

AÑO:	2025 – 2026	PERIODO:	PAO – II
MATERIA:	MATG1052 Métodos Numéricos	PROFESOR:	Edison Del Rosario
EVALUACIÓN:	1ra Evaluación	FECHA:	18-Noviembre-2025

#### COMPROMISO DE HONOR

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora ordinaria para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con cualquier otro material que se encuentre acompañándolo. No debo, además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.

"Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

FIRMA: ..... NÚMERO DE MATRÍCULA: ..... PARALELO: .....

**Indicaciones generales:** Desarrolle los temas en forma ordenada, con letras y números claros, legibles a tamaño suficiente para facilitar la lectura. Todos los temas **deben ser desarrollados** para la forma analítica, con lápiz y papel, con **expresiones matemáticas completas**, donde se muestren los valores usados en las operaciones. Los cálculos numéricos pueden ser realizados usando los algoritmos, en cuyo caso adjunte en "aula virtual" los archivos correspondientes en el formato indicado en tareas: *algoritmo.py, resultados.txt y gráficas.png*.

**Tema 1** (35 puntos) El cometa 3I/ATLAS es el tercer objeto que proviene del exterior de nuestro sistema solar que se ha descubierto hasta ahora. Los astrónomos han categorizado este objeto como interestelar debido a la forma hiperbólica de su trayectoria orbital. (Su órbita no sigue una trayectoria cerrada alrededor del Sol) [1]. Simplemente está pasando por nuestro sistema solar y continuará su viaje hacia el espacio interestelar, para nunca más ser visto de nuevo.

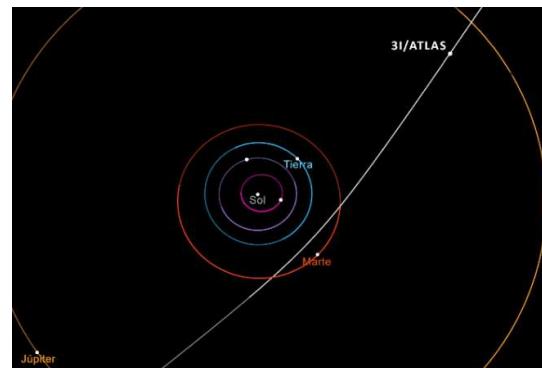
Se simplifica el ejercicio al no considerar el parámetro tiempo y solamente el plano (x,y).

La trayectoria de 3I/ATLAS es la ecuación de la hipérbola con eje paralelo a x con centro  $(x_h, y_h)$ , se expresa como:

La trayectoria de un planeta del sistema solar es un círculo centrado en el sol (origen) que tiene la expresión:

Encontrar al menos un punto de intersección entre las trayectorias de 3I/ATLAS y el planeta, según se muestra en gráfica de trayectorias.

- Plantear el ejercicio para la intersección de trayectorias.
- Indique y verifique el intervalo  $[a, b]$  de la intersección.
- Desarrolle al menos tres iteraciones con el **método de la Bisección**, las expresiones deben ser completas en cada iteración, con los valores usados en cada una.
- Indique el error en cada iteración.
- Describa si el método converge, en cuántas iteraciones y observe los resultados de las iteraciones realizadas.
- Muestre los resultados.txt y gráficas.png realizadas con el algoritmo.py. Adjunte todos los archivos en aula virtual.

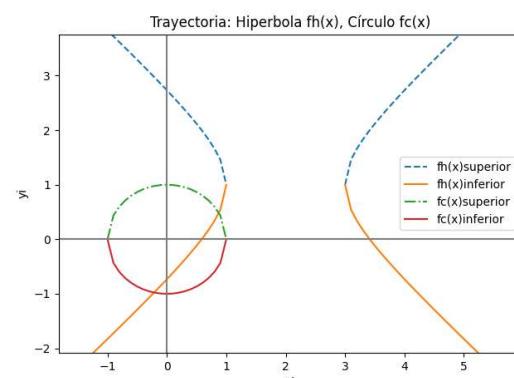


$$\frac{(x - x_h)^2}{a_h^2} - \frac{(y - y_h)^2}{b_h^2} = 1$$

$$x_h = 2, y_h = 1, a_h = 1, b_h = 1$$

$$(x - x_c)^2 + (y - y_c)^2 = 1$$

$$x_c = 0, y_c = 0$$



**Nota:** Considere que las expresiones pueden tener un lado superior e inferior (+/-) para las gráficas.

**Rúbrica:** literal a (5 puntos), literal b (5 puntos), literal c (10 puntos), literal d (5 puntos), literal e (5 puntos), literal f (5 puntos).

**Referencia:** [1] Cometa 3I/ATLAS. Revisado 2025/11/17. <https://ciencia.nasa.gov/sistema-solar/cometa-3i-atlas/>

[2] Hipérbola. Wikipedia, Revisado 2025/11/17. <https://es.wikipedia.org/wiki/Hip%C3%A9rbola>

[3] La NASA revela el futuro del 3I/Atlas: ¿por qué este cometa no regresará a la Tierra? Negocios TV. 17 Nov 2025

[https://www.youtube.com/watch?v=kSr\\_hdXmCRQ](https://www.youtube.com/watch?v=kSr_hdXmCRQ)

**Tema 2** (35 puntos) Ante los recursos limitados para asignar fondos a candidatos provinciales en cada campaña y para optimizar su uso, se propone asignar espacios en medios de prensa con valores equivalentes. Al adquirir publicidad en medios de comunicación por volumen, se obtendrían precios preferenciales y se ajustarían a los presupuestos asignados a cada candidato según el número de electores de su provincia.

Las diferencias de precios se dan, por ejemplo, debido a la dificultad geográfica de cobertura se señales de radio por bloqueo de montañas, caminos y acceso a internet. Una tabla de precios sería semejante a:

Provincia \ medio	Televisión	Radio	Periódicos	Medios Internet
A	0.35	0.45	0.2	0.15
B	1.2	0.41	0.35	0.19
C	0.1	0.3	0.7	0.12



El presupuesto distribuido por ejemplo considerando número de electores y recaudación de impuestos, en la provincia A es de 540, en la provincia B se tiene 1250, en la provincia C alcanza 1200. Los valores que se obtienen corresponden a la cantidad de "spots" o espacios publicitarios a ser distribuidos en cada provincia. Use como variable libre los "medios internet" y use un valor menor a 10 considerando que se usarán solo medios reconocidos y pueden usar redes sociales.

- Presente la matriz aumentada y Muestre los pasos para el pivoteo parcial por filas.
- Desarrolle las expresiones para resolver mediante el **método iterativo de Gauss-Seidel**. Proponer un vector inicial e indicar los criterios usados.
- Realice al menos 3 iteraciones con expresiones completas, indicando el error por iteración.
- Analice la convergencia del método y resultados obtenidos.
- Determine el número de condición y comente su relación con sobre los resultados.
- Adjunte los archivos del algoritmo y resultados de computadora utilizados.

**Rúbrica:** Literal a (5 puntos), literal b (5 puntos), literal c (10 puntos), literal d (5 puntos), literal e (5 puntos), literal f (5 puntos)

**Referencia:** [1] Las cuatro preguntas del referéndum que definirán el rumbo del gobierno en Ecuador. Infobae. 15 noviembre 2025.

<https://www.infobae.com/america/america-latina/2025/11/16/las-cuatro-preguntas-del-referendum-que-definiran-el-rumbo-del-gobierno-de-daniel-noboa-en-ecuador/>

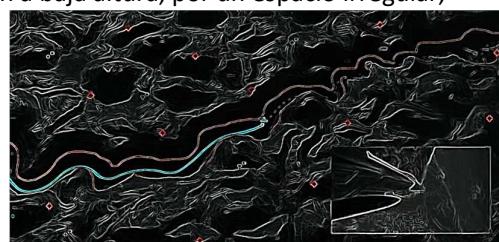
[2] ¿Qué se juega Ecuador en el referendo y la consulta popular? FRANCE 24 español. 14 noviembre 2025.

[https://www.youtube.com/watch?v=zZH9nYkW\\_8w](https://www.youtube.com/watch?v=zZH9nYkW_8w)

**Tema 3** (30 puntos) Para planificar una trayectoria de un avión a baja altura, por un espacio irregular, a altas velocidades, se requiere de curvas suaves.

La interpolación con polinomios podría ser una opción para definir una función que describa la trayectoria por la facilidad de realizar las derivadas e integrales usadas para calcular velocidades y aceleraciones.

Para una trayectoria en dos dimensiones, considere los puntos mostrados en la tabla.



xi	1	2	3	4	5	6
yi	0.8	1.4	1.1	2	2.2	3

- Describa el planteamiento del ejercicio, justificando los puntos y el grado del polinomio seleccionado.
- Realice el desarrollo analítico usando el modelo del polinomio de interpolación (matriz Vandermonde)
- Seleccione el método para sistemas de ecuaciones que sea Directo (No iterativo) a usar en el desarrollo.
- Presente el polinomio simplificado usando el algoritmo y verifique que el polinomio pasa por los puntos usados para el planteamiento evaluando al menos un punto. Evalúe el error con un punto no usado de la tabla. Observe y comente sus resultados
- Adjunte algoritmo.py, resultados.txt y gráfica.png en "aulavirtual".

**Rúbrica:** literal a (5 puntos), literal b (5 puntos), literal c (10 puntos), literal d (5 puntos), literal e (5 puntos)

**Referencia:** [1] Tom Cruise logra lo imposible en 2 minutos y 15 segundos | Top Gun 2. Boxoffice | Mejores Escenas de Películas.

[https://youtu.be/jabptfj5uYg?si=U0qZocY\\_wkeXSk6k&t=43](https://youtu.be/jabptfj5uYg?si=U0qZocY_wkeXSk6k&t=43)