

Minería fuera del planeta - la próxima frontera

Christine Gibbs Stewart

Perumin 37

Minería DEL FUTURO

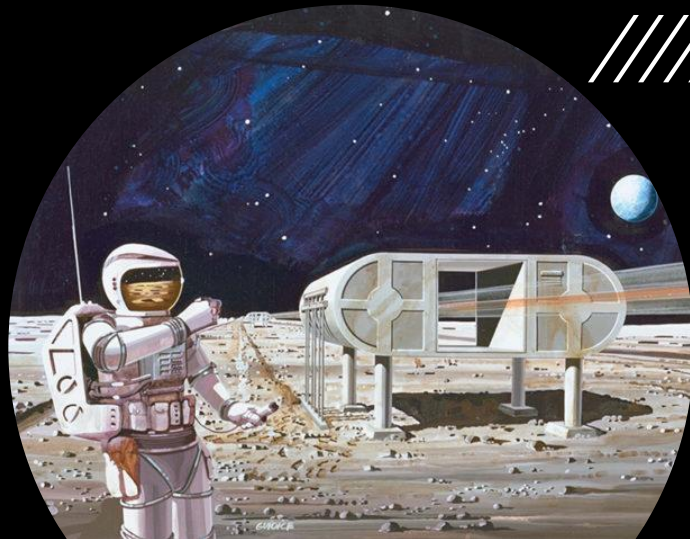
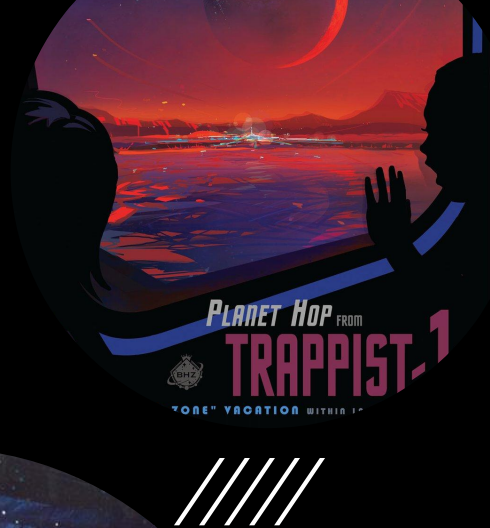


—

¿Vives en la Starship
Enterprise?



¿Humanos
habitando la
Luna o más allá?





2035
Economía espacio
US\$1.8 trillion





Artemis Mission

- Llevar a los humanos de vuelta a la luna
- Artemis II 2026 – Luna en órbita
- Artemis III 2027 – alunizaje
- Descubrimiento científico
- Avance tecnológico
- Vive y trabaja en otro mundo
- Preparar la misión humana a Marte
- Establecer la primera presencia a largo plazo



ARTEMIS ACCORDS



United for Peaceful Exploration of Deep Space



Exploración y análisis de minerales subterráneos

Minería vs Espacio

- Remoto
- Entornos hostiles
- Terreno accidentado
- Climas extremos
- Condiciones de trabajo difíciles
- Problemas con el agua, el polvo
- Altos costos de capital
- Entorno operativo muy caro
- ALTO RIESGO



Superposición de Tecnología

- **SPIN-OUT**: Espacio a minería
- **SPIN-IN**: Minería al espacio
- **SPIN-BACK**: Minería de regreso al espacio



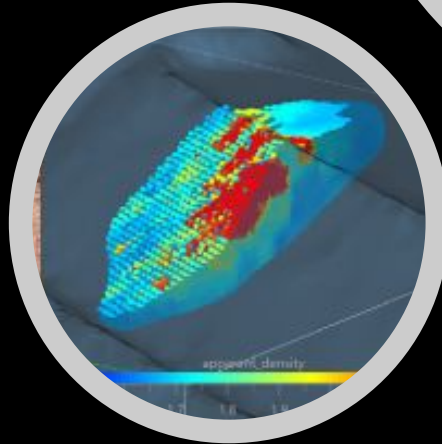
METS SPIN-IN

- Técnicas mineras para la exploración planetaria
- Gestión de recursos
- Maquinaria robusta
- Tecnología de sensores

METS SPIN-BACK

- Sistemas autónomos
- Prácticas sostenibles
- Sistemas de seguridad y salud
- Equipos avanzados de minería

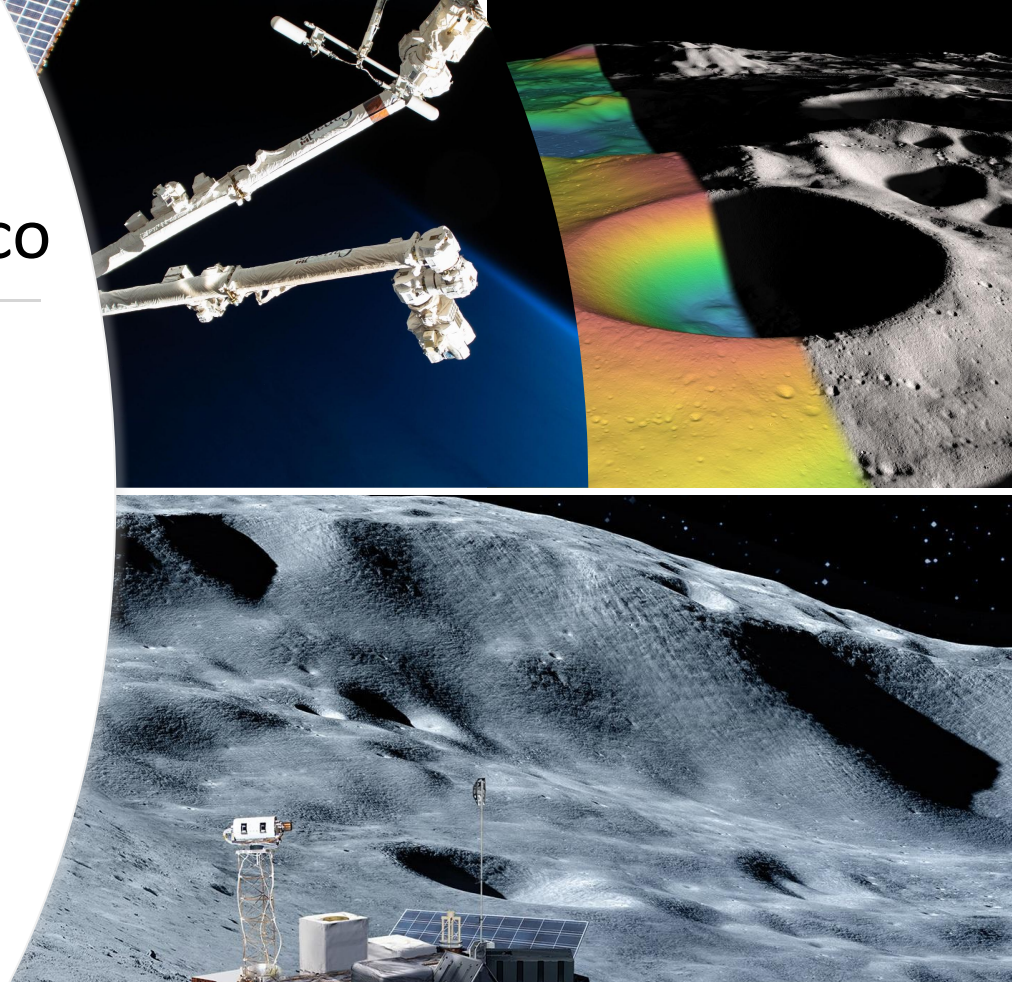
METS



Minería / Espacio

Ecosistema tecnológico

- Pequeñas empresas emprendedoras
- Financiación escasa
- Escalar difícil
- Largos ciclos de innovación
- Falta de sitios piloto
- Barreras de entrada altas
 - Estructura
 - Conformidad
 - Sistemas de adquisiciones
- Gran cliente con poder adquisitivo
- ¡Poner un pie en la puerta es difícil!





Oportunidades de colaboración

- Exploración
- Tecnología de mapeo
- Automatización
- Operaciones remotas
- Análisis y simulación de datos
- Robótica e IA
- Soluciones energéticas
- Materiales avanzados
- Vigilancia Ambiental
- Desarrollo de infraestructuras

https://youtu.be/RROlja1ob_4

JUNTOS POR MÁS
OPORTUNIDADES Y
BIENESTAR PARA TODOS



INSTITUTO
DE INGENIEROS
DE MINAS
DEL PERÚ