

# 1 Resultados

A continuación relaciono los valores de los parámetros usados en todos los resultados siguientes:

Cuadro 1.1: Parámetros Hamiltonianos

Cavidad	Punto cuántico	Bombeo coherente	Interacción electrón-fonón	Campo magnético
$\omega_c = 1.00 \text{ meV}$	$\delta_0 = 40.0 \text{ } \mu\text{eV}$ $\delta_b = 18.0 \text{ } \mu\text{eV}$ $\delta_d = 5.00 \text{ } \mu\text{eV}$	$\Omega_1 = 82.0 \text{ } \mu\text{eV}$ $\Omega_2 = 0.00 \text{ } \mu\text{eV}$	$g_{bb} = 20.0 \text{ } \mu\text{eV}$ $g_{bd} = g_{bb}$	$g_{hx} = -0.35$ $g_{hz} = -2.20$ $g_{ex} = -0.65$ $g_{ez} = -0.80$ $\alpha = 20.0 \text{ } \mu\text{eV}/\text{T}^2$ $\mu_B = 57.9 \text{ } \mu\text{eV}/\text{T}$

Cuadro 1.2: Parámetros disipativos

Cavidad	Punto cuántico
$\kappa = 789 \text{ neV}$	$\gamma_b = 18.7 \text{ neV}$ $\gamma_d = 0.1\gamma_b$ $\gamma_\phi = 400 \text{ neV}$

## 1.1 Sin campo magnético ( $B = 0$ )

En este apartado se quiere mostrar algunos detalles en la generación de las gigante-Rabi tomando como referencia el trabajo hecho por los autores Vargas-Calderón et al. (2022). Lo primero que se quiere mostrar es el diagrama de energías donde se evidencie en que puntos hay interacción y en cuales no. Esto se puede en el diagrama de energías donde un cruce me indica que no hay interacción y un anticruce me indicaría que sí hay interacción, este anticruce también es llamado el desdoblamiento de Rabi; por lo tanto, se mostrará los respectivos diagramas de dispersión donde se evidencie lo mencionado anteriormente.

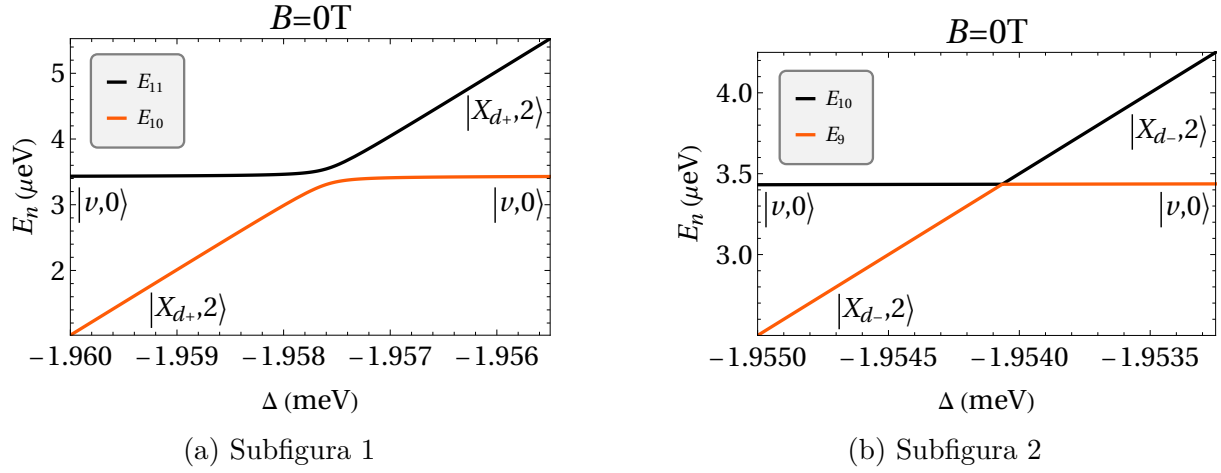


Figura 1.1: Figura principal que contiene dos subfiguras.

## 1.2 Configuración de Voigt ( $\theta = 0^\circ$ )

## 1.3 Configuración de Faraday ( $\theta = 90^\circ$ )

## 1.4 Descomposición espectral

A continuación se muestra el espectro de energías del sistema cuando no hay campo magnético ( $B = 0$ ), es decir, el sistema modelado por (Vargas-Calderón et al., 2022). Se puede observar en la figura ?? que hay tres transiciones de estado permitidas y una prohibida a diferentes desajustes ( $\Delta = \omega_b - \omega_L$ ) con  $\omega_b$  siendo la energía de transición del estado vacío ( $|v, 0\rangle$ ) al estado excitón brillante simétrico ( $|X_{b+}, 0\rangle$ ) y  $\omega_L$  la energía del láser. A continuación se muestran las transiciones permitidas con sus desajustes correspondientes y la transición prohibida:

$$\langle v, 0 | H | X_{b+}, 2 \rangle \neq 0 \quad \text{con} \quad \Delta \approx -2.001 \text{ meV}, \quad (1.1)$$

$$\langle v, 0 | H | X_{b-}, 2 \rangle \neq 0 \quad \text{con} \quad \Delta \approx -1.981 \text{ meV}, \quad (1.2)$$

$$\langle v, 0 | H | X_{d+}, 2 \rangle \neq 0 \quad \text{con} \quad \Delta \approx -1.957 \text{ meV}, \quad (1.3)$$

$$\langle v, 0 | H | X_{d-}, 2 \rangle = 0 \quad \forall \Delta. \quad (1.4)$$

Como se puede observar la interacción es del orden de los  $\mu\text{eV}$  obteniendo que la intensidad de la interacción es la diferencia entre las energías correspondientes. Así si se activa el campo magnético vamos a ver en la figura ?? si el mínimo (donde sucede la interacción entre estados) sufre algún cambio.

En la figura ?? se observa que el desajuste depende de la intensidad campo magnético horizontal y es diferente para cada una de las transiciones permitidas, además, habilita la transición prohibida anteriormente sin campo magnético. A continuación menciono la función numérica relacionado con el corrimiento del desajuste que me permite

producir oscilaciones gigante Rabi con diferencia 3 en las variedades de excitacion:

$$\langle v, 0 | H | X_{b+}, 2 \rangle \quad \text{con} \quad \Delta \approx -2.001 \text{ meV} - 0.025B - 0.02B^2, \quad (1.5)$$

$$\langle v, 0 | H | X_{b-}, 2 \rangle \quad \text{con} \quad \Delta \approx -1.981 \text{ meV} - 0.01B - 0.02B^2, \quad (1.6)$$

$$\langle v, 0 | H | X_{d+}, 2 \rangle \quad \text{con} \quad \Delta \approx -1.957 \text{ meV} - 0.02B^2, \quad (1.7)$$

$$\langle v, 0 | H | X_{d-}, 2 \rangle \quad \text{con} \quad \Delta \approx -1.954 \text{ meV} + 0.018B - 0.02B^2. \quad (1.8)$$

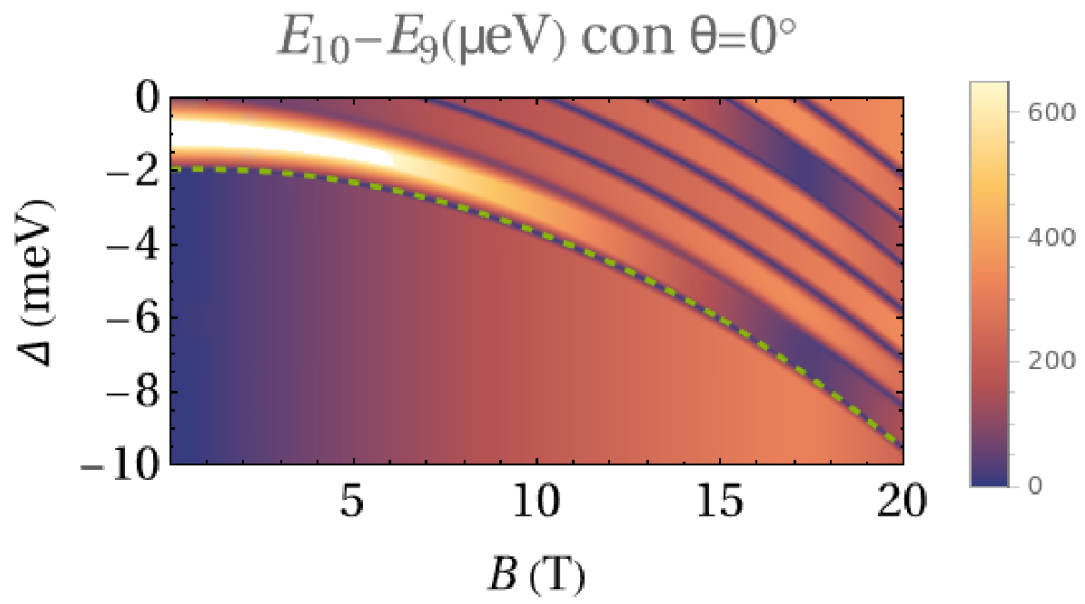


Figura 1.2: Desfinamiento  $\Delta$  variando la magnitud del campo magnetico horizontal  $\theta = 0$  rad, para la gigante-Rabi de cada estado exciton, son cuatro posibles permitidos con diferencia tres entre sus variedades de excitacion, donde se observa que  $\Delta$  depende del campo magnetico al cadrado,  $\Delta \sim B^2$ , con algunas transiciones involucran dependencia lineal del campo magnetico.