

# Capítulo 3

## Modelo del Sistema

### 3.1. Detector: NC-PDI

La unidad básica de adquisición de un receptor es el mecanismo de decisión, es decir, el detector. Cuando existe error de frecuencia, se introduce una integración tras la detección (PDI), ya que la correlación coherente se limita [4][5].

Nosotros trabajamos con el detector NC-PDI mostrado en la Figura 3.1 donde  $L$  indica la longitud de integración coherente,  $M$  la longitud de inte-

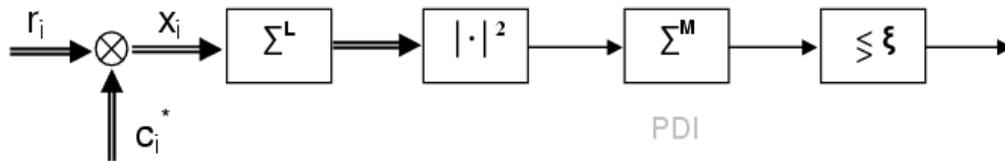


Figura 3.1: Diagrama de bloques del detector no-coherente

gración tras la detección,  $r_i$  son las muestras recibidas,  $c_i$  son los símbolos UW conocidos, y  $\xi$  es el umbral de decisión.

### 3.2. Estrategia

[3]La región de incertidumbre se divide en  $N_c$  celdas  $C^{(i)}$ . En cada celda  $C^{(i)}$ ,  $i = 1, \dots, N_c$  para obtener la variable test  $u^{(i)}$ , se examina la afinidad

entre la secuencia recibida y la generada localmente. El tiempo empleado en examinar una celda se conoce con el anglicismo “dwell” y puede ser fijo o variable. Nosotros nos concentraremos en un tiempo de dwell fijo.

Los criterios generales son:

- *Criterio MAX*. Se comparan las variables test de todas las celdas en una región de incertidumbre y se selecciona la de máximo valor. Formalmente, se define como:

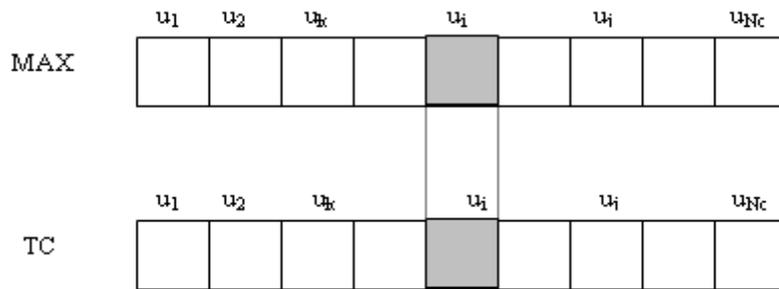
$$\text{Elegir celda } C^{(j)} \text{ si } u^{(j)} \geq u^{(i)}, \text{ para } i = 1, \dots, N_c$$

- *Criterio TC* (Threshold Crossing). La variable test se compara con un umbral y, si supera al umbral, se toma la hipótesis de sincronismo. Formalmente, se puede definir como:

$$\text{Elegir celda } C^{(j)} \text{ si } u^{(j)} \geq \xi, \text{ si no, ir a siguiente celda}$$

La nueva solución al problema de la adquisición que nosotros investigamos en este trabajo consiste en aplicar el criterio MAX en el modo de búsqueda (primer dwell) y el criterio TC en el modo de verificación (segundo dwell) comparando en paralelo las variables acumuladas del dwell de búsqueda. En particular, se estudian dos estrategias:

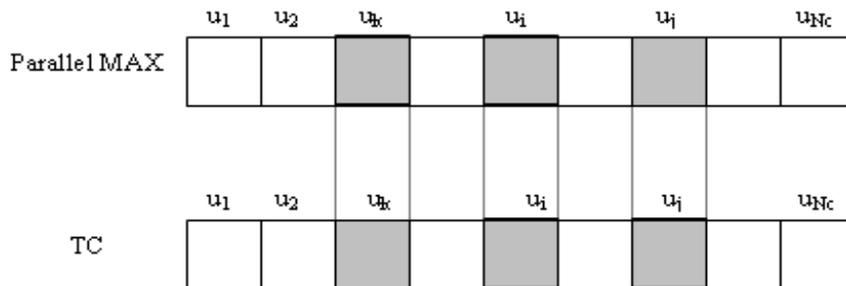
- Estrategia de verificación simple mostrada en Figura 3.2
  1. Dwell de búsqueda: usa criterio MAX en toda la región de incertidumbre.
  2. Dwell de verificación: usa el criterio TC en el resultado del criterio MAX simple.
- Estrategia de verificación paralela mostrada en Figura 3.3
  1. Dwell de búsqueda: usa el criterio MAX pero, en este caso, se almacenan las  $n$  variables mayores que, luego, serán analizadas en paralelo en el segundo dwell.
  2. Dwell de verificación: se emplea en paralelo el criterio TC en todas las  $n$  celdas.



MAX:  $u_i \geq u_n$ , para  $n=1,2,\dots,Nc$

TC:  $u_i \geq \xi$ , donde  $u_i$  es la posición correcta de adquisición

Figura 3.2: Estrategia de verificación simple



Parallel MAX:  $u_k, u_i, u_j \geq u_n$ , para  $n=1,2,\dots,Nc$

TC:  $\left. \begin{array}{l} u_k \geq \xi \\ u_i \geq \xi \\ u_j \geq \xi \end{array} \right\}$  donde  $u_i \geq u_k, u_j$  es la posición correcta adquisición

Figura 3.3: Estrategia de verificación paralela

---

El objetivo es verificar si es posible conseguir mejoras con la estrategia de MAX paralelo en comparación con el planteamiento clásico. No obstante, la complejidad del sistema se incrementa por el análisis en paralelo de las variables y por la necesidad de resolver una posible ambigüedad, por ejemplo, si dos o más variables superan el umbral, ¿cuál es la celda correcta? En nuestro caso, hay ambigüedad porque sólo una puede ser la posición de adquisición correcta. Nosotros resolveremos la ambigüedad del siguiente modo: la celda seleccionada será aquella cuyo valor acumulado sea el mayor. Notar, que cuando esto sucede, el procedimiento de verificación paralela degrada al simple. Por ejemplo, sean  $u_1$  y  $u_2$  dos variables que superan el umbral. Si  $u_1 > u_2$ , el detector elegirá la posición  $u_1$ . En los capítulos siguientes, nos concentraremos más en este planteamiento.