

Capítulo 1

EFECTO REVUELTA

Las ejecuciones del modelo muestran claramente que cada uno de los subsistemas sociales parte del comportamiento social inicial $U = (0, 0, 0, 0)$ y pasa por los estados más probables (alto grado de satisfacción del objetivo) a través del aumento de la dimensión nativa (con $P(U, N) > 0,5$)

dimensión	Estados más probables
$m = 1$	$U=(0,0,0,0)$ $U=(0,0,0,1)$
$m = 2$	$U=(0,0,1,0)$ $U=(0,0,1,1)$
$m = 3$	$U=(0,1,1,0)$ $U=(0,1,1,1)$
$m = 4$	$U=(1,1,1,0)$ $U=(1,1,1,1)$

Tabla.4.1: Los estados más probables

También pueden aparecer estados intermedios con $P(U, N) < 0,5$ para todo U disponible. Pero en situación de crisis aparecen de forma efímera, en el lugar adecuado y el momento oportuno, estados previamente improbables con un grado bajo de satisfacción del objetivo. Este proceso, al que denominamos “Efecto Revuelta”, conduce normalmente en el paso siguiente $\Delta t = 100$ a la destrucción del Sistema involucrado.

Para analizar en qué medida un “Efecto Revuelta” puede perdurar durante un período más o menos largo, adaptamos el modelo para que cuando aparece un tal efecto se estudie la evolución de forma “ralentizada”, con transiciones en pasos más cortos ($\Delta t = 5$). Encontramos que en la mayoría de los casos el “Efecto Revuelta” sigue desapareciendo en el paso siguiente, pero en algunos casos perdura durante dos o más pasos. En lo que sigue, estudiaremos su distribución geográfica (Este/Oeste) y por último trataremos en qué medida el número de aparición del “Efecto Revuelta” puede depender de K_a , K_r y K_e .

1.1. Fundamentos Teóricos del Efecto Revuelta

Para explicar la aparición de un Efecto Revuelta en un subsistema social N , debemos partir de la influencia de un comportamiento social U en el aumento de su peso $P(U, N)$. Recordamos que el núcleo del aprendizaje es

$$\Delta F^t(U, N) = \max \left\{ 2\Delta t \cdot \lambda^t(N) \left[P_G^t(U, N) - P_R^t(N) \right] P_L^t(U, N), -F^t(U, N) \right\}$$

- si $\Delta F^t(U, N) = -F^t(U, N)$ entonces $F^{t+\Delta t}(U, N) = 0$, en cuyo caso el comportamiento social U no podrá aparecer en el instante $t + \Delta t$ en el subsistema N
- En otro caso, si $\Delta F^t(U, N) = 2\Delta t \cdot \lambda^t(N) \left[P_G^t(U, N) - P_R^t(N) \right] P_L^t(U, N)$ la influencia del comportamiento U en el incremento de $\Delta F^t(U, N)$ reside así en

$$\left[P_G^t(U, N) - P_R^t(N) \right] P_L^t(U, N).$$

Por construcción, $P_L^t(U, N)$ es positivo y crece de forma proporcional a $P^t(U, N)$ para todo t

$P_R^t(N)$ es un valor de referencia que se adapta con un retraso determinado por un parámetro K_r a la media de las satisfacciones P_G proporcionadas por los distintos comportamientos sociales

$$P_R^{t+\Delta t}(N) = P_R^t(N) + \frac{\Delta t}{T_r} \left(P_{GM}^t(N) - P_R^t(N) \right)$$

$$P_{GM}^t(N) = \frac{\sum_U P_G^t(U, N) P_L^t(U, N)}{\sum_U P_L^t(U, N)}$$

Cuando la satisfacción disminuye rápidamente para todos los comportamientos sociales, si la referencia $P_R(N)$ se adapta lentamente a la media de las satisfacciones (altos valores de K_r) puede producirse insatisfacción para todos los comportamientos sociales disponibles, se produce una “situación de crisis” y por lo tanto

$$\Delta F^t(U, N) < 0 \quad \forall U \text{ disponible}$$

con lo que

$$B^{t+\Delta t}(N) < B^t(N) \tag{1.1.1}$$

en esta situación de crisis un comportamiento social U_R poco probable (con $P_L^t(U_R, N)$ pequeño) puede llevar a que

$\left(P_G^t(U_R, N) - P_R^t(N)\right)P_L^t(U_R, N)$ sea menos negativo para todo $U \neq U_R$
 es decir $0 > \left(P_G^t(U_R, N) - P_R^t(N)\right)P_L^t(U_R, N) > \left(P_G^t(U, N) - P_R^t(N)\right)P_L^t(U, N)$
 y como $2\Delta t \cdot \lambda^t(N) > 0$ entonces

$$0 > 2\Delta t \cdot \lambda^t(N) \left(P_G^t(U_R, N) - P_R^t(N)\right)P_L^t(U_R, N) > 2\Delta t \cdot \lambda^t(N) \left(P_G^t(U, N) - P_R^t(N)\right)P_L^t(U, N)$$

o lo que es lo mismo $0 > \Delta F^t(U_R, N) > \Delta F^t(U, N)$ para todo $U \neq U_R$

Así, si este proceso dura bastante tiempo puede llegar un instante $t + \eta\Delta t$ ($\eta > 0$) en el que

$$F^{t+\eta\Delta t}(U_R, N) > F^{t+\eta\Delta t}(U, N) > 0 \quad \forall U \neq U_R \quad (1.1.2)$$

y

$$0 < B^{t+\eta\Delta t}(N) < B^t(N) \quad (1.1.3)$$

de las relaciones (4.1.2) y (4.1.3) concluimos que

$$P^{t+\eta\Delta t}(U_R, N) > P^{t+\eta\Delta t}(U, N) \quad \forall U \neq U_R$$

la relación (4.1.3) facilita el predominio del comportamiento social U_R en el instante $t + \eta\Delta t$ o en un instante posterior si sigue la situación de crisis en el subsistema N .

Explicamos ahora las condiciones que favorecen la disminución de la satisfacción para todos los comportamientos sociales

1.2. Las Condiciones que Favorecen la Disminución de $P_G(U, N)$ para todo U

Recordemos que

$$P_G(U, N) = \frac{E}{E_0} \left(\pi(U) - \rho(U, N) \right) \left(1 - \sigma(U, N) \right)$$

Observemos que la satisfacción $P_G(U, N)$ disminuye para todo U cuando disminuye la ecología ($E < E_0$) o cuando se aumenta $\sigma(U, N)$ para todo U

En caso de degradación ecológica se disminuye la satisfacción $P_G(U, N)$ para todo U debido a la disminución del valor de E/E_0 y al aumento del valor de $\rho(U, N)$.

Cuando se aumenta la represión sufrida $\sigma(U, N)$ para todo U provoca la disminución del $P_G(U, N)$ para todo U y si la referencia $P_R(N)$ se adapta lentamente a la media de las satisfacciones (altos valores de Kr) puede llevar a una situación de crisis que favorezca la posibilidad de la aparición de un Efecto Revuelta sin necesidad de degradación ecológica.

1.3. *¿Cuánto Puede Perdurar un Efecto Revuelta?*

Las cuatro siguientes condiciones favorecen de forma adicional la duración de un Efecto Revuelta U_R en un subsistema social N durante varios pasos de tiempo $\Delta t = 5$

1. Cuando $F(U, N) = 0$ para todo $U \neq U_R$
2. Cuando los subsistemas sociales vecinos de N están predominado por algún comportamiento social poco represivo, se han destruido o están en un estado intermedio.
3. En ausencia de degradación ecológica o en proceso de recuperación de la misma.
4. Con valores intermedios de la resignación.

Observemos que la primera condición favorece la duración de U_R por ausencia de comportamientos diferentes¹ de U_R , la segunda condición hace que $\sigma(U_R, N)$ no aumente de forma rápida y por lo tanto dificulta la rápida disminución de $P_G(U, N)$; la tercera condición evita la posibilidad de la disminución de $P_G(U, N)$ por motivos ecológicos. Y por último valores altos de resignación permiten la aparición de Efecto Revuelta y valores bajos favorecen su duración. Así, los valores ideales que favorecen la duración del Efecto Revuelta son los valores intermedios de K_r .

En la figura siguiente aparece el B como Efecto Revuelta en el subsistema social $N = 28$ y perdura más de 10 pasos completos de tiempo (1025 unidad de tiempo)

¹Este caso expresa la falta de sociodiversidad en el subsistema N , otro comportamiento social diferente de U_R puede llegar a predominar en N directamente después del U_R sólo por difusión

3400	----	3-111-	11-	3333--	11111	----	222-2-22-	2-6-----	1.00	46								
3500	-----	1-1	113	33333--	1111	----	222-2-2---	2-6-----	1.00	47								
3600	-----	1	1-3	3-333-	311-1	----	222-222---	2-6-----	1.00	47								
3700	-----		333	3-333331111		----	222-222-----	6-----	1.00	47								
3800	-----		333	3-333333-11		----	222	2222----	6-----	1.00	46							
3900	-----		3-3	3-333333-11		----	6222	2-22----	6-----	1.00	46							
4000	-----		---	3-333333---		----	222	2-22F---	6-----	0.99	45							
4100	-----		---	3-333333---		----	22-	2222---	6-----	0.99	44							
4200	-----		77	---	37--33-3---	----	2--	2222---	6-----	0.97	44							
4300	-----		77	-7-	-7--33-----	----	2--	-222---	6-----	0.94	44							
4400	-----		77	777	-----	----	2--	-22-	---	6-----	0.87	44						
4500	-----		77	777	7-7-----	----	2--	-22-	---	6-----	0.78	44						
4600	--7--7--	77	777	777-7-7----		----	2--	-22-	---	6-----	0.66	44						
4700	--7--7-777	777	777-7-7-----			----	2--	-22-	---	6-----	0.54	45						
4800	--7	-7	777	77-	777-7	7	-	-7--	27-	--27	---	6-----	0.44	39				
4900	--7	7	77-77-	7	7	7	-	-	2	-	3-	F-	6	---	-	0.39	28	
5000	7-7	7	77-77	7	7	7	-	-	2	-	-	-	6	6--	-	0.44	24	
5100	7-7		77	77	7		-	-	F-	2	7		-	6	66-	-	0.52	20
5200	-7		77	77	-		-	-	-	-			-	6	66-	-	0.66	17
5300	-7		77	77			-	-	F	-			-	6	66-		0.84	16
5400	F7		-7	77			-	B	F	-			-	6	66-		1.00	15
5405	F7		-7	77			-	B	F	-			-	6	66-		1.00	15
5410	F7		-7	77			-	B	F	-			-	6	66-		1.00	15
5415	F7		-7	77			-	B	F	-			-	6	66-		1.00	15
5420	F7		-7	77			-	B	F	-			-	6	66-		1.00	16
5425	F7		-7	77			-	B	F	-			-	6	66-		1.00	16
5430	F7		-7	77			-	B	F	-			-	6	66-		1.00	16
5435	F-		-7	77			-	B	F	-			-	6	66-		1.00	16
5440	F-		-7	77			-	B	F	-			-	-	66-		1.00	16
5445	F-		-7	77			-	B	F	-	-	-	-	-	66-		1.00	17
5450	F-		-7	77			-	B	F	-	-	-	-	-	66-		1.00	17
5455	F-		-7	77			-	B	F	-	-	-	-	-	66-		1.00	17
5460	F-		-7	77			-	B	F	-	---	-	-	-	66-		1.00	18
5465	F-		-7	77			-	B	F	-	---	-	-	-	66-		1.00	18
5470	F-		7-	7-			-	B	F	-	---	-	-	-	66-		1.00	18
5475	F-		7-	7-			-	B	F	-	---	-	-	-	66-		1.00	18

5480	F-	7- 7-	- B F - - - -	- - 66-	1.00 18
5485	F-	7- 7-	- B F - - - -	- - 66-	1.00 18
5490	F-	7- 7--	- B F - - - -	- - 66-	1.00 19
5495	F-	7- 7--	- B F - - - -	- - 66-	1.00 19
5500	F-	7- 7--	- B F - - - -	- - 66-	1.00 19
5505	F-	7- 7--	- B F - - - -	F - 66-	1.00 19
5510	F-	7- 7--	- B F - - - -	F - 66-	1.00 19
5515	F-	7- 7--	- B F - - - -	F - 66-	1.00 19
5520	F-	7- 7--	- B F - - - -	F - 66-	1.00 19
5525	F-	7- 7--	- B F - - - -	F - 66-	1.00 19
5530	F-	7- 7--	- B F - - - -	F - 66-	1.00 19
5535	F-	7- 7--	- B F - - - -	F - 66-	1.00 19
5540	F-	7- 7--	- B F - - - -	F - 66-	1.00 19
5545	F-	7- 7--	- B F - - - -	F - 66-	1.00 19
5550	F-	7- 7--	- B F - - - -	F - 66-	1.00 19
5555	F7	7- 7--	- B F - - - -	F - 66-	1.00 19
5560	F7	7- 7--	- B F - - - -	F - 66-	1.00 19
5565	F7	7- 7--	- B F - - - -	F - 66-	1.00 19
5570	F7	7- 7--	- B F - - - -	F - 66-	1.00 19
5575	F7	7- 7--	- B F - - - -	F - 66-	1.00 19
5580	F7	7- 7-7	- B F - - - -	F - -6-	1.00 19
5585	F7	7- 7-7	- B F - - - -	F - -6-	1.00 19
5590	F7	77 7-7	- B F - - - -	F - -6--	1.00 19
5595	F7	77 7-7	- B F - - - -	F - -6--	1.00 20
5600	F7	77 7-7	- B F - - - -	F - -6--	1.00 20
5605	F7	77 777	- B F - - - -	F - -6--	1.00 20
5610	F7	77 777	- B F - - - -	F - -6--	1.00 20
5615	F7	77 777-	- B F - - - -	F - -6--	1.00 21
5620	-7	77 777--	- B F - - - -	F - -6--	1.00 22
5625	-7	77 777--	- B F - - - -	F - -6--	1.00 22
5630	-7	77 777--	- B F - - - -	F - -6--	1.00 22
5635	-7	77 777--	- B F - - - -	F - -6--	1.00 22
5640	-7	77 777--	- B F - - - -	F - -6--	1.00 22
5645	-7	77 777--	- B F - - - -	F - -6--	1.00 22
5650	-7	77 777--	- B F - - - -	F - -6--	1.00 22
5655	-7	77 777--	- B F - - - -	F - -6--	1.00 22

5660	-7	77 777-7	- B F - - - -	F - -6--	1.00 22
5665	-7	77 777-7	- B F - - - -	F - -6--	1.00 22
5670	-7	77 777-7	- B F - - - -	F - -6--	1.00 22
5675	-7	77 777-7	- B F - - - -	F - -6--	1.00 22
5680	-7	77 777-7	- B F - - - -	F - -6--	1.00 22
5685	-7	77 777-7	- B F - - - -	F - -6--	1.00 22
5690	-7	77 777-7	- B F - - - -	F - -6--	1.00 22
5695	-7	77 777-7	- B F - - - -	F - -6--	1.00 22
5700	-7	77 777-7	- B F - - - -	F F -6--	1.00 22
5705	77	77 777-7	- B F - - - -	F F ----	1.00 22
5710	77	77 777-7	- B F - - - -	F F ----	1.00 22
5715	77	77 777-7	- B F - - - -	F F ----	1.00 22
5720	77	77 777-7	- B F - - - -	F F ----	1.00 22
5725	77	77 777-7	- B F - - - -	F F ----	1.00 22
5730	77	77 777-7	- B F - - - -	F F ----	1.00 22
5735	77	77 777-7	- B F - - - -	F F ----	1.00 22
5740	77	77 -77-7	- B F - - - -	F F ----	1.00 22
5745	77	77 -77-7	- B F - - - -	F F ----	1.00 22
5750	77	77 -77-7	- B F - - - -	F F ----	1.00 22
5755	77	77 -77-7	- B F F -- -	F F ----	1.00 22
5760	77	77 -77-7	- B F F -- -	F F ----	1.00 22
5765	77	77 -77-7	- B F F -- -	F F ----	1.00 22
5770	77	77 -77-7	- B F F -- -	F F ----	1.00 22
5775	77	77 777-7	- B F F -- -	F F ----	1.00 22
5780	77	77 77777	- B F F -- -	F F ----	1.00 22
5785	77	77 77777	- B F F -- -	F F ----	1.00 22
5790	77	77 77777	- B F F -- -	F F ----	1.00 22
5795	77	77 77777	- B F F -- -	F F ----	1.00 22
5800	77	77 77777	- B F F -- -	F F ----	1.00 22
5805	77	77 77777	- B F F -- -	F F ----	1.00 22
5810	77	77 77777	- B F F -- -	F F ----	1.00 22
5815	77	77 77777	- B F F -- -	F F ----	1.00 22
5820	77	77 77777	- B F F -- -	F F ----	1.00 22
5825	77	77 77777	- B F F -- -	F F ----	1.00 22
5830	77	77 77777	- B F F -- -	F F F---	1.00 22
5835	77	77 77777	- B F F -- -	F F F---	1.00 22

5840	77	77 77777	- B F F -- - F F F---	1.00 22
5845	77	77 77777	- B F F -- - - F F F---	1.00 23
5850	77	77 77777	- B F F -- - - F F F---	1.00 23
5855	77	77 77777	- B F F--- - - F F F---	1.00 24
5860	77	77 77777	- B F F--- - - F F F---	1.00 24
5865	77	77 77777	- B F F--- - - F F F---	1.00 24
5870	77	77 77777	- B F F--- - - F F F---	1.00 24
5875	77	77 77-77	- B F F--- - - F F F---	1.00 24
5880	77	77 77-77	- B F F--- - - F F F---	1.00 24
5885	77	77 77-77	- B F F--- --- F F F---	1.00 25
5890	77	77 77-77	- B F F--- F-- F F F---	1.00 25
5895	77	77 77-77	- B F F--- F-- F F F---	1.00 25
5900	77	77 77-77	- B F F--- F-- F F F---	1.00 25
5905	77	77 77-77	- B F F--- F-- F F F---	1.00 25
5910	77	77 7-777	- B F F--- F-- F F F---	1.00 25
5915	77	-7 7-777	- B F F--- F-- F F F---	1.00 25
5920	77	-7 7-777	- B F F--- F-- F F F---	1.00 25
5925	77	-7 7-777	- B F F--- F-- F F F---	1.00 25
5930	77	-7 7-777	- B F F--- F-- F F F---	1.00 25
5935	77	-7 7-777	- B F F--- F-- F F F---	1.00 25
5940	77	-7 7-777	- B F F--- F-- F F F---	1.00 25
5945	77	77 7-777	- B F F--- F-- F F F---	1.00 25
5950	77	77 77777	- B F-F--- F-- F F F---	1.00 26
5955	77	77 77777	- B F-F--- F-- F F F---	1.00 26
5960	77	77 77777	- B F-F--- F-- F F F---	1.00 26
5965	77	77 77777	- B F-F--- F-- F F F---	1.00 26
5970	77	77 77777	- B F-F-F- F-- F F F---	1.00 26
5975	77	77 77777	- B F-F-F- F-- F F F---	1.00 26
5980	77	77 77777	F B F-F-F- F-- F F F---	1.00 26
5985	77	77 77777	F B F-F-F- F-- F F F---	1.00 26
5990	77	77 77777	F B F-F-F- F-- F F F---	1.00 26
5995	77	77 77777	F B F-F-F- F-- F F F---	1.00 26
6000	77	77 77777	F B F-F-F- F-F F F F---	1.00 26
6005	77	77 77777	F B F-F-F- FFF F F F---	1.00 26
6010	77	77 77777	F B F-F-F- FFF F F F---	1.00 26
6015	77	77 77777	F B F-F-F- FFF F F FF--	1.00 26

6020	77	77 77777	F B F-F-F- FFF F F FF--	1.00 26
6025	77	77 77777	F B F-F-F- FFF F F FF--	1.00 26
6030	77	77 77777	F B F-F-F- FFF F F FF--	1.00 26
6035	77	77 77777	F B F-F-F- FFF F F FF--	1.00 26
6040	77	77 77777	F B F-F-F- FFF F F FF--	1.00 26
6045	77	77 77777	F B F-F-F- FFF F F FF--	1.00 26
6050	77	77 77777-	F B F-F-F- FFF F F FF--	1.00 27
6055	77	77 77777-	F B F-F-F- FFF F F FF--	1.00 27
6060	77	77 77777-	F B F-F-F- FFF F F FF-7	1.00 27
6065	77	77 777-7-	F B F-F-F- FFF F F FF-7	1.00 27
6070	77	77 777-7-	F B F-F-F- FFF F F FF-7	1.00 27
6075	77	77 777-7-	F B F-FFF- FFF F F FF-7	1.00 27
6080	77	77 777-7-	F B F-FFF- FFF F F FF-7	1.00 27
6085	77	77 777-7-	F B F-FFF- FFF F F FF-7	1.00 27
6090	77	77 777-77	F B F-FFF- FFF F F FF-7	1.00 27
6095	77	77 777-77	F B F-FFF- FFF F F FF-7	1.00 27
6100	77	77 777-77	F B F-FFF- FFF F F FF-7	1.00 27
6105	77	77 777-77	F B F-FFF- FFF F F FF-7	1.00 27
6110	77	77 777-77	F B F-FFF- FFF F F FF-7	1.00 27
6115	77	77 777-77	F B F-FFF- FFF F F FF-7	1.00 27
6120	77	77 777-77	F B F-FFF- FFF F F FFF7	1.00 27
6125	77	77 777-77	F B F-FFF- FFF F F FFF7	1.00 27
6130	77	77 777-77	F B F-FFF- FFF F F FFF7	1.00 27
6135	77	77 777-77	F B F-FFF- FFF F F FFF7	1.00 27
6140	77	77 777-77	F B F-FFF- FFF F F FFF7	1.00 27
6145	77	77 777-77	F B F-FFF- FFF F F FFF7	1.00 27
6150	77	77 777-77	F B F-FFF- FFF F F FFF7	1.00 27
6155	77	77 777-77	F B F-FFF- FFF F F FFF7	1.00 27
6160	77	77 777-77	F B F-FFF- FFF F F FFF7	1.00 27
6165	77	77 77--77	F B F-FFF- FFF F F FFF7	1.00 27
6170	77	77 77--77	F B F-FFF- FFF F F FFF7	1.00 27
6175	77	77 77--77	F B F-FFF- FFF F F FFF7	1.00 27
6180	77	77 77--77	F B F-FFF- FFF F F FFF7	1.00 27
6185	77	77 7---77	F B F-FFF- FFF F F FFF7	1.00 27
6190	77	77 7---77	F B F-FFF- FFF F F FFF7	1.00 27
6195	77	77 7-7777	F B F-FFF- FFF F F FFF-	1.00 27

6200	77	77 7-7777	F B F-FFF- FFF F F FFF-	1.00 27
6205	77	77 7-7777	F B F-FFF- FFF F F FFF-	1.00 27
6210	77	77 7-7777	F B F-FFF- FFF F F FFF-	1.00 27
6215	77	77 777777	F B F-FFF- FFF F F FFF-	1.00 27
6220	77	77 777777	F B F-FFF- FFF F F FFF-	1.00 27
6225	7-	77 777777	F B F-FFF- FFF F F FFF-	1.00 27
6230	7-	77 -77777	F B F-FFF- FFF F F FFF-	1.00 27
6235	7-	77 -77777	F B F-FFF- FFF F F FFF-	1.00 27
6240	7-	77 -77777	F B F-FFF- FFF F F FFF-	1.00 27
6245	7-	77 -77777	F B F-FFF- FFF F F FFF-	1.00 27
6250	7-	77 -77777	F B F-FFF- FFF F F FFF-	1.00 27
6255	7-	77 -77777	F B F-FFF- FFF F F FFF-	1.00 27
6260	7-	77 777777	F B F-FFF- FFF F F FFF-	1.00 27
6265	7-	77 777777	F B F-FFFF FFF F F FFF-	1.00 27
6270	7-	77 777777	F B F-FFFF FFF F F FFF-	1.00 27
6275	7-	77 777777	F B F-FFFF FFF F F FFF-	1.00 27
6280	7-	77 777777	F B F-FFFF FFF F F FFF-	1.00 27
6285	7-	77 777777	F B F-FFFF FFF F F FFF-	1.00 27
6290	7-	77 777777	F B F-FFFF FFF F F FFF-	1.00 27
6295	7-	77 777777	F B F-FFFF FFF F F FFF-	1.00 27
6300	7-	77 777777	F B F-FFFF FFF F F FFF-	1.00 27
6305	7-	77 777777	F B F-FFFF FFF F F FFF-	1.00 27
6310	7-	77 777777	F B F-FFFF FFF F F FFFF	1.00 27
6315	7-	77 777777	F B F-FFFF FFF F F FFFF	1.00 27
6320	7-	77 777777	F B F-FFFF FFF F F FFFF	1.00 27
6325	7-	77 777777	F B F-FFFF FFF F F FFFF	1.00 27
6330	7-	77 777777	F B F-FFFF FFF F F FFFF	1.00 27
6335	7-	7- 777777	F B F-FFFF FFF F F FFFF	1.00 27
6340	7-	7- 777777	F B F-FFFF FFF F F FFFF	1.00 27
6345	7-	7- 7777-7	F B F-FFFF FFF F F FFFF	1.00 27
6350	7-	7- 7777-7	F B F-FFFF FFF F F FFFF	1.00 27
6355	7-	7- 7777-7	F B F-FFFF FFF F F FFFF	1.00 27
6360	7-	7- 7777-7	F B F-FFFF FFF F F FFFF	1.00 27
6365	7-	77 7777-7	F B F-FFFF FFF F F FFFF	1.00 27
6370	7-	77 7777-7	F B F-FFFF FFF F F FFFF	1.00 27
6375	7-	77 7777-7	F B F-FFFF FFF F F FFFF	1.00 27

6380	7-	77 777777	F B	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	27
6385	7-	77 777777	F B	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	27
6390	7-	77 777777	F B	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	27
6395	7-	77 777777	F B	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	27
6400	7-	77 777777	F B	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	27
6405	7-	77 777777	F B	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	27
6410	7-	77 777777	F B	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	27
6415	7-	77 777777	F B	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	27
6420	7-	77 777777	F B	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	27
6425	7-	77 777777	F B	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	27
6430	7-	77 777777	F F	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	27
6530	F-	77 777777-	F F	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
6630	F-	77 777777-	F F	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
6730	F-	77 7777777	F F	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
6830	FF	77 7777777	F F	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
6930	FF	77 77777-7	F F	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
7030	FF	77 77777-7	F F	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
7130	FF	77 7777777	F F	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
7230	FF	77 7777777	F F	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
7330	FF	77 7777777	F F	F-FFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
7430	FF	77 7777777	F F	FFFFFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
7530	FF	77 7777777	F F	FFFFFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
7630	FF	77 7777777	F F	FFFFFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
7730	FF	77 7777777	F F	FFFFFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
7830	FF	77 7777777	F F	FFFFFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
7930	FF	77 7777-77	F F	FFFFFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
8030	F-	-7 7777-7-	F F	FFFFFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
8130	F-	-7 7777-7-	F F	FFFFFFF	FFF	F F	FFF-	1.00	28
8230	FF	F- -777F7-	F F	FFFFFFF	FFF	F F	FFF-	1.00	28
8330	FF	F- -777F7F	F F	FFFFFFF	FFF	- F	FFF-	1.00	28
8430	FF	FF F77-F7F	F F	FFFFFFF	FFF	- F	FFFF	1.00	28
8530	-F	FF F77-F-F	F F	FFFFFFF	FFF	F F	FFFF	1.00	28
8630	-F	FF F77-F-F	F F	FFFFF-	FFF	F F	FFFF	1.00	28
8730	FF	FF F77-F-F	F F	FFFFF-	FFF	F F	FFFF	1.00	28
8830	FF	FF F77FFFF	F F	FFFFF-	FFF	F F	FFFF	1.00	28
8930	FF	FF F7-FFFF	F F	FFFFF-	FFF	F F	FFFF	1.00	28

9030	FF	FF F7FFFFF	F F	FFFFF-	FFF	F F	FFFF	1.00	28
9130	FF	FF F7FFFFF	- F F	FFFFF-	FFF	F F	FFFF	1.00	29
9230	FF	FF F7FFFFF	- F F	FFFFF-	FFF	F F	FFFF	1.00	29
9330	FF	FF F7FFFFF	F F F	FFFFF-	FFF	F F	FFFF	1.00	29
9430	FF	F- F7FFFFF	F F F	FFFFF-	FFF	F F	FFFF	1.00	29
9530	FF	-F F7FFFFF-	F F F	FFFFF-	FFF	F F	FFFF	1.00	29
9630	FF	FF F-FFFFF-	F F F	FFFFF-	FFF	F -	FFFF	1.00	29
9730	FF	FF FFFFFF	F F F	FFFFF-	FFF	F -	FFFF	1.00	29
9830	FF	FF FFFFFF	F F F	FFFFF-	FFF	F F	-FFF	1.00	29
9930	FF	FF FFFFFF	F F F	FFFFF-	FFF	F F	-FFF	1.00	29
10030	FF	FF FFFFFF	F F F	FFFFF-	FFF	- F	FFFF	1.00	29
10130	F-	FF FFFFFF	F F F	FFFFF-	FFF	- F	F-FF	1.00	29
10230	F-	FF FFFFF-F	F F F	FFF-F-	FFF	F F	F-FF	1.00	29
10330	FF	FF FFFFF-F	F F F	FFF---	FFF	F F	FFFF	1.00	29
10430	FF	FF FFFFFF	F F F	FFF---	FF-	F F	FFFF	1.00	29
10530	FF	FF FFFFFF	F F F	FFFFF-	FF-	F F	FF-F	1.00	29
10630	FF	FF FFFFFF	F - F	FFFFF-	FF-	F F	FF-F	1.00	29
10730	FF	FF FFFF-FF	F - F	FFFFF-	FF-	F F	FFFF	1.00	29
10830	FF	FF FFFFFF	F F F	FFFFF-	FFF	F F	FFFF	1.00	29
10930	FF	FF FF-FFFF	F F F	FFFFF-	FFF	F F	FFF-	1.00	29
11030	FF	F- FFFFFF	F F F	FFFFF-	-FF	F F	FFF-	1.00	29

Figura 1.1: Un ejemplo de una evolución dual con Efecto Revuelta casi estable en un subsistema social

Observamos que algunas de las condiciones que favorecen la duración del Efecto Revuelta se han cumplido en el ejemplo de la Figura 4.1: primero, las condiciones que han favorecido la aparición del B (degradación ecológica) en el tiempo $T = 5400$ han desaparecido al cabo de su aparición; además, los subsistemas sociales vecinos están destruidos, están en un estado intermedio o están predominadas con el comportamiento social F (poco represivo). En el tiempo $T = 6430$ el comportamiento social B deja el predominio del subsistema social $N = 28$ por el comportamiento F por difusión.

1.4. Clasificación del Efecto Revuelta Según las Evoluciones

En esta sección nos limitamos a estudiar el número de ocurrencias de cada uno de los efectos revuelta detectados en las distintas evoluciones de la categoría² 2.

	Número de ocurrencias de cada uno de los efectos revuelta en cada clase de evoluciones de la categoría 2						
Efecto Revuelta	Fase I.2	Clase I.2	Clase II.2	Subclase I.a.2	Subclase I.b.2	Subclase I.c.2	Clase III.2
U=4	499	388	66	319	66	56	40
U=5	842	613	183	526	85	140	39
U=8	120	94	20	82	12	17	4
U=9	114	96	9	78	17	7	9
U=A	11	11	0	9	2	0	0
U=B	226	187	7	152	34	5	25
U=C	205	178	10	132	46	7	11
U=D	16	15	0	13	2	0	1
Total	2033	1582	295	1311	264	232	129
Número de evoluciones en cada clase	4974	3609	900	2997	599	652	412

Tabla.4.2 Número de efectos revuelta en cada clase de evoluciones

Observamos que en todas las evoluciones y para todos los comportamientos sociales de la categoría 2 se detectan Efectos Revuelta. En la figura siguiente podemos ver con más claridad los comportamientos “anómalos” con más frecuencia de aparición en cada evolución

²Véase capítulo 3

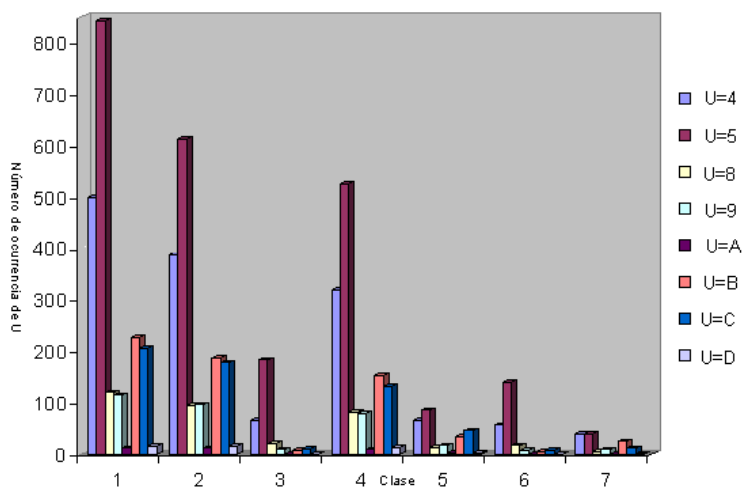


Figura 1.2: Número de ocurrencias de cada comportamiento “anómalo” en cada clase de la categoría 2

En todas las clases la mayoría de efectos revuelta se producen con $U = 5$ y con $U = B$ (sociedad “super-represiva”). Ello es coherente con las características de estos comportamientos sociales, con altas posibilidades técnicas de satisfacción y altas capacidades represivas³ entre los comportamientos “anómalos” correspondiente a $m = 3$ y $m = 4$ respectivamente.

1.5. Efecto Revuelta y Ecología

Estudiamos la ocurrencia del Efecto Revuelta en función de la ecología en la Fase I.2 (Raíz de todas la evoluciones duales simples)

³Véase las tablas: Tabla.2.1 y Tabla.2.2

Efecto Revuelta	$E/E_0 < 1$	$E/E_0 = 1$
U=4	130	369
U=5	809	33
U=8	98	22
U=9	101	13
U=A	11	0
U=B	219	7
U=C	193	12
U=D	16	0
Número de efectos revueltas en la Fase I.2	1577	456

Tabla.4.3 Número de efectos con y sin degradación ecológica

Los resultados de la tabla.4.3 eran previsible, dado que la degradación ecológica favorece la situación de crisis. Así, hemos encontrado un gran número de Efectos Revuelta cuando $E/E_0 < 1$ en comparación con condiciones ecológicas ideales $E/E_0 = 1$ para todos los comportamientos “anómalos” superiores o igual a 5. Podemos explicar la aparición del comportamiento social $U = 4$ con más ocurrencia en condiciones ecológicas ideales por su temprana aparición con un bajo “desarrollo tecnológico”

1.6. Distribución Geográfica (Este/Oeste) del Efecto Revuelta

Hemos ejecutado nuestro modelo 1350 veces con

$$(K_a, K_r, K_e) \in \{15, 20, \dots, 80\}^2 \times \{3, 4, \cdot, 8\}$$

Número de ficheros de la Fase I.2 es 676

	Zona Occidental		Zona Oriental	
Efecto Revuelta	Número de ocurencias del Efecto Revuelta	Duración media	Número de ocurencias del Efecto Revuelta	Duración media
$U = 4$	3	5	56	15,17
$U = 5$	49	5,71	84	7,79
$U = 8$	3	5	20	8,75
$U = 9$	4	5	20	8,75
$U = A$	3	8,33	4	6,42
$U = B$	21	5	25	46,2
$U = C$	0	0	20	5,52
$U = D$	0	0	5	5
Total	83	4,255	234	12,95

Tabla.4.4 Distribución geográfica del Efecto Revuelta y su duración media

Observamos que se detectan 83 Efectos revuelta en la zona occidental de 676 procesos (evoluciones) con una duración media igual a 4,255. La mayoría de revueltas(casi 60%) se producen con $U = 5$ y muchos (casi 24%) se producen con $U = B$ (sociedad “super-represiva”). Mientras que en la zona oriental se detectan 234 efectos revuelta de 676 procesos con una duración media igual a 12,95. También observamos que los comportamientos sociales $U = 5$ y $U = B$ son los que más producen Efecto Revuelta en sus dimensiones. Nos llama la atención en la Tabla.4.3 la gran diferencia en cuanto a número de ocurrencias de los efectos revuelta y su duración media total entre las zonas occidental y oriental.

1.7. Influencia de Algunos Parámetros en la Aparición de Efecto Revuelta

Los distintos comportamientos “anómalos” que emergen para distintos valores de K_a , K_r y K_e están representados en las figuras 4.2, 4.3 y 4.4 respectivamente. Mediante el “REGINT” hemos aproximado las distribuciones de probabilidades p_1 , p_2 y p_3 de la influencia de K_a , K_r y K_e respectivamente en la aparición del Efecto Revuelta en la Fase I.2 (categoría2).

La evaluación de p_1 nos da

$$p_1 = 0,346286 - \frac{0,199156}{K_a} - 0,160534 \exp(-0,1K_a)$$

con el coeficiente de correlación $R_1 = 0,947225$

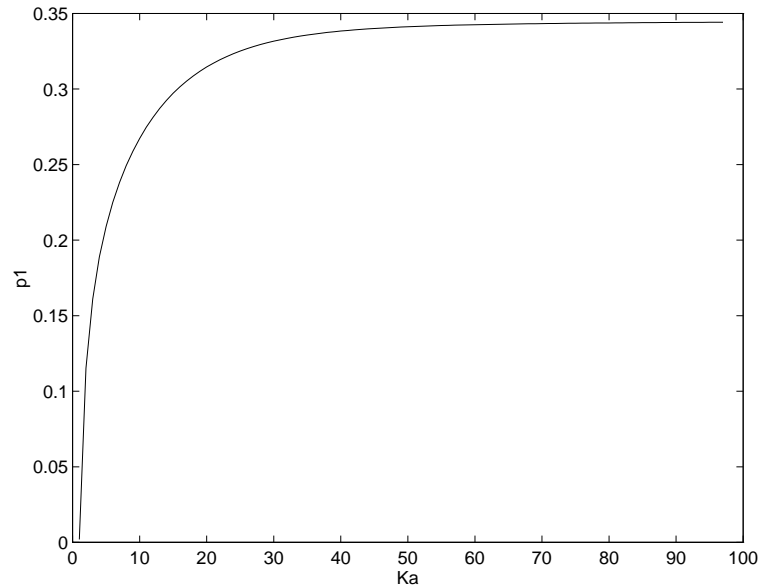


Figura 1.3: distribución de la probabilidad de la aparición del Efecto Revuelto en función de K_a

Observamos que altos valores de K_a (lenta adaptación a la represión) favorecen la aparición de efectos revuelto con una probabilidad máxima próxima a 0,35

Nuevamente, La evaluación de p_2 nos da

$$p_2 = 0,334891 - \frac{0,282806}{K_r}$$

con el coeficiente de correlación $R_2 = 0,819891$

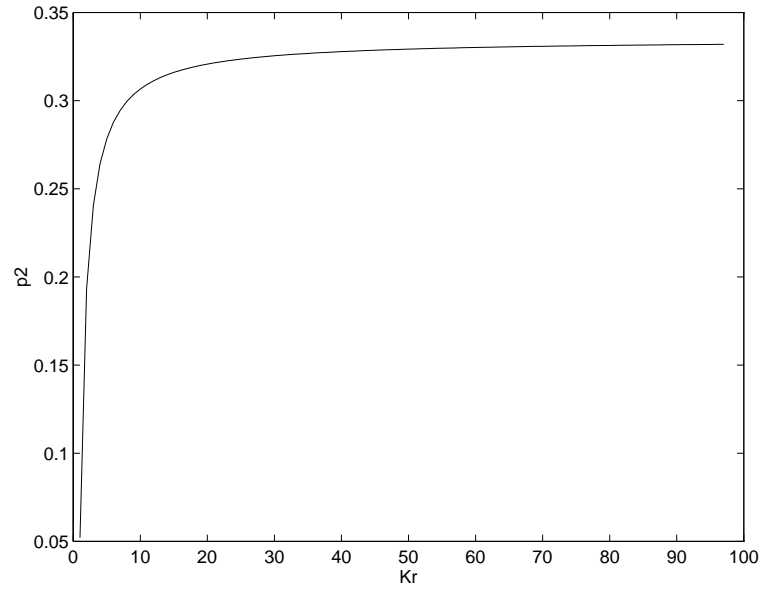


Figura 1.4: distribución de la probabilidad de la aparición del Efecto Revuelta en función de K_r

Como vemos, altos valores de K_r (lenta adaptación a la resignación) favorecen la aparición de efectos revuelta con una probabilidad máxima próxima a 0,35

Por último, La evaluación de p_3 nos da

$$p_3 = 0,234682 - 0,053817 \log(K_e)$$

con el coeficiente de correlación $R_3 = 0,978275$

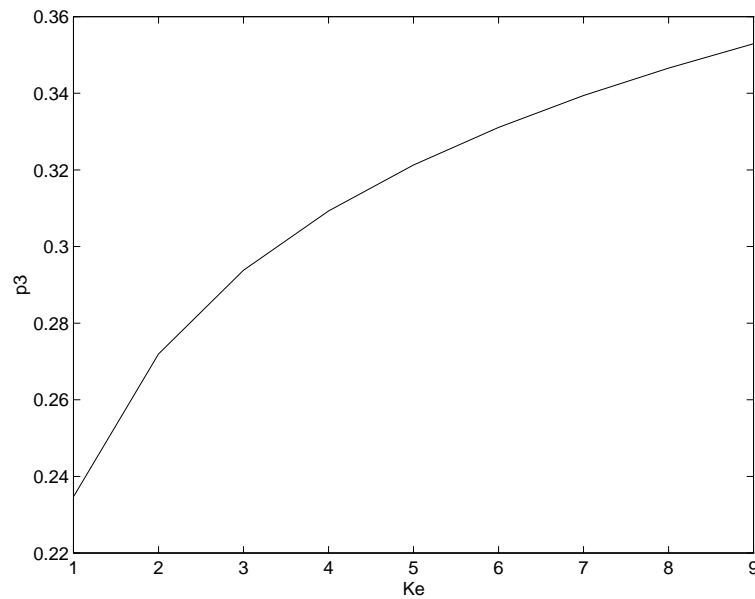


Figura 1.5: distribución de la probabilidad de la aparición del Efecto Revuelta en función de K_e

Como se puede observar en la Figura.4.5, altos valores de K_e (lenta adaptación ecológica) favorecen la aparición de efectos revuelta, pero con poca diferencia de sus valores bajos.

1.8. Conclusiones y Posibles Interpretaciones

El Efecto Revuelta podría proporcionar unas explicaciones satisfactorias para regímenes de corta duración como el nazismo en Alemania (aproximadamente 11 años), el fascismo en Italia, quizá el franquismo en España...

Por otro lado, hemos explicado los fundamentos teóricos de la aparición del Efecto Revuelta.

Y con estudios estadísticos hemos encontrado:

- Una mayoría de efectos revuelta se producen con $U = 5$ y con $U = B$ en todas las clases de la categoría 2 (evoluciones que parten de una dualidad simple). Ello es coherente con las características de estos comportamientos sociales, con posibilidades técnicas de satisfacción y capacidades represivas relativamente altas entre los comportamientos “anómalos” correspondiente a $m = 3$ y $m = 4$ respectivamente.

- Un gran número de efectos revuelta se detecta cuando $E/E_0 < 1$ en comparación con condiciones ecológicas ideales $E/E_0 = 1$ para todos los comportamientos “anómalos” superiores o igual a 5. Este resultado era previsible, dado que la degradación ecológica favorecería la situación de crisis. Mientras que hemos explicado la aparición del comportamiento social $U = 4$ con más ocurrencia en condiciones ecológicas ideales por su temprana aparición con un bajo “desarrollo tecnológico”.
- Altos valores de K_e (lenta adaptación ecológica) favorecen la aparición de efectos revuelta. Esperable por la degradación ecológica.
- Menos efectos revuelta se detectan en la zona occidental y con menos duración media en comparación con la zona oriental. Pendiente de explicación y de contrastación histórica.
- Altos valores de K_a (lenta adaptación a la represión) favorecen la aparición de efectos revuelta con una probabilidad máxima próxima a 0,35. Esperable por una mayor represión.
- Altos valores de K_r (lenta adaptación a la resignación) favorecen la aparición de efectos revuelta con una probabilidad máxima próxima a 0,35. Es coherente con lo que hemos explicado en la sección 4.1.
- En algunos pocos casos, un comportamiento previamente más probable predomina en un subsistema social después del predominio de un Efecto Revuelta sin que llegue el subsistema a destruirse.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Nemiche M and Pla-López R (2000) A Model of Dual Evolution of the Humanity. in 2nd International Conference on Sociocybernetics, Panticosa, 25-30 juny (2000).
- [2] Nemiche M and Pla-López R (2002) A Learning Model for the Dual Evolution of Human Social Behaviors. *Kybernetes: The International Journal of Systems and Cybernetics* (in press).
- [3] Castellar-Busó V (1998), un model sistèmic d' evolució social sostenible Tesis Universitat de València.
- [4] Pla-López R and Castellar-Busó V, "Model of Historical-Geographical Evolution" en R. Trappl ed., *Cybernetics and Systems'94*, World Scientific, vol. I, 1.049-1.056, Singapore (1994).
- [5] Pla-López R "¿Cuánto Puede Perdurar una Revuelta?", I Reunión Española de Ciencias de Sistemas, València, Ab. 17-19 (1996).
- [6] Harich W "Comunismo sin Crecimiento", Editorial Materiales, Barcelona(1978).
- [7] Caselles A, (1998) Regint: A Tool for Discovery by Complex Function Fitting.(ed.) *Cybernetics and Systems'98*. Austrian Society for Cybernetic Studies. Vienna, pp 787-792.