

ES_25: Marco Riguroso de Ondas Confinadas y Estructura Atómica

Autor: Víctor Estrada Díaz

Licencia: CC BY-NC-SA 4.0

DOI: 10.5281/zenodo.17172925

1. Principio General de Estabilidad de Ondas Confinadas

Toda onda confinada estable debe cumplir:

$$\Delta\phi_{\text{total}} = 2\pi n, \quad n \in \mathbb{Z}^+$$

Condiciones:

1. La fase debe cerrarse exactamente.
2. No debe existir acumulación de desfase ($\Delta\phi(t) = 0$).
3. La estabilidad es independiente de fuerzas externas; depende únicamente de la longitud de onda de la propia onda.

Consecuencia directa:

El radio proyectivo equivalente de cualquier onda confinada es:

$$R_{\text{ved}} = \frac{n\lambda}{2\pi}$$

donde $\lambda = h / (mc)$ para una partícula de masa m .

2. Aplicación al Protón

- Confinamiento en 3 dimensiones espaciales.
- Existencia estable en todo tiempo T ($dt' = 0$).
- Cierre exacto de contorno para estabilidad total.

Resultado:

$$n = 4 \quad \Rightarrow \quad R_p = \frac{4\lambda_p}{2\pi}$$

- El protón cumple el entero exacto $\rightarrow$ estable.
- El neutrón libre tiene $n = 4 + \delta \rightarrow$ deriva de fase $\rightarrow$ decae con tiempo $\tau \approx 877$ s.

Interpretación:

El número 4 no es arbitrario, es **el mínimo entero compatible con estabilidad tridimensional sin degeneración angular**.

3. Electrón y Primer Orbital Atómico

Condición de estabilidad del electrón:

$$R_{ved} = \frac{n\lambda_e}{2\pi}$$

- Primer orbital estable: $n = 137$
- Esto determina automáticamente:
 - Radio del orbital
 - Energía mínima
 - Cierre de contorno exacto

Energía mínima:

$$E_{\min} = \frac{hc}{\lambda_e} = \frac{hc}{2\pi R_{ved}} \cdot n$$

- Coincide con la energía mínima observada (~ 13.6 eV para hidrógeno)

- Orbitales superiores: $n > 137 \rightarrow$ radios y energías mayores $\rightarrow$ estabilidad relativa decreciente
-

4. Método para Determinar los Orbitales Siguientes

1. Tomar $n_{\min}$ (primer orbital estable, 137).
2. Incrementar $n_i = n_{\min} + 1, n_{\min} + 2, \dots$
3. Calcular radios y energías:

$$R_{ved}^{(i)} = \frac{n_i \lambda_e}{2\pi}, \quad E_i = \frac{hc}{2\pi R_{ved}^{(i)}} \cdot n_i$$

4. Evaluar estabilidad: contornos más largos $\rightarrow$ menor rigidez $\rightarrow$ menor estabilidad relativa.
 5. Esto genera **la jerarquía completa de orbitales y energías** sin postulados probabilísticos.
-

5. Confinamiento Autónomo y Condensados Bosónicos

- Cada onda posee su propio λ y contorno R_{ved} , independiente del núcleo.
 - Para bosones, múltiples ondas pueden compartir el mismo estado de contorno mínimo $\rightarrow$ **condensado de Bose-Einstein**.
 - Pares de Cooper: $L_{\text{Cooper}} = 2 \cdot n \cdot \lambda_e \rightarrow$ estabilidad máxima basada en cierre exacto, no en interacción nuclear.
-

6. Moléculas como Estados Ligados

- Electrones de distintos átomos pueden formar **contornos combinados**.
- Condición de enlace:

$$\sum_i n_i \lambda_i = 2\pi R_{ved}^{\text{mol}}$$

- Cada n_i entero garantiza **cierre exacto**.
- Jerarquía de enlaces: contornos más rígidos → enlaces más estables.
- Explica enlaces simples, dobles y triples geoméricamente.

7. Resumen del Marco Conceptual

Concepto	Base Geométrica	Consecuencia
Protón	3D, $n=4$, $dt'=0$	Estabilidad absoluta
Neutrón	3D, $n=4+\delta$	Decaimiento temporal
Electrón	Orbital $n=137$	Energía mínima, cierre exacto
Orbitales superiores	$n>137$	Energías crecientes, estabilidad decreciente
Pares de Cooper	$k=2$, cierre exacto	Superconductividad, estabilidad colectiva
Condensados bosónicos	n compartido, R_{ved} independiente	Estado macroscópico coherente
Moléculas	Contornos combinados, $\sum n_i \lambda_i = 2\pi R_{ved}$	Enlaces químicos estables

Principio unificador:

Toda onda confinada estable debe cerrar su contorno exacto en un entero n . De esto se deducen radios, energías, estabilidad y jerarquía de estados ligados, desde partículas elementales hasta moléculas y condensados.

8. Conclusión

1. **Marco determinista universal:** No probabilidades, no postulados ad hoc.
 2. **Método constructivo:** A partir de λ , se determinan n , R_{ved} y E .
 3. **Unificación de fenómenos:** Protón, electrón, pares de Cooper, condensados, moléculas $\rightarrow$ mismo principio de ondas confinadas.
 4. **Base para orbitales:** n entero exacto = número de orbital $\rightarrow$ jerarquía natural de energías y radios.
 5. **Aplicabilidad futura:** Permite estudiar nuevos estados ligados y predictibilidad de estructuras atómicas y moleculares.
-

DOI: 10.5281/zenodo.17172925

Autor: Víctor Estrada Díaz

Licencia: CC BY-NC-SA 4.0

Fin de ES_25