación y puesta en común de lo que se ha trabajado y aprendido a lo largo de la Situación de Aprendizaje.</p> <p>Se puede volver a jugar enfatizando los contenidos más importantes.</p> <p>Se puede hablar de qué parámetros pueden ser modificables o qué otras experiencias similares se pueden plantear.</p>
Recursos	<p>Cuestionario de evaluación del alumno (documento descargable).</p> <p>Tablero de juego.</p>



Atención a las diferencias del alumnado

Como docente comprometido con la inclusión y el éxito de todos los estudiantes, es fundamental adaptar las tareas y actividades para atender la diversidad en el aula. Siguiendo los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), se pueden implementar estrategias flexibles y personalizadas que respondan a las necesidades individuales de cada alumno.

A continuación, se detallan las pautas y medidas que se va a aplicar para fomentar un entorno de aprendizaje inclusivo y efectivo:

- **Ubicación o agrupación del alumnado en el aula:** los estudiantes que necesitan más apoyo se pueden poner cerca del profesor para recibir instrucciones adicionales. Los estudiantes se pueden agrupar en mesas colaborativas para fomentar la cooperación.
- **Tipo de productos de la tarea:** los estudiantes pueden elegir entre varias maneras de diseñar su tablero de juego. También se aportan las programaciones básicas para que puedan hacer ciertas modificaciones. Esto permite a cada estudiante trabajar con el formato que mejor se adapte a sus habilidades y preferencias.
- **Reconsideración de ítems en las rúbricas para su evaluación:** la rúbrica de evaluación se puede adaptar para incluir criterios específicos adaptados a las necesidades del estudiante.
- **Variación de la ponderación de los criterios de calificación:** los criterios de calificación se pueden ajustar según las capacidades individuales. Por ejemplo, para un estudiante con dificultades en la programación, se puede dar más peso a la parte de comprensión de contenidos o interacción grupal.
- **Refuerzo de saberes básicos:** se proporcionan materiales adicionales y de referencia para que los estudiantes consoliden conceptos fundamentales. Esto incluye el cuaderno del alumno, fotografías del montaje, imágenes de las programaciones y un video explicativo.
- **Reconsideración del grado de exigencia de los saberes básicos:** para facilitar el aprendizaje, se pueden ajustar las expectativas según las capacidades individuales. Por ejemplo, un estudiante con dificultades puede centrarse en explicar solo las partes principales del tablero de juego, mientras que otros estudiantes pueden profundizar en detalles adicionales.