



## CASO CIENTÍFICO: Los secretos de las galaxias

### Miembros del Equipo

Documentalista: _____
Operador de telescopio: _____
Astrónomo: _____
Astrónomo soporte: _____
Divulgador científico: _____

### Contexto

Hace un siglo, los astrónomos creían que nuestra galaxia, la Vía Láctea, era todo el Universo. Sin embargo, a medida que se construían telescopios más grandes y más potentes, los astrónomos comenzaron a observar muchos objetos desperdigados entre las estrellas. Estos objetos incluían algunos que parecían nubes con forma espiral, a los que los astrónomos llamaron 'nebulosas espirales'.

Entre los años 1910 y 1920, hubo mucho debate sobre si esas 'nebulosas espirales' se encontraban fuera de la Vía Láctea o eran parte de ella. No fue hasta el trabajo de Edwin Hubble (1889-1953) y Milton Humason (1891-1972), entorno a 1920, cuando se estableció que **cada una de las nebulosas espirales era en realidad, un enorme sistema de estrellas, llamado galaxia.**

Hubble y Humason fueron capaces de medir las distancias a algunas de estas galaxias, demostrando que el Universo era mucho más grande de lo que se había considerado anteriormente, y que **nuestra galaxia era sólo una entre mil millones de galaxias en el**



## Universo.

Desde entonces, los astrónomos han aprendido mucho sobre las galaxias: cuántas hay, qué tipo de galaxias existen y qué estrellas contienen. También han comenzado a descubrir cómo se forman las galaxias y cómo evolucionan.

Y todos estos descubrimientos fueron posible gracias a la luz proveniente de estas galaxias, las cual fue emitida por las estrellas que forman dichas galaxias. El número de estrellas en una galaxia puede ir de miles a millones de millones de estrellas.



*Figura 1: Un campo de galaxias observado por el Telescopio Espacial Hubble. Crédito: NASA/ESA*

### Otras fuentes educativas:

CESAR: <http://cesar.esa.int/>

ESASky: <https://sky.esa.int/>

ESA education: [www.esa.int/education](http://www.esa.int/education)



## Clasificando galaxias

Vuestra tarea consiste en clasificar un conjunto de galaxias y estudiar algunas de sus propiedades, tal y como Edwin Hubble hizo en 1920. Para ello usarás imágenes científicas de galaxias tomadas por algunas de las misiones espaciales de la Agencia Espacial Europea. Accederás a ellas a través de la herramienta web *ESASky*, que hará las veces de un telescopio virtual.

### Equipo para la investigación

Tenéis acceso a las siguientes herramientas:

- Lápices, papel, goma.
- Una pantalla interactiva con conexión a internet donde acceder a *ESASky* y

cargar una lista de galaxias.

**Nota (opcional):** En este [link](#) podéis ver un video tutorial de *ESASky* sobre cómo cargar una lista de objetos e inspeccionarlos.

### Parte 1. Haced vuestra propia clasificación de tipos de galaxias

Vais a inspeccionar imágenes de un grupo de galaxias en el óptico (visible) que han sido seleccionadas especialmente para este caso científico.

**Actividad 1:** Agrupad las galaxias que, desde vuestro punto de vista, tienen algo en común entre ellas y contesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué tienen en común las galaxias que habéis agrupado?

- ¿Cuántos tipos de formas diferentes reconoces?



Dad un nombre a cada una de las clasificaciones de tipo de galaxias que habéis hecho, explicad sus características y dibujadlas.<sup>1</sup>

Nombre	Características	Esquema
Tipo 1:		
Tipo 2:		
Tipo 3:		
Tipo 4:		
Tipo 5 (opcional):		

*Tabla 1: Detalles de vuestra clasificación de las galaxias a partir de la lista cargada en ESASky*



**Parte 2. Clasificad las galaxias siguiendo el esquema de *Diapasón de Hubble* (en inglés *Hubble Tuning Fork*).**

Edwin Hubble fue el primer astrónomo que intentó clasificar a las galaxias. Su esquema de clasificación, conocido como el ***Diapasón de Hubble*** (en inglés *Hubble Tuning Fork*), es usado a día de hoy. En este esquema, las galaxias se clasifican entro las siguientes categorías: **elípticas, espirales e irregulares**. Las galaxias espirales pueden clasificarse en dos tipos: **espirales regulares y espirales barradas**.

**Estudid con detalle el Diapasón de Hubble (disponible en la sección de [Material para la Investigación](#))**

**Actividad 2.1:** Una vez que habéis observado la clasificación de Hubble, que parecidos veis con vuestra clasificación?

<b>Clasificación de Hubble:</b>	<b>Vuestra clasificación:</b>
galaxias elípticas	[Nombre 1]
galaxias espirales	[Nombre 2]



galaxias espirales barradas	[Nombre 3]
galaxias irregulares	[Nombre 4]

*Tabla 2: Comparación entre la clasificación de galaxias de Hubble y la vuestra*

¿Cuáles son las principales diferencias entre la clasificación de Hubble y la vuestra?



**Actividad 2.2:** Ahora que ya conoces la clasificación de **Diapasón de Hubble**, usadla para clasificar las galaxias (que has estudiado con la herramienta *ESASky*), tal y como lo habría hecho Hubble.

En la Tabla 3, escribid el nombre de las galaxias de la lista que consideráis pertenecen a cada uno de estos grupos, de la clasificación de Hubble.

Tipo de galaxia según la clasificación de Hubble	galaxias
espirales	
espirales barradas	
elípticas	
irregulares	

Tabla 3: Vuestra clasificación de la lista de galaxias siguiendo el esquema de Diapasón de Hubble.

### Parte 3. Los colores de las galaxias

**Todo lo que los astrónomos conocen sobre las galaxias viene de la luz emitida por las estrellas que se encuentran en su interior.** Como las galaxias están distantes, vemos la luz de las estrellas más masivas. **Los astrónomos saben que hay una relación entre el color de las estrellas y su temperatura superficial.**

**De hecho, los astrónomos saben que las estrellas azules son más calientes y tienden a ser más jóvenes, mientras que las estrellas rojas son más frías y tienden a ser más viejitas.**

**Por ello, el color de las galaxias nos da pistas sobre las estrellas que contiene.**



**Estudiad de nuevo las galaxias, esta vez prestando atención a sus colores**

¿Cuáles son las galaxias que pensáis que tienen estrellas jóvenes (son azuladas)?

¿A qué grupo (o grupos) de clasificación de galaxias pertenece(n)?

Dentro de las galaxias, ¿en qué lugar se encuentran las estrellas jóvenes? Dibujadlo

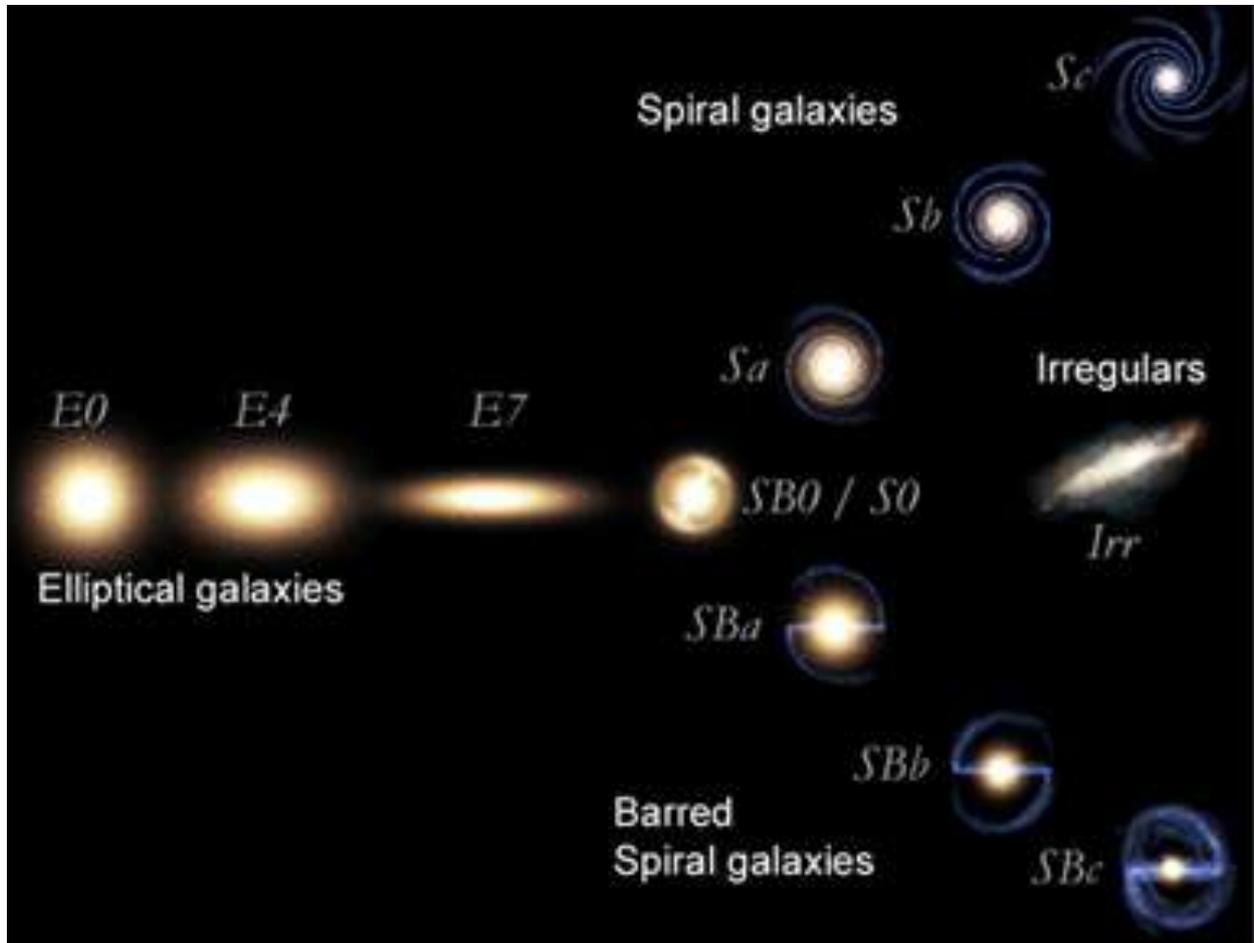
¿Contienen las galaxias también estrellas viejas? Si es así. ¿en qué lugar de la galaxia se encuentran? Dibujadlo





## **Equipamiento para la investigación**

Diagrama del Diapasón de Hubble



El diagrama del Diapasón de Hubble. **Créditos:** NASA/ESA