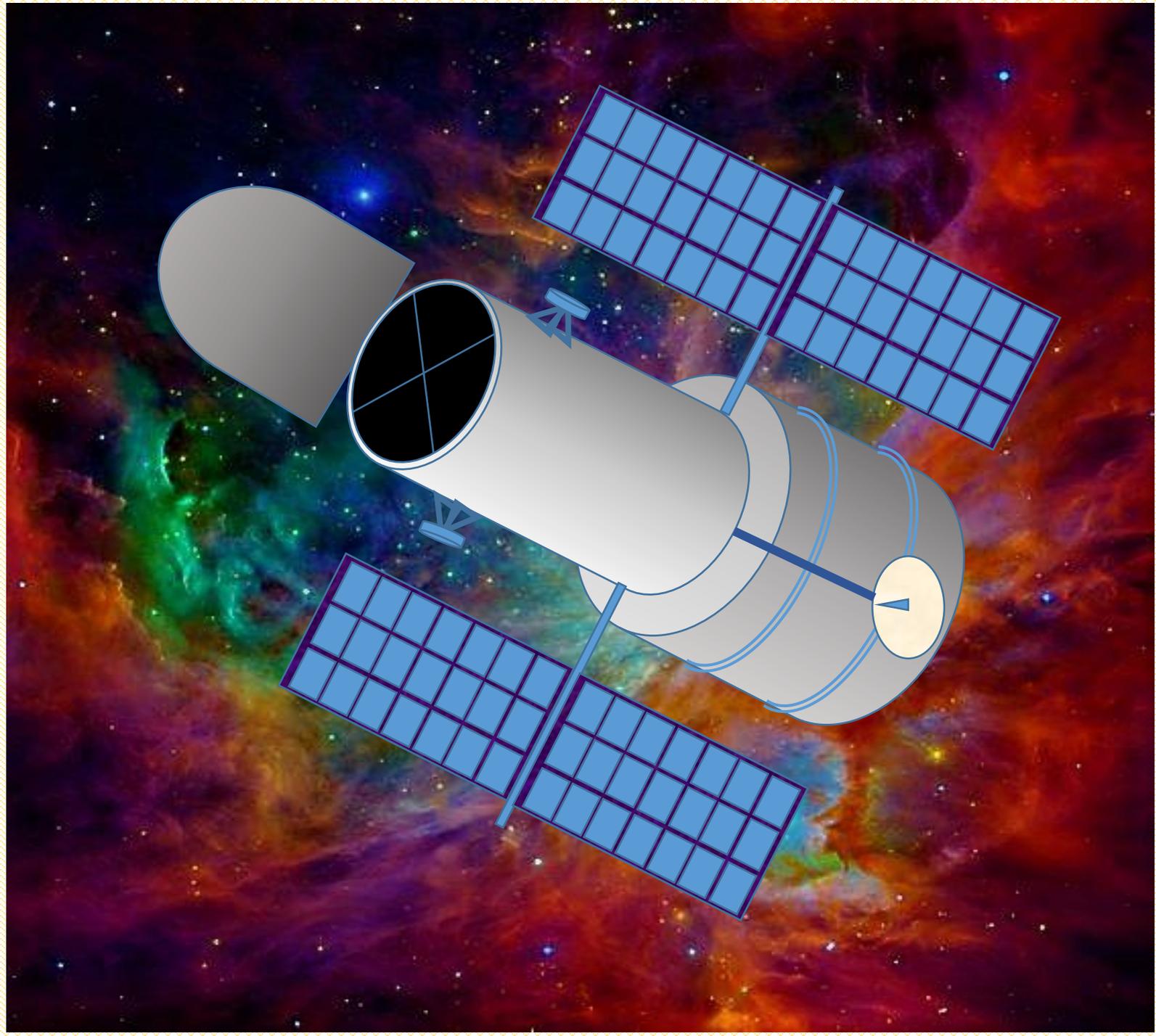
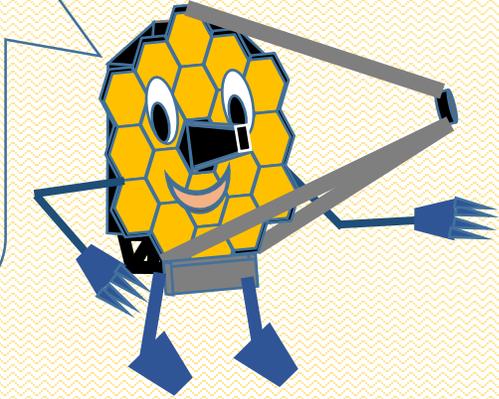
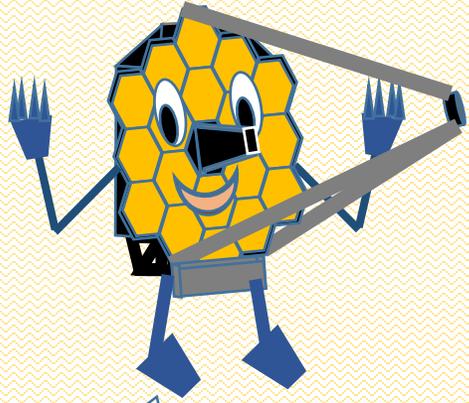


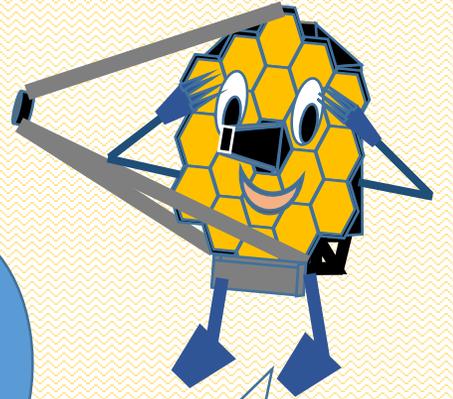
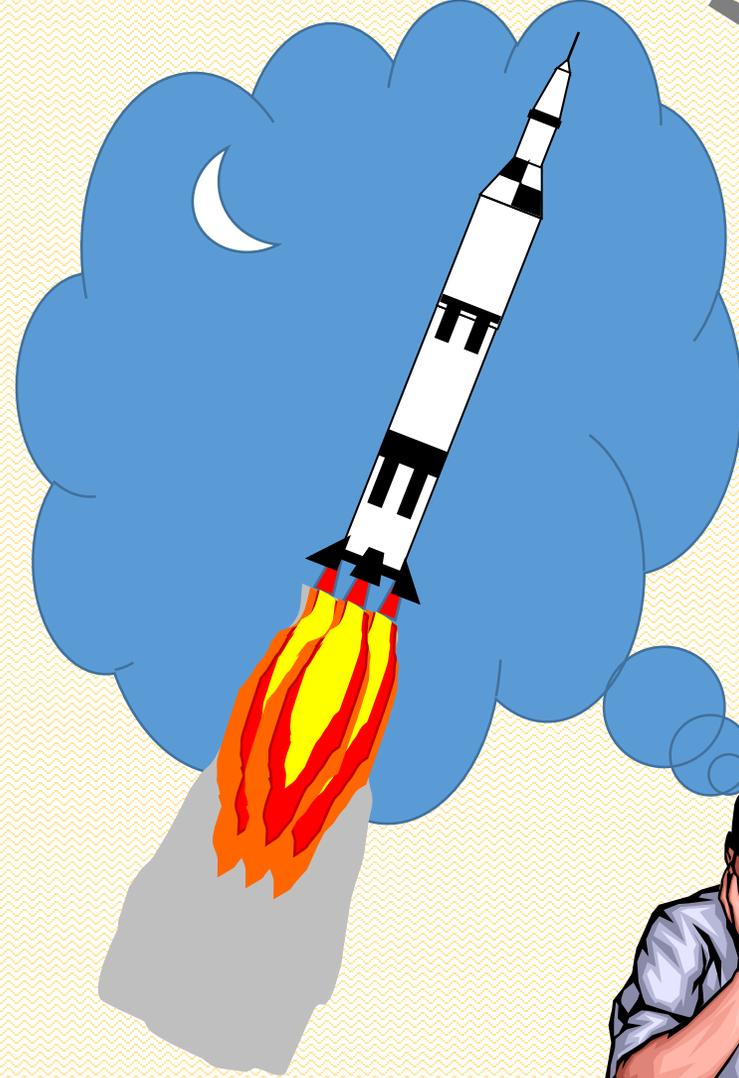
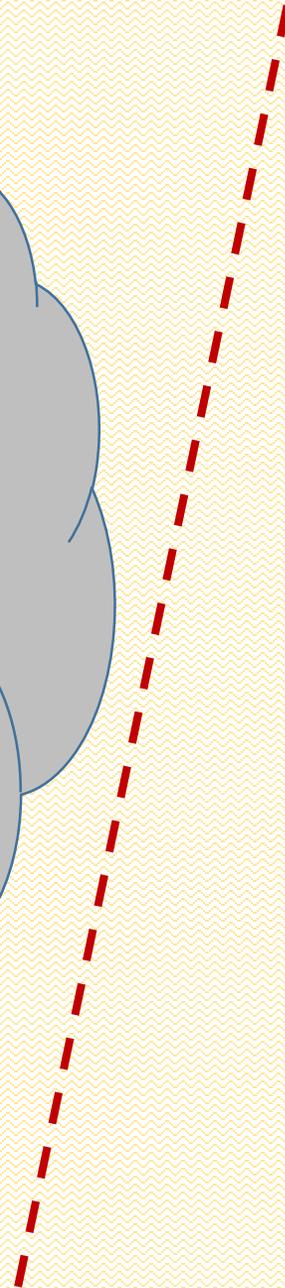
¡Hola! Me llamo Webb
y soy el nuevo telescopio espacial
creado por los humanos

Al principio de los años 90 del pasado siglo, los científicos y astrónomos empezaron a pensar en como podrían observar aquellos objetos del cielo muy lejanos que mi antecesor el Hubble no puede ver y desde la Tierra tampoco pueden ser observados.



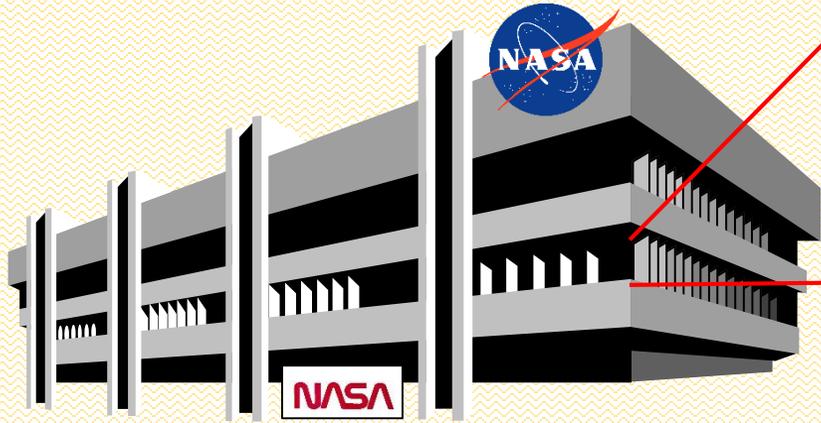


Surgió la necesidad de disponer de un telescopio con un gran espejo, que captase la radiación infrarroja y esto parecía entonces imposible, una empresa de locos



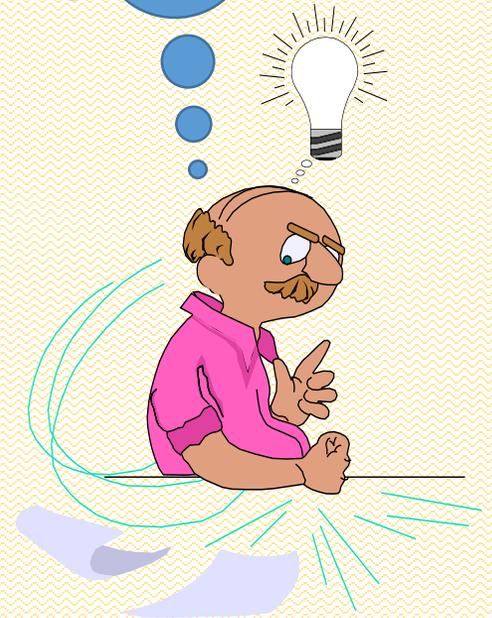
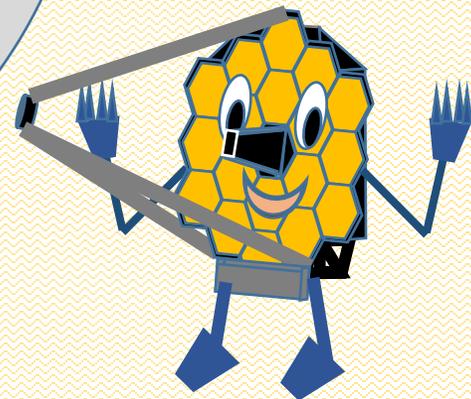
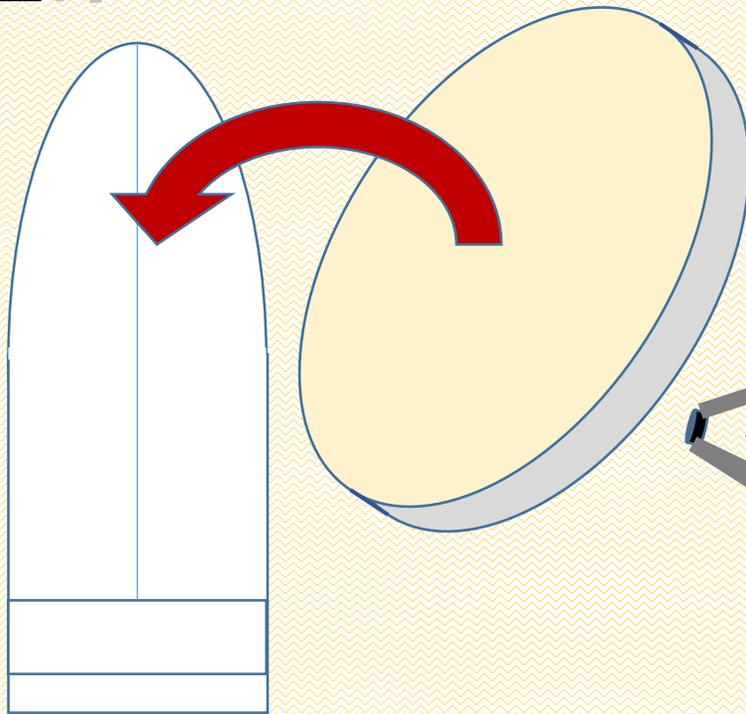
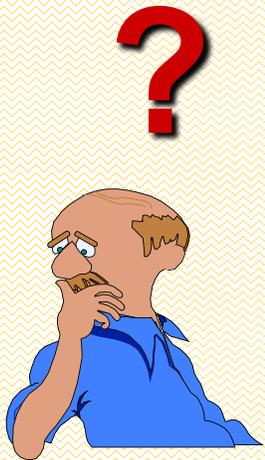
¿Cómo lanzar al espacio un telescopio tan grande y pesado, sin un cohete tan poderoso como el Saturno V de los viajes a la Luna que había sido retirado décadas atrás?

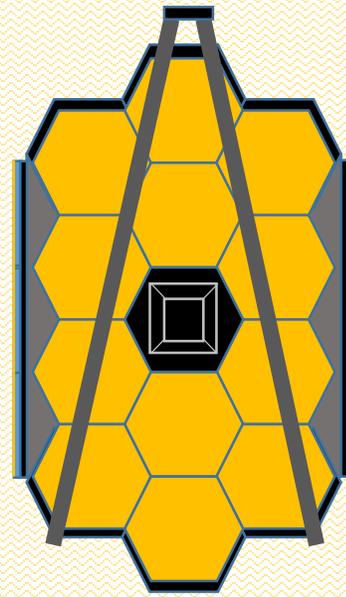
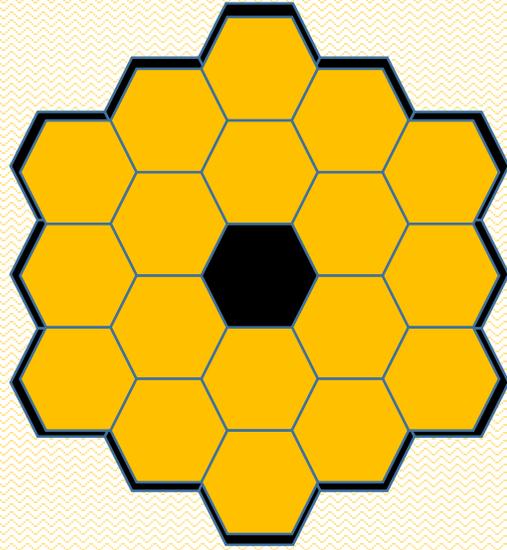
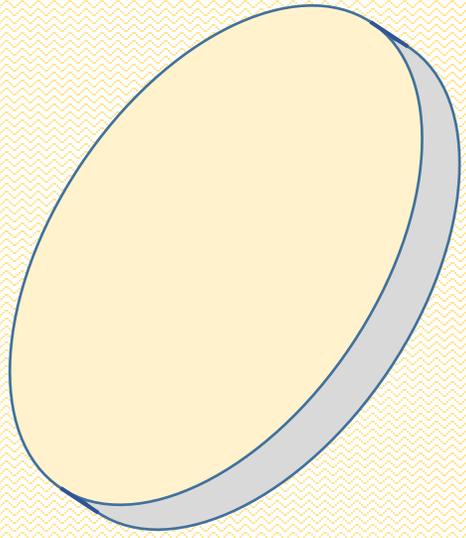




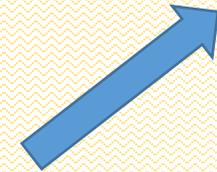
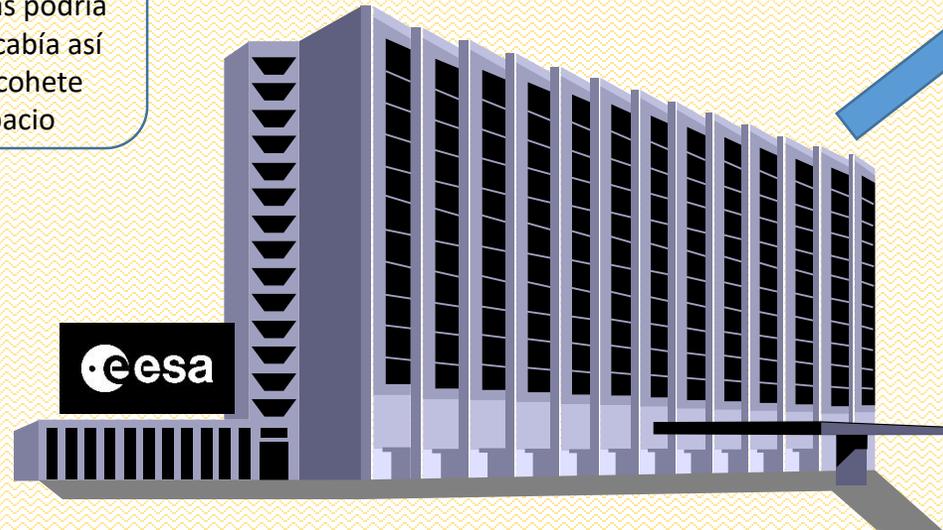
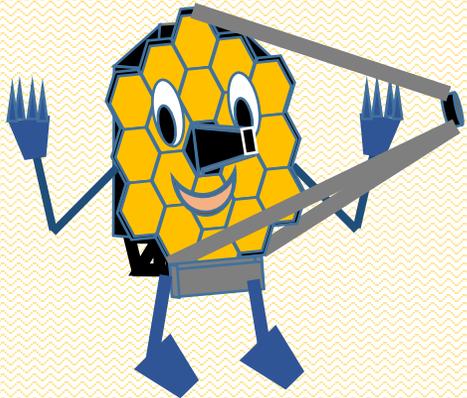
Y sobre todo, ¿cómo meter aquel gran espejo y toda su estructura en la cofia del lanzador?
Hasta que alguien tuvo una idea.

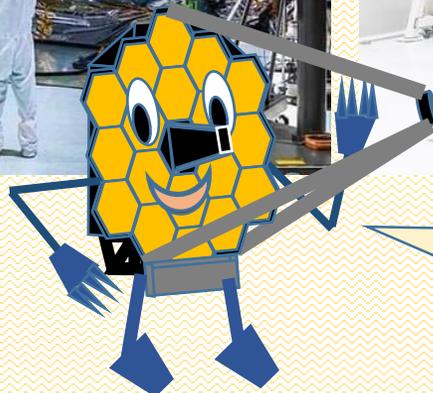
Si en tierra se dividen los espejos, ¿porqué no en el espacio?





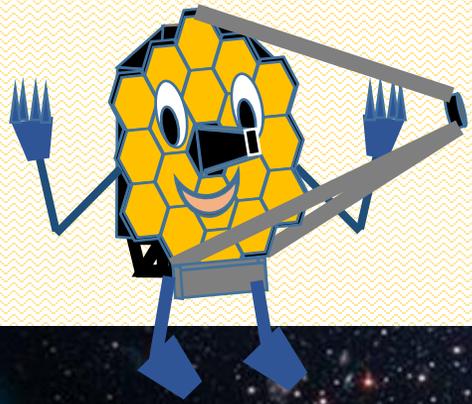
Y de esta forma, mi espejo, en vez de ser de una pieza redonda y gruesa, pasó a ser múltiple, con 18 espejos en forma de hexágono que además podría plegarse a los dos lados, como dos alas y cabía así en la cofia del entonces nuevo y seguro cohete Ariane V de la Agencia Europea de Espacio



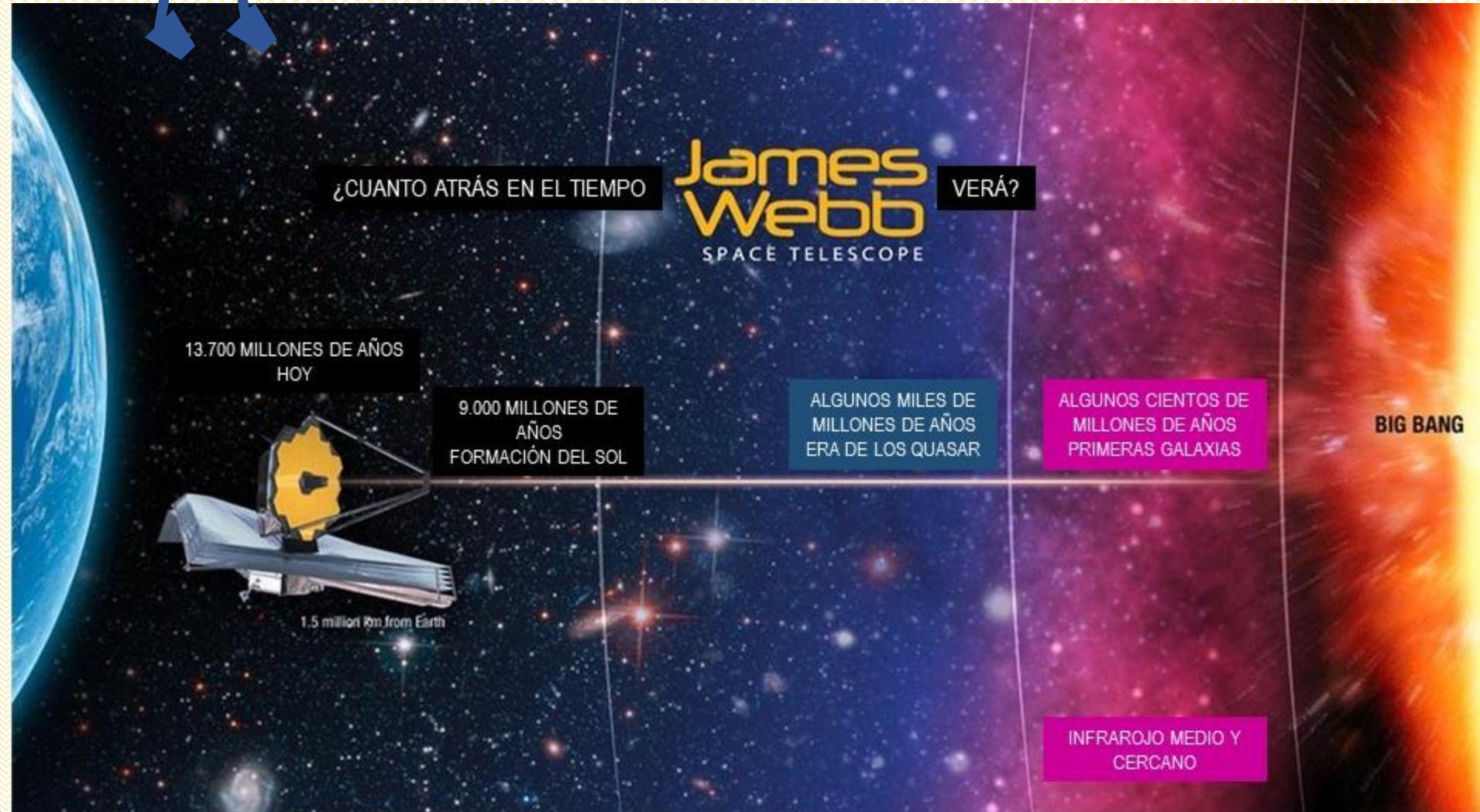


Aquí tenéis tres fotos de la NASA, la de la izquierda es mi gran espejo dorado, la de en medio estoy plegado para meterme en la cofia de la foto de la derecha.

©2021 ESA-CNES-ARIANESPACE / Optique Vidéo du CSG - JM GULLON



Pero ¿porqué un espejo tan grande, cortado en trozos y además cubierto por una fina capa de oro?

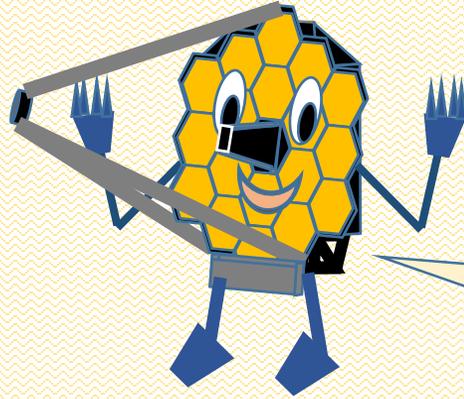


La respuesta es porque la luz de los objetos más lejanos del Universo nos llega como luz infraroja y se necesitan instrumentos especiales y un gran captador de esa luz para conseguir fotografiarlos, por eso mi espejo tiene seis metros y medio de diámetro. Ahora, dejadme que os explique algo sobre el “efecto Doppler” y el “corrimiento hacia el rojo”



EL “CORRIMIENTO HACIA EL ROJO” EN LAS ONDAS DE LA LUZ

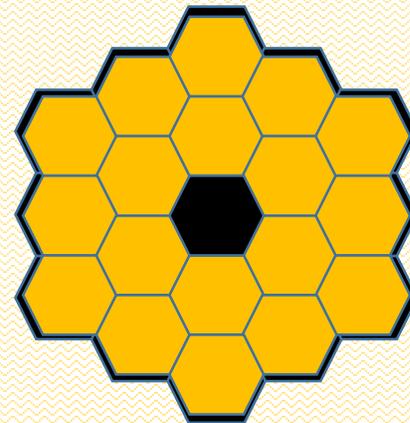
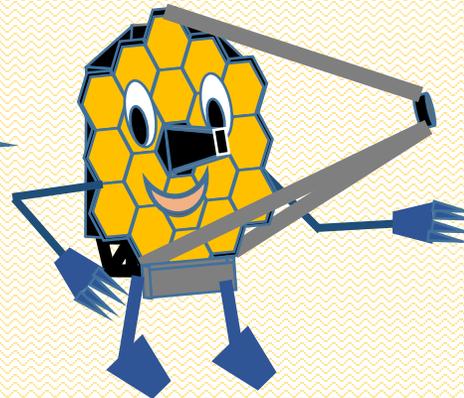
Lo mismo sucede con las ondas de la luz, los cuerpos que se acercan se ven más azules y los que se alejan se ven más rojos y los que más deprisa se alejan, en infrarrojo. A esto le llaman los astrónomos “el **corrimiento hacia el rojo**”



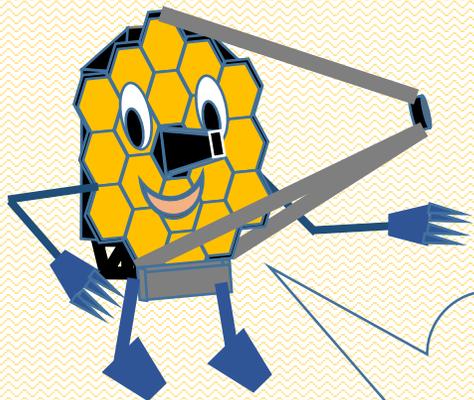
Y debido a que el Universo se expande en todas las direcciones, las galaxias más lejanas se alejan de nosotros a mayor velocidad y su luz nos llega como luz infrarroja.



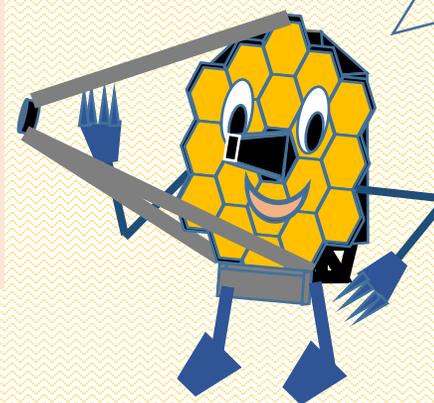
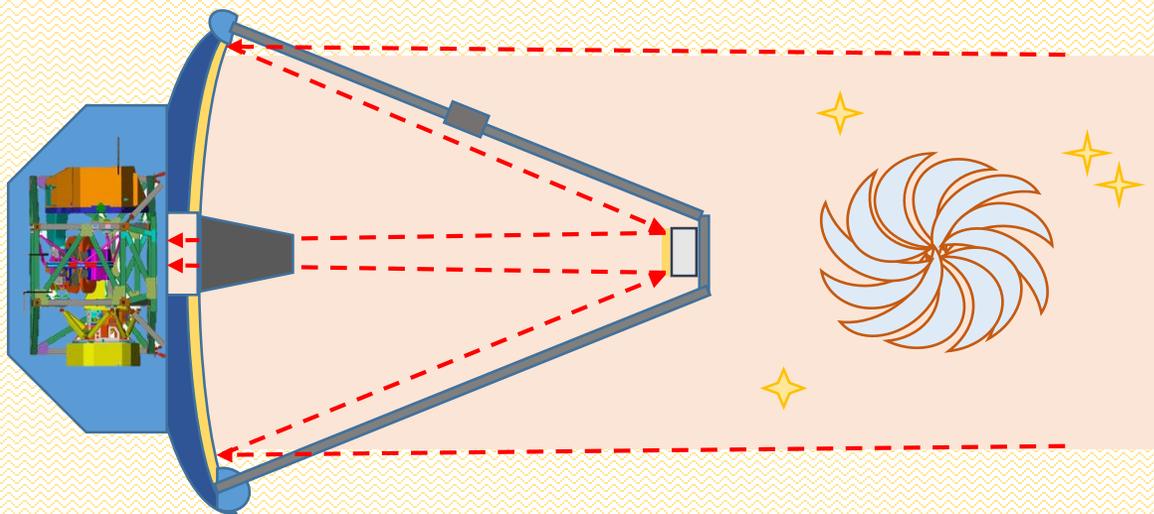
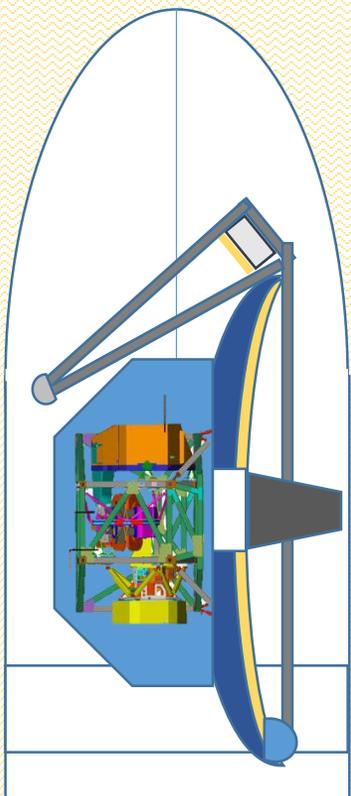
Y como el material que mejor refleja la luz infrarroja es el oro, mis 18 espejos están cubiertos por una finísima capa de oro



EL SISTEMA ÓPTICO



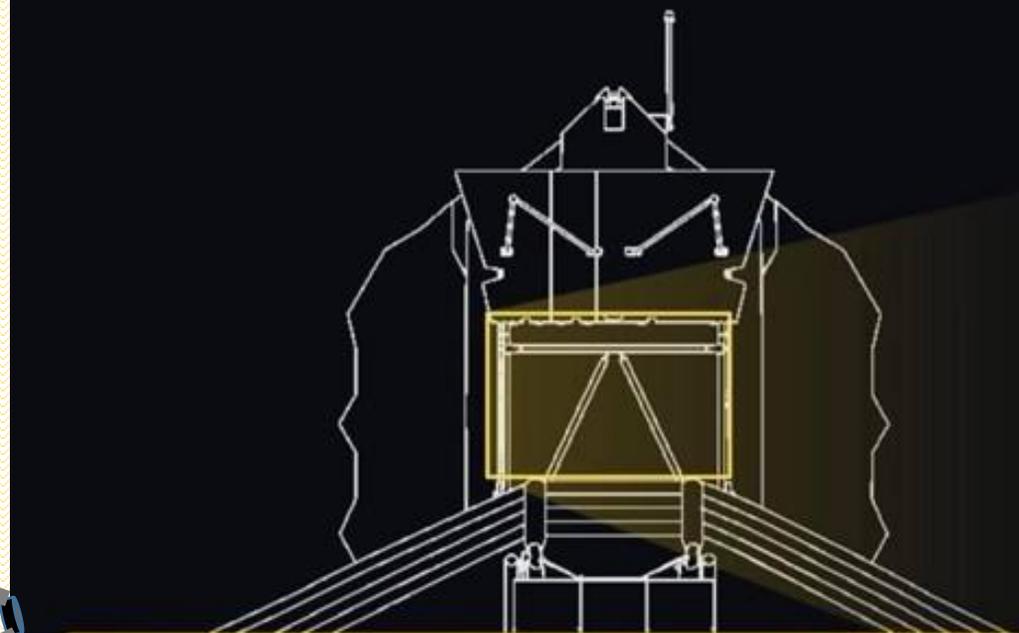
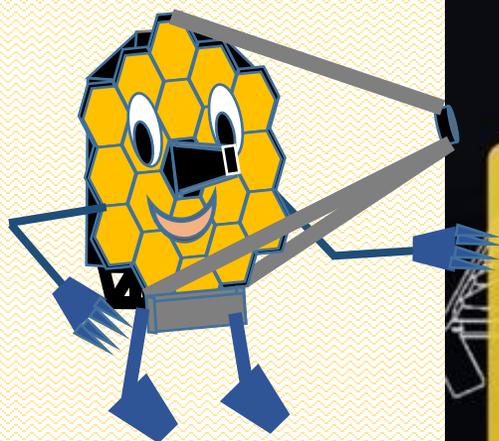
Como podéis ver, tengo tres largas barras delante de mi espejo grande, llamado primario, que sujetan otro menor, llamado secundario de un metro de diámetro. Estas barras hubo que plegarlas también para meterme en la cofia del cohete



Y así, una vez desplegadas las barras, la luz infraroja que llega desde el espacio a mi espejo primario, se refleja en él y se concentra en el espejo secundario que la reenvía hacia el hueco que hay en el centro donde está el módulo de instrumentos ISIM

Instrumentos de Ciencia del Web

ISIM está detrás de mi espejo y contiene cámaras de nuevo diseño, espectrómetros y coronógrafos. Ahora os explico que son estas cosas.



¿Qué hay dentro?



CÁMARAS para fotografiar objetos celestes



ESPECTRÓMETROS para dividir la luz en colores para su análisis

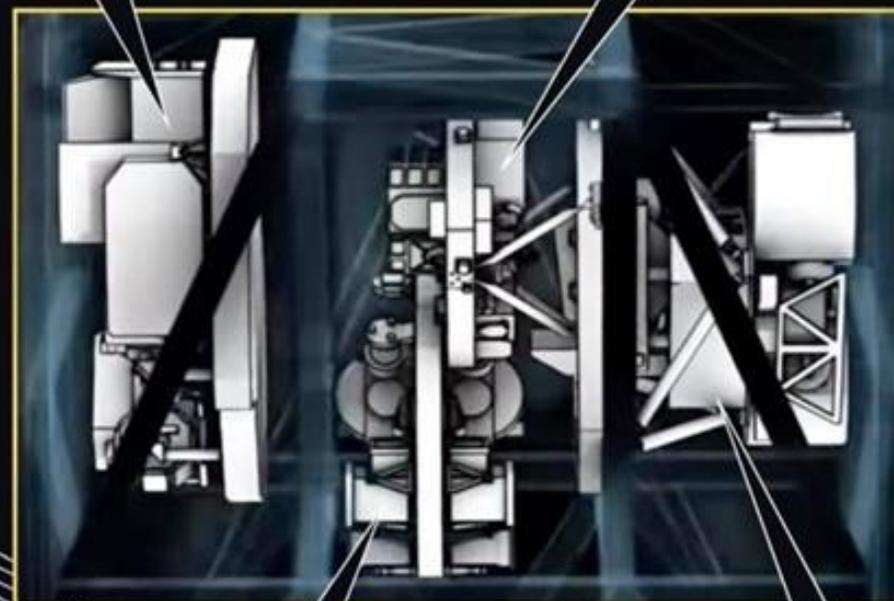


CORONÓGRAFOS que bloquean la luz de las estrellas para observar sus planetas

NIRSpec



FGS/NIRISS



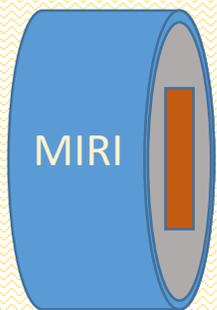
NIRCam



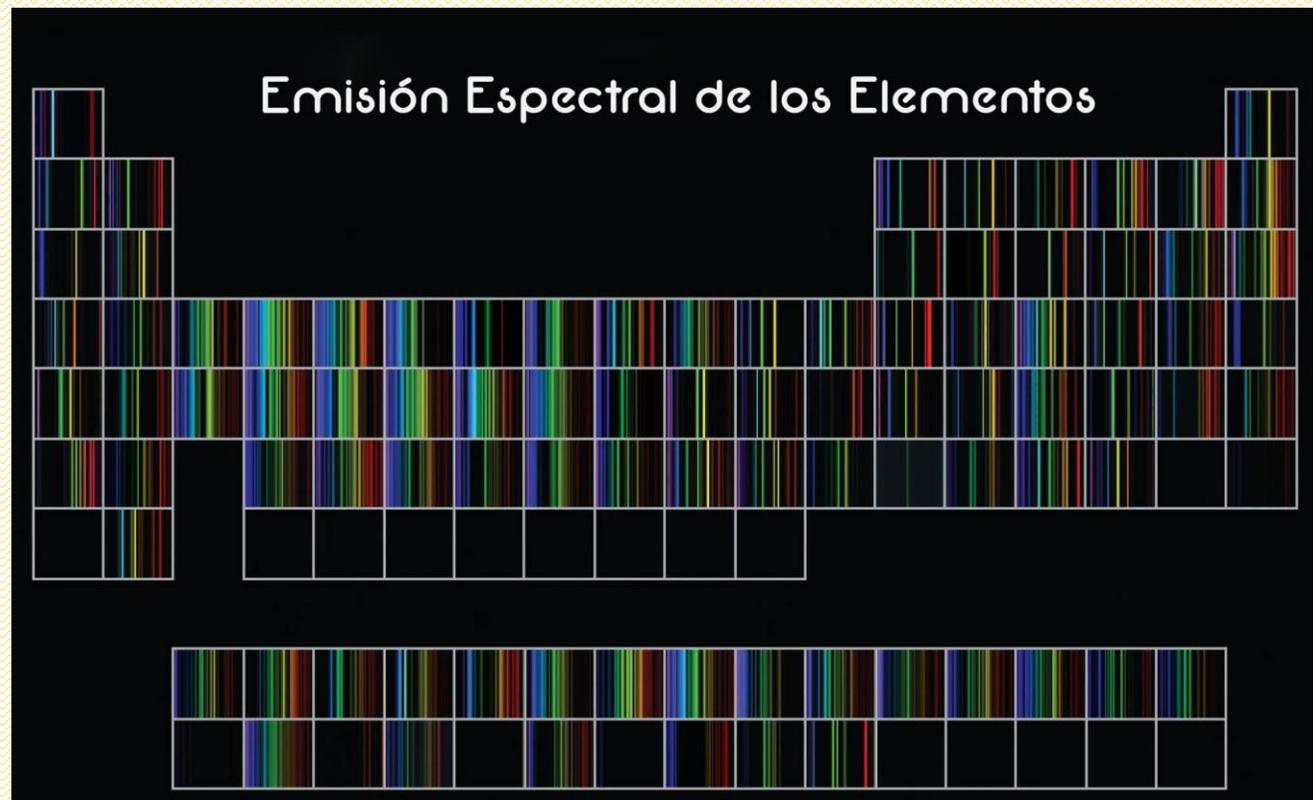
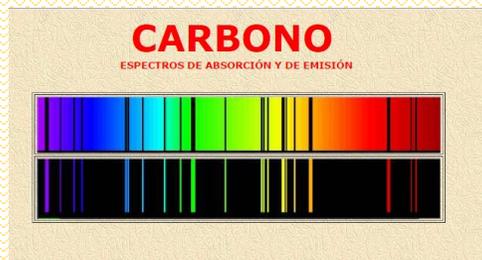
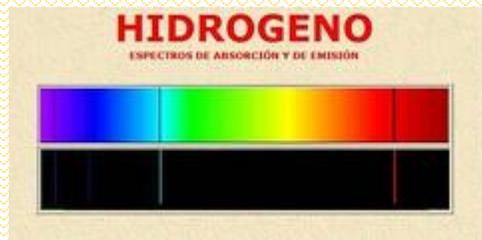
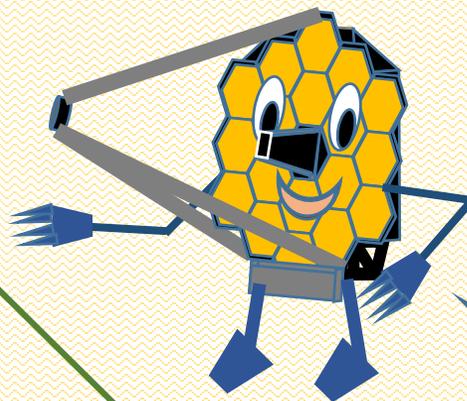
MIRI



LAS CÁMARAS Y LOS ESPECTRÓMETROS

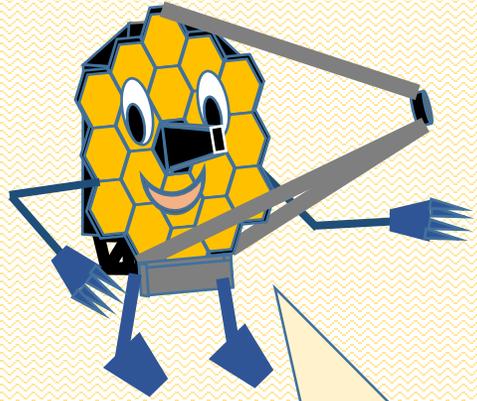


En mi módulo de instrumentos llevo varias cámaras, una es la NIRCAM otra se llama MIRI

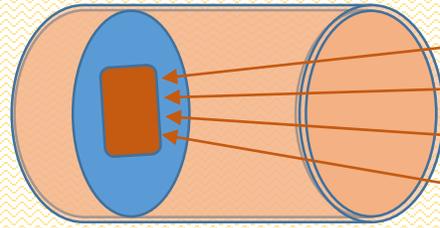


Llevo también espectrómetros que descomponen la luz en algo parecido a un código de barras y como cada elemento químico tiene uno diferente, cuando llega la luz de un objeto celeste, con su código de barras o espectro, podemos saber de que está hecho ese objeto. Aquí podéis ver los espectros del Sodio, del Hidrógeno y del Carbono, y arriba una muestra de todos los elementos químicos de la tabla con sus espectros. Uno de mis espectrómetros lleva cien ventanitas para observar cien objetos diferentes a la vez, lo llamamos NIRSPEC

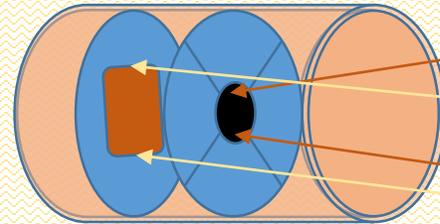
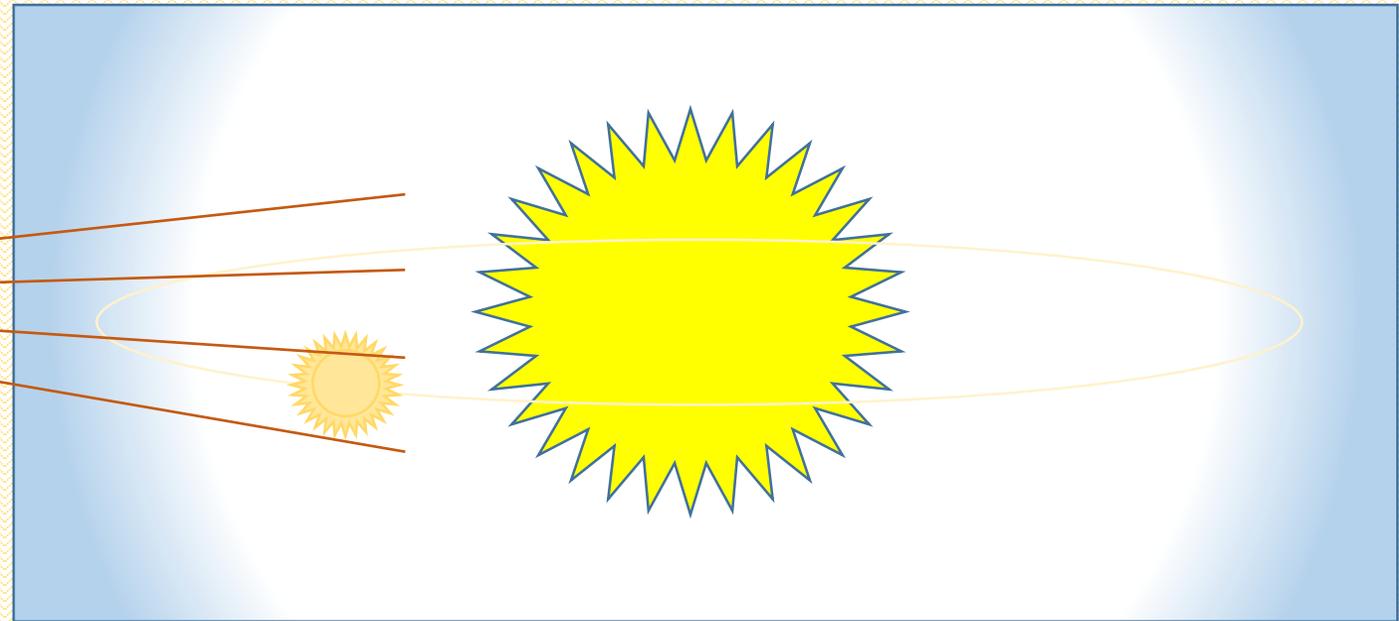
LOS CORONOGRAFOS



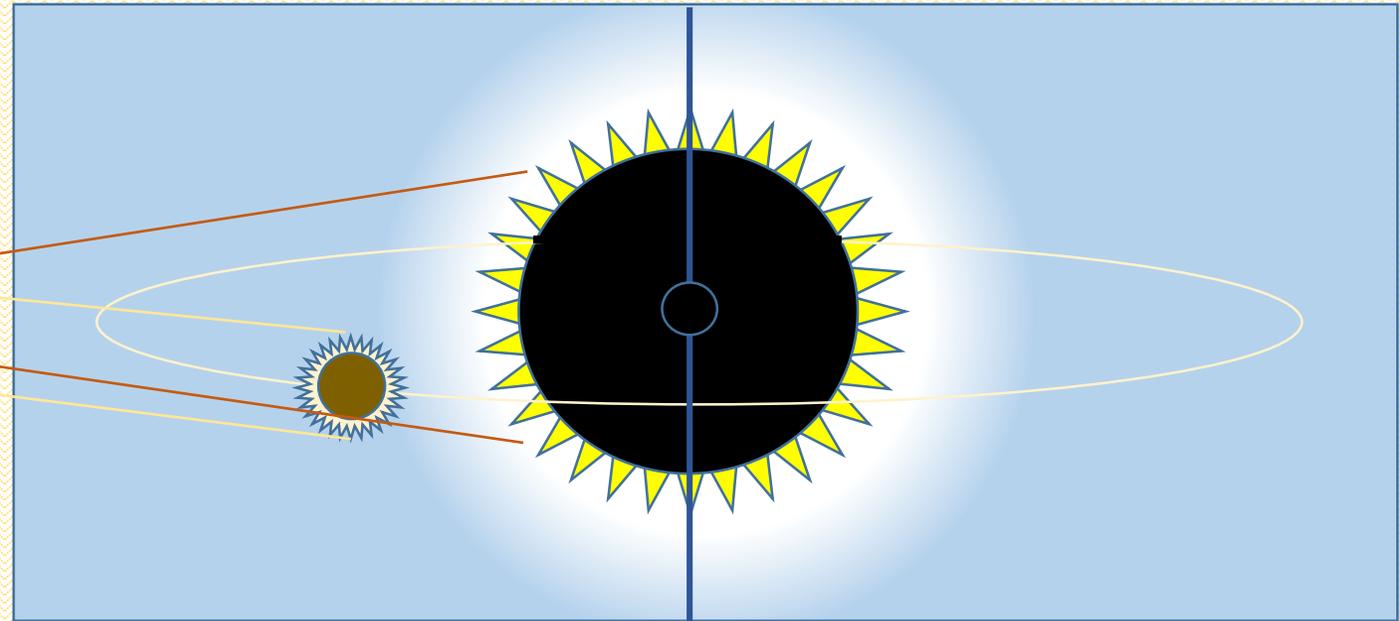
Entre mis instrumentos llevo también “coronografos” que son pequeñas pantallas que tapan la luz de las estrellas y permiten captar la luz de los objetos que están junto a ellas, tales como los planetas que les rodean y que sin esta pantalla, quedan velados por la luz más potente de sus estrellas. Así podremos analizar los espectros de estos pequeños cuerpos celestes y saber de qué están hechos.



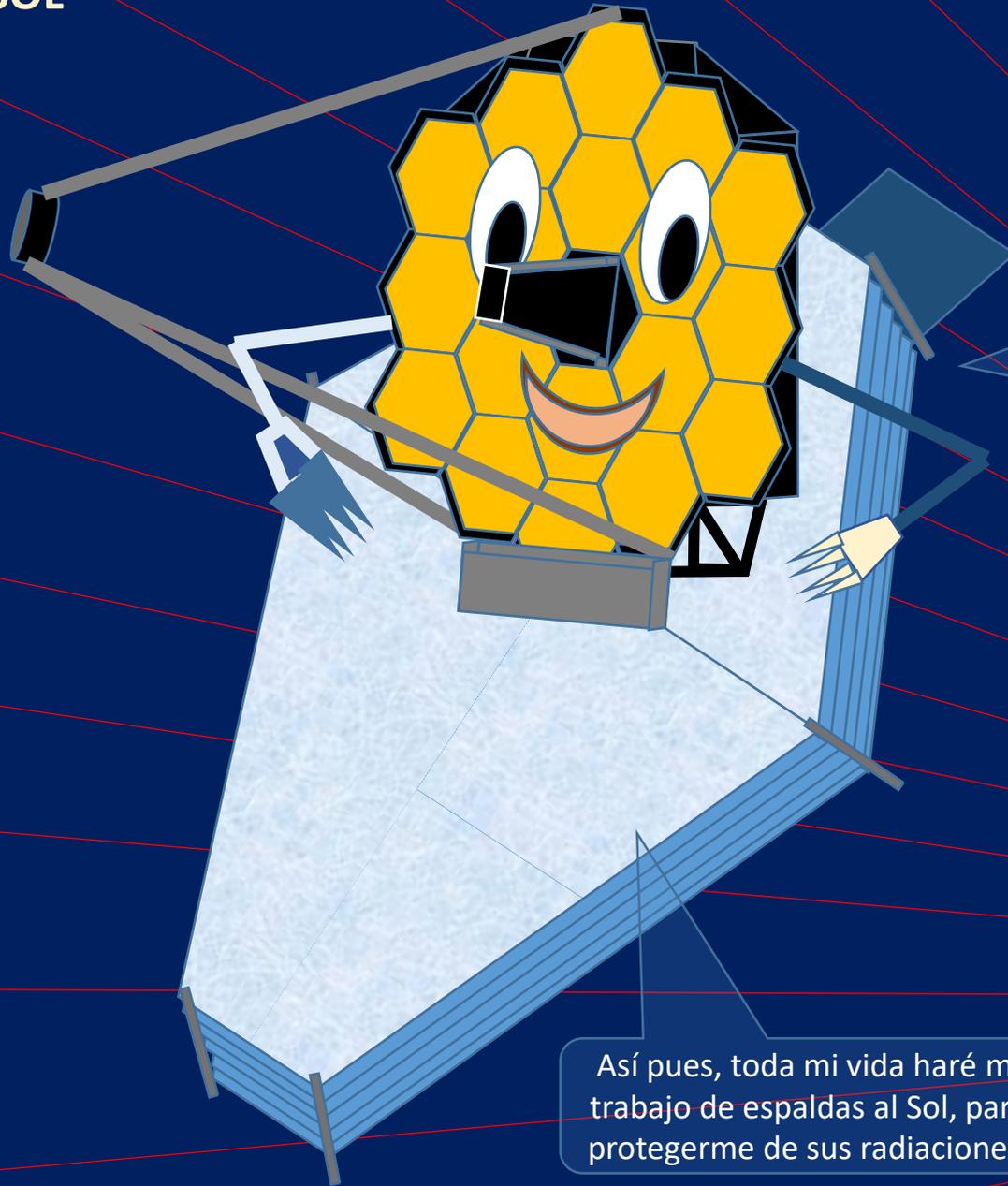
Sin coronografo



Con coronografo



EL PARASOL

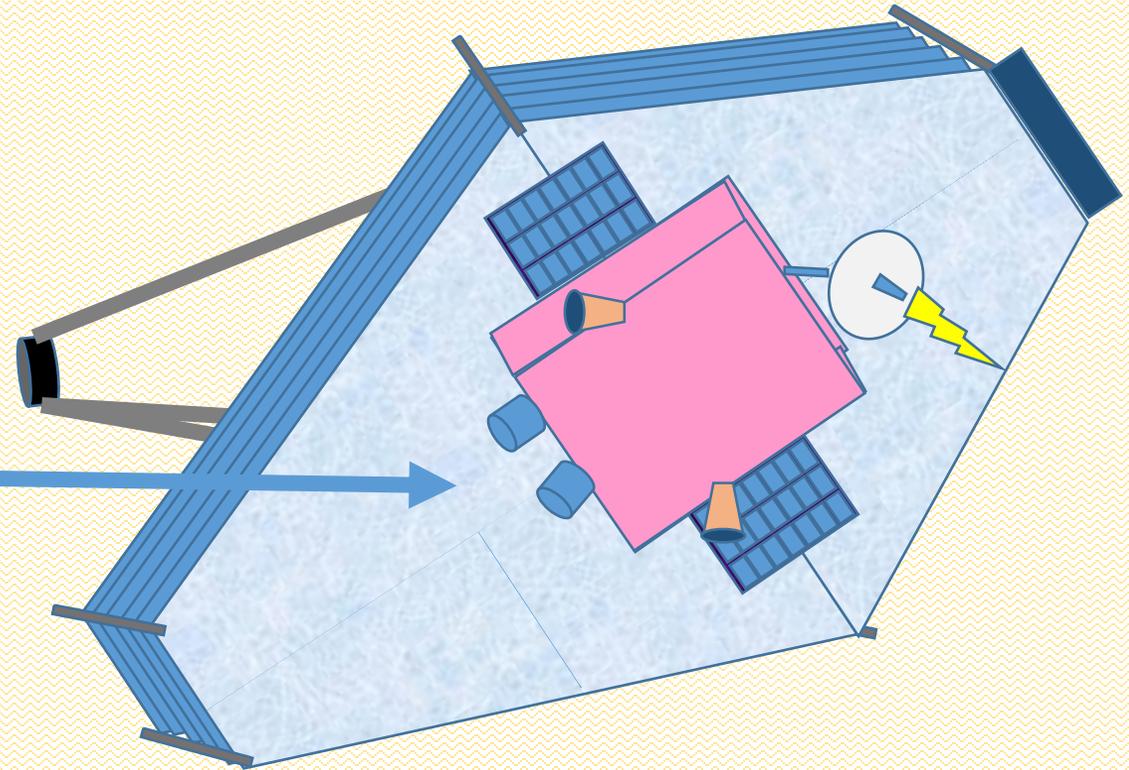
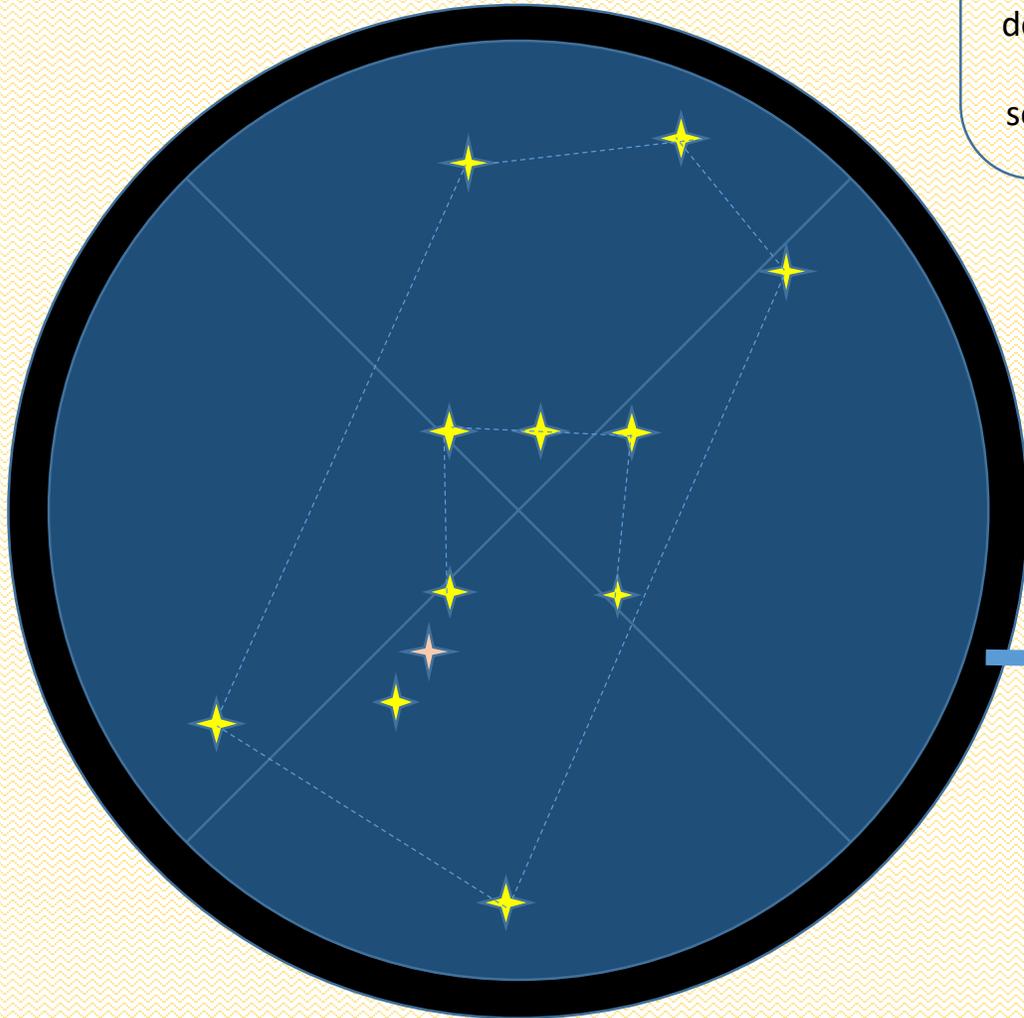
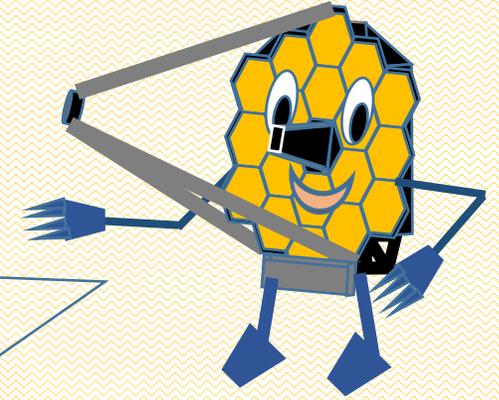


La mayoría de cuerpos celestes emiten también luz infraroja, y sobre todo las estrellas como el Sol, o los planetas como la Tierra y también la Luna en menor cantidad, para evitar que su luz se mezcle con la de los objetos lejanos del Universo y mantener mis instrumentos a una temperatura muy baja, me construyeron un parasol del tamaño de una pista de tenis, con cinco capas de material aislante que llaman Kaptón. El parasol también tuvo que plegarse hasta 12 veces para meterlo en la cofia del cohete.

Así pues, toda mi vida haré mi trabajo de espaldas al Sol, para protegerme de sus radiaciones.

OTROS INSTRUMENTOS

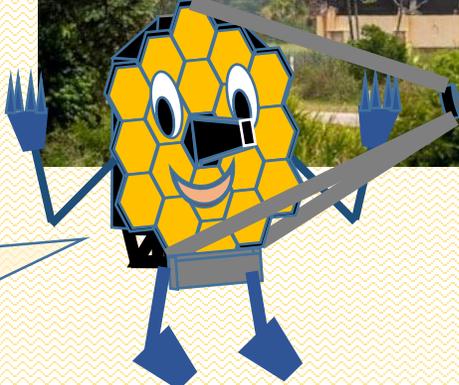
Debajo del parasol llevo otra caja de instrumentos, con las cámaras para ver las estrellas y calcular adonde está apuntando mi sistema óptico, también una antena que mira siempre hacia la Tierra, para transmitir mis observaciones y recibir instrucciones de trabajo y unos motores cohete para mantener mi posición y orientarme en el espacio. Unas placas solares me ayudan a mantener mi energía eléctrica.



EL LANZAMIENTO

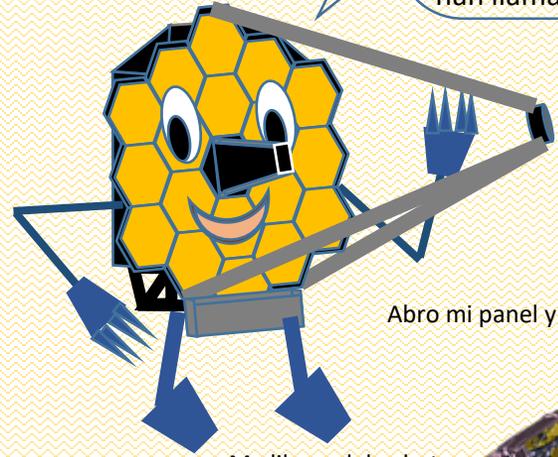


Aquí os muestro al Ariane V, mi transporte hacia el Cosmos, durante su preparación y lanzamiento el día de Navidad de 2021



Mi despliegue "Origami"

Tras mi lanzamiento al espacio, el cohete Ariane V fue tan exacto en liberarme en mi ruta que ahora se estima que con el combustible que quedó en mis depósitos podré trabajar hasta unos veinte años. El camino a mi destino dura 29 días dedicados a desplegar toda mi estructura, parasol, espejos, etc. Los han llamado los 29 días de terror.

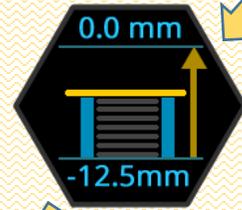


Abro mi panel y mi antena

Me libero del cohete

Lanzamiento

Ajusto la posición de los 18 segmentos del espejo primario



Despliego los 18 segmentos del espejo primario

Listo para mi chequeo y ajuste

Activo los paneles solares y los instrumentos inferiores

Despliego parasol trasero

Despliego parasol delantero

Extiendo parasol izquierda

Extiendo parasol derecha

Libero el ala derecha del espejo primario

Despliego el ala derecha del espejo primario

Libero los 18 segmentos del espejo primario

Libero el ala izquierda del espejo primario

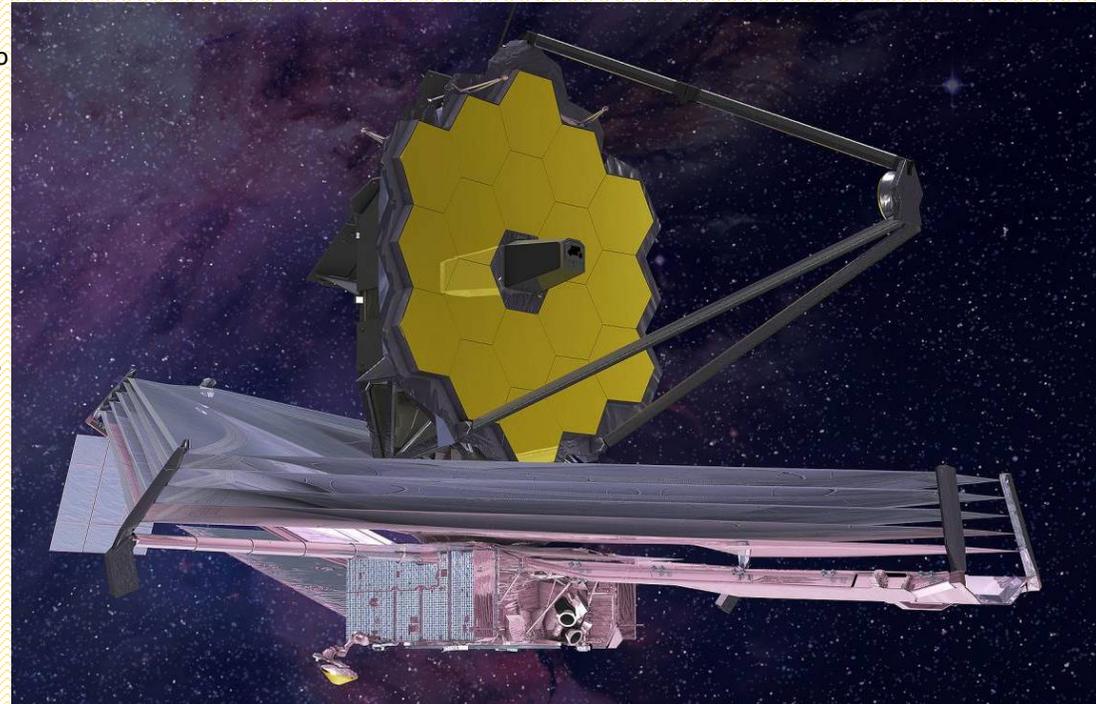
Despliego el ala izquierda del espejo primario

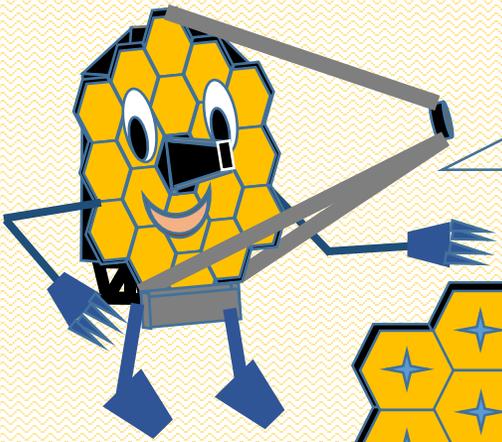
Libero el ala izquierda del espejo primario

Extiendo los tres brazos del espejo secundario

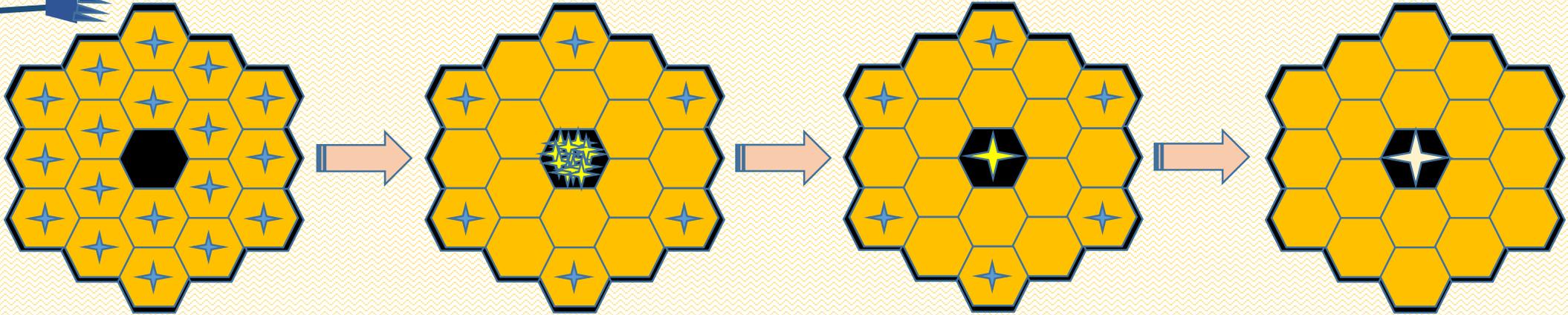
Levanto brazo superior

Separo las 5 capas del parasol

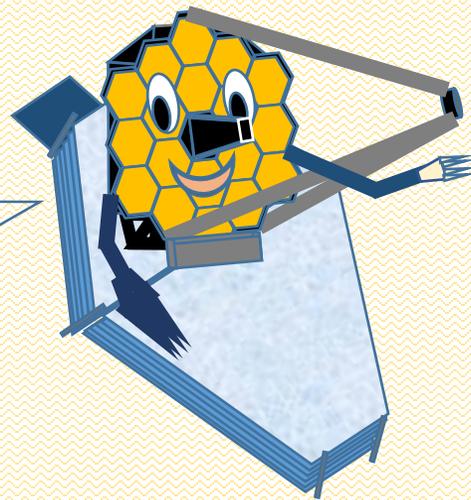




De acuerdo a los planes del control del proyecto, transcurrirán otros cinco meses antes de ponerme operativo. Los tres meses siguientes los dedicaremos a alinear mis espejos, de modo que las 18 imágenes que dan mis segmentos se conviertan en una sola de alta definición.

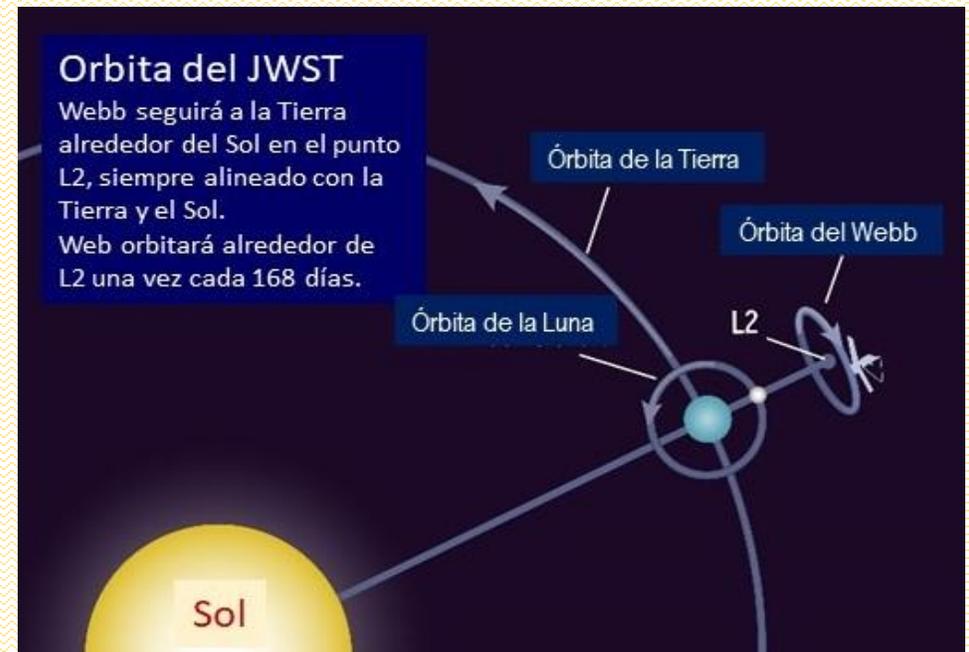


Por último, los dos meses finales los dedicaremos a ajustar cada uno de mis instrumentos, mientras llego a mi lugar de trabajo, el punto llamado de Lagrange 2, o L2. Es uno de los lugares en el espacio donde la gravedad del Sol y la Tierra se equilibran y allí puedo estacionarme por muchos años. Aún así, para controlarme mejor, daré vueltas alrededor de L2 en una órbita que durará 168 días.

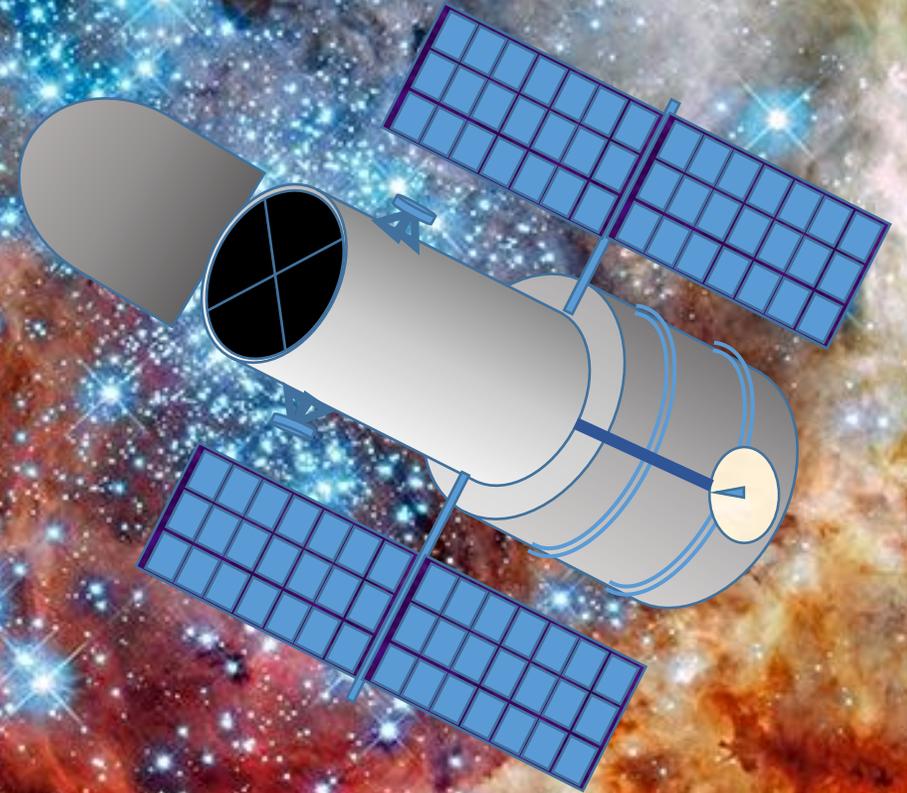
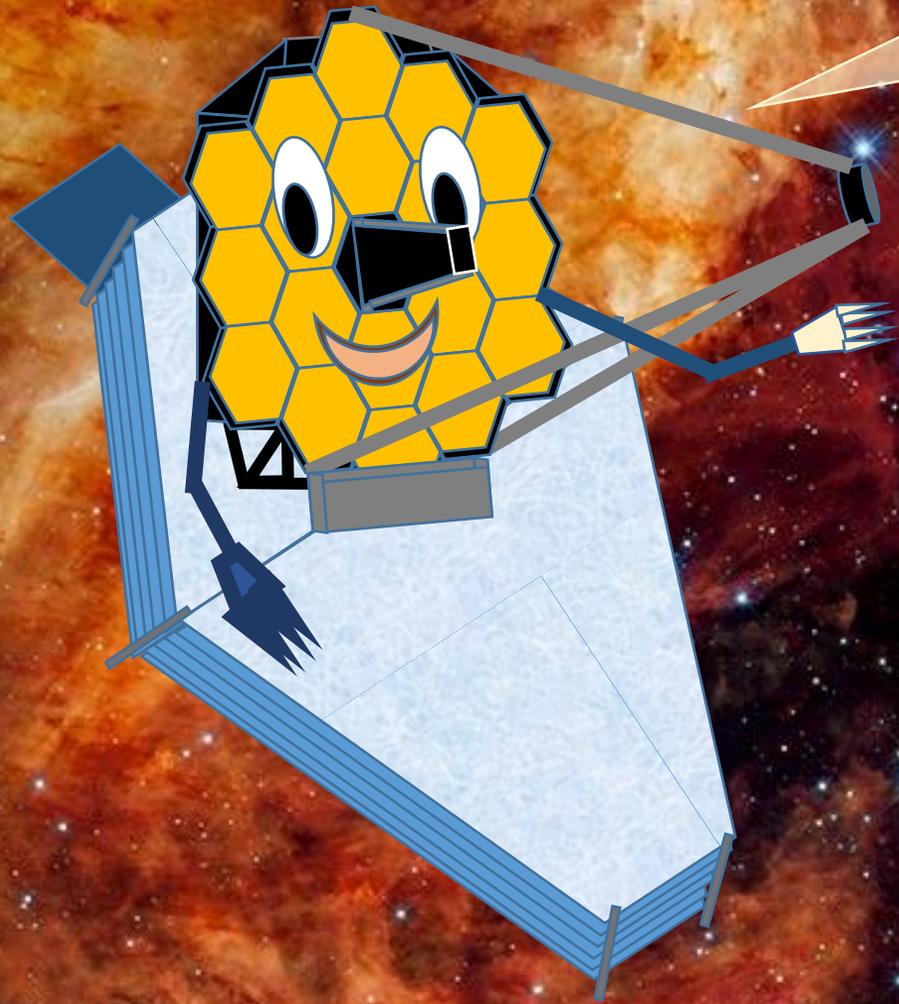


Órbita del JWST

Webb seguirá a la Tierra alrededor del Sol en el punto L2, siempre alineado con la Tierra y el Sol. Webb orbitará alrededor de L2 una vez cada 168 días.



Y así espero que, con la ayuda del querido colega espacial, el telescopio Hubble, podamos unir nuestras imágenes y dar a la humanidad un mejor y nuevo conocimiento de nuestro origen y de aquellos cuerpos celestes que nunca hemos podido ver hasta ahora.



Desarrollado por Alberto Rivas sin ningún ánimo de lucro o beneficio, para los chicos y chicas en edad de comprender el gran espectáculo y conocimiento que este telescopio les brindará, acerca del Universo tan desconocido aún pero tan prometedor para la Ciencia.

Las imágenes han sido tomadas de las páginas web de la NASA y algunos de sus colaboradores Mis figuras e iconos, están basados igualmente en las informaciones e imágenes de dichas páginas web.

Enero-2022

