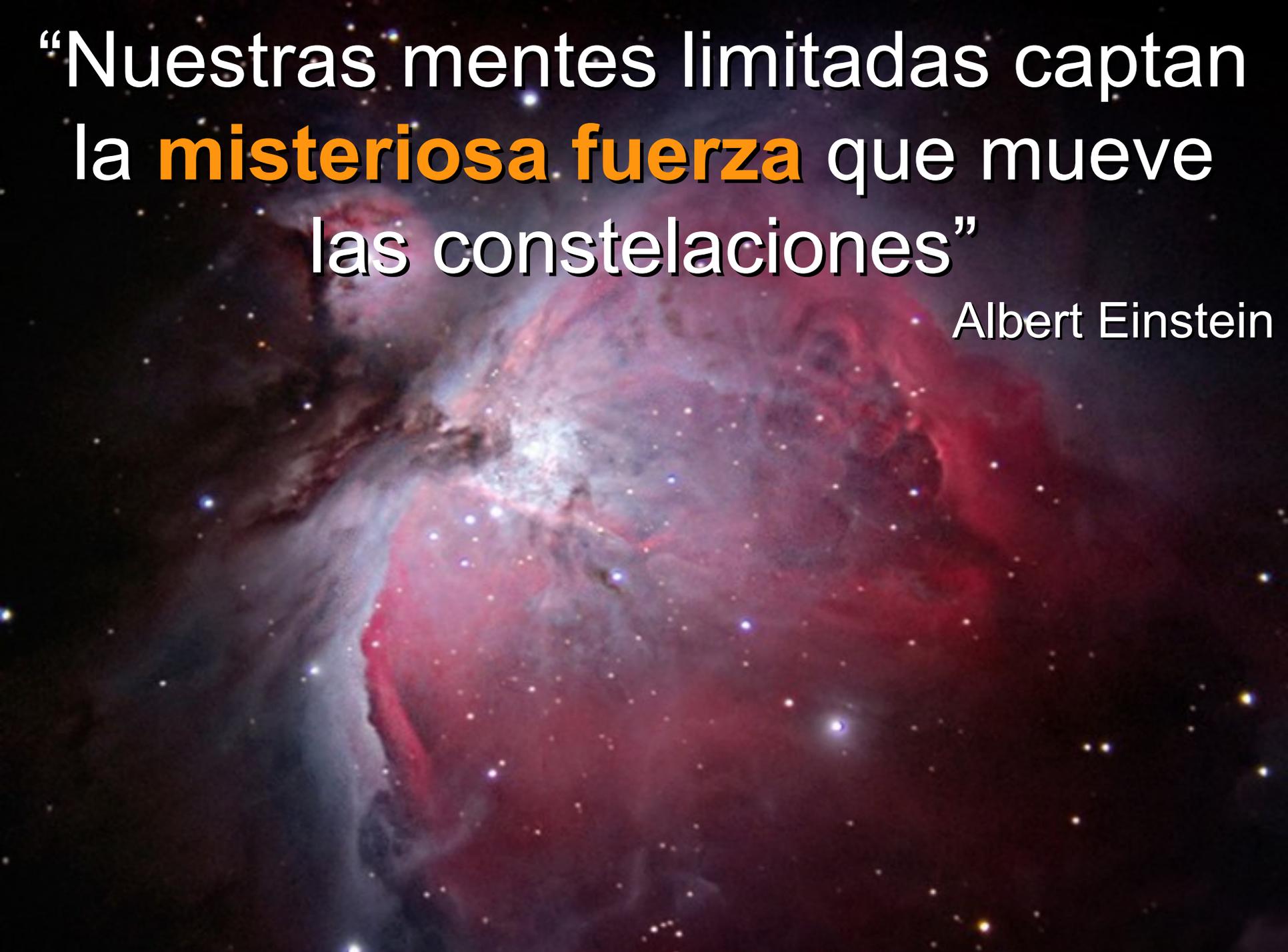




# Seguridad en Documentos Físicos

Igor Ruiz-Agundez, Javier Nieves



“Nuestras mentes limitadas captan  
la **misteriosa fuerza** que mueve  
las constelaciones”

Albert Einstein



El **peligro** también se extiende a los  
**documentos físicos**

**La protección de documentos** ha estado presente a lo largo de toda la **historia**



**Actualmente**, los  
documentos **más**  
**protegidos** son...

...los **billetes** del banco

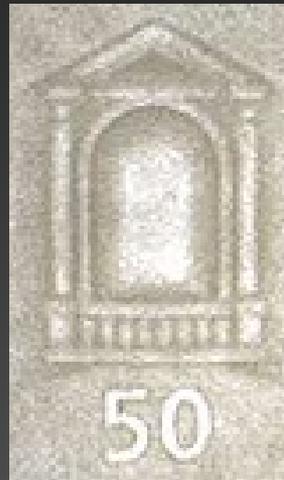


Por ejemplo, los billetes de **Euro**  
tienen los siguientes **tipos de**  
**protección ...**

La **calcografía** está presente en  
los billetes



También hay una **marca**  
**de agua**



La **tira de seguridad** está  
incrustada en los billetes



Existe una **representación** de la cantidad del billete que se visualiza completa a contraluz



Se pueden visualizar **holografías**  
en los billetes



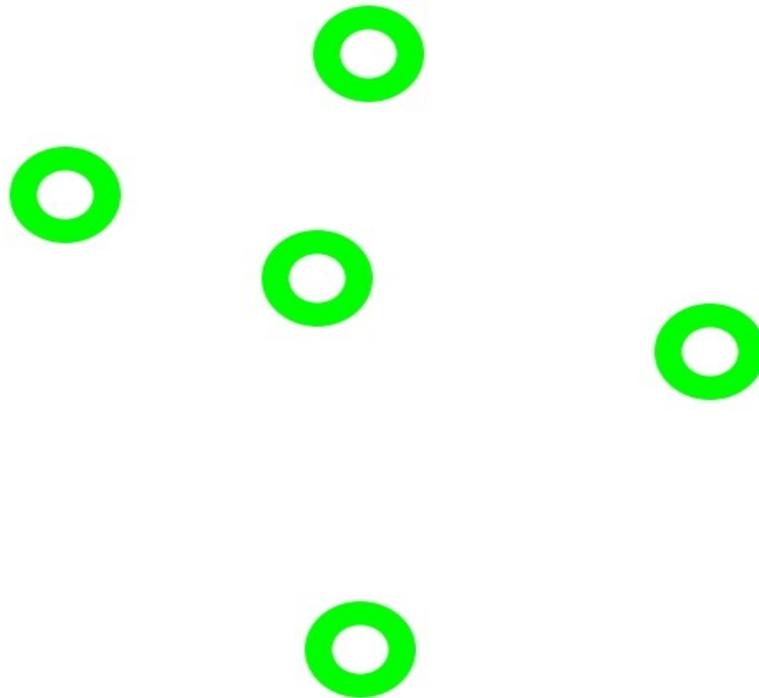
Además, **la tinta** utilizada en los billetes **reacciona** de forma diferente a los diferentes tipos de **luz**

A close-up photograph of a silver metal paperclip holding a piece of off-white paper. The paper has a red rectangular stamp that reads "TOP SECRET" in a bold, serif font. The paperclip is positioned vertically, with its top loop resting on the top edge of the paper and its bottom loop resting on the bottom edge. The background is a plain, light-colored surface.

**TOP SECRET**

Aunque existe **seguridad oculta...**

... como la **constelación de**  
**EURion**



# ¿Quién crea el patrón?



# ¿Quién descubre el patrón?

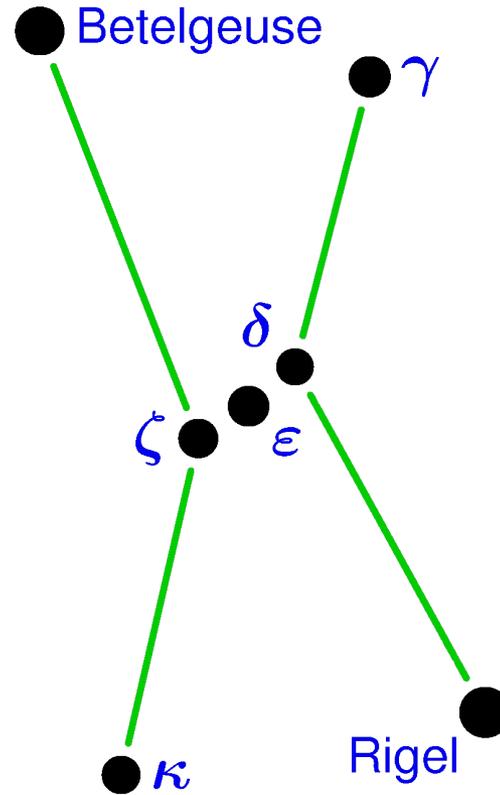
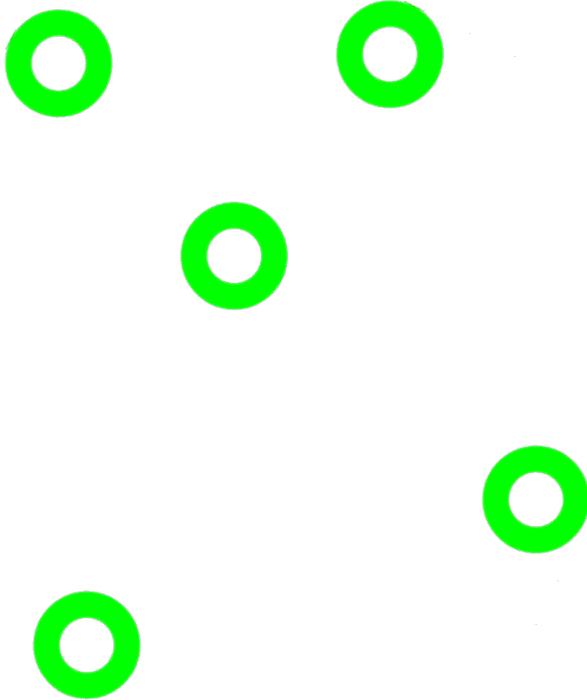


UNIVERSITY OF  
CAMBRIDGE

Dr. Markus Kuhn



# Y su **nombre** viene de...



Aunque se detecto primero en los billetes de Euro, **aparece en otros billetes**

dollar

lev  
franc

Croatian Thai  
French Swedish Turkish Dutch Czech dinar  
Mexican Netherlands Austrian  
Djiboutian Japanese leu Korean rupee African States  
Netherlands Norwegian Danish dirham Belgian Slovak Canadian kuna Euro won  
South CFA krona Australian Antillean baht rand Norwegian  
forint mark schilling lira Bulgarian Hungarian Moroccan Aruban Romanian Malagasy Singapore  
króna United Egyptian yuán ariary Faroese German  
peso Chinese pound gulden yen British Comorian Indian  
koruna



Con este conocimiento empieza  
nuestro **experimento**

El **origen fue** la incapacidad de reproducción de un billete





STOP

Lo que puede **frenar** otro tipo de fraude

Mediante el **reconociendo de este patrón** en los documentos físicos

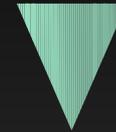


Así, la **constelación de EURion**  
puede ser usada para **proteger**  
**nuestros documentos**

Checking the reproduction without constellations



Checking the orientation



Checking colour of the constellations



Checking the number of constellations



Checking the completeness of the constellations



Checking the size of the constellations

En el patrón que **evita la**  
**reproducción...**

1

“Al menos debe haber  
**una constelación  
completa”**

2

“La constelación debe estar **totalmente dibujada**”

3

“Los **colores** a utilizar son: verde, naranja y amarillo pero con ciertas irregularidades”

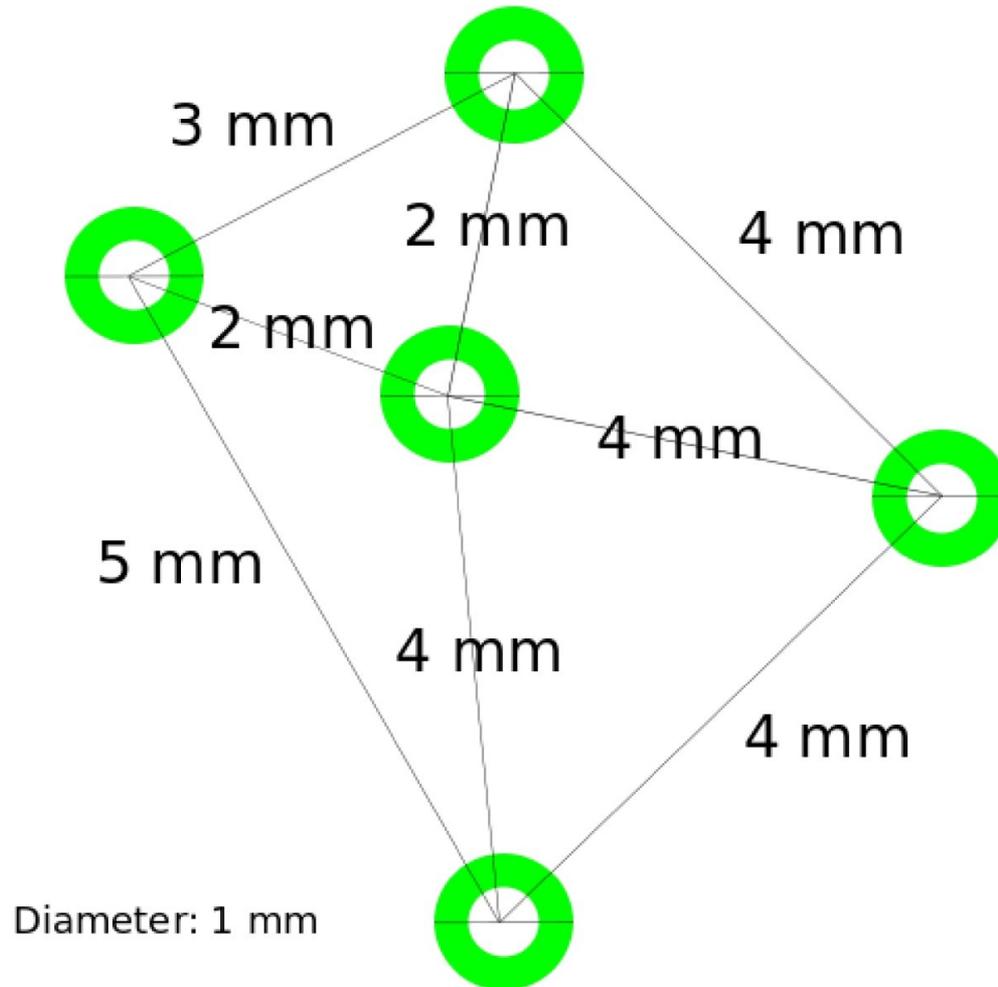
4

“La **orientación** de la  
constelación es  
**irrelevante**”

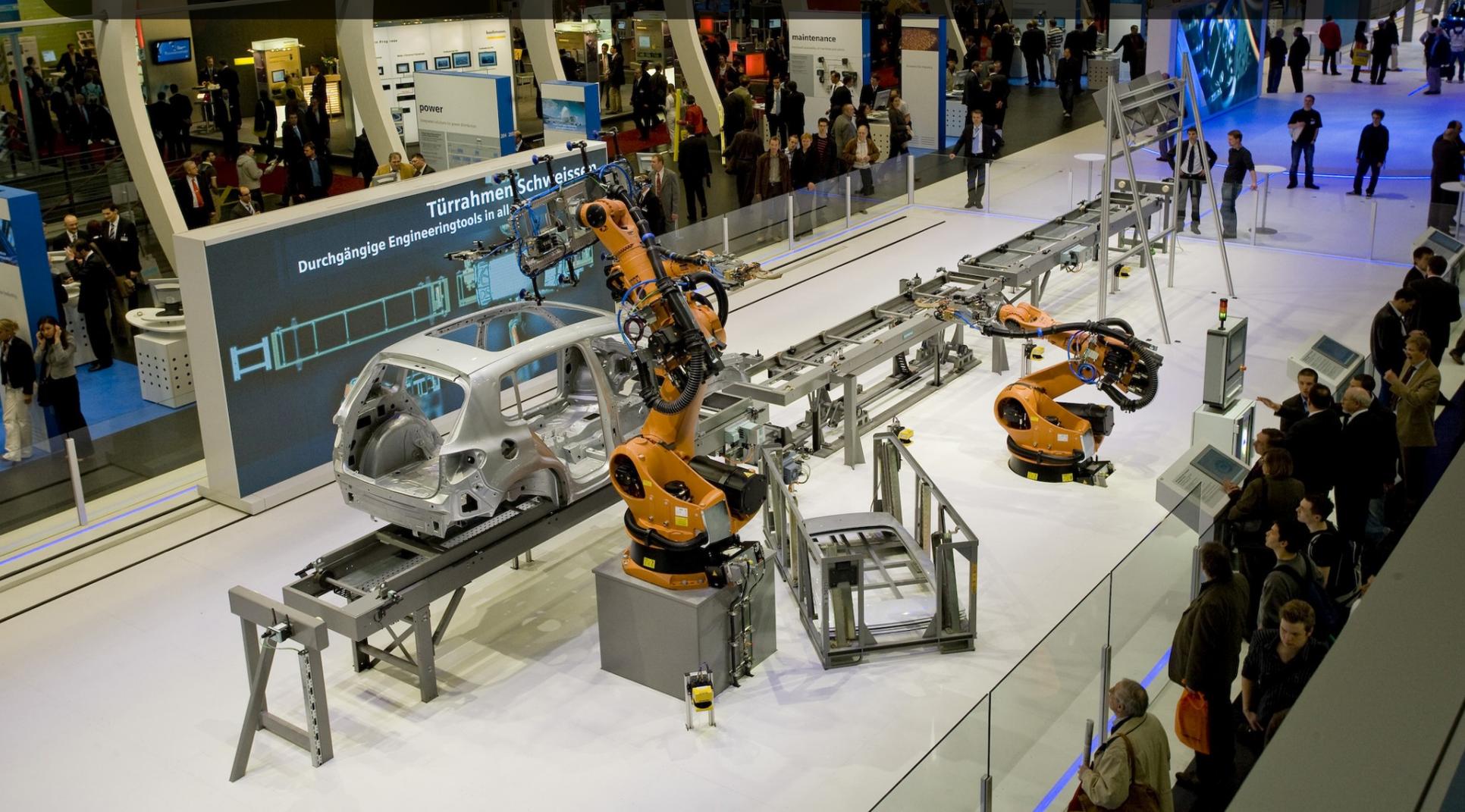
5

“La **constelación**  
tiene un tamaño **fijo**”

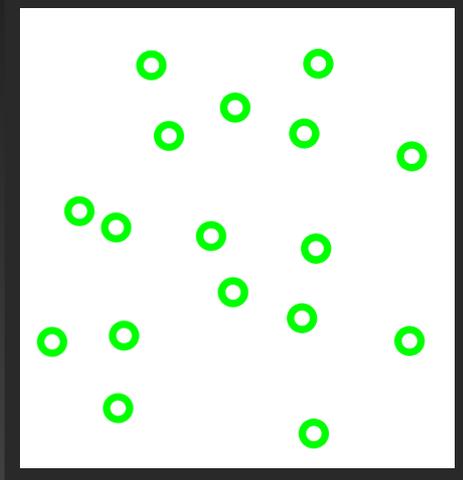
# El tamaño de la constelación es el siguiente:



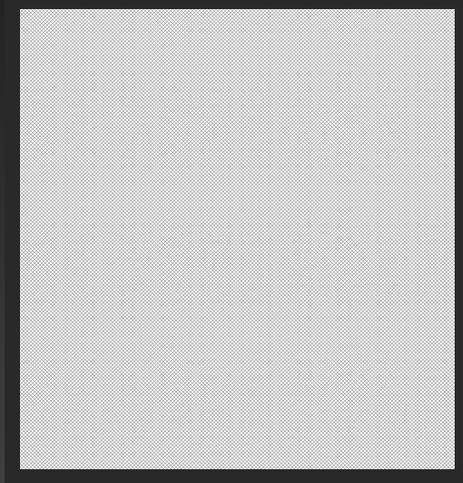
# De la ingeniería inversa a la ingeniería de la **reutilización**



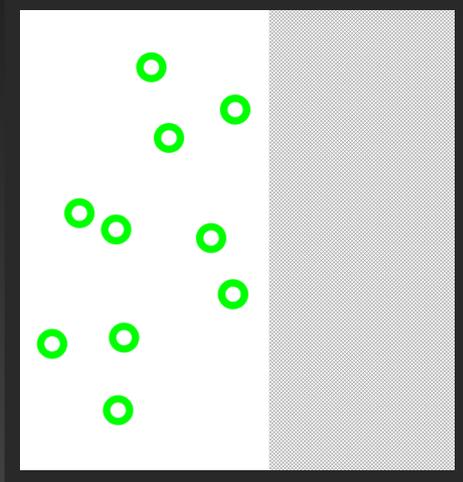
# Obtuvimos los siguientes resultados



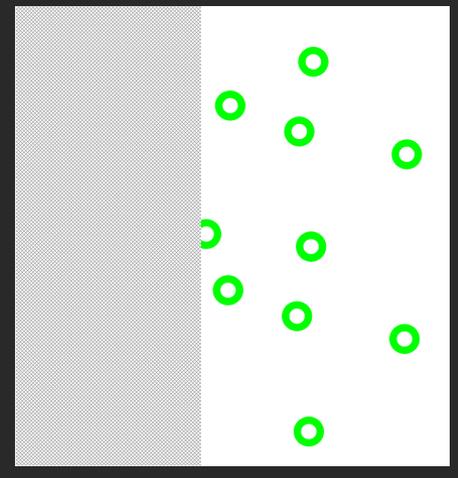
# Obtuvimos los siguientes **resultados**



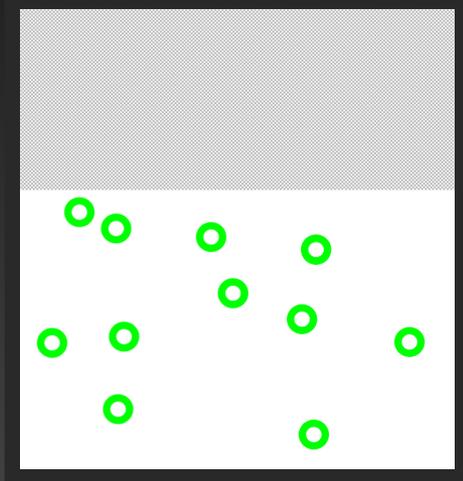
# Obtuvimos los siguientes resultados



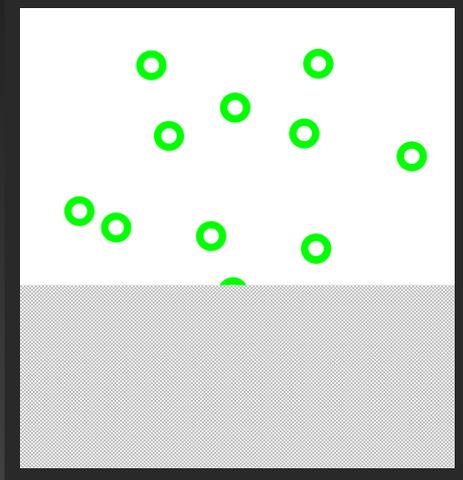
# Obtuvimos los siguientes resultados



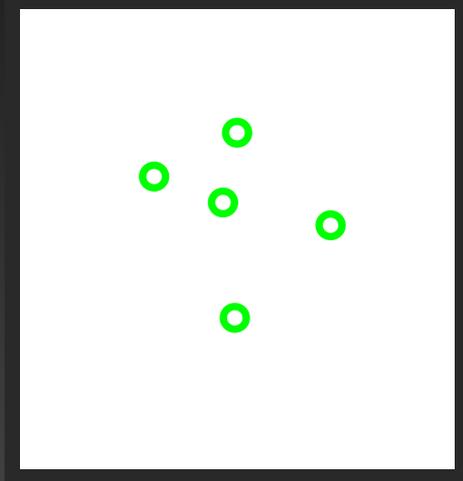
# Obtuvimos los siguientes **resultados**



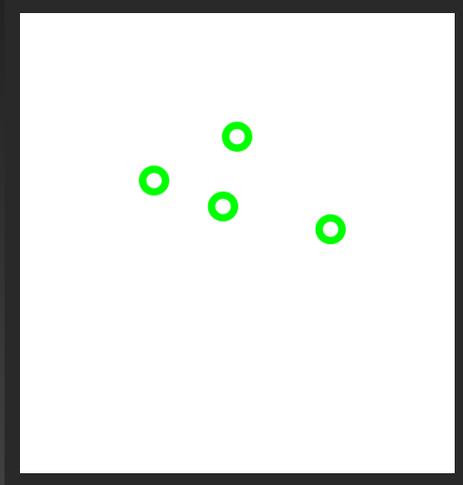
# Obtuvimos los siguientes resultados



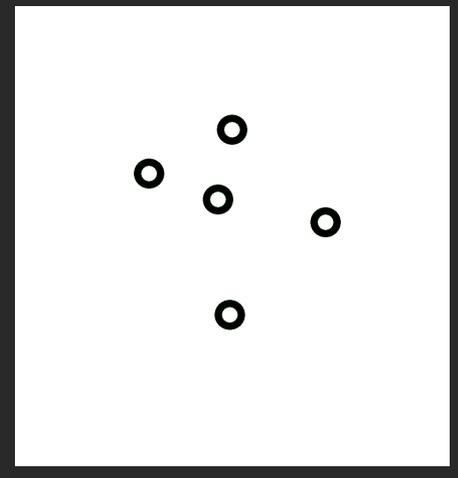
# Obtuvimos los siguientes **resultados**



# Obtuvimos los siguientes **resultados**



# Obtuvimos los siguientes **resultados**



# Nota:

La detección **se basa en un software instalado** en los dispositivos, pero **no todos los dispositivos lo tienen**. Se espera que en el futuro todos los dispositivos lo integren.

A photograph of a lush green fern forest. A wooden boardwalk path winds through the dense foliage, curving from the foreground towards the background. The ferns are vibrant green and fill the scene, creating a sense of depth and texture. The lighting is soft, highlighting the intricate details of the fern fronds.

Seguindo el tortuoso **camino**  
conseguiremos proteger los documentos



# Seguridad en Documentos Físicos

{jnives, igor.ira}deusto.es