



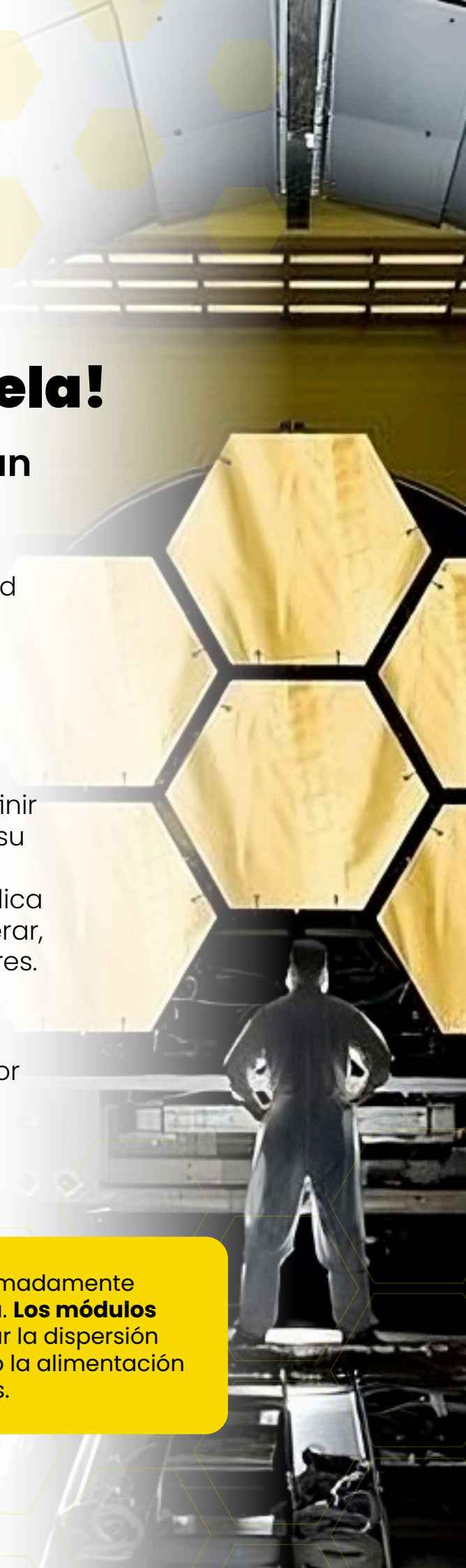
¡Vuela, Abeja, Vuela!

Cómo las Abejas se Adaptan a la Vida en el Espacio

Observar a las abejas en microgravedad es mucho más que un experimento científico; es **un recordatorio de la adaptabilidad inherente a la vida**. Al construir sus panales en un entorno completamente ajeno, estas pequeñas criaturas nos invitan a reflexionar sobre cómo el entorno puede desafiar y redefinir nuestra percepción de la existencia. En su perseverancia, las abejas nos muestran que la verdadera esencia de la vida radica en la capacidad de adaptarse y prosperar, incluso más allá de las fronteras terrestres.

✦ **Bajo el marco del Shuttle Student Involvement Program (SSIP)** de la NASA, se diseñó un estudio innovador para observar cómo las abejas *Apis mellifera* se comportaban y construían panales en el espacio.

Se utilizaron módulos especiales con aproximadamente **3.400 abejas obreras** y **una reina** enjaulada. **Los módulos contenían comederos** diseñados para evitar la dispersión de líquidos en microgravedad, garantizando la alimentación de las abejas durante la misión de siete días.



En 1984, durante la misión STS-41C, el experimento tenía dos objetivos principales:

- ✓ Analizar el comportamiento de las abejas en condiciones de ingravidez y
- ✓ Comparar los panales construidos en el espacio con aquellos realizados en la Tierra.



A pesar del impacto inicial de la microgravedad, las abejas lograron adaptarse notablemente. Aunque **al principio chocaban contra las paredes del módulo**, aprendieron a moverse eficazmente en este entorno. **Construyeron** aproximadamente **200 cm² de panal**, con celdas que mostraron ángulos más pronunciados debido a la falta de gravedad. Sin embargo, las condiciones térmicas desfavorables en el grupo de control terrestre limitaron su actividad en la Tierra.

Un hallazgo curioso fue que, aunque la reina puso **35 huevos en el espacio, ninguno logró desarrollarse tras su regreso a la Tierra**. Esto plantea interrogantes sobre cómo la microgravedad puede influir en los procesos reproductivos de las abejas.

35
huevos

Este experimento demostró no solo la resiliencia de las abejas, sino también su **capacidad para adaptarse rápidamente a entornos desconocidos**. A través de ellas, la humanidad vislumbra un paralelo con sus propios desafíos en la exploración espacial: **adaptarse, aprender y avanzar**.



En el marco del **programa Shuttle de la NASA**, se llevó a cabo un experimento único: **analizar** cómo las **abejas *Apis mellifera* construyen panales en microgravedad**. El estudio, parte del Shuttle Student Involvement Program (SSIP), ofreció fascinantes resultados sobre el comportamiento y la supervivencia de estos insectos en el espacio.



OBJETIVOS

- 1 Observar el comportamiento y la supervivencia de las abejas en microgravedad.
- 2 Comparar las características de los panales construidos en órbita con los de un grupo de control en tierra.



¡Vuela ABEJA vuela!

EXPERIMENTO



Cada módulo de la misión contenía 3.400 abejas obreras y una reina enjaulada.



Se utilizó un alimento especial a base de agua, sacarosa y agar para evitar la dispersión de líquidos en el espacio.



A lo largo de los siete días de la misión STS-41C, se realizaron observaciones visuales y grabaciones de video del comportamiento de las abejas.



RESULTADOS PRINCIPALES

- + Las abejas sobrevivieron al lanzamiento y **lograron adaptarse a la microgravedad en pocos días**, volando de manera controlada al final de la misión.
- + Produjeron aproximadamente 200 cm² de panal en órbita, con celdas más pequeñas y paredes más gruesas que las construidas en tierra.
- + La **reina** puso **35 huevos** en el espacio, pero ninguno llegó a eclosionar tras regresar a la Tierra.

200 CM²
de panal en
órbita



CURIOSIDADES

- ◆ Las celdas de los panales construidos en microgravedad mostraron ángulos inusuales debido a la falta de referencia gravitacional.
- ◆ Las abejas en tierra construyeron menos panales debido a temperaturas inadecuadas, evidenciando la importancia del control ambiental.
- ◆ La adaptación al vuelo en gravedad cero sugiere una posible capacidad de aprendizaje en estos insectos.



CONCLUSIÓN Y PRÓXIMOS PASOS

Este experimento demostró la **capacidad de las abejas para adaptarse a entornos espaciales**, abriendo la puerta a investigaciones futuras sobre su comportamiento en vuelos prolongados. Los científicos sugieren realizar estudios más extensos para observar el desarrollo de huevos y el comportamiento de las abejas en cámaras más grandes.

¿Te imaginas un futuro donde las abejas nos acompañen al espacio?



Sin embargo, aún quedan muchas preguntas por responder.



¿Cómo afecta la ingravidez a largo plazo a las funciones biológicas de las abejas?



¿Qué ajustes son necesarios para optimizar sus condiciones de vida en el espacio?

Estas inquietudes impulsan futuras investigaciones que no solo beneficiarán la apicultura y la biología, sino también el entendimiento de cómo la vida puede prosperar más allá de los confines terrestres.

En este **pequeño paso para las abejas**, vemos un **gran salto** para comprender la **adaptabilidad de la vida en el universo**.



Como ellas, nosotros también **enfrentamos lo desconocido**, construyendo nuevos caminos, aprendiendo y explorando lo que está por venir. **Cada descubrimiento científico abre puertas** no solo a nuevos conocimientos, sino también a **una mayor comprensión** de nosotros mismos. Este experimento con las abejas en microgravedad no solo revela cómo los seres vivos responden a condiciones extremas, sino que también refleja **nuestra capacidad para explorar lo desconocido**.

Como las abejas en su pequeño universo de panal, nosotros también construimos, adaptamos y aprendemos, avanzando hacia lo que aún está por descubrir.



Referencias

Poskevich D. A comparison of honeycomb structures built by *Apis mellifera* (SE82_17). En: Jackson JT, Christie NW, eds. Shuttle Student Involvement Program (SSIP) Final Reports of Experiments Flown. Houston, TX: National Aeronautics and Space Administration, Lyndon B. Johnson Space Center; octubre de 1989. JSC 24005.

A Comparison of Honeycomb Structures Built by *Apis mellifera*. Disponible en: https://nslsp.nasa.gov/view/lsdapub/lsda_experiment/879ffe10-dc28-5966-9a09-54697852d631