

Tarea #11**1. ESCALA DE PELIGRO DE IMPACTO TÉCNICO DE PALERMO**

La Escala Técnica de Amenaza de Impacto de Palermo (en inglés: *Palermo Technical Impact Hazard Scale*) es una escala de tipo logarítmico (base 10) cuya función es medir el riesgo de impacto de un objeto próximo a la Tierra (NEO, del inglés *Near Earth Object*). Se compara la probabilidad del impacto potencial del objeto detectado con el riesgo medio de otro objeto de igual o superior tamaño a lo largo de los años hasta la fecha del impacto potencial prevista.

Existe otra escala similar llamada Escala de Turín que toma valores discretos (niveles 0-10) con lo que facilita su comprensión. Al ser menos técnica está orientada a gente con menos conocimientos teóricos.

Los valores que puede tomar la escala de Palermo son de carácter continuo a diferencia de la escala de Turín. El valor -2 significa que solo existe un 1% del riesgo medio de impacto. El valor 0 indica que la probabilidad de impacto es la misma que la probabilidad del riesgo medio. El valor 2 indicaría que la probabilidad de impacto es 100 veces superior al riesgo medio.

La fórmula del cálculo de la escala de Palermo es:

$$(1) \quad P = \log_{10} \frac{p_i}{f_B T}.$$

- p_i es la probabilidad de impacto.
- T es tiempo que falta hasta el evento
- f_B es la frecuencia anual de impacto. Actualmente está estimado en $f_B = 0.03E^{-0.8}$.

Cálculo de la probabilidad de impacto p_i : Esto representa la probabilidad de que un NEO impacte la Tierra dentro de un período de tiempo definido, generalmente expresado en unidades de años. P_i se determina considerando la órbita del NEO, su trayectoria y su posición prevista en relación con la órbita de la Tierra. Generalmente se expresa como un decimal entre 0 y 1. Por ejemplo, si un NEO tiene un 1% de posibilidades de impactar la Tierra en los próximos 100 años, P_i sería 0,01.

Normalmente, la estimación de P_i se aproxima a través de complejos modelos estadísticos.

NEO 2022PX1

2022 PX1 es un asteroide muy pequeño cuya órbita cruza la órbita de la Tierra. La NASA JPL ha clasificado 2022 PX1 como un "asteroide cercano a la Tierra" debido a la proximidad de su órbita a la Tierra, pero no se considera potencialmente peligroso porque las simulaciones por computadora no han indicado ninguna probabilidad inminente de colisión futura.

2022 PX1 orbita alrededor del sol cada 957 días (2,62 años), acercándose a 0,22 AU y llegando hasta 3,58 AU del sol. Su órbita es muy elíptica. Según su brillo y la forma en que refleja la luz, 2022 PX1 probablemente tenga entre 0,097 y 0,217 kilómetros de diámetro, lo que lo convierte en un asteroide de tamaño pequeño a promedio, comparable en tamaño a un autobús escolar o más pequeño.

Se calcula su potencial impacto para el 2040-08-11.66, con una probabilidad del $3.2e^{-6}$.

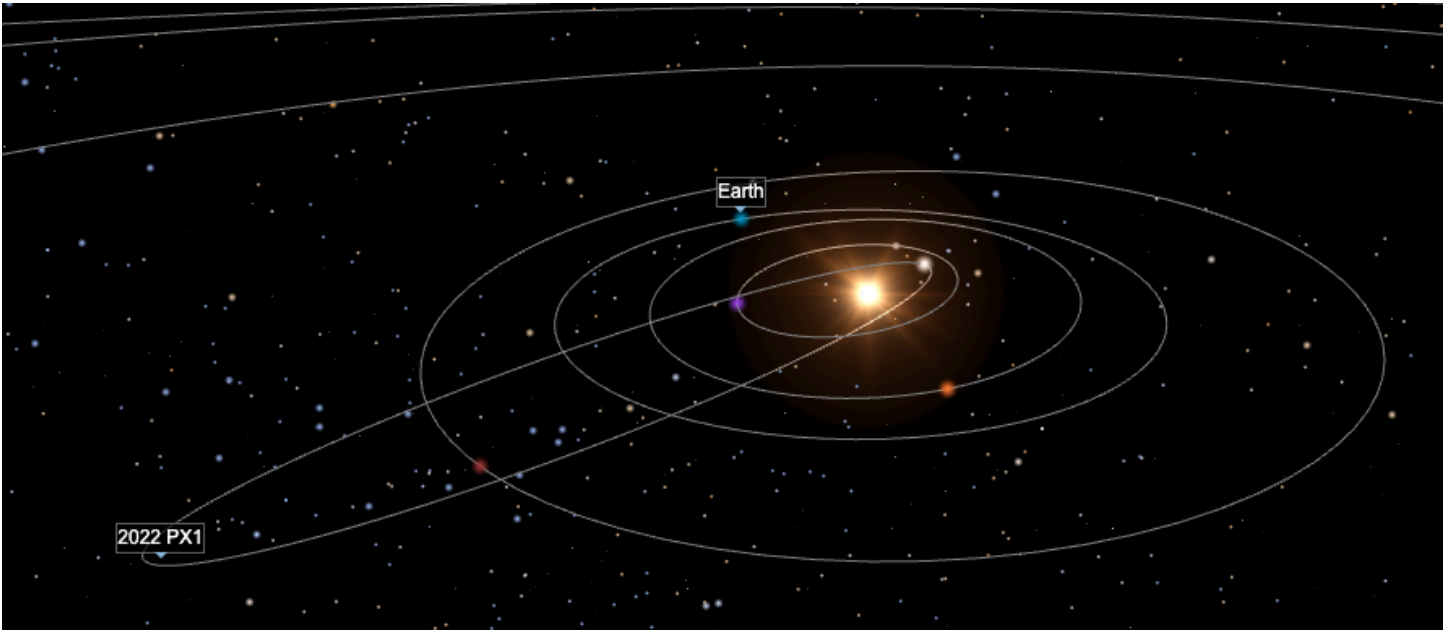


FIGURE 1. Simulación de la órbita para el 2024

A continuación, se calcula su escala de palermo, teniendo en cuenta que faltan 18 años para el evento de potencial impacto:

$$P = \log_{10} \frac{3.2e^{-6}}{0.03e^{-0.8} \cdot 18}$$

$$P = -4.45$$

RESULTADOS

Un valor de Escala de Palermo de -4 indica un nivel de riesgo muy bajo. Aquí hay algunas conclusiones basadas en este resultado:

- **Amenaza Negligible:** Un valor de Escala de Palermo de -4 sugiere que el NEO 2022PX1 representa un riesgo extremadamente bajo de impactar la Tierra. El valor negativo indica que tanto la probabilidad de impacto como la energía potencial de impacto son muy bajas.
- **Sin Preocupación Inmediata:** Con un valor tan bajo en la Escala de Palermo, no hay una necesidad inmediata de preocupación o acción con respecto a este NEO en particular. Es poco probable que represente una amenaza significativa para la Tierra en el futuro previsible.
- **Monitoreo Continuo:** Aunque la evaluación actual indica un riesgo mínimo, es importante continuar monitoreando 2022PX1 y otros NEOs. Las trayectorias y características de los NEO pueden cambiar con el tiempo, por lo que la observación continua es necesaria para evaluar con precisión cualquier riesgo futuro.
- **Interés Científico:** A pesar del bajo nivel de riesgo, el estudio de NEOs como 2022PX1 proporciona información valiosa sobre la dinámica de nuestro sistema solar y los eventos de impacto potenciales. Los científicos pueden utilizar datos de estos objetos para refinar técnicas de evaluación de riesgos de impacto y desarrollar estrategias de defensa planetaria.

En resumen, un valor de Escala de Palermo de -4 para 2022PX1 sugiere que no es una amenaza significativa para la Tierra en este momento, pero se requiere vigilancia e investigación adicional para garantizar una seguridad continua.

REFERENCES

Escala de Palermo. (2022, June 24). In Wikipedia. https://es.wikipedia.org/wiki/Escala_de_Palermo

NASA Jet Propulsion Laboratory. (s. f.). Sentry: Earth Impact Monitoring. Recuperado de: <https://cneos.jpl.nasa.gov/sentry/details.html?des=2022%20PX1>