1:

Guía para Reducción a Dominó

2:

**Algunas palabras antes de empezar**

*La idea es hacer que el cubo luzca mejor para que sea más fácil resolverlo –* Sebastiano Tronto, 2019

En los últimos años el uso de Reducción a Dominó en FMC se ha vuelto una técnica frecuente entre los mejores en este evento, y ha sido utilizada en dos récords mundiales: el single 17 de Harry Savage en TGBBO 2019, y el single 16 de Sebastiano Tronto en FMC 2019. Al ver estas increíbles soluciones que nosotros (los autores) no pudimos encontrar probando las mezclas, decidimos aprender esta técnica y queremos que nos acompañes en esta aventura.

Hasta la creación de este documento, no existía ningún recurso escrito acerca de Reducción a Dominó y la única forma de aprenderlo era leyendo soluciones de otras personas, o simplemente pidiéndole que explicaran qué buscaron hacer con cada paso. Esto ha llevado a bastante confusión: hay pasos del método que cada persona llama de una forma distinta, y hay algunos que ni siquiera tienen nombre. El propósito de esta guía es ofrecer un enfoque más esquemático y brindar una terminología uniforme.

Antes de comenzar, recomendamos fervientemente la lectura de la guía de FMC de Sebastiano (la puedes hallar en <https://fmcsolves.cubing.net/fmc_tutorial_ENG.pdf> en inglés), también conocida como “La Biblia” en Italia. La estructura de esta guía será similar a la de La Biblia. La mayoría de los términos y siglas que usaremos son ya conocidos por quienes hacen FMC, pero si eres nuevo en el evento deberías comenzar leyendo la guía de Sebastiano para familiarizarte con ellos. Sebastiano también nos facilitó varias soluciones suyas y nos ayudó a la hora de escribir esta guía. Nuestro objetivo es cubrir todo lo que sabemos acerca de Reducción a Dominó, como apéndice a lo que él ya menciona en su guía. Se puede ver a este documento como una “parte 2” de su trabajo, o al menos eso esperamos.

De ahora en más, vamos a llamar “DR” a Reducción a Dominó por sus siglas en inglés, y nos referiremos a las aristas de la capa E que ya se encuentran allí como aristas **“buenas”**, y a las aristas que no sean de la capa E y se encuentren en la capa E como **“malas”.**Todos los casos de “*setup*” o “preparación” (lo explicaremos más adelante) van a ser del estilo “DR – **X** aristas de la capa E, **Y** esquinas”, es decir, todo el cubo en estado DR menos una cantidad **X** de aristas de la capa E y una cantidad **Y** de esquinas. Para simplificar, llamaremos a estos estados simplemente “x aristas, y esquinas”, y para acortar aún más, usaremos “e” para aristas (por “*Edge*” en inglés), “c” para esquinas (por “*Corner*” en inglés), y “x” para centros (para diferenciarlo de esquinas, como sugirió Sebastiano).  
Recordemos que orientar aristas se llama “EO” y orientar esquinas se llama “CO”.  
Por ejemplo, 3c2e2e4x significa: “todo se encuentra en DR menos 3 esquinas, un doble intercambio de 2 aristas, y 4 centros”.

DR es más fácil de aprender de lo que uno esperaría y se requiere muy poco conocimiento previo acerca de FMC para entender sus bases. Sin embargo, para alcanzar todo su potencial es necesario dominar ciertas técnicas avanzadas.  
Para completar un DR es necesario saber como orientar aristas. Para hacer una solución completa con DR muy probablemente debas utilizar NISS e inserciones de esquinas o aristas. Si lo que buscas es hacer una solución excelente con DR, entonces debes tener mucha suerte y encontrar una solución después de DR muy corta (se llama*“finish”*), o tienes que lograr combinar el *finish* con NISS reverso, inserciones de centros, inserciones mixtas, inserciones de *slices* (capas intermedias, es decir, M, E, S), y muchas otras técnicas avanzadas de FMC.

**Índice**

**1 Parte uno: Un buen EO**

**2 Parte Dos: Orientar esquinas y conseguir buenas aristas**

*Triggers*

DR parcial (PDR)

PDR teniendo CO y EO

PDR teniendo la capa E y EO

PDR teniendo la capa E y CO

**3 Parte Tres: enfoques alternativos**

Orientar primero

DR con Sledge/Hedge

Capa E primero

**4 Parte Cuatro: métodos de resolución**

Método 0 – Skeletons normales (3e3c, 4c, 5c, 4e3c, etc.)

Método 1 – Esquinas primero

Método 2 – Bloques y *finishes* lineales

Método 3 – Reducción a giros dobles (HTR)

**5 Parte Cinco: Trucos y consejos**

Insertar esquinas

Resolver aristas

*Free Slice* (*slice* libre)

Sintonía fina (Labor Limae)

Reemplazar y acortar

Inserción de *slices*

Insertar algoritmos

Centros con NISS

**6 Epílogo**

Los autores

Sebastiano Tronto

**Preguntas Frecuentes**

**¿Qué es DR?**

DR o Reducción a Dominó es como se denomina a una orientación de aristas (EO) en 2 ejes junto con orientación de esquinas. Puedes interpretar un EO de 2 ejes como lo siguiente: un EO normal y además todas las aristas de la capa E posicionadas en la capa E. Una vez que el cubo se ha reducido a este estado (digamos, con DR en U/D), entonces puede ser resuelto utilizando solamente los giros de las caras {U, D, L2, R2, B2, F2} (nota: U incluye U’ y U2, pero L2 solo incluye a L2 ya que L2’ = L2 y (L2)2 = nada). Es decir, no será necesario utilizar giros de 90 grados de ninguna capa que no sea U o D.

**¿Por qué debería aprender DR?**

Al principio DR puede parecer muy difícil de implementar o muy difícil de terminar el cubo una vez se consigue el DR, en una cantidad razonable de movimientos. Sin embargo, una vez te vuelves mejor en esta técnica, es posible conseguir soluciones muy cortas con regularidad.

**¿Cuándo debería aprender DR?**

Solo sabiendo EO ya tienes todas las herramientas que necesitas para aprender DR. Sin embargo, si sólo conoces EO y ninguna otra técnica avanzada de FMC, entonces probablemente te vendría bien aprender más cosas antes de dedicarte a DR para mejorar mucho más tus soluciones.

**¿Qué significa que “después de DR, el cubo luce mejor”?**

Es posible que veas que mucha gente buena en FMC diga esto. Es una sensación subjetiva que viene principalmente con la experiencia. Un cubo con DR se ve más fácil de resolver que un cubo sin DR, de la misma forma que un cubo con EO se ve más fácil que un cubo sin EO.  
Las soluciones con DR pueden no ser siempre mejores que soluciones tradicionales, pero se sienten muy diferentes y tienen mucho más lugar para la creatividad que las otras.

**¿Es realmente DR tan bueno como dicen?**

Más del 80% de las combinaciones del Cubo de Rubik tienen un DR que se puede conseguir en 10 movimientos o menos. Varios son difíciles de encontrar, pero con un poco de práctica es posible conseguir DR siempre en menos de 12 o 13 movimientos. Una vez que se tiene el DR, se necesitan como máximo 18 movimientos para resolver el cubo sea cual sea el estado de DR\*, y estas soluciones se pueden hallar con métodos “humanos” la mayoría de las veces. ¡Esto significa que DR es un método que permite hallar sistemáticamente soluciones menores a 30 movimientos!  
\* <http://kociemba.org/cube.htm>

**Capítulo 1**

**Parte Uno: Un buen EO**

El primer paso en DR es orientar las aristas, de una forma que sea “buena”. ¿Cómo se define un “buen EO”? “Menor a 4 movimientos” o “tener algunos bloques” son algunas respuestas posibles, pero dado que nuestro objetivo es conseguir DR, habitualmente consideramos un buen EO como lo siguiente:

*La mayoría de las esquinas están orientadas (o a 1 movimiento de estarlo) y varias aristas de la capa E ya se encuentran en esa capa*

Veamos dos simples ejemplos:

**Primer EO – Ejemplo**

Mezcla: R' U' F D2 R2 B2 D2 R2 B' F' L2 U' F2 U2 L D U' F' L' D' R2 U R' U' F

U’ F // EO (F/B) (2/2)

Un EO de F/B puede dar lugar a un DR con esquinas orientadas en U/D o bien en R/L. Si se hace una rotación z (que preserva el EO, pues va en el mismo eje que F y B), verás que ya tendrás 4 esquinas orientadas y 3 aristas bien. Este es un buen comienzo para DR.  
Si miramos el EO de F/B sin la rotación de z, veremos que solamente hay 2 esquinas orientadas y 2 aristas bien. Es muy importante mirar ambas orientaciones posibles después del EO. Si bien solo existen 3 posibles DR: U/D, R/L, F/B, es posible conseguir cada uno de ellos con dos EOs diferentes. Siempre ten esto en mente, no querrás perderte 3 de los posibles 6 comienzos (¡50% es demasiado!)

**Segundo EO – Ejemplo**

Mezcla: R' U' F L2 B2 R2 U2 F D2 B' L2 F' D2 U B L' U2 F' R2 B2 U' R' D R' U' F

B’ R’ D’ L’ // EO (R/L) (4/4)

Aunque solo haya 4 esquinas orientadas en U/D y dos aristas malas, estamos a 1 movimiento de un caso muy prometedor. Haciendo F o F’ pasamos de 2 aristas mal a 1 sola, y de 4 esquinas orientadas a 5 (4-1+2).  
Intenta jugar un poco con estos dos comienzos y fíjate si puedes orientar todas las esquinas o conseguir 4 aristas buenas en pocos movimientos. Una vez que estés convencido de que esto es bastante difícil sin una ayudita, puedes pasar al siguiente capítulo.

**Capítulo 2**

**Parte Dos: Orientar esquinas y colocar aristas bien**

Una vez que conseguiste un buen EO (recuerda, puede ser que no haya ninguno), el siguiente paso es el DR en sí. La mejor manera de conseguir 4 aristas bien junto con CO es intentar resolver estos dos problemas a la vez, ahorrando movimientos. Hay dos grupos de casos que pueden ocurrir. Si se tienen tanto esquinas como aristas por arreglar, entonces los llamamos “*setups*” o “preparaciones” a ***Triggers***. Si solamente tienes esquinas mal, o aristas mal, o ambas bien pero no tienes EO, entonces los llamamos **DR parcial (PDR).**

**2.1 *Triggers***

Veamos el caso más simple de todos:  
Toma un cubo resuelto y aplica los movimientos R U2 R’. Si miramos al cubo ahora, podemos ver que tiene 4 esquinas mal orientadas y 1 arista mal. Desde esta posición, se puede conseguir DR de muchas maneras; aquí están las más cortas:

R U2 R, R U2 R’, L F2 L, L F2 L’

Es muy fácil recordar esto simplemente mirando la posición de los stickers de U/D: los que están cerca de la arista de U/D forman una especie de “barra”, y los que están cerca de la arista de E forman una especie de “columna” o bloque de 1x1x3. A continuación, los *triggers* más útiles que conocemos, asumiendo un EO de F/B con blanco en U:

**2 esquinas, 1 arista – Winter Variation**

L’ U’ R U L R’

L R U’ R’ U L

Otras variaciones

Este tipo de *trigger* es muy difícil de encontrar y preparar en pocos movimientos. Cuando te encuentres con un caso de 2c1e probablemente quieras hacer algunos movimientos para preparar otro tipo de caso.

**3 esquinas, 1 arista – F2L**

R U R o bien R U R’

R U’ R o bien R U’ R’

L’ U L o bien L’ U L’

L’ U’ L o bien L’ U’ L’

Estos son simplemente casos elementales de F2L.

**4 esquinas, 1 arista – Columna y barra**

L’ U2 L o bien L’ U2 L’

R’ F2 R o bien R’ F2 R’

R U2 R o bien R U2 R’

L F2 L o bien L F2 L’

Este es el caso del primer ejemplo. Para prepararlo, enfócate en hacer la barra en el frente y la columna arriba a la vez.

**4 esquinas, 2 aristas – Conjugar y resolver**

R o bien R’

L o bien L’

Si tienes todas las piezas en la posición correcta en la misma cara, se puede conseguir DR con solo un movimiento. Enfócate en armar dos bloques de 1x1x3 con las aristas de la capa E en U y D y luego llévalas a la misma cara. Además, ¡ten cuidado y fíjate que las aristas de U/D también estén en esa cara! De otra forma, no funcionará.  
Todas las otras combinaciones de aristas malas y esquinas no orientadas pueden ser llevadas a alguno de estos casos con pocos movimientos.

La mejor manera de aprender los *triggers* es desarrollar un método personal para reconocerlos y jugar y experimentar un poco. En tus primeros intentos, toma un segundo cubo resuelto y utilízalo para aplicarle algunos *triggers* y utilizar como referencia, a ver si puedes lograr que las piezas en el cubo mezclado se ubiquen de una forma similar.  
Al principio esto es difícil. Aquí hay algunos ejemplos que te ayudarán a entender el razonamiento detrás de un DR:

**Primer EO – Ejemplo**

Mezcla: R' U' F D2 R2 B2 D2 R2 B' F' L2 U' F2 U2 L D U' F' L' D' R2 U R' U' F

U’ F // EO (F/B) (2/2)

(R B2 L2 B2) // prepara trigger (4/6)

(D’ L2 D’) // trigger (3/9)

U’ F // EO (F/B)  
Usa NISS para ver la mezcla inversa. Con una rotación z ahora puedes ver fácilmente que estás en un caso de 4 esquinas y 1 arista (la naranja-azul no debería estar en la capa E). Tu objetivo es preparar un caso de Columna y Barra: la barra con la arista naranja-azul, la columna con la blanco-azul.

(R B2 L2 B2) // prepara trigger  
R – une un sticker naranja con la arista en L/R, formando una semi-barra  
B2 – une una esquina con la arista de la capa E, formando una semi-columna  
L2 – completa la barra  
B2 – completa la columna

Ahora casi todo el trabajo está hecho. Fíjate cómo los movimientos de U/D (en este caso, es R/L) y los giros dobles de otras capas no afectan el número de esquinas orientadas o de aristas buenas.

(D’ L2 D’) // trigger  
Podríamos haber utilizado otro, por ejemplo, U’ F2 U. *-> credo che qui c’è un altro errore nella guida originale (inglese)*  
Idealmente deberías probar todas las formas, pero considerando que sólo tienes 1 hora para revisar todo, deberías elegir el *trigger* que te deje una mayor cantidad de bloques o una forma más fácil de resolver las esquinas. La segunda situación es crucial en los *finishes*, pero eso lo veremos más adelante. Hay otras formas de conseguir DR desde ese EO en la mezcla normal que utilizan el mismo concepto.

U’ F // EO  
R2 L2 U2 L // prepara  
U L2 U’ // trigger

U’ F // EO  
R’ L B2 R // prepara  
D L2 D’ // trigger

Estos ejemplos usan un giro doble (U2 en el primero, B2 en el segundo) para preparar algunas esquinas y además mover la arista mala a la posición correcta para el *trigger*. Antes de este giro, la posición de la arista habría hecho que el *trigger* no funcione.

**Segundo EO – Ejemplo**

Mezcla: R' U' F L2 B2 R2 U2 F D2 B' L2 F' D2 U B L' U2 F' R2 B2 U' R' D R' U' F

B’ R’ D’ L’ // EO (R/L) (4/4)  
F o bien F’ // 4c2e -> 3c1e (1/5)  
(D’ F2) // prepara (2/7)  
(B’ U’ B’) // trigger (3/10)

B’ R’ D’ L’ // EO  
F o F’ // 4c2e -> 3c1e

Podemos ver en la segunda línea que tanto F como F’ sirven para preparar el *trigger*. Ahora, pasa a la mezcla inversa usando NISS. Tu objetivo ahora es preparar uno de los casos de “F2L” (3c1e). Para tener una mejor idea de qué es lo que estás buscando, aplica L’ U L a un cubo resuelto.

(D’ F2) // prepara  
*D’ – mueve un sticker amarillo para formar una semi-barra con la arista de U/D  
F2 – mueve la última esquina para formar una semi-columna con la arista de la capa E*

(B’ U’ B’) // trigger

¡Listo!

**2.2 DR parcial (PDR)**

A veces, luego de completar algún paso de DR obtenemos algo llamado DR parcial o PDR. Se denomina “parcial” porque ya se tienen dos de las tres condiciones necesarias para DR, y esas son: CO resuelto, EO resuelto, o capa E. En esta sección vamos a ver todas las posibilidades.  
Recuerda que una opción perfectamente válida en PDR es continuar con la solución como si se tuviera DR completo y luego arreglar las piezas faltantes con inserciones al final.

**2.2.1** ***PDR con CO y EO***

**1 arista mala**

Hay dos maneras de enfrentar este caso. La primera es insertar un conmutador, ya sea durante la solución o al final cuando ya se tiene un *skeleton*. Los conmutadores de aristas suelen cancelar más que lo habitual cuando se trata de soluciones con DR, así que es mejor dejarlo para el final. Sin embargo, si decides insertar el conmutador mientras preparar el trigger, entonces ten cuidado con cuáles aristas estás afectando. Para un 3-cycle las opciones válidas son:

Arista mala -> Arista de E en la capa U/D -> Arista buena

Arista mala -> Arista de U/D -> Arista de E en la capa U/D

La otra opción es insertar un slice que cambie la arista mala con la última arista de la capa E y también dos aristas de U/D o dos aristas buenas. A continuación, un ejemplo de esto de Sebastiano Tronto:

**Primer ejemplo de PDR**

Mezcla: R' U' F U' F2 U' F2 L2 U' B2 D2 F U2 B' D' B D' F2 R' U' L' B U2 R' U' F

F U D’ R // EO (4/4)  
F // 3e1c (1/5)  
L2 U’ @ B U’ B’ // 1e (5/10)

@ = U’ M2 U // DR (3/13) -> *qui c’è un errore nella guida originale en inglese*

**2 aristas malas**

**Romper y resolver**

R’ E2 R o bien R E2 R, y otras variaciones

Tu objetivo es formar una columna con las aristas de la capa E en caras opuestas a las 2 aristas malas y luego cambiarlas con variaciones de R E2 R. Como en el caso anterior, puedes insertar un slice en tu solución que cambie 2 aristas malas con 2 aristas de E.  
R’ U2 D2 L = R’ E2 R es de hecho el caso más corto de insertar un slice.

**3 o 4 aristas malas**

Este no es un buen caso, pero hay algunas opciones a considerar:  
- Insertar dos slices que cambien aristas malas con aristas de E.  
- Hacer un movimiento que lleve a un caso como 4c1e o 4c2e.  
- Seguir como si tuvieras todo el DR y al final insertar aristas con conmutadores en el *skeleton*.

Si ninguna de estas opciones se ve bien, deberías buscar otro DR.

**2.2.2** ***PDR con EO y la capa E***

**2 esquinas mal**

**“Falso intercambio”**

R U’ L2 U R’  
Otras variaciones

Como el caso de 1e, este caso también puede ser resuelto dejándolo para el final e insertando un conmutador de esquinas en el *skeleton* al final.

**3 esquinas mal**

Puedes insertar un Sune o un conmutador de 3 esquinas. Cuidado, el Sune también aplica un ciclo a 3 aristas, así que lo mismo que hemos dicho en la sección de “1 arista mala” aplica aquí.  
Si decides insertar un conmutador durante la fase de preparación, deberías probar solamente puros (8 movimientos). Si decides seguir con la solución como si tuvieras DR e insertar las esquinas al final cuando ya tengas un *skeleton* completo, en la sección 5.1 hablaremos de algunos algoritmos especiales para DR que podrían cancelar más movimientos.

**4 esquinas mal o más**

No busques más, este caso es espantoso. Busca otro DR.

**2.2.3 *PDR con CO y la capa E***

**0 esquinas y 0 aristas mal**

Puedes usar M’ U M, M’ U M’, y otros EO parecidos a lo que se usa en Roux.  
En este caso en particular, ya tienes 4 aristas bien y todas las esquinas orientadas, pero no tienes EO. Para conseguir DR es necesario orientar las aristas usando los slices S o M como en el anteúltimo paso de Roux.

Alexandre Campos tiene un muy buen documento que incluye muchos ejemplos de este tipo de PDR (¡click aquí!)

**3 Parte Tres: Enfoques alternativos**

Esta guía se enfocará principalmente en el método de 3 pasos que hemos descrito en las secciones anteriores: EO, preparar un trigger, y luego el trigger. Esta es la forma más común y posiblemente más confiable para conseguir un DR en 14 movimientos o menos. Teniendo 6 posibilidades diferentes (2 para cada uno de los 3 EOs) que se convierten en 12 si también se utiliza NISS para mirar la mezcla inversa, hay una gran chance de que encuentres algo bueno. Sin embargo, esto no significa que debas utilizar DR en todos los intentos. Con la práctica podrás encontrar DRs más y más rápidamente, por lo que podrás siempre fijarte si hay algún DR bueno en cada intento sin consumir mucho tiempo. Intenta hacer DR siempre que sea posible, pero no lo fuerces.

Si, en cambio, te quieres enfocar principalmente en DR, ten a bien considerar los siguientes consejos:

-Presta atención a la orientación de las esquinas mientras haces EO, e intenta influenciarla.  
-Pares o pseudo-pares que se formen uniendo colores iguales u opuestos pueden dar lugar a un mejor trigger.  
-Cada EO tiene dos posibles “finalizaciones”, prueba ambas. (Por ejemplo, F y F’)  
-Intenta influenciar las aristas de la capa E durante el EO, deberías tener al menos 2 bien para conseguir un buen DR.

Los enfoques alternativos consisten en unir varios de los pasos en uno solo, o cambiar el orden de estos. En las siguientes secciones hablaremos brevemente acerca de ellos dado que muchos de estos enfoques aún no están muy desarrollados.

**3.1 Orientar primero**

En este párrafo te mostraremos algunas soluciones de Attila Horváth. Él aplica DR de una forma poco común: primero orienta las esquinas, y luego orienta las aristas y arregla la capa E. Orientar esquinas al principio de la solución puede ser difícil de aprender para la mayoría. Si quieres practicar, intenta mezclar un 2x2 y orienta todas las piezas en la menor cantidad de movimientos posibles. Algunas ideas para ayudarte:

-Crea barras y columnas simultáneamente  
-Intenta entender cómo afecta cada movimiento a la orientación de las esquinas  
-No te preocupes acerca de la posición de las aristas o centros  
-Estudia muchas soluciones de otras personas  
-Recuerda que a veces orientar las esquinas puede llevar bastantes movimientos, y no siempre es eficiente

Una solución vale más que mil palabras. Veamos un ejemplo por Attila:

**Primer ejemplo de CO primero**

Mezcla: R' U' F R2 B' R2 B U2 B2 F' R2 B2 U B U2 R D B' U B2 L2 F L' F2 R' U’ F

(F R2 U R) // orientar esquinas en R/L (4/4)  
(D2 R’ U D’ F) // orienta algunas aristas para PDR (5/9)  
R L2 D’ R2 L2 U // DR (6/15)  
F2 R2 L2 D2 R’ B2 R2 // Resuelto (7/21)

Solución R L2 D’ R2 L2 U F2 R2 L2 D2 R’ B2 R2 F’ D U’ R D2 R’ U’ R2 F’

*Explicación:*

*F – crea una barra y una columna  
R2 – crea otra barra y otra columna  
U R – orienta las esquinas*

Recuerda que al comienzo la posición de los centros no es relevante: queremos orientar las esquinas en relación con las esquinas, y no con los centros o aristas. Una vez tengas el CO, el siguiente paso debería ser EO. Esto se puede conseguir de múltiples maneras: usando slices para mover las aristas, o ‘rompiendo y arreglando’ el CO. Como siempre, el objetivo es conseguir el EO en la manera más eficiente posible. Si orientas con slices, podrás apreciar que insertar aristas en el skeleton será mucho más fácil.

(D2 R’ U D’ F) // orienta algunas aristas para PDR  
Estos movimientos son en realidad una conjugación al slice E. Puede ser un poco difícil de ver, pero las reglas son las mismas que con un EO normal. La única diferencia es que hacer giros de 180 grados puede afectar la orientación de las esquinas. Por eso siempre debes prestar atención a esto y hacer una conjugación inversa para arreglarlo. Además, recuerda que los centros no son relevantes antes del EO, pero sí lo son DESPUÉS del EO.

R L2 D’ R2 L2 U // DR  
Los casos de DR cuando se orientan esquinas primero suelen ser difíciles. Aquí tenemos uno muy básico: 2 aristas, ninguna esquina. Ya hemos visto este caso en una sección anterior.

F2 R2 L2 D2 R’ B2 R2 // Resuelto  
Resolver el cubo después de un DR de CO primero puede ser muy fácil porque podemos volver e influenciar la solución de las esquinas y/o hacer bloques jugando con los slices para obtener un caso muy fácil de resolver linealmente. Esto es más difícil de lo que suena y requiere mucha práctica, o suerte.

Hay tres ventajas principales en utilizar este método:

-Una vez que eliges uno de los tres posibles CO, solo hay un DR para mirar (y la mezcla inversa).  
-Puedes ver muy fácilmente si las esquinas están fáciles.  
-Es muy fácil influenciar las aristas durante la etapa de CO insertando slices.

Este método es especialmente bueno cuando logras modificar un poco el CO para orientar aristas y arreglar la capa E. Eso significa que el DR debería estar muy cerca.

He aquí otras dos soluciones de Attila. Como siempre, intenta fijarte en la creación de barras y columnas durante el CO.

**Segundo ejemplo de CO primero**

Mezcla: F R' F2 U' L F R F' D B' D' L2 B2 U F2 R2 U' L2 B2 U B2

R L’ F B’ L’ U’ R’ B L’ // Orientar esquinas en R/L (9/9)  
(Nota: R L’ F B’ no hace nada al CO)  
F L’ F B’ U R2 F B’ U2 L U D’ B’ // DR (13/22)  
R2 F2 L F2 L U2 L’ R2 // Resuelto (8/30)

El método de Attila se enfoca principalmente en influenciar el siguiente paso mientras se hace el anterior a ese. El primer paso en la solución anterior puede ser visto como:

@ B’ L’ F’ U B’ // CO  
inserción en @: M’ S’ // influencia el EO

De nuevo, en este paso Attila inserta muchos slices para mover las aristas. Lo hace por dos razones: conseguir un buen DR, y armar bloques. Intenta seguir sus pasos ignorando la posición de los centros:

F $ U2 # D2 @ B2 L2 F L2 F D2 F &

$: L’ S’ L – conjugación a un slice para mover aristas de E  
#: S’ – preparación (mueve una arista de R/L)  
@: R E R’ – conjugación a un slice para orientar las últimas aristas  
&: S2 – resuelve las últimas 4 aristas y 4 centros

Ahora una solución de Sebastiano Tronto:

**Tercer ejemplo de CO primero**

Mezcla: R' U' F U R2 D R2 B2 D' B2 L' D2 L2 R D U L2 F' U2 B L' B R' U' F

U’ B’ U B // CO, esquinas a 2 movimientos de estar resueltas (4/4)  
(D2 L F’ R’ L D’) //DR (6/10)  
(R L’) // 3e2e2e (2/12)  
Skeleton 1: U’ B’ U B @ R’ L D’ L’ R F L’ D2  
@ = B2 L2 B2 R2 F2 R2 // 2e2e (6-4/16)

Reemplaza los últimos 7 movimientos con D’ R L’ F D2 para un caso de 5e:

Skeleton 2: U’ B’ U B’ @ L2 B2 R2 # F2 R D’ R L’ F D2

@ = E’  
# = [R’ B’ D’ B: E] = R’ B’ D’ B E B’ D B R // (conjugación a slice)

**3.2 DR con sledge/hedge**

Otro método para conseguir DR sin hacer EO es el siguiente, que fue sugerido por Chong Wen. No pudimos encontrar ninguna solución de nadie que lo utilice. Básicamente, consiste en usar triggers que afecten el EO, como, por ejemplo:

R’ F R F’ – 2 aristas de U/D no orientadas, 1 arista de E orientada, 4 esquinas  
F R’ F’ R – 2 aristas no orientadas (una de U/D y una de E), 1 arista de U/D orientada, 4 esquinas

Como siempre, ejecuta el inverso de cada trigger para ver cómo luce cada caso.  
El primero se llama “sledge” y el segundo “hedge”, comúnmente en la jerga cubera.  
Creemos que practicar con esto no vale la pena, aunque siempre es bueno saber que esta alternativa existe. Creemos que sólo puede ser útil si te encuentras en la posición perfecta. Las mezclas con sólo 2 aristas mal orientadas y la mitad de las esquinas orientadas no son tan raras, aunque la mayoría de las veces conviene hacer EO normalmente.

A continuación, una solución hecha por Alexandros Fokianos (co-autor de la guía original):

**Ejemplo de Sledge/Hedge**

Mezcla: R' U' F R2 D' L2 U' F2 R2 F2 L2 U' F2 D F L2 U2 R F' D2 F U' L D U R’ U’ F

(R’ L D’ L) // orientar cosas (4/4)  
(B2 D B2 U2 B2) // prepara (5/9)  
(B L’ B’ L’) // sledge (4/13)

Explicación de la preparación:

*B2 D – ya hay una columna con una arista de E formada. B2 D solamente forma una semi-barra con la arista orientada de U  
B2 U2 B2 – simplemente, prepara el caso de sledge.*

Alexandros Fokianos comenta: “Me tomó varios movimientos orientar la cantidad correcta de piezas para que la resolución con sledge sea posible. La preparación no siempre es tan difícil, pero presta atención a las mezclas que tienen una orientación de sus piezas que resulte conveniente. El DR puede estar a 7 u 8 movimientos y este método podría ser más eficiente que solo hacer EO de dos aristas.”

**3.3 Slice E primero**

Hay otra manera de conseguir DR cambiando el orden de los pasos, y es hacer el slice E primero. Este método es bastante difícil, pero puede ser muy poderoso si se utiliza en la mezcla apropiada.

Primero, arreglamos la capa E, orientando algunas esquinas a la vez. Esto se vuelve tarea fácil si ya tienes 2 o 3 aristas bien. Evitar el EO hace que esto sea más fácil al no haber limitación en los movimientos. El siguiente paso es CO. Puedes utilizar triggers tradicionales para resolver la última arista de la capa E y arreglar las esquinas.  
En este punto tendrás un PDR que le falta el EO. Puedes aplicar técnicas de Roux para conseguir el DR. En el mejor caso, sólo tendrás 4 aristas mal que se pueden resolver utilizando triggers del estilo M’ U M. Si bien utilizar slices en esta instancia puede parecer ineficiente, será útil más adelante cuando hagas inserciones de aristas.

Si eliges este método, ten en cuenta:

-Influenciar EO durante CO  
-Probar distintas cosas con las aristas de E y elegir distintas esquinas para orientar

Un pequeño ejemplo:

**Ejemplo de E primero**

Mezcla: L' U B' D2 F' D' F2 R L2 D' F2 R2 D2 F2 L2 U' L2 D2 B2

U2 D F // 3 aristas de E + un poco de CO U/D (3/3)  
D’ U’ L’ D’ L // CO + última arista de E (5/8)  
L R’ F R2 B L R’ // trigger de EO (7/15)

Explicación de la preparación:  
*D’ U’ – prepara el caso  
L’ D’ L – trigger tradicional (a diferencia de que no hace DR aquí)*

**Capítulo 4**

**Parte Cuatro: métodos de resolución**

Una vez que reduces el cubo a DR… No has terminado aún. El último paso de DR, la “finalización” o “finish” es donde ocurre toda la magia. Piensa en DR como un tronco de un árbol con tres ramas: esquinas primero, insertar slices, reducción a giros dobles, y muchas otras ramitas, pero solamente una de ellas tiene la manzana dorada al final, y es tu tarea encontrarla. En esta parte de la guía vamos a introducir los métodos más utilizados para terminar un DR. De nuevo, la mejor forma de aprender es mediante ejemplos.

Para empezar, podría ser útil jugar con un Cuboide Dominó (cuboide 2x3x3). Este puzle se puede resolver usando solo giros de U, D, L2, R2, F2, B2; esa es la razón por la que todo esto se llama “Reducción a Dominó”. Resolver el cuboide dominó es una buena forma de practicar, aunque no recomendamos que uses algoritmos de este cuboide en FMC porque suelen ser largos e ineficientes.

**4.1 Método 0 – Skeletons Normales**

Estos son los skeletons que normalmente consigues en un intento de FMC normal. La única diferencia es que con DR las inserciones de aristas van a cancelar más que lo habitual. Esto se debe a la alta cantidad de giros de caras opuestas en el skeleton y a que en general los mejores algoritmos para inserciones de aristas (3e de 6 movimientos, o 2e2e fáciles) ya tienen EO.

**Skeleton Normal**

Mezcla: R' U' F D' B2 R2 U' F2 D' F2 U B2 R2 F2 L' B F' R2 D L F2 U R' D2 R’ U’ F

(B’) U’ D2 B // EO (4/4)  
D’ L2 F2 U’ // Prepara un caso 4c2e (4/8)  
L’ // Trigger (1/9)  
F2 D2 L2 (L2) // Bloques varios (4/13)  
R2 U F2 U2 // 3c4e (4/17)

Skeleton: U’ D2 B D’ L2 F2 U’ L’ F2 D2 L2 R2 U F2 U2 L2 @ B  
@ = L2 U2 R2 D2 R2 % U2 (6-4/19)  
% = R2 U’ L2 U R2 U’ L2 U (8-3/24)

Solución final: U’ D2 B D’ L2 F2 U’ L’ F2 D2 L2 R2 U F2 R2 D2 U’ L2 U R2 U’ L2 U’ B

Explicación:  
D’ L2 F2 U’ // Prepara un caso 4c2e  
*D’ L2 – forma una columna con la arista rojo-verde  
F2 – trae una arista de la capa U a la capa L y completa la segunda columna con la arista rojo-azul  
U’ – lleva ambas columnas a la capa L*

Ahora veamos lo más interesante.

**4.2 Método 2 – Esquinas Primero**

Attila Horváth usualmente empieza sus soluciones orientando y permutando las esquinas mientras intenta resolver la mayor cantidad de aristas posibles. Esta técnica puede ser muy útil en DR, incluso más si las esquinas están en una posición fácil.

Puedes encontrar más información sobre este método aquí (en inglés): <http://www.speedsolving.com/wiki/index.php/Corners_First>

Este enfoque puede resultar sumamente bueno en DR ya que las inserciones de esquinas suelen ser peores que lo promedio (caso opuesto a las inserciones de aristas). La mayoría de las veces encontrarás soluciones a las esquinas que pueden influencias a las aristas de muchas formas diferentes, procura aprovecharlo. También es importante notar que no es necesario resolver las esquinas respecto a los centros, sino que resolverlas respecto a sí mismas es suficiente.  
La contraparte de este método es que puede ser muy difícil.

**Ejemplo Esquinas Primero**

Mezcla: R’ U' F L2 B2 R2 U2 F D2 B' L2 F' D2 U B L' U2 F' R2 B2 U' R' D R' U' F

B’ R’ D’ L’ // EO (4/4)  
F’ (D’ F2) // Prepara (3/7)  
(B’ U’ B’) // Trigger (3/10)  
L2 U B2 D’ R2 U’ D2 // Resuelve las esquinas y deja 5 aristas (7/17)

Muchos expertos en DR intentan resolver las esquinas apenas consiguen un buen DR. Si las esquinas son fáciles de resolver (requieren pocos movimientos), entonces te puedes enfocar en inserciones de aristas. Como dijo Sebastiano Tronto: “DR + esquinas fáciles = ¡inserta inmediatamente!”, ya que las inserciones de aristas van a cancelar mucho muy probablemente.  
Quien ha traducido esta guía al español propone otra fórmula alternativa a lo que comenta Sebastiano: “DR + esquinas fáciles = inserta aristas, ¡o prueba reducción a giros dobles!”. La reducción a giros dobles suele ser mucho más fácil cuando las esquinas son fáciles de resolver.  
Aún no hay ningún método que permita resolver las esquinas en pocos movimientos siempre, realmente depende mucho de la mezcla. Algunos consejos:

* Estudia soluciones que usen este método para aprender trucos.
* Intenta resolver dos bloques de dos esquinas que coincidan, quizás los otros dos se resuelvan solos.
* Mezcla un 2x2 y practica con ese cubo (recuerda que no se puede usar en torneos oficiales).
* Si conoces algoritmos cortos que permuten esquinas, intenta usarlos (por ejemplo, F2 R2 U R2 U’ F2).

Verás muchas soluciones que usen esquinas primero o CF en este documento.

**4.3 Método 2 – Armar bloques y terminaciones lineales**

Una terminación lineal es un ‘finish’ que se basa exclusivamente en la intuición. Puedes empezar armando algunos bloques y terminar todo el cubo… simplemente armando más bloques. Este tipo de método puede parecer el más fácil de dominar, pero resulta ser que resolver un Dominó solamente usando la intuición no es para nada sencillo. Esto se debe a que no hay ningún enfoque metódico para conseguirlo, solamente se “arman bloques” hasta que queda todo resuelto. Algunos consejos:

* Como siempre, intenta hacer bloques de 2x2x1 o 2x2x2 para comenzar.
* Cuando prepares el trigger presta atención a los bloques que se podrían formar. También es posible empezar haciendo Bloques + EO y luego preparar el trigger desde allí.
* Evita los ‘diagswaps’ cuando haces bloques (esquinas intercambiadas diagonalmente, como el PLL de la Y).
* Intenta influenciar la capa E mientras armas bloques. Esto puede ser muy relevante al final.
* Después de haber armado bloques, si hay una terminación buena debería ser fácil de ver. Si no puedes encontrar ninguna después de uno o dos minutos, cambia la forma en la que armaste los primeros bloques.
* La rapidez es clave. A medida que te vuelvas más rápido en encontrar DRs, te volverás más rápido en resolver bloques de formas distintas. Habitualmente esto dará lugar a una buena terminación.
* Haz bloques en U/D y evita resolver la capa E en primera instancia.
* ¡Sé creativo!
* A menudo, destruir bloques que ya están armados puede dar un mejor final.

Armar bloques no es una ciencia exacta, y esto no sólo es cierto para DR. Usualmente, armar bloques puede ser muy frustrante, pero con DR es un poco más sencillo. Intenta buscar muchísimas finalizaciones y solamente deja de buscar cuando te hayas convencido de que no hay ninguna fácil (a menudo ocurre).

A continuación, una solución de Sebastiano Tronto que usa este método. Podrás apreciar la importancia de los consejos que mencionamos arriba, así como el gran potencial que tiene un buen DR. Esta es la misma mezcla en la que Harry Savage consiguió el récord mundial de 17 movimientos. Veremos su solución más adelante.

**Ejemplo de Terminación Lineal**

Mezcla: R' U' F D' L2 B2 R2 B2 U F2 D U F2 R2 F D R2 B L D' B2 R' D' F2 R' U’ F

R L’ D’ L // EO (4/4)  
(R2 F) // DR, caso de 2e4c (2/6)  
(L2 D R2 U2 R2) // Bloques (5/11)  
(U2 D R2 D B2 U’ D2) // Finalización (7/18)

Solución R L’ D’ L D2 U B2 D’ R2 D’ U2 R2 U2 R2 D’ L2 F’ R2 (18)

Explicación:  
R L’ D’ L // EO  
(R2 F) // DR 2e4c  
*R2 – pone las esquinas en la capa F  
F – resuelve el dominó*

Este DR es claramente muy afortunado y “fácil”. Sebastiano dijo que lo encontró por accidente mientras intentaba armar un bloque. Encontrar comienzos como este no es común, y de hecho, por eso no todas las soluciones son récords mundiales.

Primera terminación (19):

(L2 U F2 U’ D’ L2) // bloques  
La idea general es intentar influenciar la capa E mientras se arman bloques. Hay muchas opciones para hacer bloques en las capas U/D. Idealmente, deberías probarlas todas y quedarte con la que sea más corta. Con el tiempo te volverás rápido en esto.

(U D2 F2 D R2 D’ U2) // terminación  
Una vez que tienes varios bloques, es hora de unirlos todos. Sigue los movimientos de la capa E y presta atención a los bloques de U/D; el objetivo es armarlos los dos a la vez.

Segunda terminación (18):

(L2 D R2 U2 R2) // los mismos bloques  
Aquí, Sebastiano volvió a ver su solución e intentó mejorarla. Consigue formar los mismos bloques influenciando la capa E de otra manera, ¡y utilizando un movimiento menos!

(U2 D R2 D B2 U’ D2) // terminación  
Muy similar a la terminación anterior.

Comentarios de Sebastiano:  
“Primero usé (R2 F’) para formar un bloque de 2x2x1, pero no logré terminar la solución desde allí. Cambiando F’ por F pude encontrar una solución más fácil (en mi opinión), pero no óptima. Encontré el 18 en aproximadamente 20 minutos. Las dos soluciones que encontré son iguales si ignoras la capa E; intenté mejorarla más desde allí con técnicas similares, pero no lo logré.”

**4.4 Método 3 – HTR**

HTR, también llamado H2, consiste en reducir el cubo a un estado que se pueda resolver utilizando sólo giros de 180 grados; es decir, reducción al subgrupo <U2, D2, F2, B2, R2, L2>.

Si visitas el sitio web de Ryan Heise (¡click aquí!) verás que H2 es un paso muy importante en la implementación humana del Algoritmo de Thistlethwaite (HTA). //*Kociemba non usa H2! È soltanto Thistlethwaite, Kociemba è due-fasi (DR -> finish)*

Este tema ha sido llamado de muchas maneras, como Doble Dominó, Dominó en 2 ejes, G3, etcétera. A partir de ahora lo llamaremos HTR, que son las siglas en inglés de “reducción a giros dobles” (Half Turn Reduction).

Es bastante fácil de entender cómo se consigue una HTR. De la misma manera que en DR se deben poner los stickers blancos y amarillos en U/D, en HTR se deben colocar los stickers de colores opuestos en cada cara. Por ejemplo, la cara verde solo puede tener stickers azules y verdes, la cara naranja solo puede tener rojos y naranjas, y así.  
Sin embargo, esto no es suficiente para conseguir HTR. También debes evitar que las esquinas tengan un intercambio diagonal; de lo contrario, no podrás resolverlo con giros dobles. Intenta resolver un PLL tipo “N” con giros dobles y verás que es imposible.  
Lo mejor de esta técnica es que luego de conseguir HTR el cubo es generalmente muy fácil de resolver.

Por supuesto, siempre es más fácil decirlo que hacerlo. La contracara es que llegar a HTR puede requerir muchos movimientos. En el sitio web de Ryan Heise hay algunos métodos poco óptimos para lograrlo, aconsejamos que los mires para examinar esta técnica en profundidad. Lo más importante, sin embargo, es que puedas darte cuenta cuándo estás cerca de conseguir HTR y no pierdas la oportunidad, en lugar de aprender todos los casos posibles. ¡Conseguir HTR no es muy común!  
A continuación un ejemplo que ilustra lo sencillo que es terminar el cubo después de HTR.

**Ejemplo de HTR**

Mezcla: R' U' F D' F2 R2 F2 L2 D' U2 B2 U' B U2 R' U' L' F L F2 R' B R' U' F

F B’ R U’ L’ // EO en R/L (5/5)  
F’ U2 R2 F // Prepara 4c2e (4/9)  
U // DR (1/10)  
B’ D2 R2 B’ R2 B // 2e6e (6/16)

Skeleton: F B’ R U’ L’ F’ U2 R2 F U B’ D2 R2 % B’ R2 B (16)

NISS reverso en %:  
F’ R2 L2 B’ // HTR (4-2/18)  
R2 B2 U2 L2 F2 R2 D2 // Resuelto (7/25)

Solución: F B' R U' L' F' U2 R2 F U B' D2 R2 F' R2 L2 B' R2 B2 U2 L2 F2 R2 D2 B’ R2 B (25)

Explicación:

F’ U2 R2 F // Prepara 4c2e  
*F’ U2 – prepara la primera columna y aparta la otra semi-columna  
R2 – completa la segunda columna  
F – posiciona ambas columnas en la misma capa*

B’ D2 R2 B’ R2 B //2e6e  
*B’ D2 R2 – posiciona las esquinas en ‘pares’  
B’ R2 B – resuelve las esquinas*

Como puedes ver, este caso es bastante simple. Reducir a giros dobles también podría dar lugar a mejores inserciones de aristas.

El anterior récord mundial de single hecho por Harry Savage también usó HTR

**Récord mundial 17 – HTR**

Mezcla: R' U' F D' L2 B2 R2 B2 U F2 D U F2 R2 F D R2 B L D' B2 R' D' F2 R' U’ F

R L’ D’ L // EO y prepara DR-4e2c (4/4)  
(R2 F’) // DR (2/6)  
U’ R2 D’ L2 D’ L2 D // HTR (7/13)  
F2 U2 F2 L2 // Resuelto (4/17)

Solución R L’ D’ L U’ R2 D’ L2 D’ L2 D F2 U2 F2 L2 F R2 (17)

Explicación:

U’ R2 D’ L2 D’ L2 D // HTR  
*U’ – primer paso hacia HTR. Fíjate que las caras F y R ya ‘están listas’. Ahora solo hay que prestar atención a las esquinas.  
R2 D’ L2 – presta atención a la esquina naranja-amarillo-verde. Estos movimientos hacen que esa esquina forme una columna con otra esquina y una arista, y prepare el caso de DR-4e2c, solo que en este caso no haremos DR sino HTR  
D’ L2 D – resuelve DR en R/L, consiguiendo además HTR porque las esquinas están bien*

Llegar a HTR simplifica mucho las cosas, pero a veces puede ser complicado conseguir cómo resolver el cubo directamente, aunque sea una solución muy corta. Siempre que consigas HTR ‘juega’ un rato, porque la solución tiene que estar muy cerca.  
Además, fíjate que el R2 es un paso necesario, aunque pareciera que no afecta a las piezas que están mal. Ese movimiento es el encargado de hacer que las esquinas no tengan intercambios diagonales. Intenta hacer el HTR sin ese R2 (haz D’ L2 D’ L2 D) y verás que no se puede resolver sólo con giros dobles.

El último ejemplo es de Chong Wen

**Ejemplo de HTR por Chong Wen**

Mezcla: R' U' F D' F2 U' R2 D R2 U L2 R F2 U' B L R U L2 F2 U R2 U' R' U' F

F (F2 U F’) // EO (4/4)  
(L’ U2 D’ L D’ L’) // DR (6/10)  
(R2 U2 B2) L2 // 223 (4/14)  
L2 D F2 D’ L2 B2 D’ R2 D B2 // PLL de T para conseguir HTR (10-2/22)  
B2 D2 F2 D2 B2 // Resuelto (5-5/22)

Solución: F L2 D F2 D’ L2 B2 D’ R2 D’ F2 D2 U2 R2 L D L’ D U2 L F U’ F2 (22)

¡Otro ejemplo de cuán bueno puede ser HTR!