



RETO 2 – RDA 2

Resolución analítica del modelo diferencial formulado en el Reto 1

Resultado de aprendizaje (RDA 2)

Desarrollar habilidades para la resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden aplicando distintos métodos analíticos, con el fin de interpretar y modelar procesos dinámicos en contextos de ciberseguridad.

Criterios de evaluación:

1. Resuelve ecuaciones diferenciales de primer orden mediante separación de variables.
2. Resuelve ecuaciones diferenciales lineales de primer orden con factor integrante.
3. Analiza e interpreta los resultados obtenidos, estableciendo la coherencia entre el modelo y el fenómeno estudiado.

Propósito del reto

Profundizar el estudio del modelo formulado en el Reto 1, aplicando métodos analíticos de resolución de ecuaciones diferenciales de primer orden —como separación de variables y factor integrante— para describir la evolución temporal de la amenaza informática seleccionada (malware, gusano o spam). Este reto permite que los estudiantes consoliden su comprensión del vínculo entre las soluciones matemáticas y el comportamiento dinámico del fenómeno. De manera opcional, y previa justificación, el grupo podrá extender su análisis a un modelo de segundo orden que incorpore una variable adicional de respuesta o defensa del sistema.

Instrucciones

Cada grupo continuará trabajando con la misma amenaza informática seleccionada en el Reto 1. A partir del modelo diferencial planteado, deberán resolver la ecuación aplicando el método analítico que corresponda según su tipo (separable, lineal, exacta, etc.), e interpretar el resultado en términos de la propagación o mitigación del ataque. El proceso debe incluir la verificación de condiciones iniciales y la interpretación cualitativa de los

resultados, considerando su posible aplicación en la gestión o simulación de riesgos en ciberseguridad.

Fase 1 — Compromiso

Actividades:

- Revisar el modelo formulado en el Reto 1, asegurando su coherencia con el fenómeno descrito.
- Identificar el tipo de ecuación diferencial y las condiciones iniciales necesarias para su resolución.
- Determinar el método analítico apropiado para abordar el modelo (separación de variables, factor integrante, u otro).
- Formular los objetivos específicos de resolución para el caso analizado.

Producto parcial: Ficha técnica del modelo revisado con la identificación del método de resolución y las condiciones iniciales justificadas.

Fase 2 — Investigación

Actividades:

- Aplicar los métodos analíticos de resolución adecuados al tipo de ecuación.
- Desarrollar paso a paso la solución analítica, mostrando los razonamientos matemáticos empleados.
- Sustituir la solución en la ecuación original para verificar su validez.
- Realizar un análisis cualitativo del resultado, interpretando su significado en el contexto del fenómeno de ciberseguridad.

Producto parcial: Informe intermedio con el desarrollo matemático del proceso de resolución y un análisis inicial de la interpretación del resultado.

Fase 3 — Acción

Entregables finales:

- Informe técnico (3–4 páginas) que contenga:
 - Resumen del fenómeno y modelo del Reto 1.
 - Desarrollo matemático completo de la resolución.
 - Análisis e interpretación de resultados.
 - Conclusiones y referencias utilizadas.
- Presentación o póster digital que sintetice la resolución y la interpretación obtenida.

Evaluación del reto

Dimensión	Evidencia	Indicadores	Peso
Conceptual	Informe técnico	Identifica y aplica correctamente el método analítico de resolución para el modelo de primer orden.	35 %
Metodológica	Desarrollo analítico	Desarrolla la resolución con rigor matemático y justificación de cada procedimiento.	35 %
Reflexiva	Interpretación y comunicación	Interpreta los resultados obtenidos, estableciendo la coherencia del modelo con el fenómeno de ciberseguridad.	30 %

Competencias transversales

Pensamiento analítico, razonamiento lógico-matemático, comunicación científica escrita, trabajo colaborativo y uso responsable de herramientas digitales para la interpretación de fenómenos dinámicos en ciberseguridad.

Observaciones metodológicas

- Este reto continúa directamente el trabajo iniciado en el Reto 1. No se formula un nuevo modelo, sino que se desarrolla el análisis y la resolución del existente.
- Los grupos podrán, de manera opcional, proponer una extensión a segundo orden, siempre que el nuevo término tenga una interpretación técnica justificada (por ejemplo, una variable de defensa, corrección o monitoreo del sistema).
- Los resultados deben sustentarse con fuentes teóricas confiables y ser presentados con lenguaje técnico y claridad conceptual.