

# Fridrich Reducido

---

Autor: Daniel Peñalver Mares

# Índice

1. Notación	2
2. Cruz blanca (Cross)	3
3. Las dos primeras capas (F2L)	4
3.1. Inserciones Directas . . . . .	4
3.2. Pegatina blanca mirando hacia un lado . . . . .	4
3.3. Pegatina blanca mirando hacia arriba . . . . .	6
3.4. Arista y esquina juntas . . . . .	6
3.5. Esquema de los pasos a seguir . . . . .	7
4. Orientación de la Última Capa (OLL)	8
4.1. Orientación de las Aristas (Cruz Amarilla) . . . . .	8
4.2. Orientación de las Esquinas . . . . .	9
5. Permutación de la Última Capa (PLL)	10
5.1. Permutación de las esquinas . . . . .	10
5.2. Permutación de las aristas . . . . .	10
6. Avanzar a Fridrich Completo	11
A. Variaciones del cubo, Competiciones y Comunidad.	11

## Resumen

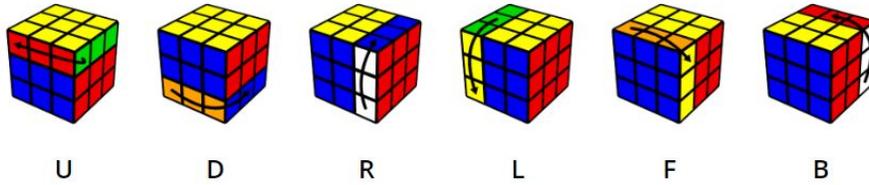
El método Fridrich (CFOP) es el método de speedsolving más popular para el cubo 3x3x3. El método consta de 4 pasos (Cross, F2L, OLL y PLL). En este PDF presentamos el método reducido, que consta solamente de 16 algoritmos frente a los 63 del método completo. Pasar del método reducido al completo es sencillo, así que este es un buen punto de partida para comenzar la aventura del speedsolving.

Una cosa muy importante es que **no te preocupes si ves que vas muy lento/a al principio**. ¡A todo el mundo le cuesta aprender un método nuevo! Con práctica, este método te ayudará a bajar los tiempos mucho más rápido que el método para principiantes.

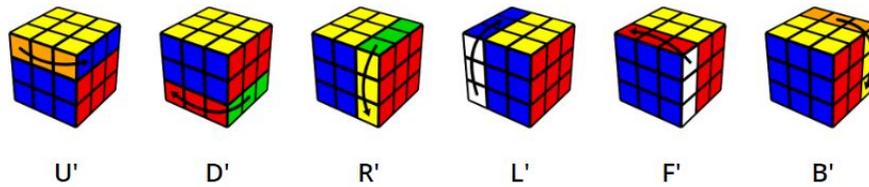
# 1. Notación

Las capas del cubo se llaman L (left), R (right), U (up), D (down), F (front) y B (back).

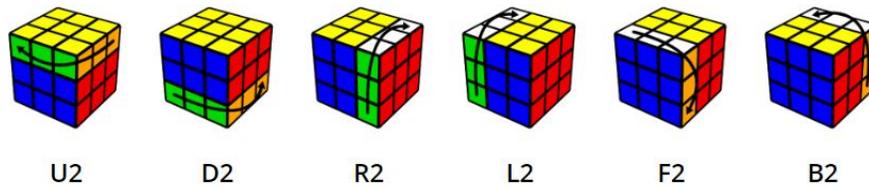
Una letra mayúscula significa girar esa capa en sentido horario



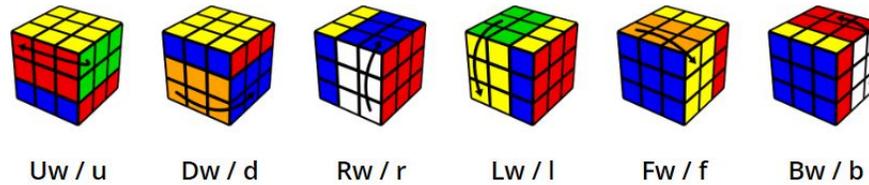
Una letra mayúscula con una prima (') significa girar esa capa en sentido antihorario



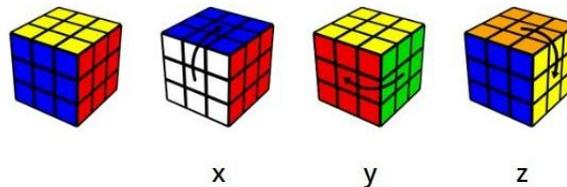
Una letra mayúscula seguida de un 2 significa girar esa capa dos veces



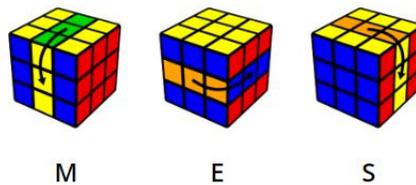
Una letra minúscula o una mayúscula seguida de una w significa hacer un giro amplio



Una rotación del cubo se denota con x, y, z



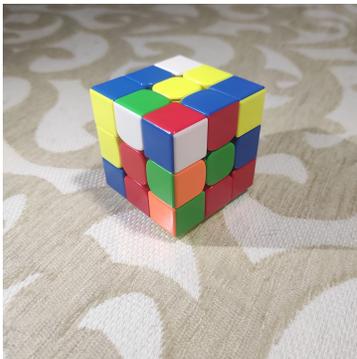
Finalmente, un movimiento de las capas intermedias se denota con M, E, S



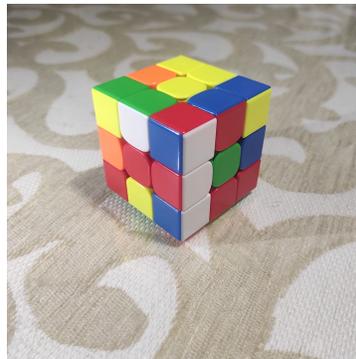
## 2. Cruz blanca (Cross)

Si conoces el método para principiantes, seguramente puedas hacer la cruz sin muchos problemas. Sin embargo, existen maneras de hacerla de forma más óptima. Aquí te dejamos algunos consejos para que reduzcas el tiempo que tardas en hacer la cruz:

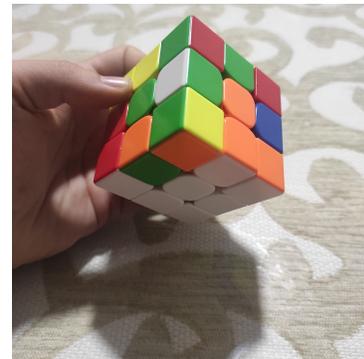
- Sujeta el cubo con el lado blanco mirando hacia abajo: Girar el cubo hace que pierdas mucho tiempo. Si aprendes a hacer la cruz desde abajo no tendrás que darle la vuelta al cubo una vez la acabes. Esto debería ser lo primero que aprendas.
- Planifica la cruz durante la inspección: Antes de ponerte a girar el cubo, dedícale tiempo a inspeccionarlo un poco. Identifica las piezas de la cruz e intenta visualizar los giros que debes hacer para colocarlos en su sitio. Conforme más practiques la inspección, más rápido podrás hacer la cruz.
- Inserta piezas directamente: Puedes insertar con tres movimientos cualquier arista en la cara superior que no tenga la pegatina blanca mirando hacia arriba (ejemplo en la figura 1a). Usualmente usarás  $(R' F R)$  o  $(L F' L)$  para hacer esto. Si tiene la pegatina blanca arriba, puedes insertarlo con  $R^2$ ,  $L^2$ ,  $F^2$  o  $B^2$ .
- Inserta dos piezas a la vez: En algunos casos puedes insertar dos piezas a la vez (ejemplo en la figura 1b). Suele ser común, así que es útil memorizar el caso.
- Mueve la cruz en lugar de la pieza: A veces es más rápido hacer un movimiento de la capa D que sacar la pieza a la capa superior (ejemplo en la figura 1c)
- Orienta la cruz al finalizar: Puedes utilizar movimientos de la capa D para orientar la cruz al finalizarla. Es decir, puedes ignorar los centros al hacer la cruz y, una vez acabada, girar la capa D para colocarla correctamente.



(a) Esta pieza se puede insertar con  $(y L F' L')$  (la arista roja está bien colocada)



(b) Con  $F R'$  puedes insertar las aristas roja y verde con dos movimientos



(c) Con  $(D R' D')$  puedes insertar la arista verde sin llevarla a la capa superior

Figura 1: Algunos ejemplos de inserción de piezas de la cruz.

### 3. Las dos primeras capas (F2L)

Después de hacer la cruz, en el método principiante resuelves la primera capa y después la segunda capa. En este paso aprenderás a resolver las dos primeras capas a la vez. Para esto, es necesario entender que no vamos a insertar piezas por separado, sino que vamos a insertar directamente un par de piezas (una esquina con su correspondiente arista).

F2L es sin duda el paso más complicado del método Fridrich. Aquí vamos a enseñarte los conceptos más básicos para que puedas hacer F2L e ir cogiendo velocidad. Conforme practiques, estos pasos se irán haciendo completamente intuitivos. **Es importante que no te deprimas si ves que tardas mucho o te lías**, ¡a todo el mundo nos ha costado aprender F2L! (y de hecho nos sigue costando).

#### 3.1. Inserciones Directas

Antes de hacer nada, es necesario que coloques las dos piezas que vas a resolver en la capa superior. Esto se puede hacer de forma intuitiva (acuérdate de deshacer los movimientos L y R que hagas para no romper la cruz).

Existen dos casos en los que la pareja de piezas se puede insertar directamente

Nombre	Caso	Algoritmo	Caso	Algoritmo
Par Junto		U R U' R'		y U' L U L
Par Separado		R U R'		y L' U' L

Tabla 1: Inserciones directas de pares F2L. “y” significa rotar el cubo hacia la derecha.

Todos los demás casos los reduciremos a estos dos. En esta sección no vamos a darte más algoritmos, sino que vamos a explicarte cómo resolver cada caso de forma más o menos intuitiva. Esto es porque F2L es un paso con mucha profundidad y, antes que darte más de 50 algoritmos para memorizar, preferimos que entiendas cómo se están moviendo las piezas. Esto te servirá conforme ganes experiencia y hagas casos más complejos de F2L.

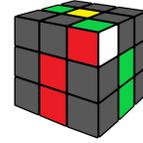
En los casos siguientes habrá una explicación, una imagen de ejemplo y a su derecha el paso que hemos hecho para llegar hasta ese estado del cubo respecto a la anterior imagen. Recuerda, **apréndete la explicación de la izquierda de la imagen**, no el paso concreto de la derecha. La explicación te vale para todos los casos como ese, mientras que el movimiento concreto no.

#### 3.2. Pegatina blanca mirando hacia un lado

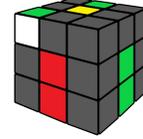
Si la pegatina blanca de la esquina no mira hacia arriba y no tienes una inserción directa, debes seguir uno de los siguientes conjuntos de pasos. Los dos casos se distinguen en si las pegatinas superiores de la arista y la esquina son o no del mismo color.

■ Los colores de las pegatinas de arriba de la esquina y la arista son iguales

1) Coloca la esquina encima de su lugar correspondiente

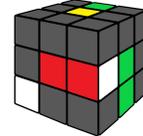


2) Gira la capa superior de manera que todavía veas la pegatina blanca de la esquina. Si en el ejemplo hubiéramos hecho una  $U'$ , no veríamos la pegatina blanca.



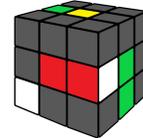
U

3) Gira la capa donde esté la esquina para enviarla a la capa inferior.



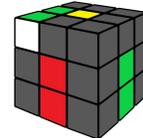
F'

4) Gira la capa superior de manera que la arista se quede **al lado** de la esquina



U'

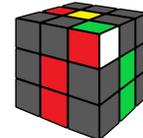
5) Deshaz el movimiento del paso 3). Después, utiliza el algoritmo de inserción “par junto”



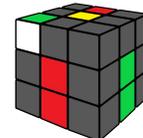
F

■ Los colores de las pegatinas de arriba de la esquina y la arista son diferentes

1) Coloca la esquina encima de su lugar correspondiente

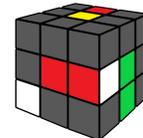


2) Gira la capa superior de manera que todavía veas la pegatina blanca de la esquina. Si en el ejemplo hubiéramos hecho una  $U'$ , no veríamos la pegatina blanca.



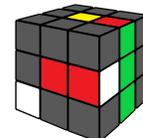
U

3) Gira la capa donde esté la esquina para enviarla a la capa inferior



F'

4) Gira la capa superior de manera que la arista se quede **en oposición** al lugar al lado de la esquina



U

5) Deshaz el movimiento del paso 3). Después, utiliza el algoritmo de inserción “par separado”

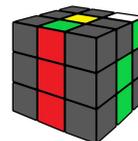


F

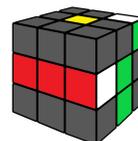
### 3.3. Pegatina blanca mirando hacia arriba

Sigue los siguientes pasos si la pegatina blanca de la esquina mira hacia arriba.

1) Coloca la arista de manera que la pegatina que no mira hacia arriba coincida con su centro

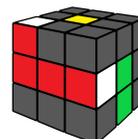


2) Gira la cara donde esté la arista de manera que se aparte hacia el lugar que **NO** le corresponde



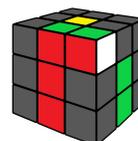
F'

3) Gira la capa superior para colocar la esquina encima de la arista



U2

4) Deshaz el movimiento del paso 2). Después, utiliza el algoritmo de inserción "par junto"



F

### 3.4. Arista y esquina juntas

Si tienes la arista y la esquina juntas (y no está el par bien formado), primero deberás separarlas para conseguir uno de los casos anteriores.

1) Coloca la esquina encima de su lugar correspondiente



2) Gira la cara donde estén tanto la esquina como la arista manera que se aparten hacia el lugar que **NO** les corresponde



R

3) Gira la capa superior para colocar la esquina en el lugar opuesto al que le corresponde



U'

4) Deshaz el movimiento del paso 2). Tras esto, habrás separado las piezas y las dos estarán en la cara superior. Comprueba qué caso tienes que seguir para emparejarlas



R'

Los casos donde la arista y la esquina están juntas son “casos especiales” y hay algoritmos para resolverlos directamente sin necesidad de romper el par. Sin embargo, eso está fuera del alcance de este tutorial, puesto que es mejor que primero aprendas los casos más básicos.

### 3.5. Esquema de los pasos a seguir

En este esquema te resumimos cómo realizar esta sección de manera intuitiva. Ten en cuenta que es simplemente un esquema, así que deberías leer primero el resto del documento, ya que cuenta con imágenes que te ayudarán a entender lo que está pasando.

1. Sitúa las piezas del par en la capa superior (U)
2. Si tienes una inserción directa hazla y habrás terminado el par.
3. Si las piezas están juntas (y no tienes inserción directa) sepáralas con la sección 3.4.
4. ¿La pegatina blanca está mirando hacia arriba?
  - Sí
    - a) Coloca la arista de manera que la pegatina que no mira hacia arriba coincida con su centro
    - b) Gira la capa R o L de manera que la arista se aparte hacia el lugar que NO le corresponde
    - c) Coloca la esquina encima de la arista
    - d) Deshaz el movimiento R o L del paso b)
  - No
    - a) Coloca la esquina encima de su lugar correspondiente
    - b) Haz un movimiento U o U', de manera que todavía veas la pegatina blanca
    - c) ¿Los colores de las pegatinas de la arista y la esquina que miran hacia arriba son iguales?
      - Sí
        - 1) Haz un movimiento de las capas L o R para colocar la esquina en la capa inferior
        - 2) Mueve la capa U de manera que la arista se coloque al lado de la esquina
        - 3) Deshaz el movimiento que has hecho en 1)
      - No
        - 1) Haz un movimiento de las capas L o R para colocar la esquina en la capa inferior
        - 2) Mueve la capa U de manera que la arista se coloque en oposición a la esquina
        - 3) Deshaz el movimiento que has hecho en 1)
  - 5. Utiliza los algoritmos de inserción

## 4. Orientación de la Última Capa (OLL)

Una vez completadas las dos primeras capas, el siguiente paso es orientar la última capa. Para reducir los 57 algoritmos que tiene este paso, primero orientaremos las aristas (crearemos la cruz amarilla) y después las esquinas. De esta manera, solo es necesario memorizar 10 algoritmos, algunos de los cuales ya conocerás.

### 4.1. Orientación de las Aristas (Cruz Amarilla)

Si conoces el método principiante ya sabrás crear la cruz amarilla. Hay una optimización: en el caso de la L, puedes empezar y terminar con un movimiento de Fw en lugar de un F para crear directamente la cruz. En total, hay 3 algoritmos, uno de los cuales es una combinación de los otros dos.

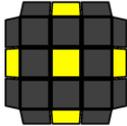
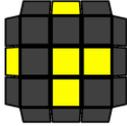
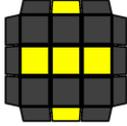
Nombre	Caso	Algoritmo
Punto		$(F R U R' U' F')$ $(Fw R U R' U' Fw')$
L		$Fw R U R' U' Fw'$
Línea		$F R U R' U' F'$

Tabla 2: Orientación de las últimas aristas

Date cuenta de que el caso del punto es una combinación de los otros dos casos. Primero haces un algoritmo para crear la L y después aplicas el algoritmo de la L para crear la cruz.

## 4.2. Orientación de las Esquinas

Tras crear la cruz, vamos a orientar el resto de esquinas. Aquí es donde este método difiere completamente del método principiante, así que necesitarás memorizar todos los algoritmos que aparezcan de aquí en adelante (¡aunque es posible que un par te suenen!)

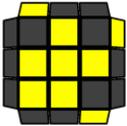
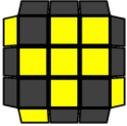
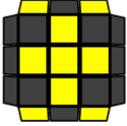
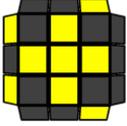
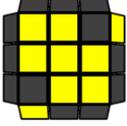
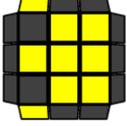
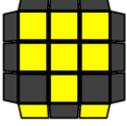
Nombre	Caso	Algoritmo
Sune		$R U R' U R U^2 R'$
Antisune		$R U^2 R' U' R U' R'$
H		$F (R U R' U') (R U R' U') (R U R' U') F'$
Pi		$R U^2 R^2 U' R^2 U' R^2 U^2 R$
L		$F R' F' R_w U R U' R_w'$
T		$R_w U R' U' R_w' F R F'$
U		$R^2 D R' U^2 R D' R' U^2 R'$

Tabla 3: Orientación de las últimas esquinas

## 5. Permutación de la Última Capa (PLL)

Una vez orientada la última capa, el siguiente paso es intercambiar las piezas de manera que el cubo esté resuelto. Para reducir los 21 algoritmos que tiene este paso, primero permutamos las esquinas y después las aristas. De esta manera, solo es necesario memorizar 6 algoritmos. Fíjate más en los colores de los dibujos que en las flechas.

### 5.1. Permutación de las esquinas

Nombre	Caso	Algoritmo
Faros (T-perm)		$(R U R' U') (R' F R^2 U' R' U') (R U R' F')$
No Faros (Y-perm)		$(F R U' R') U' (R U R' F') (R U R' U') (R' F R F')$

Tabla 4: Permutación de las últimas esquinas

### 5.2. Permutación de las aristas

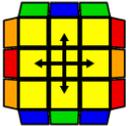
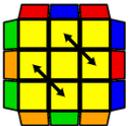
Nombre	Caso	Algoritmo
Ua-perm		$(R U R' U') (L' U' L) U^2 (R U' R') (U' L' U L)$
Ub-perm		$(L' U' L U) (R U R') U^2 (L' U L) (U R U' R')$
H-perm		$M^2 U M^2 U^2 M^2 U M^2$
Z-perm		$M' U M^2 U M^2 U M' U^2 M^2$

Tabla 5: Permutación de las últimas aristas

## 6. Avanzar a Fridrich Completo

Con el método Fridrich Reducido es perfectamente posible bajar de los 30 e incluso de los 20 segundos. ¡Practicar es muy importante! La manera más rápida y directa de mejorar es sencillamente practicando.

El método Fridrich Completo aumenta los 6 algoritmos de PLL que conoces a 21, y los 10 de OLL a 57. Aprenderlos todos lleva su tiempo, por lo que te recomendamos encarecidamente practicar antes con el método reducido hasta que te sientas a gusto con él. Cuando quieras aprenderlos, la web de [jperm](#) contiene tutoriales y entrenadores de algoritmos para aprender OLL y PLL. Por supuesto, hay muchas listas de algoritmos para

El método completo también incluye algoritmos para F2L. Este paso es sin duda el más complicado de todos, ya que cada caso es diferente y hay **muchos** casos distintos. Te recomendamos no solo experimentar con F2L sino también buscar información sobre casos concretos que te cueste resolver rápido.

### A. Variaciones del cubo, Competiciones y Comunidad.

Si te cansas en algún momento del 3x3 pero quieres más cubos, puedes probar las variaciones de tamaño del cubo de Rubik (2x2, 4x4, 5x5, etc), las variaciones de forma (Pyraminx, Skewb, Square-1, etc) o retos especiales como resolver el cubo con una mano o a ciegas.

Por último, ¡ven a una competición! Las competiciones organizadas por la [WCA](#) (World Cube Association) y la [AES](#) (Asociación Española de Speedcubing) no son solo competiciones de velocidad, sino también una manera excelente de conocer personas con interés en los cubos de Rubik, hacer amistades y formar parte de esta comunidad.

Puedes ver competiciones cerca de tu zona en la página de la World Cube Association <https://www.worldcubeassociation.org/competitions>. También puedes enterarte de todas las competiciones organizadas en España siguiendo a la cuenta de la Asociación Española de Speedcubing en Twitter ([@AESpeedcubing](#)) o Instagram ([@aespeedcubing](#)).