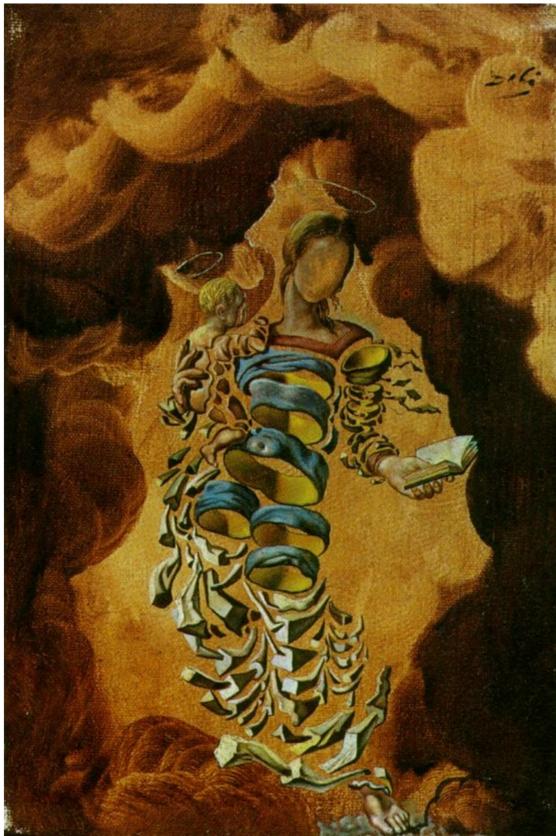


# Mecánica cuántica

"...Sumido en una genial efervescencia de ideas, decidí acometer la solución plástica de la teoría cuántica, e inventé el **realismo cuantificado** para convertirme en dueño de la gravitación..."

Salvador Dalí



"Madona corpuscular"; 1952  
Óleo sobre lienzo; 20,2 x 14 cm  
Colección privada

## EFFECTO FOTOELÉCTRICO

Hertz en 1887 descubrió que algunos metales emiten electrones cuando sobre ellos incide una luz. Esto se conoce como efecto fotoeléctrico.

En 1905, Einstein, explicó el efecto fotoeléctrico aplicando a la luz la hipótesis de Planck sobre la radiación térmica:

La energía transportada por un fotón de luz cuando éste incide sobre un metal se emplea en:

- Arrancar un electrón de los átomo del metal. Esta energía es constante para cada metal y se llama trabajo de extracción.
- Comunicarle velocidad al electrón arrancado en forma de energía cinética.

Son muchos los ejemplos que encontramos en nuestra vida cotidiana y que se basan en la aplicación del efecto fotoeléctrico, es decir, del corte del rayo de luz al paso de cualquier objeto: apertura automática de puertas, detectores para las alarmas, etc.



"Cabeza nuclear de un ángel"; 1952.  
Tinta negra, sepia y lápiz sobre papel; 56 x 43 cm.  
Colección privada..

## ALGO DE HISTORIA

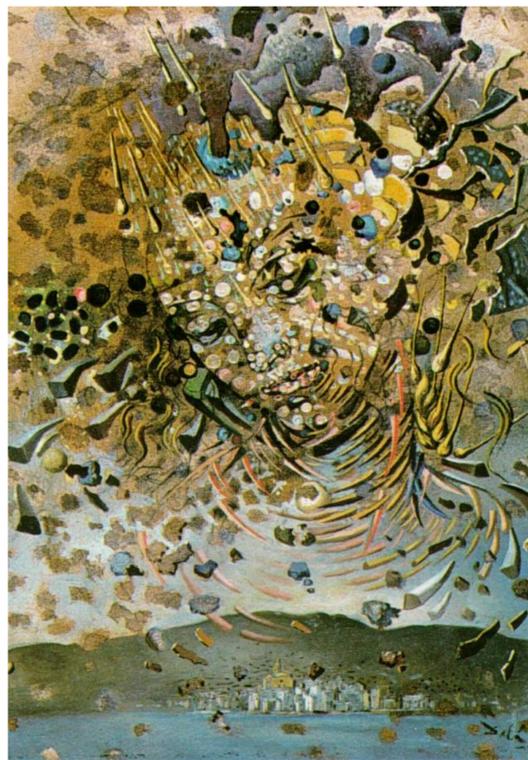
Hasta finales del siglo XIX se consideraba que en el campo de la física estaba todo descubierto. Las leyes de Newton y la teoría electromagnética de Maxwell definían totalmente la física, pero a medida que se investigaba en la naturaleza de los átomos, se hacían descubrimientos a niveles subatómicos que no se podían explicar por la mecánica clásica.

Uno de los fenómenos que no explica la mecánica clásica es la radiación del cuerpo negro (un cuerpo negro es aquel que absorbe y emite todas las radiaciones que le llegan), tampoco podía explicar los fenómenos que tienen lugar a velocidades cercanas a la de la luz.

Habría que esperar al siglo XX en el que aparecerá la mecánica cuántica.

Dalí imagina que los protones y neutrones son "elementos angelicales" pues en los cuerpos celestes "existen residuos de sustancia", por la razón de que ciertos seres me parecen próximos a los ángeles, tales como Rafael, y San Juan de la Cruz".

Gilles Néret. "Dalí obra pictórica", 1993



"Cabeza bombardeada por granos de trigo (Cabeza corpuscular sobre la aldea de Cadaqués); 1954  
Óleo sobre cartón, 26,6 x 17, 8 cm.  
Colección particular.

## PRINCIPIO DE INCERTIDUMBRE DE HEISENBERG

Cuando introducimos un termómetro en un líquido para medir su temperatura podemos estar variando la temperatura del líquido. A escala macroscópica esta variación se puede controlar y hacer que sea mínima. A escala microscópica estas variaciones de la magnitud a medir son mucho más significativas. A partir de esta deducción enunció Heisenberg su principio de incertidumbre:

"Existen pares de magnitudes físicas, como la posición y la cantidad de movimiento, que al medirlas simultáneamente, todo incremento de precisión en la medida de una de ellas entraña una menor exactitud en la medida de la otra."



"Figura ecuestre molecular"; 1952  
Tinta china y acuarela sobre papel; 76 x 101,5 cm.

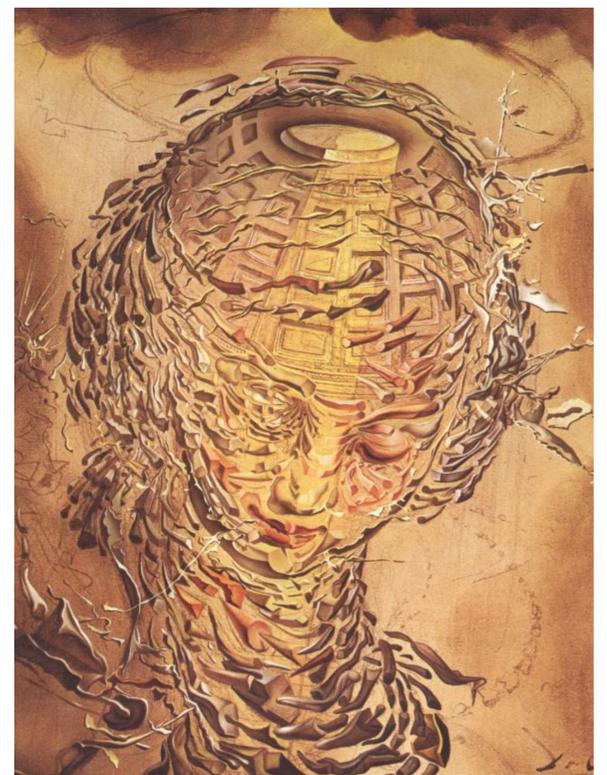


"La madonna explosiva" 1951  
Aguada sobre cartón, 76,4 x 101,6 cm  
Colección particular

## HIPÓTESIS DE PLANK

Max Planck, en 1900, formuló una hipótesis que explicaba los resultados experimentales de las emisiones de energía de un cuerpo negro:

La energía emitida por un cuerpo negro lo hace en forma de "paquetes" de energía denominados cuantos de energía o fotones, siendo la energía de un fotón proporcional a su frecuencia:  $E = h \times \nu$  donde  $h$  es una constante de proporcionalidad llamada constante de Planck. Esto apoya la naturaleza corpuscular de la materia.



"Cabeza rafaelsca estallando"; 1951  
Óleo sobre lienzo, 43 x 33 cm  
Edimburgo, Scottish National Gallery

## HIPÓTESIS DE LOUIS DE BROGLIE

Durante siglos los científicos discutieron sobre la naturaleza de la luz. Ciertas propiedades indican que la luz tiene una naturaleza ondulatoria igual que el sonido mientras que otras propiedades favorecen la idea de que la luz está formada por corpúsculos o partículas que salen de los cuerpos luminosos a gran velocidad en línea recta.

Louis de Broglie propuso en su tesis doctoral que todo cuerpo en movimiento, y no sólo la luz, se puede comportar al mismo tiempo como onda y como corpúsculo, es lo que se llamó DUALIDAD ONDA-CORPÚSCULO.