

# Recapitular: Física por Química

Dirk Hornung

8 de febrero de 2016

# Capítulo 1

## Los postulados de la mecánica cuántica

### 1.1. Estados Puros

**Definition 1.** En la mecánica cuántica un estado es un vector  $|\psi\rangle$  (**vector estado** o **ket**) normalizado ( $\langle\psi|\psi\rangle = 1$ ) en un espacio Hilbert  $\mathcal{H}$  complejo, completo, unitario y separable.

### 1.2. Observables

**Definition 2.** Cada observable  $A$  de un sistema físico se representa en la mecánica cuántica mediante un operador **hermítico**  $\hat{A}$ .

### 1.3.

## Capítulo 2

# Oscilador Armónico

### 2.1. Problemas

**Ejercicio 1:**

- Cuanto avanza una onda armónica en un periodo?
- Cuanto tarda a desplazarse a una distancia igual a la longitud de la onda?
- La longitud de una onda de la nota musical LA a la aire es de 0.773 m. Cuales son la su frecuencia y su longitud de onda en el agua? La velocidad del sonido en el aire es 340 m/s y en el agua 1.44 km/s.

**Solucion:**

- Una onda avanza una distancia de una longitud de una onda  $\lambda$  en un periodo  $T$ .

$$v_{onda} = \frac{s}{T} = \lambda \cdot f = \lambda \cdot \frac{1}{T} \Rightarrow s = \lambda$$

- Igual que antes: **T**.
- Primero queremos encontrar a la frecuencia del aire  $f_{aire}$ , que esta dado por

$$\lambda_{aire} = \frac{v_{aire}}{f_{aire}} \Rightarrow f_{aire} = \frac{v_{aire}}{\lambda_{aire}} = \frac{340m/s}{0,773m} \approx 440Hz$$

Por los dos medios (aire y agua) la frecuencia es el mismo

$$f_{aire} = f_{agua}$$

por eso podemos calcular la longitud de la onda de la onda en el agua

$$\lambda_{agua} = \frac{v_{agua}}{f_{agua}} = \frac{1440m/s}{440s} \approx 3,27m$$