

Fiestas de Estrellas

Rosa M. Ros
Beatriz García

*International Astronomical Union
Universidad Politécnica de Cataluña, España
ITeDA and Universidad Tecnológica Nacional, Argentina*



Justificación

- Este material esta pensado para los profesores de niños antes de comenzar la primaria. Algunos contenidos se exponen para dar mas recursos al profesor aunque pueden ser demasiado ambiciosos para niños tan pequeños, pero la preguntas que a veces, pueden hacer necesitan de conocimientos mas extensos para poder explicar con propiedad las cuestiones que puedan surgir.



Objetivos

- Comprender la evolución estelar.
- Comprender los diferentes tipos de estrellas.
- Comprender la aparición de los materiales mas pesados en el interior de las estrellas



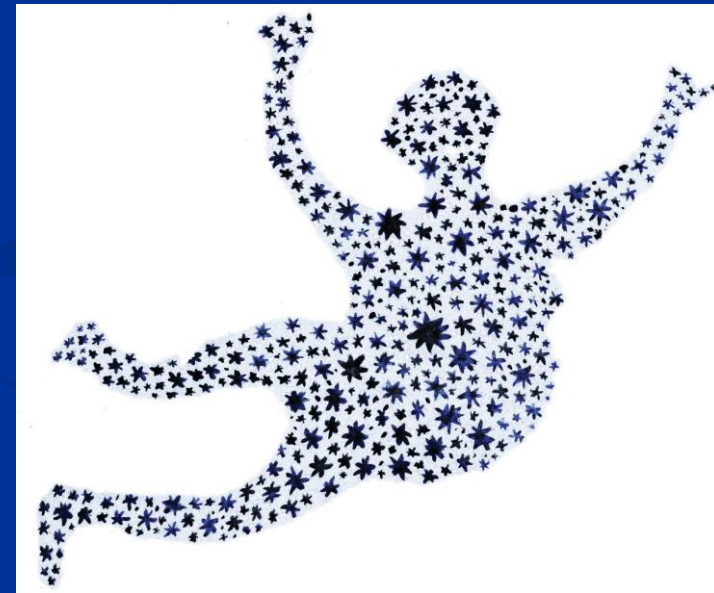
Método

- Se usa el cuento Pakita, que se deberá adaptar a la edad de los alumnos.
- La narración incluye conceptos sobre el nacimiento, desarrollo y fin de las estrellas, así como sobre la formación de los elementos necesarios para la vida.
- En las siguientes diapositivas **se destacan los párrafos del cuento con conceptos científicos**
- Antes de comenzar la sesión con el ppt es conveniente que los participantes lean el cuento con calma.



Era una vez una nube brillante y luminosa ... de gas y polvo interestelar ... que se encuentra entre las estrellas.

Era una nube caliente... porque las partículas de polvo que la formaban estaban organizando una fiesta y corrían por todos lados jugando entre los choques que se daban y de tanto correr ... cada vez estaba el ambiente más y más caluroso.

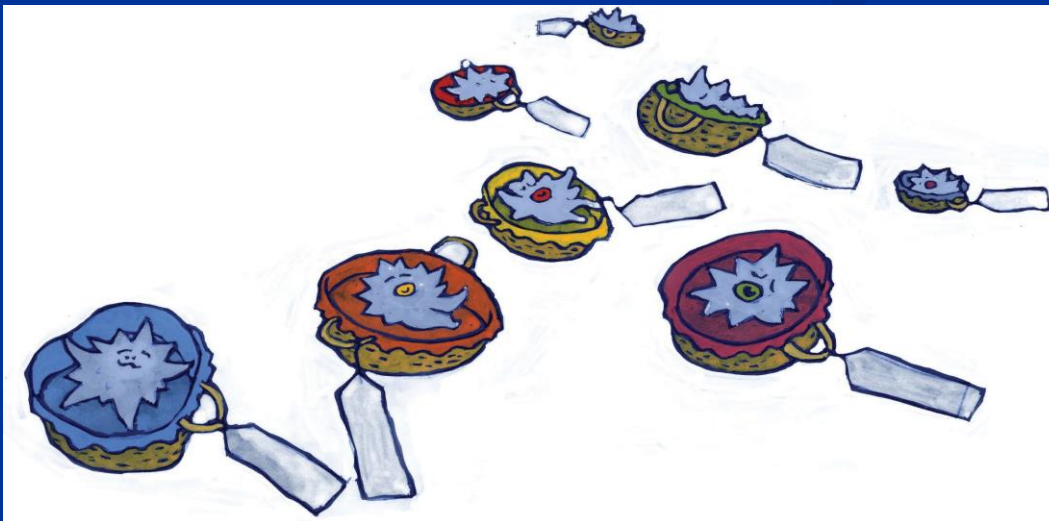


... **las estrellas** son parecidas a los niños, **se forman en** la barriga de su mamá, **la nube de gas y polvo interestelar**, y luego nacen y crecen, y se hacen mayores. Pero como las nubes de gas y polvo brillante son muy grandes, en lugar de nacer 1, 2 ó 3 estrellas, como pasa con los niños, **nacen cientos de estrellas a la vez....**



... las partículas y motas de polvo llevan miles de años corriendo, **y después de tantos choques y agitación se quedan abrazadas y tan pegadas unas a las otras que poco a poco van formando las estrellas.**

Así es que la fiesta se acaba cuando estas empiezan a nacer, pero la verdad, es que tardan cientos de miles de años en formarse del todo....



Algunas de estas
nubes brillantes y
preciosas de color
rojizo, mamás de
tantas estrellas, se
pueden ver por la
noche en el cielo.

En la nube de nuestra
historia eran 683
estrellas, todas ellas
hermanas e hijas de la
misma mamá.

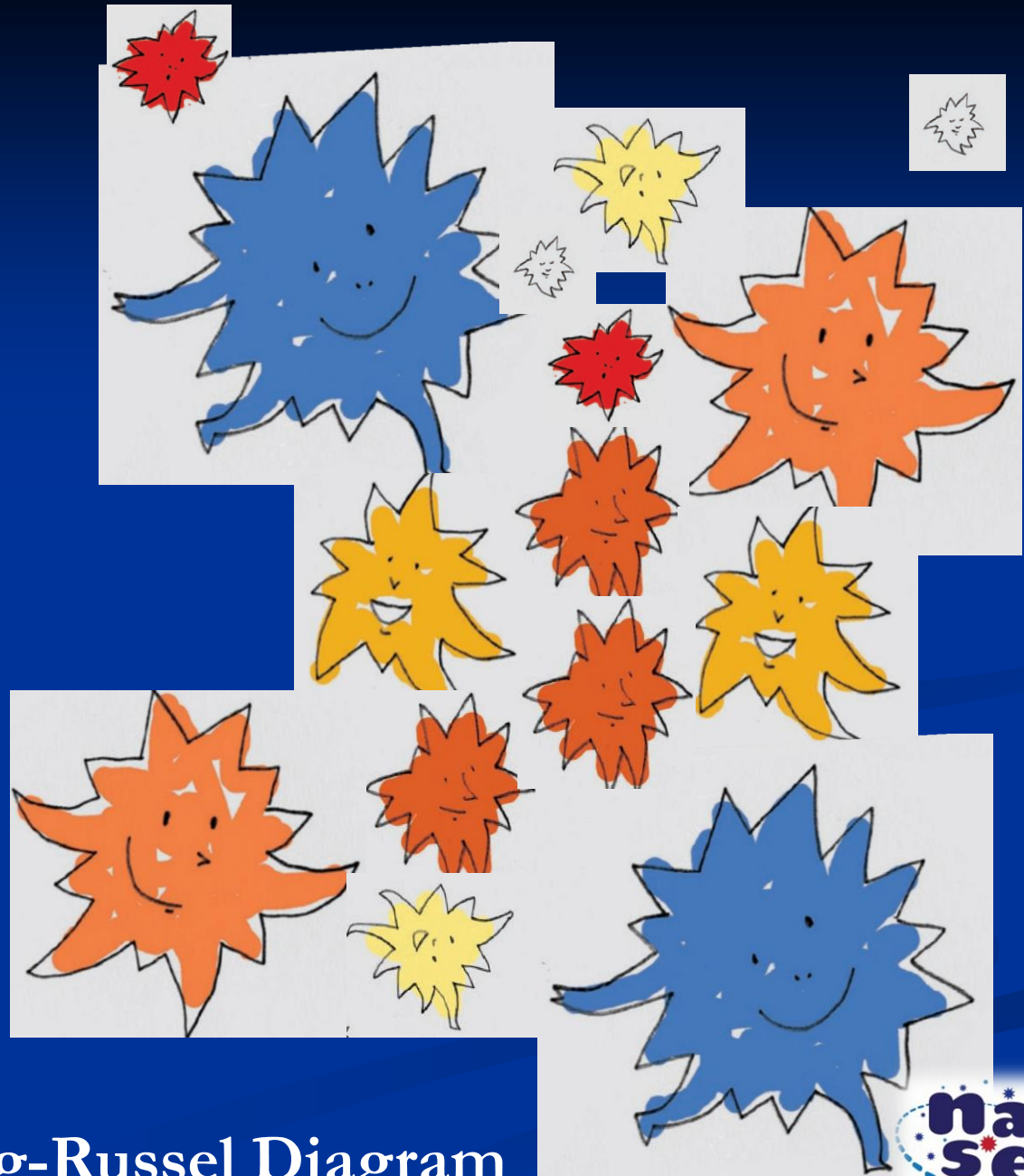


No todas las estrellas son iguales, pero nosotros vamos a seguir la vida de una de ellas.....ella misma ya ha decidido cómo se va a llamar: Pakita, con K.



Soy una estrella de color blanco amarillito. Las estrellas tenemos colores diferentes que dependen de la edad y del tamaño. Las más calientes y más grandes nacen de colores azules o blancos.

Si somos más normalitas y medianas como yo, nacemos algo más frías y de color amarillo. Hertzprung-Russel Diagram



Actividad 1: Modelo diagrama HR

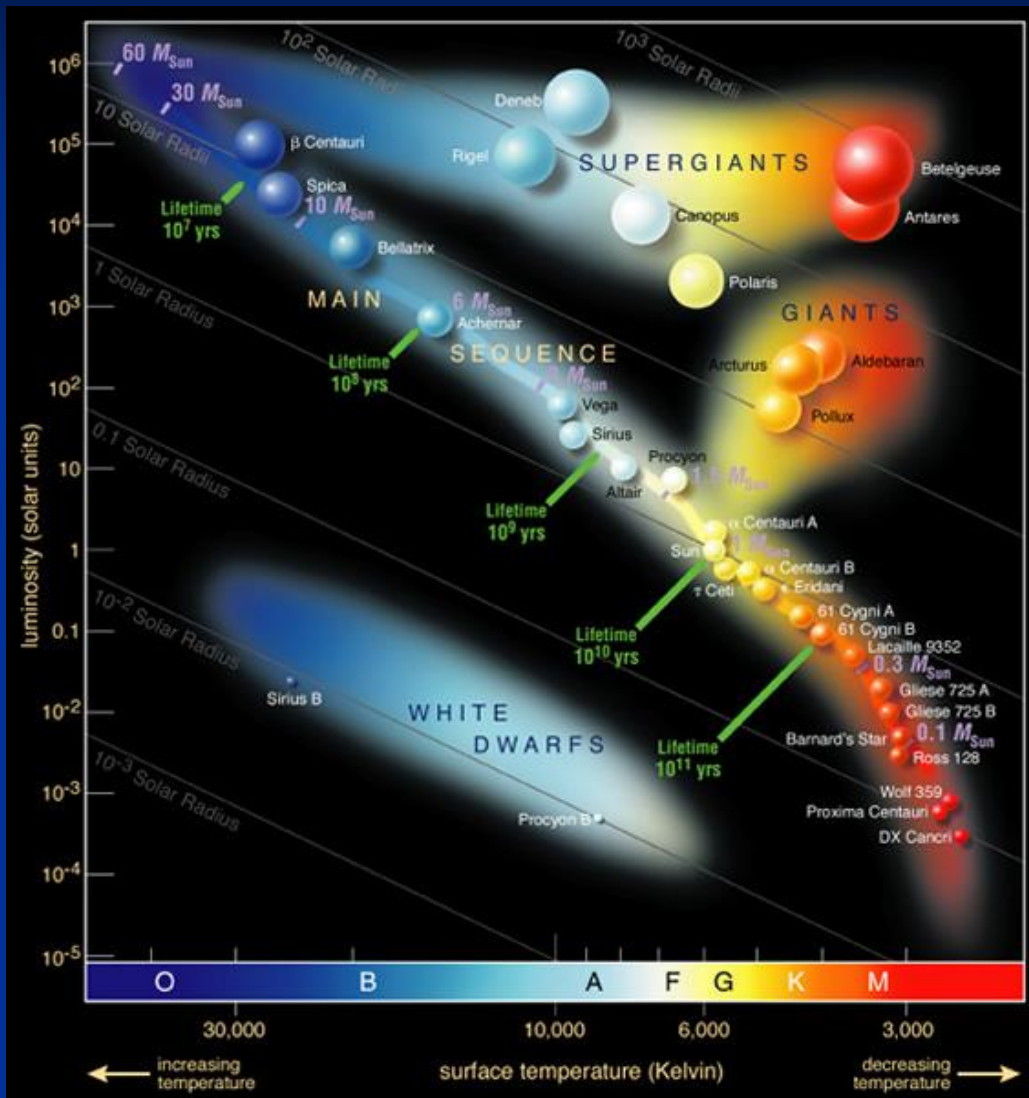


Diagrama Hertzprung Rusell para resumir la evolución estelar

(Crédito: Enrique F Borja)



Actividad 1: Modelo diagrama HR

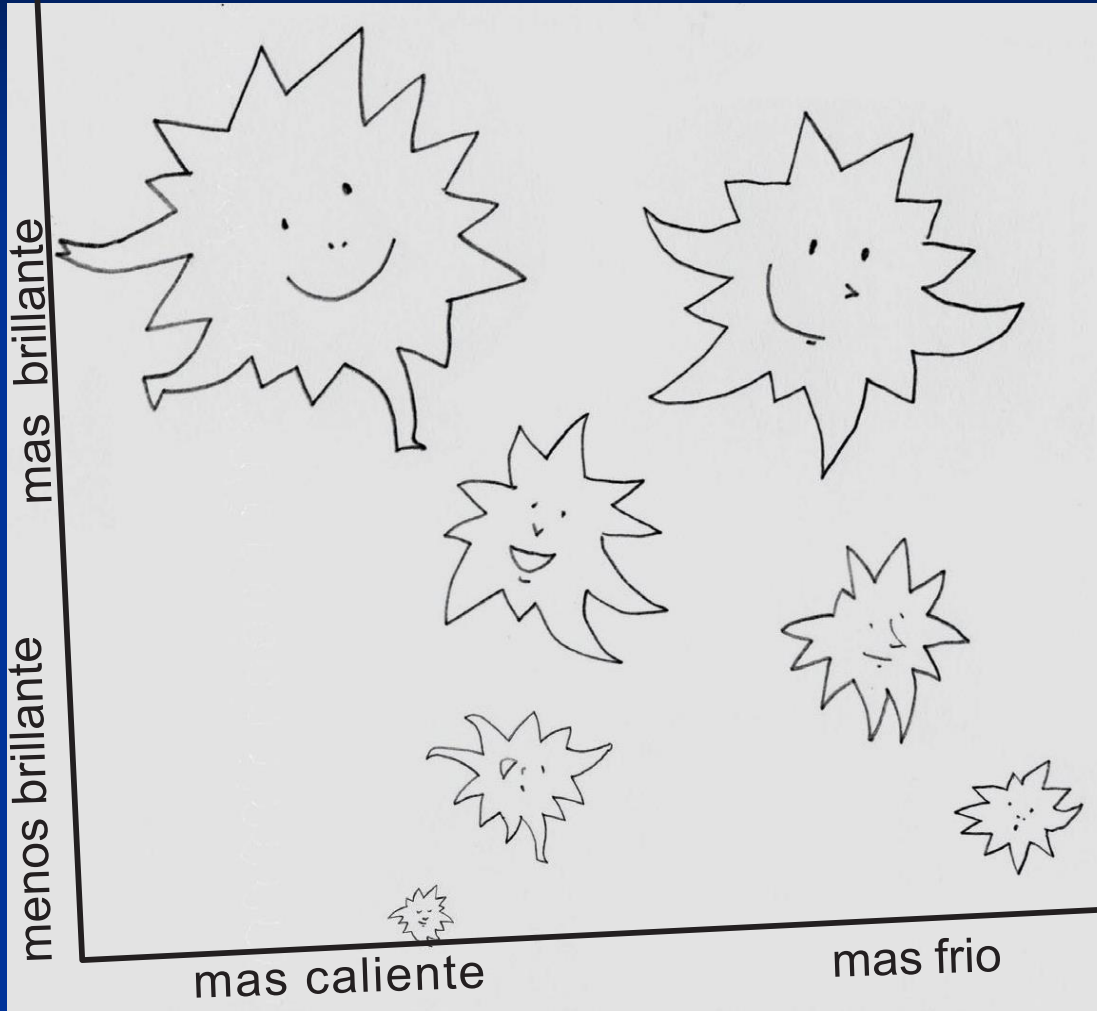
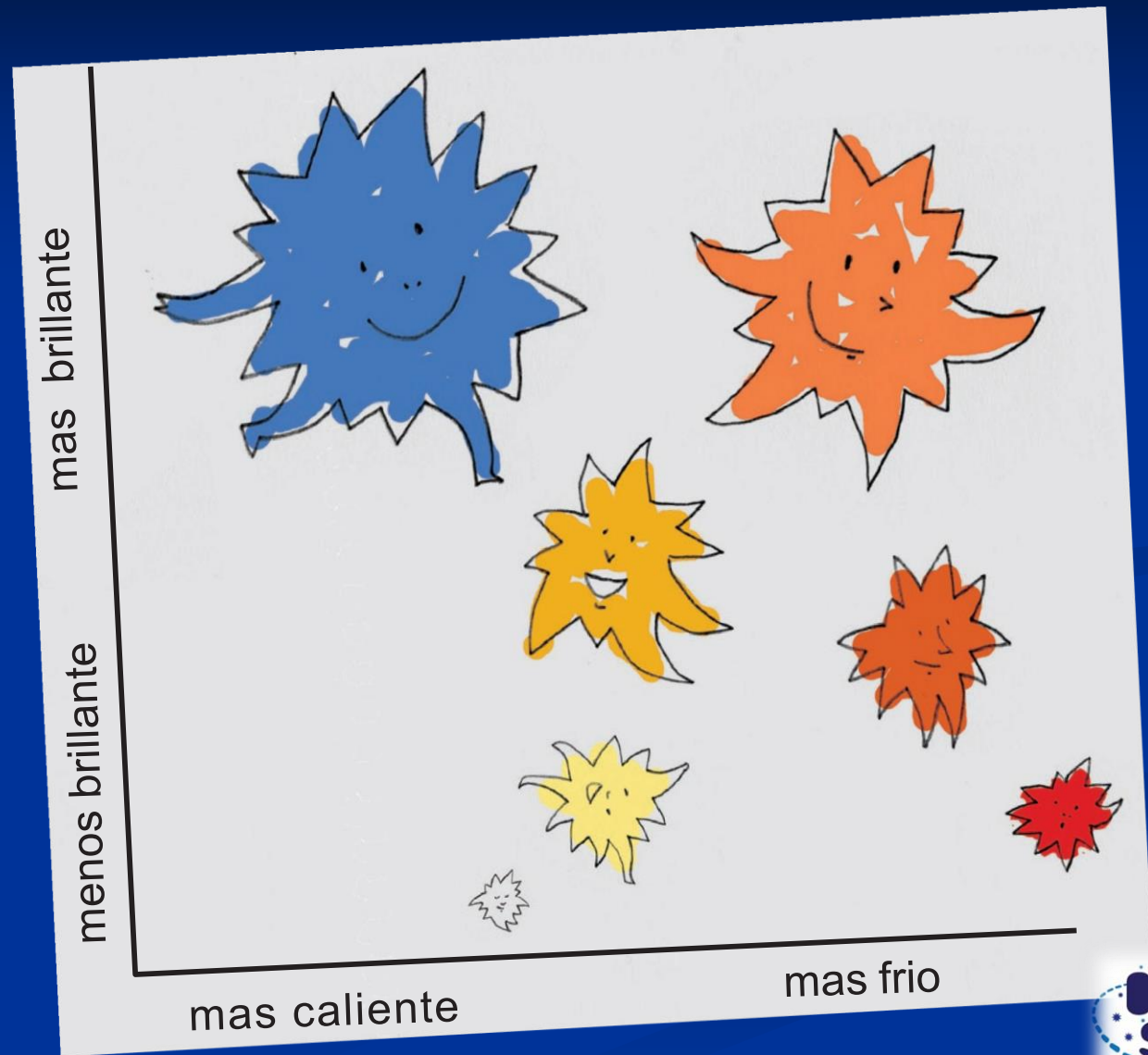


Diagrama HR
para colorear
siguiendo el
cuento de Pakita

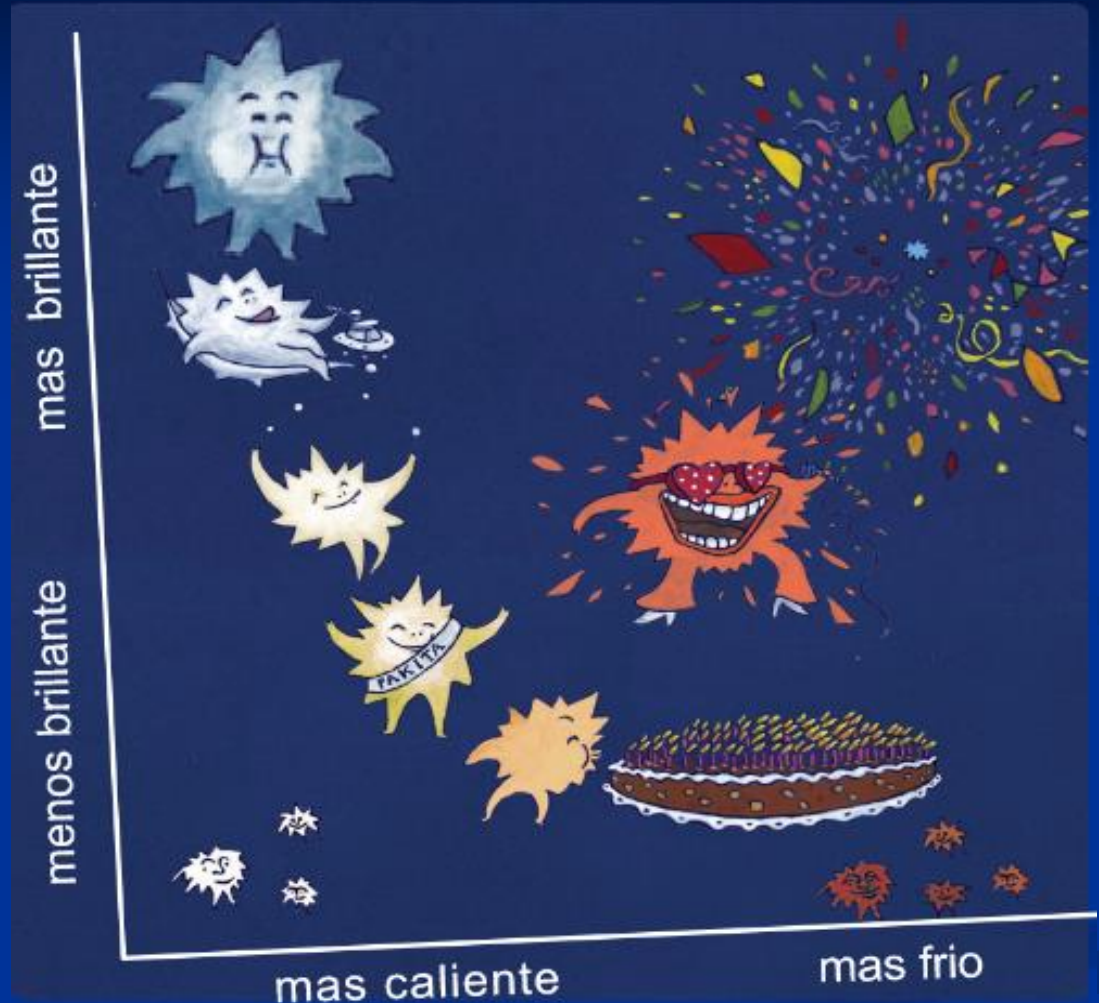
Actividad 1: Modelo diagrama HR

Diagrama HR
Solución
coloreada

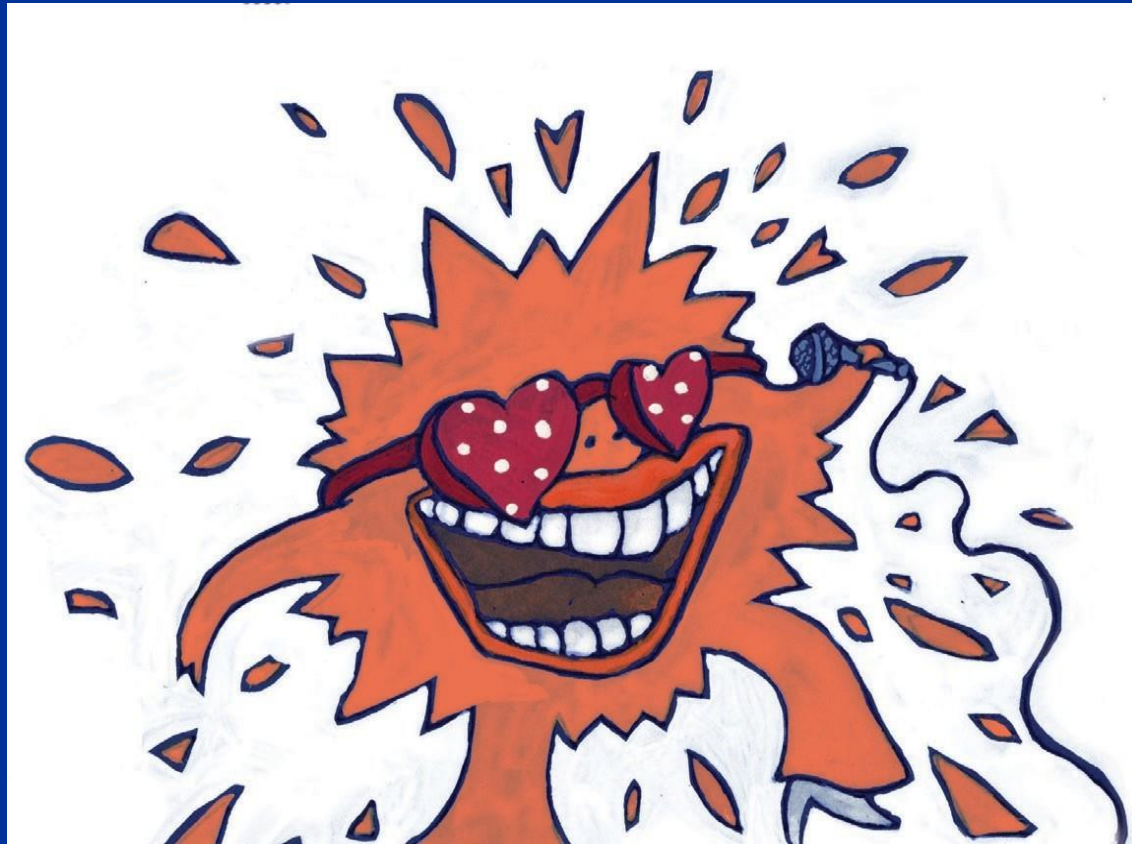


Casi toda nuestra vida las estrellas estamos tranquilamente comiendo hidrógeno y creando otros materiales más pesados en nuestro interior.

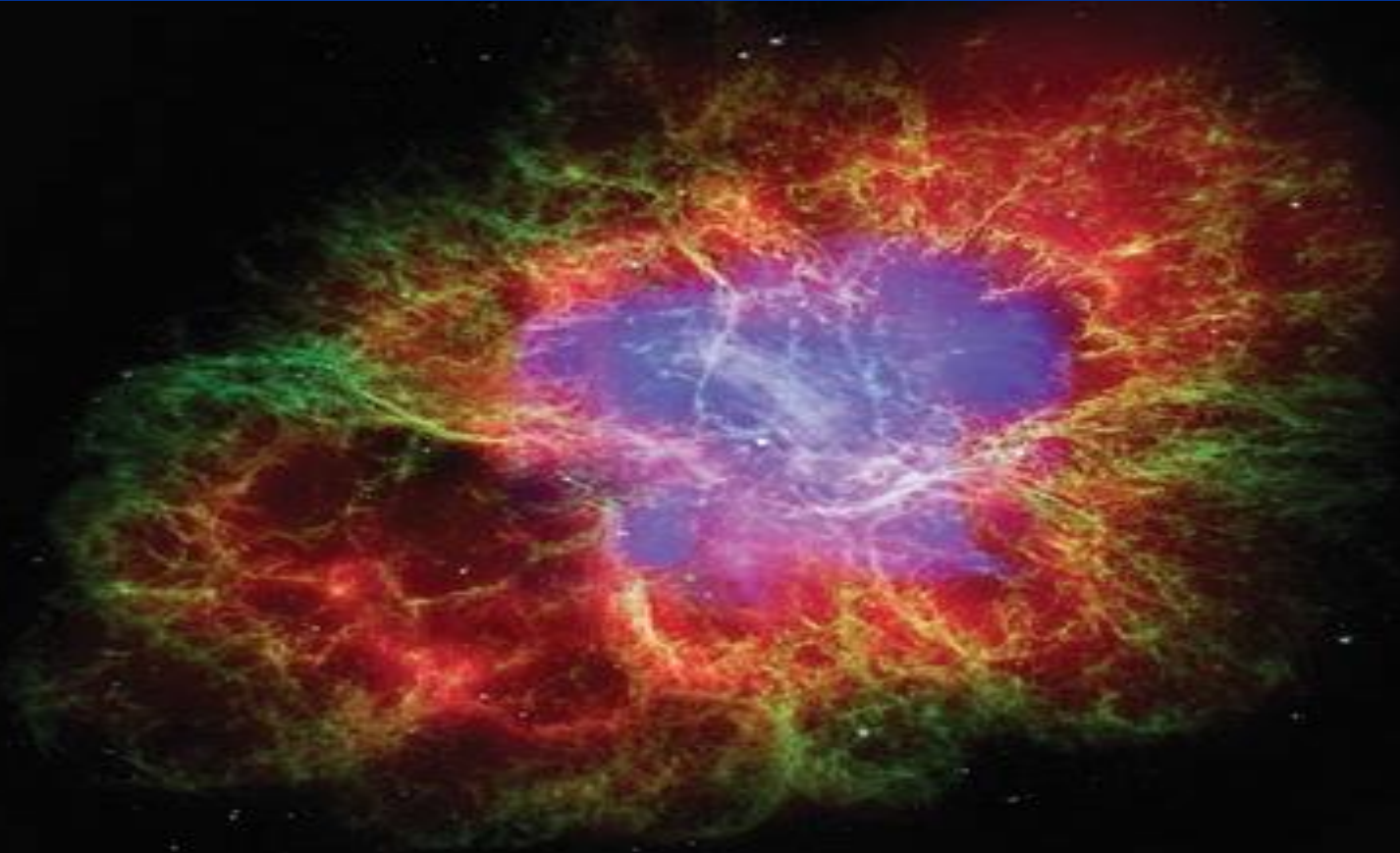
Es una vida estupenda. A eso le llaman estar en la “secuencia principal”.



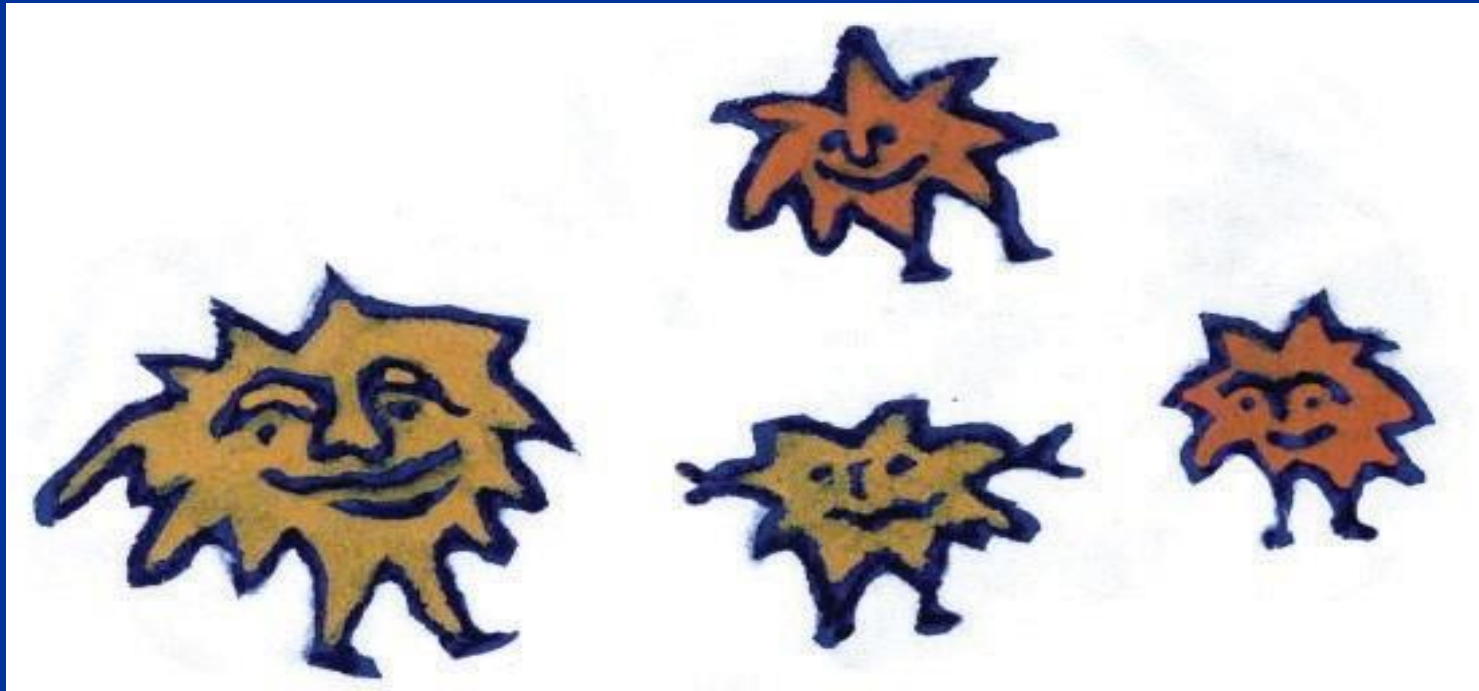
Después, cuando ya me haya comido casi todo mi hidrógeno me prepararé para organizar mi gran fiesta con mucho estrés ...con el estrés nos hinchamos y nos ponemos enormes y nos vamos enfriando quedando enrojecidas.

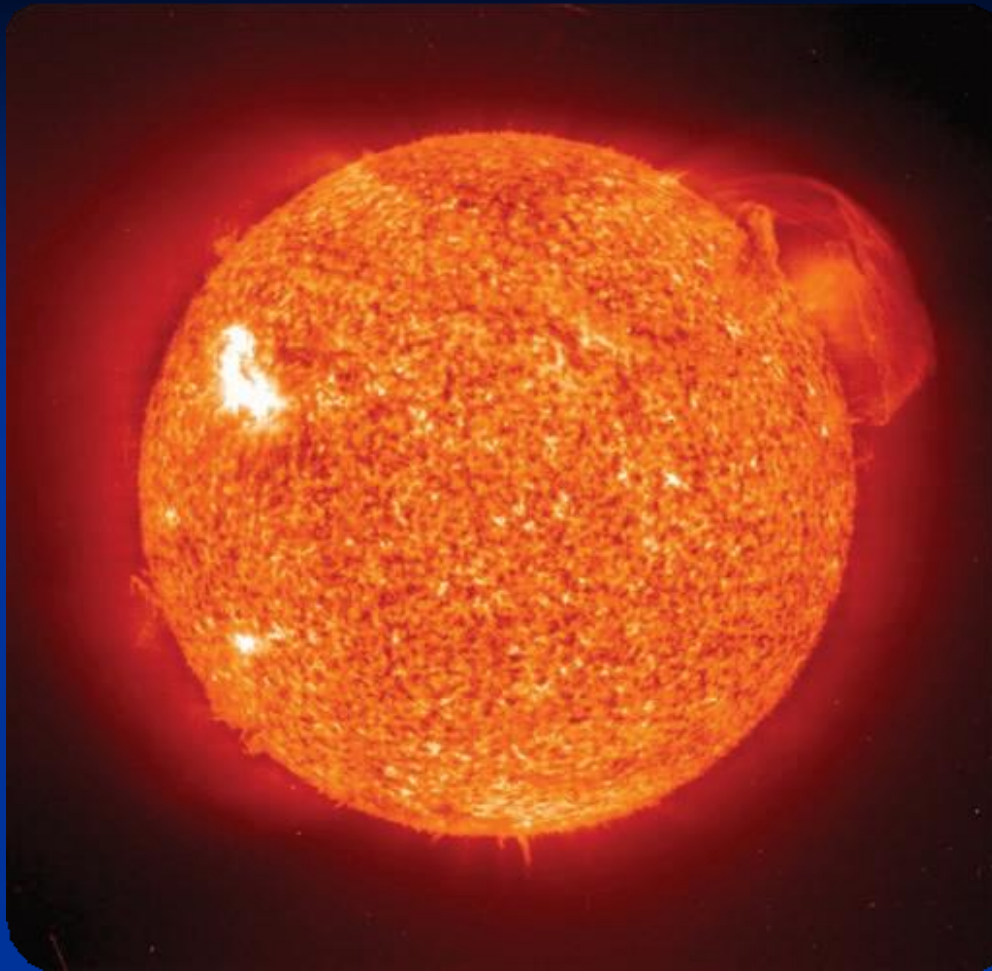


Las más pequeñas viven muchos más años que las más grandes que viven menos, tal como dicen las malas lenguas “las grandes viven rápido”, pero eso sí, ya de mayores se “hinchán” como supergigantes rojas y dan unas fiestas de supernovas increíbles.



Las pequeñas pasan más desapercibidas
... estas estrellas se llaman así, enanas
negras porque son pequeñas y no producen
luz. Se van marchitando poco a poco
quedando frías e invisibles en el universo....





Yo, Pakita, soy una **estrella mediana** cuando sea mayor también me volveré anaranjada y conseguiré ser una gigante, pero no muy grande,





...en estos momentos todavía estoy en la “nursery” de la clínica. Estoy **con todas mis hermanas al lado y con restos de polvo interestelar entre nosotras.**



... con los restos de material que tengo tan cerca y que cuando giro bailando sobre mí misma me sigue como una falda con volantes, **creo que voy a formar mi sistema planetario.**

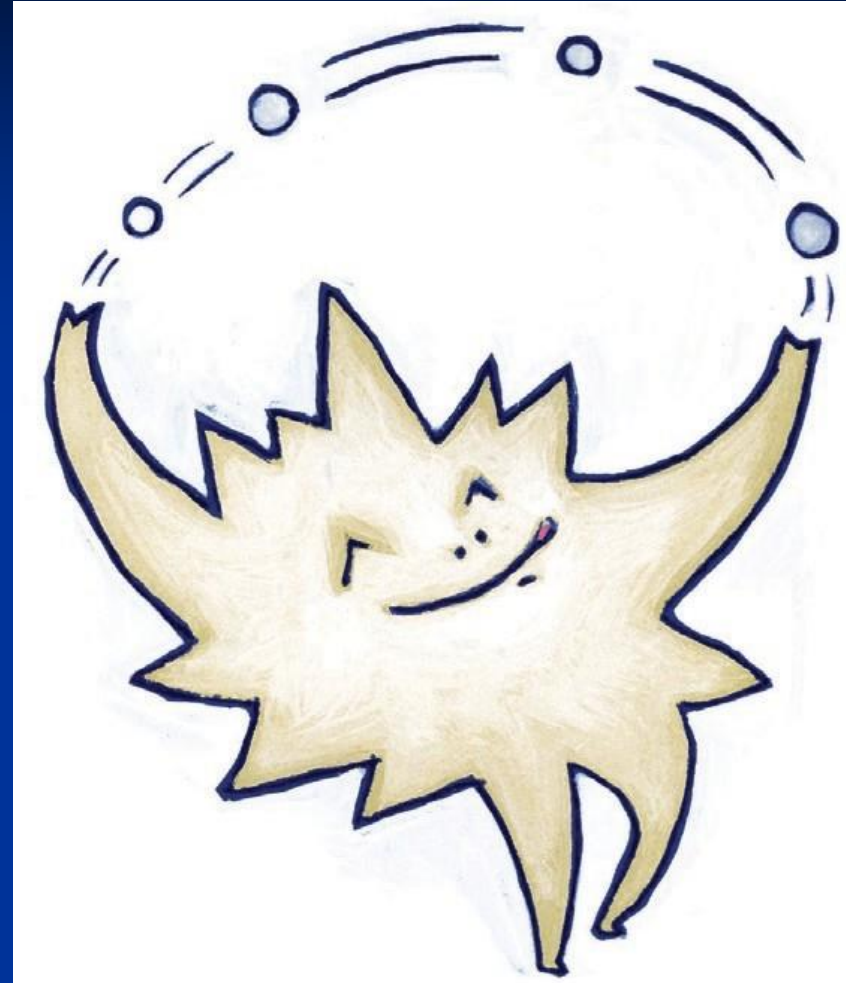


.... esto tarda en hacerse unas decenas de millones de años... ¡así que no hay prisa!...



... han pasado bastantes millones de años. Ahora ya soy una estrella amarilla. Estoy más caliente que antes. Sí, así como el Sol...

Ya tengo mi propio sistema planetario...me encanta ir con ellos a todas partes girando en torno a mí. Es como hacer juegos malabares con unos amigos.



Por ahora no hay ninguno de ellos que esté habitado, pero **la aparición de la vida necesita mucho tiempo de evolución**, así es que puede ser que dentro de unos años la cosa cambie.



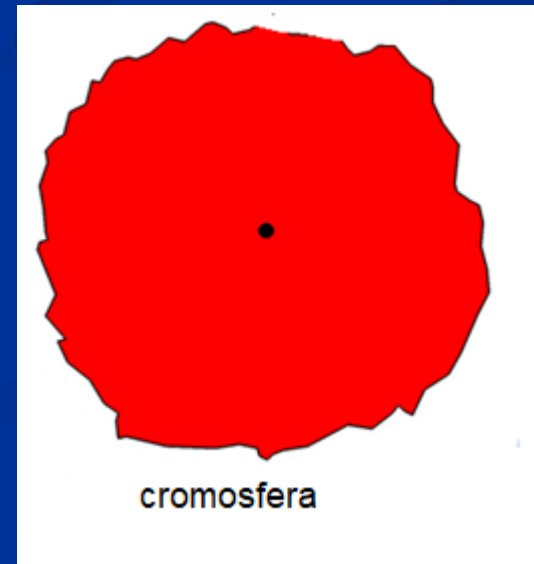
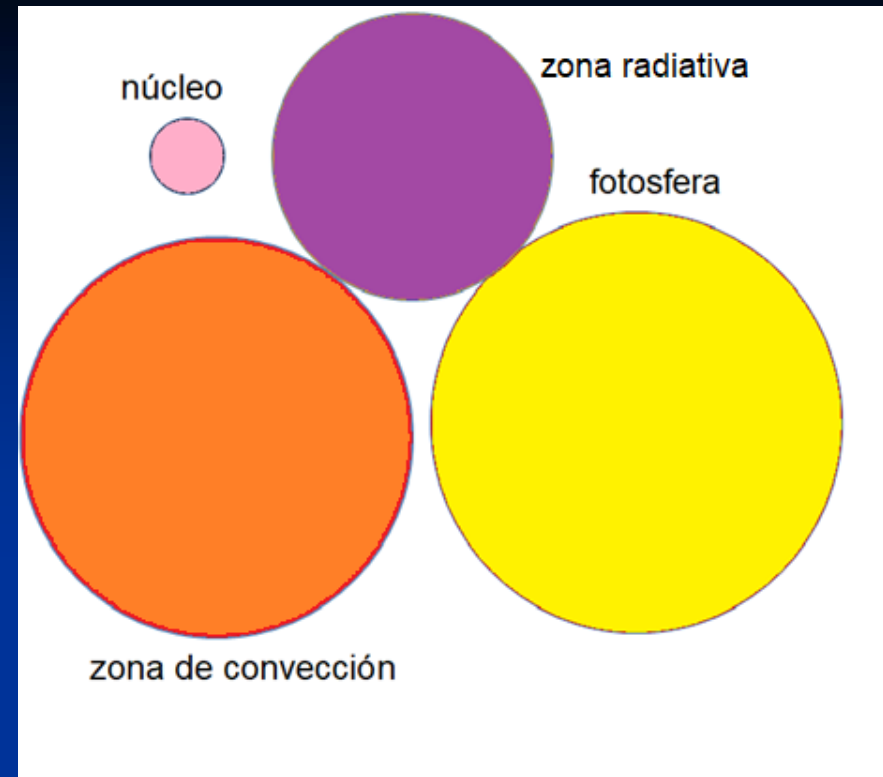
Actividad 2: Modelo capas del sol

... lo cierto es que las estrellas crecemos de forma diferente a los niños ... es como si creciéramos por dentro. **Cuando nací era una bola de hidrógeno y helio, ... en el universo casi todo es hidrógeno,nosotras formamos el oxígeno, el carbono, el nitrógeno**



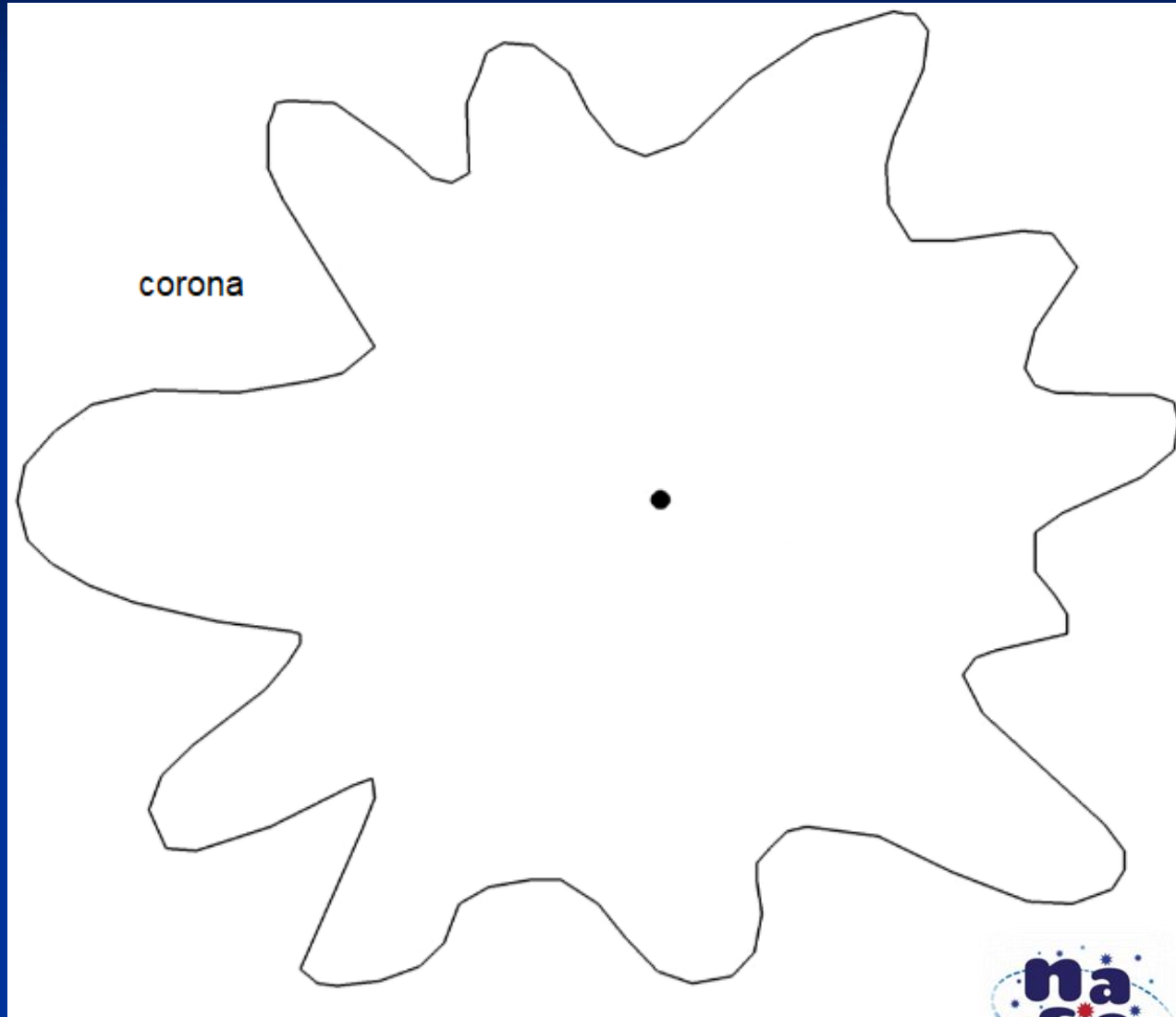
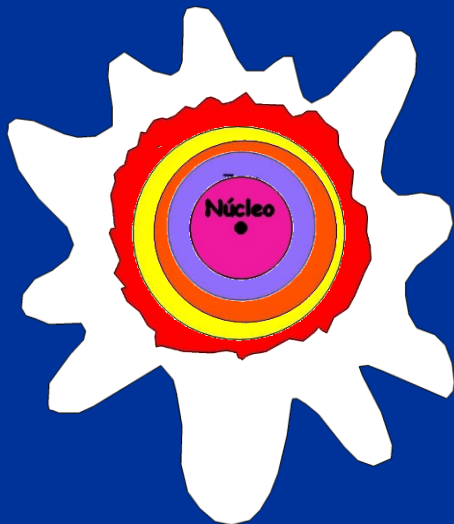
Actividad 2: Modelo capas del sol

Modelo sencillo de capas del Sol. El objetivo es recortar las diferentes figuras. Se pueden cortar de diferentes papeles de colores o pintarse.



Actividad 2: Modelo capas del sol

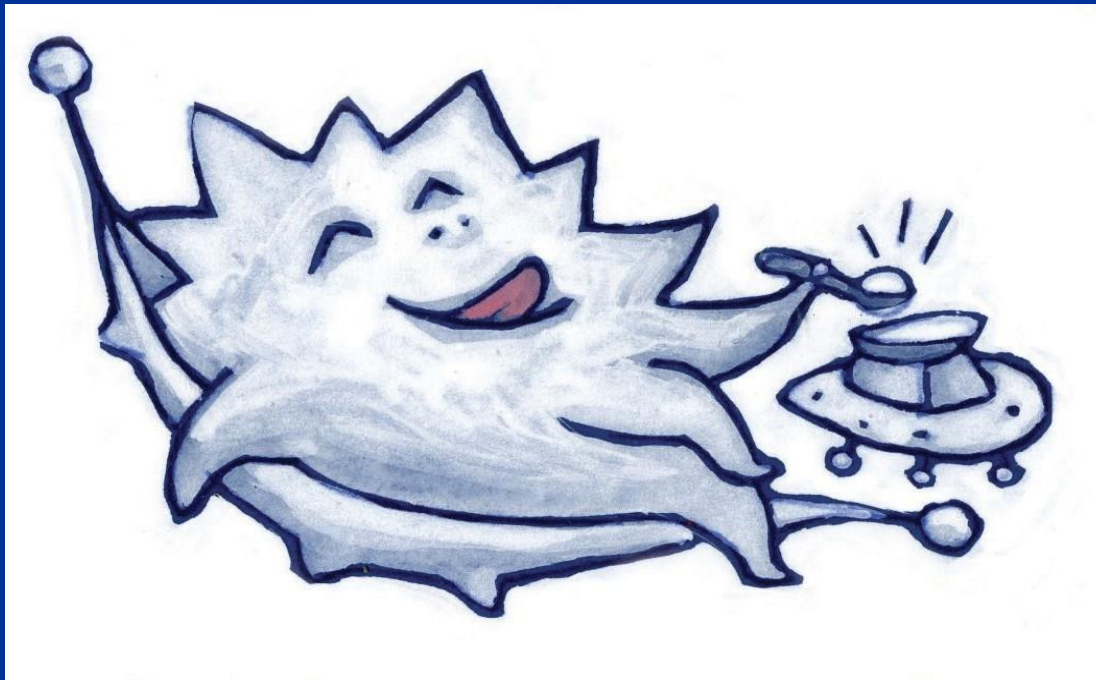
Finalmente, se pegan una encima de la otra, en el orden correcto.



..... el agua se forma con hidrógeno y oxígeno... las moléculas que dan lugar a la vida en la Tierra están formadas básicamente por carbono. Un carbono que nació en el vientre de una estrella. Así que somos muy importantes para la vida, somos fundamentales.



...mi vida es muy relajada, como la del Sol, que también es una estrella mediana. espero vivir unos 10.000 millones de años comiendo hidrógeno y fabricando elementos cada vez más pesados en mi barriga y me iré enfriando lentamente... muy, muy lentamente...



Actividad 3: Modelo Cajita de cerillas (espectroscopio)

- Para visualizar el espectro de la luz solar y así poder conocer su composición
- Para saber de que están hechas las estrellas



Actividad 3: Modelo Cajita de cerillas (espectroscopio)

- Pintar de negro el interior de la caja.
- Hacer un corte transversal para mirar el espectro en el interior de la caja.
- Pegar un trozo de CD en el fondo del interior de la caja (zona grabada hacia arriba).



Actividad 3: Modelo Cajita de cerillas (espectroscopio)

Cerrar la caja dejando sólo una rendija abierta en la zona opuesta del visor.



- Usar el espectroscopio con la luz solar para ver el espectro solar.
- También se puede usar con las luces del aula



como genero tanta energía en mi interior voy enviando burbujas de gas caliente hacia el exterior según dicen por convección ...esto quiere decir que, más o menos, sale el calor de la misma forma como lo hace al hervir un cazo de leche. Las partículas de abajo suben hacia arriba por el centro y después se desplazan un poco hacia el borde y bajan hacia el fondo para volver a subir hacia arriba por el centro....

Actividad 4: Modelo del pastel

Para simular la convección del interior del Sol podemos hacer un bizcocho con chocolate para que se visualice el moviendo del chocolate dentro del bizcocho



Actividad 4: Modelo del pastel

Ingredientes:

3 huevos

1 yogourt

1 vasito de yougourt de aceite

3 vasitros de yougourt de azúcar

3 vasitos de yougourt de harina

1 sobre de levadura

1 vasito de yogourt de chocolate en polvo

Un molde redondo

Procedimiento:

Horno a 180° o 200°

Mezclar todos los ingredientes menos el polvo de chocolate hasta tener una masa homogénea

Verter en el molde la mitad de la mezcla, después añadir el cacao en polvo y después, con cuidado acabar de verter la mezcla

Cocer en el horno precalentado 45 min

Sacar del horno y dejarlo enfriar.



Actividad 4: Modelo del pastel

Procedimiento:

Podemos ver las líneas de chocolate dentro del bizcocho que van del centro hasta los bordes

Al calentarse la masa del bizcocho ha empezado la convección y la masa ha subido por el centro y se ha ido desplazando hacia los bordes en un movimiento circular que puede verse que deja el cacao en la foto



...con el tiempo, agotaré casi todo mi hidrógeno y entonces me hincharé y ...seré tan grande que todo el mundo me llamará gigante roja. empezaré a quemar mi helio para convertirlo en carbono y oxígeno... y preparar una gran fiesta de cumpleaños para celebrar el haber estado tantos años formando nuevos elementos en mi barriga e “hirviendo la leche” en la superficie. El cumpleaños de los 10.000 millones de años debe ser muy especial!!



...como no tengo suficiente materia, no podré dar una fiesta de supernova con una gran explosión echando las capas exteriores hacia fuera en una nube de gas y polvo y dejando en el centro un material tan y tan pesado que no deja escapar nada, ni la luzun agujero negro....



Crédito: cofeekai

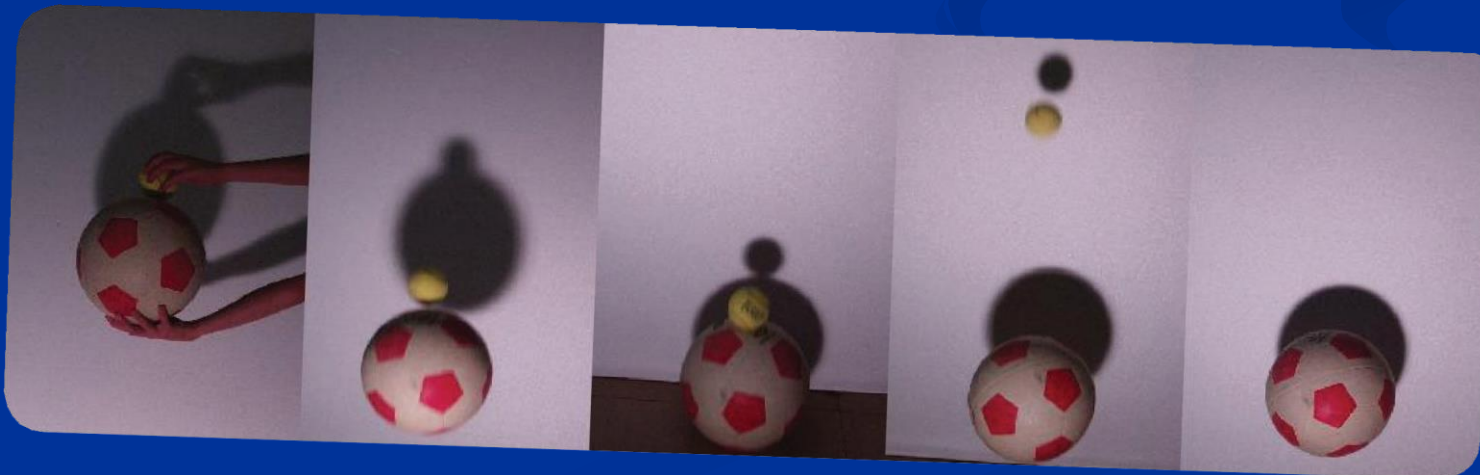
...y tampoco ...como las estrellas enanas que se van marchitando y enfriando hasta quedar como un “higo mustio“ de color rojo, perdido en el cielo negro ...



Actividad 5: Modelo de pelotas!

Simulación de la explosión de una supernova

Cuando una estrella estalla como supernova, los átomos ligeros de las capas externas caen sobre átomos más pesados del interior, y estos rebotan en el macizo núcleo central.



Actividad 5: Modelo de pelotas!

Simulación de explosión de supernova

En este modelo, el suelo representa el núcleo macizo de la estrella de neutrones, la pelota de baloncesto sería un átomo pesado que rebota, y a su vez empuja al átomo ligero que viene detrás de él, representado por la pelota de tenis.



Como soy una estrella mediana tengo masa suficiente para dar una fiesta que resulte chula, sin exagerar, pero que tampoco sea ridícula ... **mi sistema planetario y yo, vamos a terminar como una nebulosa bellísima.**



... vamos a dar lugar a una bella nebulosa....en el centro quedará un pequeño recuerdo, una enana blanca bellísima ... será una fiesta con todos mis amigos, todos mis planetas y **lanzaremos hacia el universo una nube de materiales de los que he preparado a lo largo de todos estos años.... así habrá otros elementos distribuidos en el firmamento además del hidrógeno...** para ayudar a que nazcan niños Todos los niños están formados por los elementos que mis amigas estrellas y yo hemos preparado en nuestro interior durante toda nuestra vida.



... en vuestras fiestas de cumpleaños tiráis serpentinas y confeti, nosotros **lanzaremos al espacio polvo de estrellas, que se puede usar en la creación de vida...** para formar niños en las barriguitas de sus mamás.....



Esta noche, cuando mires al cielo,
acuérdate de que no eres más que
polvo de estrellas.



Conclusiones

- Mostrar que las estrellas evolucionan con el tiempo
- Dar simples nociones del proceso de evolución



¡Muchas gracias
por su atención!

