

# Identificación de Asteroides Potencialmente Peligrosos

---

Kevin Javier Lozano Galvis  
Brayan Rodolfo Barajas Ochoa



**01**

---

## **INTRODUCCIÓN**

Descripción del  
problema y  
motivación

**02**

---

## **PROCESAMIENTO**

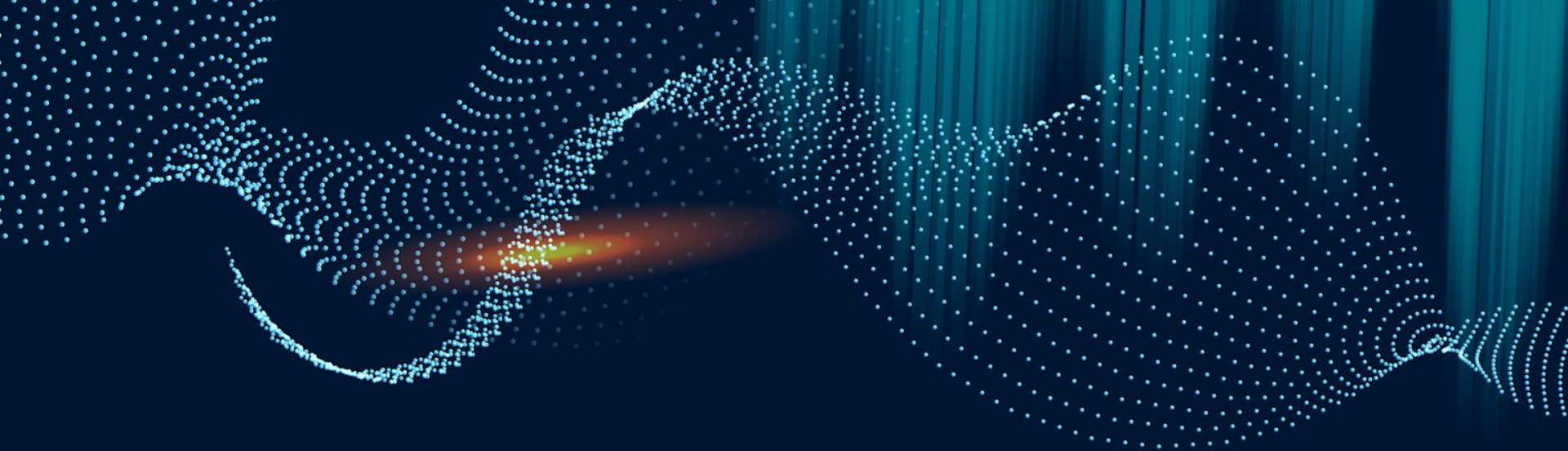
Datos utilizados y  
Preprocesamiento

**03**

---

## **FUNCIONAMIENTO**

Método, resultados y  
estadísticas



**01**

**INTRODUCCIÓN**



---

# Asteroides Potencialmente Peligrosos (PHA)

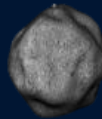
---

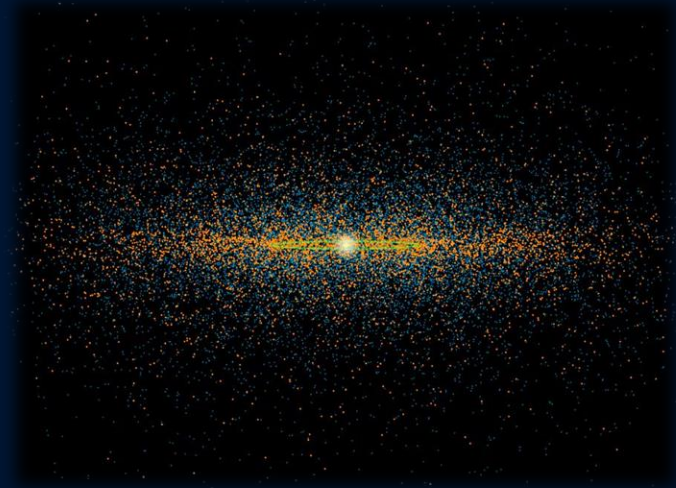
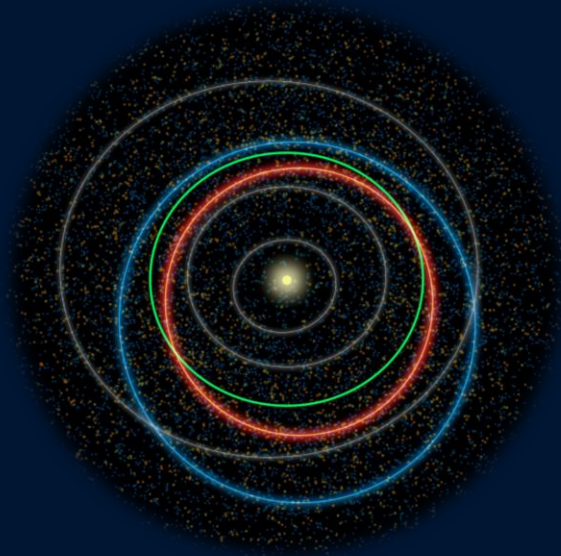
Órbitas que se encuentran a menos de cinco millones de millas de la tierra



---

$\text{MOID} \leq 0.05 \text{ au}$   
 $H \leq 22.0$





---

Vista simulada de la población de asteroides  
cercanos a la tierra



# Propósito



## Identificación

Posibilidad de mitigar el impacto mediante una misión espacial.



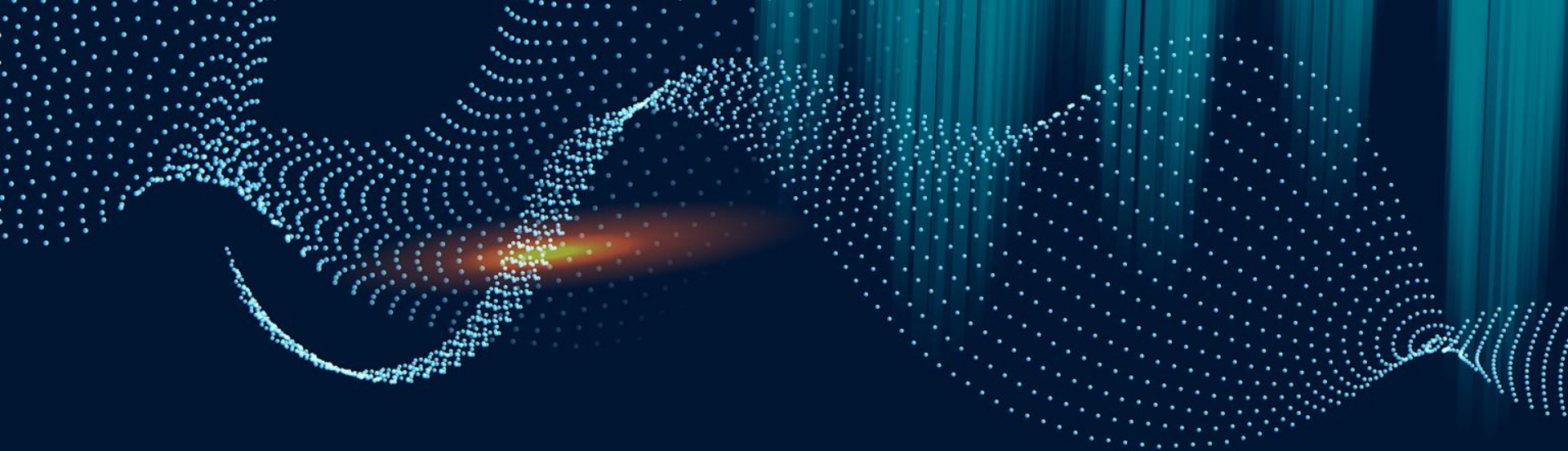
## Investigación

Una misión de esta magnitud requeriría muchos años de preparación



## Computación

Enfoque de inteligencia artificial para acelerar el procesos de identificación

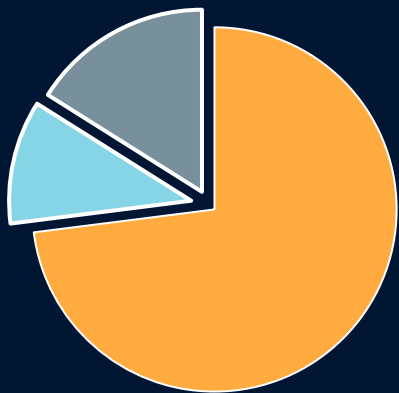


**02**

**PROCESAMIENTO**

# Datos Utilizados

● Si PHA    ● No PHA    ● No identificados



NASA JPL Asteroid  
Dataset

Dataset dado por Jet  
Propulsion Laboratory (JPL) del  
instituto de tecnología de  
California, una organización  
dependiente de la NASA.

En la base interna se tienen  
958524 asteroides



# Preprocesamiento



Eliminar columnas irrelevantes



Rellenar datos vacíos



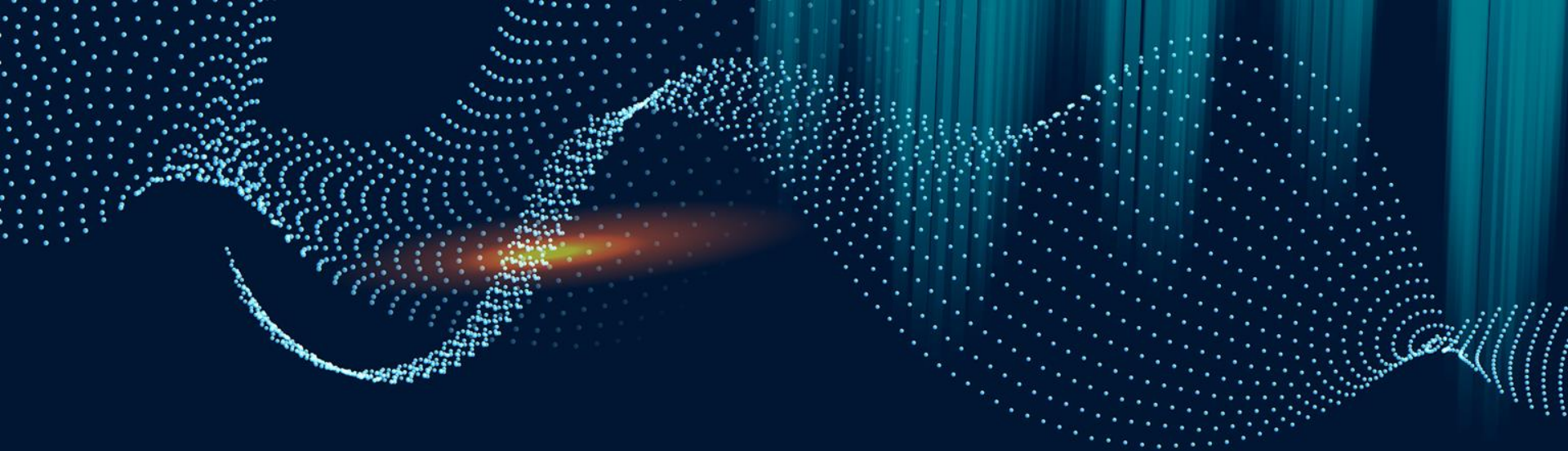
Estandarización de los datos con StandardScaler()



Aplicación de PCA



Codificación label 0-No PHA, 1-PHA



**03**

**FUNCIONAMIENTO**

## Método Propuesto

Al tratarse de un problema de clasificación, se utilizarán diferentes algoritmos para evaluar su precisión y tiempo de entrenamiento.

Con los asteroides no identificados se experimentan algoritmos no supervisados.



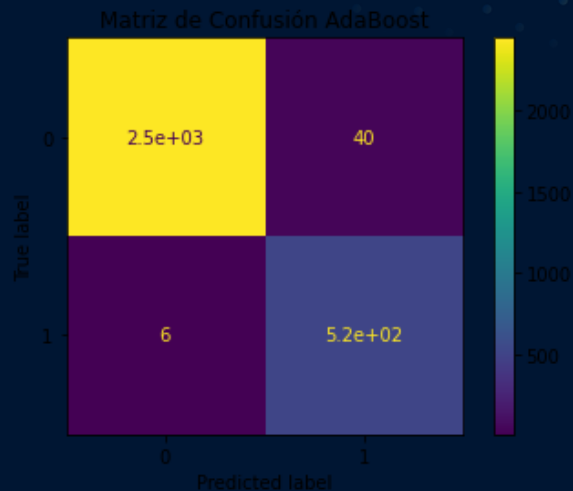
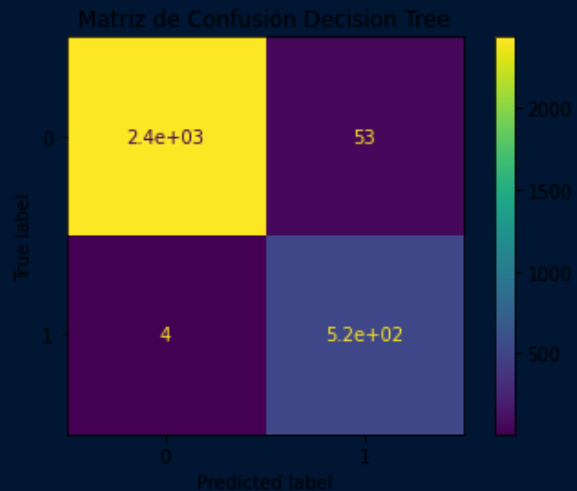
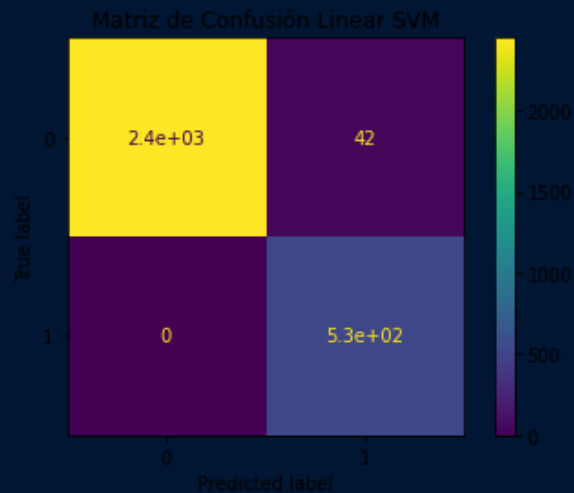
# Resultados

Con el algoritmo no supervisado Kmeans se obtuvo 98% de precisión, entrenado con datos de asteroides no identificados.

Clasificador	Accuracy	Tiempo (s)
Linear SVM	98,61%	48,056
Decision Tree	98,11%	0,0919
AdaBoost	98,47%	1,3360



# Matriz de Confusión



# Conclusiones

---

---

# Conclusiones

- Fue posible determinar técnicas de machine learning para lograr una precisión mayor al 98% en la identificación de asteroides potencialmente peligrosos de impacto en la tierra.
- Se demuestra que la inteligencia artificial tiene un gran impacto en sus aplicaciones, siendo una alternativa para respaldar procesos, decisiones y estudios detallados sobre estos cuerpos en el espacio.
- La inteligencia artificial puede facilitar el trabajo de identificación de asteroides potencialmente peligrosos, permitiendo su clasificación temprana de forma automatizada, lo que permite anticiparse a casos que sean peligrosos.
- Tanto los algoritmos supervisados como no supervisados se pueden aplicar a esta situación en particular, obteniendo resultados satisfactorios y similares entre sí.

# ¡Gracias!

---

¿Preguntas?

[kevin2172016@correo.uis.edu.co](mailto:kevin2172016@correo.uis.edu.co)

[brayan2170688@correo.uis.edu.co](mailto:brayan2170688@correo.uis.edu.co)

Universidad Industrial de Santander