

CAPÍTULO 6

APLICACIÓN REAL DE LOS MODELOS CENTRALIZADOS CON DESAPARICIÓN DE UNIDADES PRODUCTIVAS

1. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se plantea una aplicación de los modelos centralizados con opción de desaparición de unidades productivas. Se aplica a un caso real recogido de la bibliografía, suponiendo que el consejo directivo de un banco (entidad superior que decide la asignación de recursos) tras la fusión de dos entidades bancarias se enfrenta a la posibilidad de identificar oficinas innecesarias en la consecución del objetivo global, y que por tanto son susceptibles de ser cerradas. Hay que dejar constancia que pueden haber otros motivos económicos que acarreen el cierre de oficinas. El artículo al que se hace referencia es Silva et al (2003).

2. MODELO DE REASIGNACIÓN CENTRALIZADA DE RECURSOS PARA EL PROBLEMA

En la bibliografía hay multitud de ejemplos sobre la relación que una entidad bancaria mantiene con sus sucursales, ya que reflejan muy bien el problema que se está estudiando.

En estos ejemplos, se barajan como posibles entradas: El número de personal de las oficinas, el número de terminales on-line, el número de cuentas comerciales, el número de cuentas de ahorros, el número de cheques, el número de créditos, intereses pagados en depósito, el coste de proveer de personal, otros costes de operación. Como posibles salidas se plantean: Los intereses ganados en préstamos, la cantidad de tiempo gastado en realizar las transacciones, la cantidad de tiempo gastado en realizar las transacciones de créditos, la cantidad de tiempo gastado en depósitos de transacciones, la cantidad de tiempo gastado en transacciones con el extranjero, las cuentas corrientes, los créditos, intereses de las rentas.

Las entradas que el autor ha considerado en nuestro problema son el coste de proveer de personal y otros costes de operación mientras que como salidas ha tomado las cuentas corrientes, los créditos y los intereses de las rentas. Supondremos que es posible la reasignación de las entradas.

Los datos de entrada de nuestro problema son los que se representan en la siguiente tabla:

DMU	Cost_Pro	Otros_C	Cuent_C	Cred	Int_Rent
B3	0,16819	0,24471	48,92629	102,38760	0,52234
B5	0,11243	0,23558	47,77107	87,56227	0,52449
B9	0,18441	0,35090	64,50385	124,79115	0,64644
B10	0,10106	0,23104	52,23611	125,72231	0,61332
B11	0,15129	0,32781	76,66449	102,21426	0,67682
B13	0,12979	0,23658	49,91984	101,94377	0,48583
B15	0,11717	0,29314	40,70630	64,18995	0,40328
B16	0,18306	0,31359	75,61477	219,22138	1,01725
B17	0,16505	0,31574	63,22393	173,23595	0,81404
B19	0,12211	0,24411	36,63067	101,03516	0,49062
B20	0,11981	0,17857	38,99831	106,58024	0,51052
B21	0,12689	0,25489	47,97797	102,81063	0,48822
B22	0,16166	0,26062	39,46813	73,58401	0,46214
B26	0,12041	0,19688	55,24905	73,93716	0,48912
B27	0,10021	0,16780	33,94509	82,69236	0,39565
B29	0,12739	0,18505	56,35758	66,67397	0,63048
B50	0,12505	0,17508	47,45698	96,03156	0,48199
B51	0,15178	0,21418	57,58861	60,07936	0,64210
B52	0,14146	0,22291	43,91541	82,59170	0,50503
B53	0,12959	0,20117	53,72053	73,23490	0,64076
B56	0,09073	0,19259	28,88434	86,94691	0,39974
B57	0,09747	0,13004	21,07062	50,12420	0,24202
B58	0,10639	0,22566	33,44774	102,93887	0,43311
B59	0,13338	0,24820	43,54301	108,89840	0,57033
TOTAL	3,16678	5,64684	1157,8206	2369,4280	13,08564

Tabla 6.1: Datos de entradas y salidas

Identificamos las distintas oficinas en la primera columna, las dos columnas siguientes son las entradas de nuestro problema y las restantes tres columnas son las salidas. Tanto las entradas como las salidas son discretas porque no hay razón por la que cada sucursal no pudiera modificar su nivel.

En este problema se adopta un modelo de reasignación centralizada debido a que todas estas oficinas dependen de una misma entidad bancaria (ente superior).

Al encontrarse situadas estas oficinas en una misma región es posible que alguna resulte innecesaria y que por tanto fuese susceptible de ser cerrada de ahí que nos planteemos modelos con opción de desaparición de unidades productivas.

Parece prudente considerar que el problema posee retornos de escala variables, ya que se observan apreciables diferencias entre las entradas y salidas de oficinas como B56, B57 y otras como B9 y B16.

A continuación se procede a definir las variables que se van a utilizar:

n	número de oficinas.
m	número de entradas del problema, en nuestro caso 2.
p	número de salidas del problema, en nuestro caso 3.
j,r	índices para las oficinas.
i	índice para las entradas (i=1 ->. coste de proveer de personal;i=2 -> otros costes de operación)
k	índice para las salidas(k=1 -> las cuentas corrientes, k=2 -> los créditos, k=3 -> los intereses de las rentas)
x_{ij}	cantidad de recurso i consumida por la oficina j. (j=1...24)
y_{kj}	cantidad de producto k generada por la oficina j. (j=1...24)
θ	variable de reducción radial del total de las entradas.
γ	variable de amplificación radial de las salidas.
$(\lambda_{1r}, \lambda_{2r}, \dots, \lambda_{24r})$	vector para la proyección de la oficina r.

$$\delta_{rl} = \begin{cases} 1 & \text{si la oficina r no desaparece} \\ 0 & \text{si la oficina r no desaparece} \end{cases}$$

$N^* = \sum_r \delta_r^*$. El número de unidades productivas que no han desaparecido.

$MP(j,l)$ Medida de Proximidad entre los consumos y producciones más cercanos a las oficinas existentes.

$$\mu_{jl} = \begin{cases} 1 & \text{si la oficina j se proyecta sobre la l} \\ 0 & \text{si la oficina j no se proyecta sobre la l} \end{cases}$$

3. RESULTADOS NUMÉRICOS

En este apartado se van a aplicar los distintos modelos de desaparición de unidades productivas del capítulo 4 del presente proyecto al caso de la entidad bancaria con múltiples oficinas.

3.1. Modelos centralizados sin desaparición.

En este apartado se mostrarán los resultados que se obtienen si no se hubiese planteado eliminar la entidad bancaria ninguna de sus oficinas.

Estos resultados nos van a servir de cara a poder realizar una comparativa con los distintos casos en los que se plantea el cierre de oficinas.

3.1.1. Orientación de entrada.

Los resultados obtenidos son:

DMU	Cost_Pro	Otros_C	Cuent_C	Cred	Int_Rent
B3	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B5	0,111861	0,205846	50,084499	112,35524	0,554194
B9	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B10	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B11	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B13	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B15	0,100210	0,167800	33,945091	82,692360	0,395650
B16	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B17	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B19	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B20	0,125050	0,175080	47,456982	96,031563	0,481990
B21	0,125050	0,175080	47,456982	96,031563	0,481990
B22	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B26	0,126048	0,184198	55,250626	67,465118	0,618882
B27	0,100210	0,167800	33,945091	82,692360	0,395650
B29	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B50	0,125050	0,175080	47,456982	96,031563	0,481990
B51	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B52	0,125050	0,175080	47,456982	96,031563	0,481990
B53	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B56	0,100210	0,167800	33,945091	82,692360	0,395650
B57	0,100210	0,167800	33,945091	82,692360	0,395650
B58	0,100210	0,167800	33,945091	82,692360	0,395650
B59	0,100938	0,221968	49,612263	119,54966	0,582095
TOTAL	2,6581	4,7398	1157,8199	2369,4324	13,0898
θ^*	0,8394				

Tabla 6.2: Solución con orientación de entrada

Las oficinas eficientes son B10, B11, B16, B20, B27, B29 B50, B56 y B57. Al igual que en el capítulo anterior no desaparecen en los modelos con opción de cierre de oficinas que se plantean posteriormente con esta orientación, ya que que son tenidas en cuenta en el modelado de la tercera fase.

Se observa como las oficinas B10, B27, B29 y B50 no sufren cambios con respecto a los datos de entrada, por lo que a simple vista sabemos que son

eficientes, el resto de las unidades eficientes pueden verse en los archivos .res generados por la aplicación.

Puede apreciarse cómo hay oficinas que han aumentado sus costes de proveerse de personal como la B56 y B57, y la B57 ha incrementado la entrada otros costes. Sin embargo, como ya se ha repetido durante este proyecto, el fin de la reasignación centralizada de recursos es una mejora del conjunto.

En este problema hay una reducción de las entradas del 16%, reduciéndose los costes de proveer de personal a las oficinas de 3,16678 a 2,6581 y los otros costes de 5,64684 a 4,7398, manteniéndose o incluso mejorando el nivel total de las salidas.

3.1.2. Orientación de salida

Los resultados obtenidos son:

DMU	Cost_Pro	Otros_C	Cuent_C	Cred	Int_Rent
B3	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B5	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B9	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B10	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B11	0,144928	0,315554	73,570641	105,19155	0,668778
B13	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B15	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B16	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B17	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B19	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B20	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B21	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B22	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B26	0,125244	0,188799	56,021595	71,487587	0,629081
B27	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B29	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B50	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B51	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B52	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B53	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B56	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B57	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B58	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B59	0,153708	0,245817	65,461418	138,79075	0,813326
TOTAL	3,166780	5,646839	1441,8770	2950,7464	17,147835
γ^*	1,2453				

Tabla 6.3: Solución con orientación de salida

Las oficinas eficientes son B10, B11, B16, B20, B27, B29 B50, B56 y B57. Al igual que en el capítulo anterior no desaparecen en los modelos con opción de cierre de oficinas que se plantean posteriormente con esta orientación.

Pese a que oficinas como B9, B11, B51, B52 y B53 obtienen un menor beneficio en los ingresos por cuentas corrientes, créditos o intereses de la renta, se aprecia un aumento de los ingresos globales por parte de la entidad bancaria del 24,53%.

Esta solución no sería válida en un problema tradicional, pero no olvidemos que estamos hablando de un modelo centralizado.

3.2. Modelo centralizado para identificar unidades productivas susceptibles de desaparecer.

El objetivo del presente modelo es plantear a la entidad bancaria la posibilidad de cerrar algunas de las sucursales siempre y cuando su situación global se mantenga o mejore.

En función de la política que lleve a cabo la entidad bancaria deberá adoptar una orientación u otra. En el caso de elegir una orientación de entrada lo que pretende es disminuir sus costes manteniendo los mismos resultados en cuentas corrientes, créditos y los intereses de las rentas, en caso contrario pretende aumentar los resultados en estas salidas manteniendo los costes consumidos.

3.2.1. Orientación de entrada.

Los resultados obtenidos son:

DMU	Cost_Pro	Otros_C	Cuent_C	Cred	Int_Rent
B3	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B5	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B9	0	0	0	0	0
B10	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B11	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B13	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B15	0	0	0	0	0
B16	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B17	0,159051	0,256263	63,960823	168,23558	0,795717
B19	0	0	0	0	0
B20	0,101778	0,229366	52,093163	124,83425	0,609392
B21	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B22	0	0	0	0	0
B26	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B27	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B29	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B50	0,126971	0,183267	54,765530	71,925163	0,603920
B51	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B52	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B53	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B56	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B57	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B58	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B59	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
TOTAL	2,536130	4,522296	1157,8196	2369,4331	13,767379
θ^*	0,8008				

Tabla 6.4: Solución con posibilidad de desaparición de oficinas con orientación de entrada

Como puede apreciarse el modelo plantea el cierre de las cuatro oficinas B9, B15, B19 y B22 ya que parecen ser innecesarias para la consecución del objetivo global.

Como en el caso anterior algunas oficinas como B11, B26, B27, B50, B56 y B59 ven cómo aumenta alguno de sus costes, pero al tratarse de un modelo centralizado es razonable que pueda ocurrir ya que el resultado global mejora.

Oficinas como B10, B16 y B29 vemos que no experimentan ninguna variación entre los valores óptimos e iniciales para todas las entradas y salidas,

confirmándose algo que ya sabíamos. Al igual que antes, el resto de unidades eficientes se obtendrían del fichero .res generado tras llamar al XA en la tercera fase.

Al obtener una reducción global de los costes de casi un 20% con esta reasignación de recursos, se consigue obtener un mejor resultado que si hubiésemos optado por no realizar desaparición, donde teníamos una reducción de los costes de casi el 15% (ver tabla 6.2).

3.2.2. Orientación de salida.

Al elegir la orientación de salida no desaparece ninguna oficina siendo los resultados obtenidos esencialmente los mismos que en el modelo radial centralizado donde la amplificación de las salidas era del 24,53% (ver tabla 6.3). Así pues, no hay posibles escenarios que mejoren la solución anteriormente expuesta.

En caso de verse obligada la entidad bancaria a cerrar alguna oficina, el beneficio obtenido será inferior al caso de no haberlo hecho (se apreciará en los siguientes modelos de desaparición).

3.3. Modelo centralizado con un objetivo de cierres de oficinas prefijado.

En este caso la entidad bancaria tiene como uno de sus objetivos cerrar un número determinado de oficinas, sobre este número se pretende generar la mejor solución global en función de la orientación que considere oportuna dicha entidad

3.3.1. Orientación de entrada.

Si la entidad bancaria se plantea cerrar 5 de sus oficinas, el modelo plantea la siguiente solución:

DMU	Cost_Pro	Otros_C	Cuent_C	Cred	Int_Rent
B3	0	0	0	0	0
B5	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B9	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B10	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B11	0,151290	0,327810	76,664490	102,21425	0,676820
B13	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B15	0	0	0	0	0
B16	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B17	0,164298	0,270269	69,124710	167,80986	0,886901
B19	0	0	0	0	0
B20	0,101623	0,230056	52,324310	124,45867	0,613687
B21	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B22	0	0	0	0	0
B26	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B27	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B29	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B50	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B51	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B52	0	0	0	0	0
B53	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B56	0,101060	0,231040	52,236111	125,72231	0,613320
B57	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B58	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B59	0,129230	0,196043	57,921211	69,410568	0,634048
TOTAL	2,548321	4,544038	1157,8198	2369,4342	13,729936
θ^*	0,8047				

Tabla 6.5 Solución con $N^{obj}=19$ con orientación de entrada.

Puede observarse que el cierre de cinco oficinas produce una reducción de los costes del 19,53%. Es una solución un poco mejor a la que obtendríamos si no hubiesemos planteado la posibilidad de cerrar ninguna oficina (ver tabla 6.2), pero lógicamente peor que la que se obtiene con el modelo centralizado con posibilidad de desaparición de oficinas (ver tabla 6.4).

También puede apreciarse que las cinco oficinas ineficientes a desaparecer serían B3, B15, B19, B22 y B52.

Para el caso de un objetivo de cierres de nueve oficinas el problema se vuelve incompatible, ya que no es posible mantener la cantidad inicial de la suma de cada entrada.

3.3.2. Orientación de salida.

Si la entidad bancaria se plantea cerrar 6 de sus oficinas, el modelo plantea la siguiente solución:

DMU	Cost_Pro	Otros_C	Cuent_C	Cred	Int_Rent
B3	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B5	0	0	0	0	0
B9	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B10	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B11	0,151290	0,327810	76,664490	102,21425	0,676820
B13	0,151290	0,327810	76,664490	102,21425	0,676820
B15	0	0	0	0	0
B16	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B17	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B19	0	0	0	0	0
B20	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B21	0,150070	0,273150	69,115303	116,60120	0,739207
B22	0	0	0	0	0
B26	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B27	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B29	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B50	0,151290	0,327810	76,664490	102,21425	0,676820
B51	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B52	0	0	0	0	0
B53	0	0	0	0	0
B56	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B57	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B58	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B59	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
TOTAL	3,166780	5,646840	1357,7155	3492,3432	17,011167
γ^*	1,1726				

Tabla 6.6: Solución con $N^{obj}=18$ con orientación de salida

Como era previsible tras los resultados obtenidos en el modelo con desaparición de oficinas, la solución obtenida debía ser peor que si no hubiésemos cerrado ninguna oficina (tabla 6.3).

La amplificación de la salidas es de un 17,26%, planteándose el cierre de las oficinas B5, B19, B22, B52 y B53.

Para el caso de un objetivo de cierres de nueve oficinas el problema se vuelve incompatible.

3.4. Modelo centralizado con una reducción (amplificación) de las entradas (salidas) prefijada.

En este caso la entidad bancaria pretende conseguir una reducción (amplificación) del total de las entradas (salidas) de al menos un cierto valor prefijado respecto a la situación actual, pudiendo cerrar alguna oficina para conseguir dicho objetivo.

3.4.1. Orientación de entrada.

Si la entidad bancaria pretende conseguir una reducción del total de los costes no menor del 15%, los resultados obtenidos son:

DMU	Cost_Pro	Otros_C	Cuent_C	Cred	Int_Rent
B3	0,151290	0,327810	76,664490	102,21425	0,676820
B5	0	0	0	0	0
B9	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B10	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B11	0,151290	0,327810	76,664490	102,21425	0,676820
B13	0	0	0	0	0
B15	0	0	0	0	0
B16	0,183042	0,313572	75,609627	219,20080	1,017161
B17	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B19	0	0	0	0	0
B20	0,151290	0,327810	76,664490	102,21425	0,676820
B21	0	0	0	0	0
B22	0	0	0	0	0
B26	0	0	0	0	0
B27	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B29	0,127390	0,185050	56,357578	66,673973	0,630480
B50	0,151290	0,327810	76,664490	102,21425	0,676820
B51	0,129191	0,195807	57,887707	69,351929	0,633972
B52	0	0	0	0	0
B53	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B56	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B57	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B58	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B59	0,182117	0,314012	75,645912	215,74978	1,000000
TOTAL	2,635710	4,699861	1157,8197	2581,0571	13,740123
θ^*	0,8323				

Tabla 6.7: Solución con $\theta^{bj}=85\%$ con orientación de entrada

Puede observarse que se obtiene una reducción del consumo global de costes del 16,77% que es algo superior al 15% mínimo establecido.

Para conseguir el presente objetivo la entidad bancaria debe cerrar las oficinas B5, B13, B15, B19, B21, B22, B26 y B52.

Las entradas y salidas de las unidades B11, B16 y B29 se aprecia que no varían respecto a sus valores originales.

Para una reducción del total de los costes de al menos del 20% el problema no encuentra ninguna solución.

3.4.2. Orientación de salida.

Si la entidad bancaria pretende conseguir una amplificación del total de las salidas no menor del 1%, los resultados obtenidos son:

DMU	Cost_Pro	Otros_C	Cuent_C	Cred	Int_Rent
B3	0,151290	0,327810	76,664490	102,21425	0,676820
B5	0	0	0	0	0
B9	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B10	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B11	0,151290	0,327810	76,664490	102,21425	0,676820
B13	0	0	0	0	0
B15	0	0	0	0	0
B16	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B17	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B19	0	0	0	0	0
B20	0,151290	0,327810	76,664490	102,21425	0,676820
B21	0	0	0	0	0
B22	0	0	0	0	0
B26	0,151290	0,327810	76,664490	102,21425	0,676820
B27	0,151290	0,327810	76,664490	102,21425	0,676820
B29	0,151290	0,327810	76,664490	102,21425	0,676820
B50	0,151290	0,327810	76,664490	102,21425	0,676820
B51	0	0	0	0	0
B52	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B53	0	0	0	0	0
B56	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B57	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
B58	0,170793	0,319080	76,020081	174,04376	0,885807
B59	0,183060	0,313590	75,614769	219,22137	1,017250
TOTAL	2,694303	5,122470	1217,5896	2643,3145	13,761547
γ^*	1,0516				

Tabla 6.8: Solución con $\theta^{bj}=99\%$ con orientación de salida

Puede observarse que el modelo propone la desaparición de las oficinas B5, B13, B15, B19, B21, B22, B51 y B53. y la amplificación del global de las salidas es de un 5,16%.

3.5. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos a lo largo de este capítulo, se pueden resumir en la tabla que se muestra a continuación:

Modelos VRS	Orientación					
	Entrada			Salida		
	Valores prefijados	θ^*	Nº cierres	Valores prefijados	γ^*	Nº cierres
Sin desaparición		0,8394			1,2453	
Desap. General		0,8008	4		1,2453	
Desap. Cierres prefijados	5	0,8047	5	6	1,1726	6
Desap. Reducción (amplificación) prefijada	15%	0,8323	8	1%	1,0516	8

Según los criterios de la empresa se empleará un método u otro, ya que como se ha demostrado todos pueden ser modelados.

Una vez más hacemos hincapié sobre la importancia de la orientación, debiendo elegir orientación de entrada si se pretenden minimizar los costes por razones económicas o de salida si se requieren aumentar los ingresos con los mismos recursos globales.