

## Anexo A: 200 perturbaciones

### Instancia 1 de Taillard

Instancia1, 1 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.4 d: 3 Secuencia: [9, 15, 6, 4, 11, 13, 1, 5, 17, 14, 2, 8, 19, 7, 18, 12, 3, 16, 10, 20] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 1129.475 segundos o 18.825 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 11.295 s/iter

Instancia1, 2 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.4 d: 6 Secuencia: [9, 15, 6, 4, 11, 13, 1, 5, 17, 14, 2, 8, 19, 7, 18, 12, 3, 16, 10, 20] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 1349.058 segundos o 22.484 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 13.491 s/iter

Instancia1, 3 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.4 d: 10 Secuencia: [9, 15, 6, 4, 11, 13, 1, 5, 17, 14, 2, 8, 19, 7, 18, 12, 3, 16, 10, 20] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 1495.997 segundos o 24.933 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 14.96 s/iter

Instancia1, 4 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.4 d: 13 Secuencia: [15, 6, 8, 4, 9, 17, 11, 13, 14, 19, 3, 5, 7, 1, 2, 18, 16, 10, 20, 12] Makespan: [1294 1294 1294] Tiempo de ejecucion: 1484.81 segundos o 24.747 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 14.848 s/iter

Instancia1, 5 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.4 d: 16 Secuencia: [15, 17, 6, 9, 2, 14, 5, 13, 3, 8, 7, 11, 4, 19, 1, 18, 16, 10, 20, 12] Makespan: [1294 1294 1294] Tiempo de ejecucion: 1350.275 segundos o 22.505 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 13.503 s/iter

Instancia1, 6 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.6 d: 3 Secuencia: [9, 15, 6, 4, 11, 13, 1, 5, 17, 14, 2, 8, 19, 7, 18, 12, 3, 16, 10, 20] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 1153.502 segundos o 19.225 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 11.535 s/iter

Instancia1, 7 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.6 d: 6 Secuencia: [17, 8, 11, 15, 13, 1, 9, 16, 6, 5, 4, 19, 14, 3, 18, 2, 10, 7, 20, 12] Makespan:

[1293 1293 1293] Tiempo de ejecucion: 1303.419 segundos o 21.724 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 13.034 s/iter

Instancia1, 8 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.6 d: 10 Secuencia: [9, 15, 6, 4, 11, 13, 1, 5, 17, 14, 2, 8, 19, 7, 18, 12, 3, 16, 10, 20] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 1403.774 segundos o 23.396 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 14.038 s/iter

Instancia1, 9 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.6 d: 13 Secuencia: [9, 15, 6, 4, 11, 13, 1, 5, 17, 14, 2, 8, 19, 7, 18, 12, 3, 16, 10, 20] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 1490.074 segundos o 24.835 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 14.901 s/iter

Instancia1, 10 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.6 d: 16 Secuencia: [9, 15, 6, 4, 11, 13, 1, 5, 17, 14, 2, 8, 19, 7, 18, 12, 3, 16, 10, 20] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 1428.769 segundos o 23.813 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 14.288 s/iter

Instancia1, 11 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.8 d: 3 Secuencia: [15, 6, 19, 1, 8, 9, 17, 4, 16, 13, 18, 11, 14, 5, 2, 7, 10, 20, 12, 3] Makespan: [1293 1293 1293] Tiempo de ejecucion: 1144.008 segundos o 19.067 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 11.44 s/iter

Instancia1, 12 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.8 d: 6 Secuencia: [15, 14, 17, 6, 9, 1, 18, 19, 4, 16, 5, 10, 7, 11, 8, 2, 13, 20, 12, 3] Makespan: [1287 1287 1287] Tiempo de ejecucion: 1366.568 segundos o 22.776 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 13.666 s/iter

Instancia1, 13 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.8 d: 10 Secuencia: [9, 15, 6, 3, 8, 17, 11, 13, 1, 14, 2, 7, 18, 19, 4, 5, 16, 10, 20, 12] Makespan: [1279 1279 1279] Tiempo de ejecucion: 1535.835 segundos o 25.597 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 15.358 s/iter

Instancia1, 14 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.8 d: 13 Secuencia: [9, 15, 6, 4, 11, 13, 1, 5, 17, 14, 2, 8, 19, 7, 18, 12, 3, 16, 10, 20] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 1506.802 segundos o 25.113 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 15.068 s/iter

Instancia1, 15 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 16 Secuencia: [15, 6, 3, 17, 5, 4, 14, 19, 9, 16, 1, 18, 11, 13, 8, 2, 7, 10, 20, 12] Makespan: [1294 1294 1294] Tiempo de ejecucion: 1457.561 segundos o 24.293 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 14.576 s/iter

Instancia1, 16 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.0 d: 3 Secuencia: [9, 15, 6, 4, 11, 13, 1, 5, 17, 14, 2, 8, 19, 7, 18, 12, 3, 16, 10, 20] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 1174.001 segundos o 19.567 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 11.74 s/iter

Instancia1, 17 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.0 d: 6 Secuencia: [9, 15, 6, 4, 11, 13, 1, 5, 17, 14, 2, 8, 19, 7, 18, 12, 3, 16, 10, 20] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 1347.696 segundos o 22.462 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 13.477 s/iter

Instancia1, 18 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.0 d: 10 Secuencia: [9, 15, 6, 4, 11, 13, 1, 5, 17, 14, 2, 8, 19, 7, 18, 12, 3, 16, 10, 20] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 1514.236 segundos o 25.237 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 15.142 s/iter

Instancia1, 19 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.0 d: 13 Secuencia: [9, 17, 15, 6, 4, 3, 5, 7, 11, 19, 8, 13, 1, 2, 18, 16, 14, 10, 20, 12] Makespan: [1278 1278 1278] Tiempo de ejecucion: 1564.815 segundos o 26.08 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 15.648 s/iter

Instancia1, 20 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.0 d: 16 Secuencia: [15, 17, 13, 8, 3, 4, 19, 11, 6, 5, 9, 18, 7, 16, 14, 1, 2, 10, 20, 12] Makespan: [1294 1294 1294] Tiempo de ejecucion: 1448.515 segundos o 24.142 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 14.485 s/iter

Instancia1, 21 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.2 d: 3 Secuencia: [15, 6, 9, 18, 19, 8, 16, 13, 4, 14, 11, 17, 5, 1, 2, 7, 10, 20, 12, 3] Makespan: [1293 1293 1293] Tiempo de ejecucion: 1164.745 segundos o 19.412 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 11.647 s/iter

Instancia1, 22 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.2 d: 6 Secuencia: [15, 6, 11, 9, 13, 3, 5, 19, 1, 17, 14, 4, 2, 18, 7, 8, 16, 10, 20, 12] Makespan:

[1294 1294 1294] Tiempo de ejecucion: 1342.04 segundos o 22.367 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 13.42 s/iter

Instancia1, 23 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.2 d: 10 Secuencia: [17, 9, 15, 14, 1, 2, 6, 18, 16, 5, 7, 8, 11, 19, 13, 4, 10, 20, 12, 3] Makespan: [1291 1291 1291] Tiempo de ejecucion: 1499.42 segundos o 24.99 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 14.994 s/iter

Instancia1, 24 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.2 d: 13 Secuencia: [9, 15, 6, 4, 11, 13, 1, 5, 17, 14, 2, 8, 19, 7, 18, 12, 3, 16, 10, 20] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 1460.517 segundos o 24.342 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 14.605 s/iter

Instancia1, 25 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.2 d: 16 Secuencia: [9, 15, 6, 4, 11, 13, 1, 5, 17, 14, 2, 8, 19, 7, 18, 12, 3, 16, 10, 20] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 1424.209 segundos o 23.737 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 14.242 s/iter

Instancia1, 26 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 3 Secuencia: [15, 8, 11, 6, 9, 13, 4, 17, 19, 7, 2, 14, 3, 1, 18, 5, 16, 10, 20, 12] Makespan: [1294 1294 1294] Tiempo de ejecucion: 7336.498 segundos o 122.275 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 11.738 s/iter

Instancia1, 27 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 6 Secuencia: [17, 15, 6, 8, 11, 14, 5, 9, 7, 4, 19, 1, 3, 18, 16, 10, 2, 13, 20, 12] Makespan: [1282 1282 1282] Tiempo de ejecucion: 8384.586 segundos o 139.743 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.415 s/iter

Instancia1, 28 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 10 Secuencia: [9, 15, 14, 11, 6, 17, 3, 2, 13, 1, 5, 19, 8, 7, 18, 16, 4, 10, 20, 12] Makespan: [1284 1284 1284] Tiempo de ejecucion: 9436.463 segundos o 157.274 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.098 s/iter

Instancia1, 29 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 13 Secuencia: [3, 15, 14, 17, 9, 6, 5, 8, 16, 13, 7, 1, 11, 18, 4, 19, 2, 10, 20, 12] Makespan: [1279 1279 1279] Tiempo de ejecucion: 9527.534 segundos o 158.792 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.244 s/iter

Instancia1, 30 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.4 d: 16 Secuencia: [15, 17, 6, 14, 4, 19, 9, 1, 18, 5, 8, 16, 2, 7, 11, 13, 10, 20, 12, 3] Makespan: [1283 1283 1283] Tiempo de ejecucion: 8982.336 segundos o 149.706 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 14.372 s/iter

Instancia1, 31 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 3 Secuencia: [9, 15, 6, 17, 7, 11, 3, 13, 1, 8, 19, 5, 4, 2, 18, 16, 14, 10, 20, 12] Makespan: [1278 1278 1278] Tiempo de ejecucion: 6558.996 segundos o 109.317 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 10.494 s/iter

Instancia1, 32 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 6 Secuencia: [9, 15, 14, 17, 3, 4, 19, 13, 6, 5, 18, 16, 7, 1, 8, 11, 2, 10, 20, 12] Makespan: [1278 1278 1278] Tiempo de ejecucion: 6912.53 segundos o 115.209 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 11.06 s/iter

Instancia1, 33 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 10 Secuencia: [9, 15, 8, 17, 6, 5, 4, 18, 14, 19, 7, 1, 11, 16, 13, 2, 10, 20, 12, 3] Makespan: [1283 1283 1283] Tiempo de ejecucion: 9233.846 segundos o 153.897 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 14.774 s/iter

Instancia1, 34 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 13 Secuencia: [3, 17, 15, 6, 9, 13, 14, 11, 7, 8, 16, 1, 19, 5, 18, 4, 2, 10, 20, 12] Makespan: [1278 1278 1278] Tiempo de ejecucion: 10035.702 segundos o 167.262 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 16.057 s/iter

Instancia1, 35 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 16 Secuencia: [15, 9, 14, 4, 11, 13, 19, 6, 17, 5, 8, 18, 7, 16, 1, 2, 10, 20, 12, 3] Makespan: [1284 1284 1284] Tiempo de ejecucion: 9383.616 segundos o 156.394 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.014 s/iter

Instancia1, 36 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 3 Secuencia: [15, 14, 8, 9, 6, 19, 11, 13, 17, 5, 7, 18, 16, 4, 2, 1, 10, 20, 12, 3] Makespan: [1283 1283 1283] Tiempo de ejecucion: 7432.652 segundos o 123.878 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 11.892 s/iter

Instancia1, 37 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 6 Secuencia: [15, 6, 3, 9, 17, 7, 4, 2, 11, 14, 5, 1, 13, 8, 19, 18, 16, 10, 20, 12] Makespan:

[1294 1294 1294] Tiempo de ejecucion: 8657.649 segundos o 144.294 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.852 s/iter

Instancia1, 38 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.8 d: 10 Secuencia: [15, 14, 11, 13, 6, 17, 19, 8, 7, 1, 2, 4, 9, 5, 18, 16, 10, 20, 12, 3] Makespan: [1283 1283 1283] Tiempo de ejecucion: 9638.118 segundos o 160.635 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.421 s/iter

Instancia1, 39 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.8 d: 13 Secuencia: [9, 17, 15, 6, 1, 3, 19, 14, 13, 8, 16, 18, 7, 11, 5, 4, 2, 10, 20, 12] Makespan: [1278 1278 1278] Tiempo de ejecucion: 9912.409 segundos o 165.207 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.86 s/iter

Instancia1, 40 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.8 d: 16 Secuencia: [9, 15, 8, 11, 17, 13, 18, 3, 1, 16, 14, 5, 4, 2, 6, 19, 7, 10, 20, 12] Makespan: [1288 1288 1288] Tiempo de ejecucion: 9224.829 segundos o 153.747 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 14.76 s/iter

Instancia1, 41 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 3 Secuencia: [3, 11, 15, 9, 14, 17, 6, 13, 19, 8, 4, 2, 5, 18, 7, 16, 1, 10, 20, 12] Makespan: [1279 1279 1279] Tiempo de ejecucion: 7539.639 segundos o 125.661 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 12.063 s/iter

Instancia1, 42 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 6 Secuencia: [9, 15, 6, 3, 19, 8, 4, 2, 13, 1, 5, 7, 11, 17, 14, 18, 16, 10, 20, 12] Makespan: [1278 1278 1278] Tiempo de ejecucion: 8675.24 segundos o 144.587 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.88 s/iter

Instancia1, 43 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 10 Secuencia: [3, 15, 1, 9, 13, 17, 4, 19, 8, 16, 6, 5, 18, 2, 7, 11, 14, 10, 20, 12] Makespan: [1281 1281 1281] Tiempo de ejecucion: 9851.527 segundos o 164.192 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.762 s/iter

Instancia1, 44 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 13 Secuencia: [9, 15, 17, 3, 8, 6, 19, 5, 7, 14, 11, 18, 16, 13, 4, 2, 1, 10, 20, 12] Makespan: [1278 1278 1278] Tiempo de ejecucion: 10105.664 segundos o 168.428 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 16.169 s/iter

Instancia1, 45 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 16 Secuencia: [9, 15, 17, 6, 19, 13, 18, 3, 7, 11, 8, 16, 1, 5, 4, 2, 14, 10, 20, 12] Makespan: [1278 1278 1278] Tiempo de ejecucion: 9325.299 segundos o 155.422 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 14.92 s/iter

Instancia1, 46 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.2 d: 3 Secuencia: [9, 15, 6, 1, 16, 8, 3, 4, 2, 13, 17, 14, 5, 18, 7, 11, 19, 10, 20, 12] Makespan: [1278 1278 1278] Tiempo de ejecucion: 7434.431 segundos o 123.907 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 11.895 s/iter

Instancia1, 47 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.2 d: 6 Secuencia: [15, 6, 4, 8, 9, 11, 13, 19, 5, 1, 17, 14, 2, 7, 18, 16, 10, 20, 12, 3] Makespan: [1283 1283 1283] Tiempo de ejecucion: 8624.734 segundos o 143.746 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.8 s/iter

Instancia1, 48 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.2 d: 10 Secuencia: [17, 9, 15, 8, 3, 14, 6, 16, 1, 2, 13, 18, 7, 11, 5, 4, 19, 10, 20, 12] Makespan: [1278 1278 1278] Tiempo de ejecucion: 9845.804 segundos o 164.097 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.753 s/iter

Instancia1, 49 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.2 d: 13 Secuencia: [9, 15, 17, 3, 13, 6, 19, 8, 2, 4, 7, 11, 5, 1, 18, 14, 16, 10, 20, 12] Makespan: [1278 1278 1278] Tiempo de ejecucion: 10066.701 segundos o 167.778 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 16.107 s/iter

Instancia1, 50 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.2 d: 16 Secuencia: [9, 15, 6, 3, 11, 14, 17, 19, 13, 5, 18, 7, 8, 16, 4, 2, 1, 10, 20, 12] Makespan: [1278 1278 1278] Tiempo de ejecucion: 9276.386 segundos o 154.606 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 14.842 s/iter

## Instancia 2 de Taillard

Instancia2, 1 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.4 d: 3 Secuencia: [6, 7, 19, 14, 15, 12, 9, 1, 17, 5, 10, 16, 3, 11, 20, 13, 2, 4, 8, 18] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 1136.061 segundos o 18.934 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 11.361 s/iter

Instancia2, 2 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.4 d: 6 Secuencia: [6, 7, 3, 19, 15, 1, 12, 13, 11, 17, 20, 8, 14, 10, 9, 16, 4, 2, 18, 5] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 1414.499 segundos o 23.575 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 14.145 s/iter

Instancia2, 3 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.4 d: 10 Secuencia: [6, 10, 17, 7, 15, 3, 13, 19, 20, 11, 9, 12, 8, 5, 18, 1, 2, 4, 14, 16] Makespan: [1360 1360 1360] Tiempo de ejecucion: 1571.438 segundos o 26.191 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 15.714 s/iter

Instancia2, 4 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.4 d: 13 Secuencia: [6, 7, 15, 17, 9, 1, 13, 20, 16, 4, 8, 10, 18, 12, 3, 14, 11, 2, 19, 5] Makespan: [1367 1367 1367] Tiempo de ejecucion: 1577.007 segundos o 26.283 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 15.77 s/iter

Instancia2, 5 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.4 d: 16 Secuencia: [19, 6, 10, 17, 20, 3, 15, 12, 18, 5, 11, 13, 16, 4, 14, 7, 1, 9, 8, 2] Makespan: [1365 1365 1365] Tiempo de ejecucion: 1381.191 segundos o 23.02 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 13.812 s/iter

Instancia2, 6 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 3 Secuencia: [6, 7, 10, 19, 15, 20, 16, 3, 5, 13, 11, 18, 12, 4, 2, 14, 17, 9, 1, 8] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 1156.8 segundos o 19.28 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 11.568 s/iter

Instancia2, 7 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 6 Secuencia: [6, 10, 17, 7, 9, 19, 15, 12, 11, 5, 8, 20, 1, 13, 3, 4, 16, 2, 14, 18] Makespan: [1363 1363 1363] Tiempo de ejecucion: 1339.929 segundos o 22.332 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 13.399 s/iter

Instancia2, 8 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 10 Secuencia: [6, 7, 15, 13, 18, 11, 9, 19, 5, 14, 3, 1, 10, 2, 17, 12, 16, 20, 4, 8] Makespan: [1367 1367 1367] Tiempo de ejecucion: 1537.61 segundos o 25.627 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 15.376 s/iter

Instancia2, 9 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 13 Secuencia: [6, 7, 10, 19, 20, 18, 15, 4, 3, 16, 9, 12, 13, 5, 14, 17, 1, 11, 2, 8] Makespan:



[1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 1556.672 segundos o 25.945 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 15.567 s/iter

Instancia2, 10 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.6 d: 16 Secuencia: [6, 7, 15, 17, 1, 11, 16, 12, 18, 20, 19, 5, 13, 4, 9, 10, 8, 14, 3, 2] Makespan: [1367 1367 1367] Tiempo de ejecucion: 1357.813 segundos o 22.63 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 13.578 s/iter

Instancia2, 11 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.8 d: 3 Secuencia: [6, 7, 17, 20, 9, 19, 15, 13, 5, 18, 10, 3, 16, 11, 4, 1, 8, 14, 12, 2] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 1136.353 segundos o 18.939 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 11.364 s/iter

Instancia2, 12 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.8 d: 6 Secuencia: [6, 7, 17, 20, 9, 18, 14, 15, 11, 19, 3, 1, 5, 8, 10, 12, 16, 13, 4, 2] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 1335.212 segundos o 22.254 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 13.352 s/iter

Instancia2, 13 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.8 d: 10 Secuencia: [6, 7, 17, 20, 12, 1, 19, 14, 5, 13, 18, 9, 15, 4, 11, 3, 10, 16, 8, 2] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 1503.165 segundos o 25.053 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 15.032 s/iter

Instancia2, 14 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.8 d: 13 Secuencia: [6, 7, 15, 3, 17, 13, 5, 19, 11, 16, 14, 20, 10, 9, 8, 1, 18, 2, 12, 4] Makespan: [1367 1367 1367] Tiempo de ejecucion: 1528.591 segundos o 25.477 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 15.286 s/iter

Instancia2, 15 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.8 d: 16 Secuencia: [6, 7, 3, 19, 10, 17, 20, 9, 12, 5, 8, 15, 16, 18, 4, 1, 14, 13, 2, 11] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 1398.864 segundos o 23.314 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 13.989 s/iter

Instancia2, 16 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.0 d: 3 Secuencia: [6, 7, 19, 15, 12, 1, 13, 11, 18, 5, 8, 9, 2, 14, 16, 4, 17, 3, 20, 10] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 1187.111 segundos o 19.785 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 11.871 s/iter

Instancia2, 17 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.0 d: 6 Secuencia: [6, 7, 19, 14, 15, 12, 9, 10, 8, 17, 20, 18, 11, 4, 16, 5, 1, 3, 13, 2] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 1342.429 segundos o 22.374 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 13.424 s/iter

Instancia2, 18 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.0 d: 10 Secuencia: [6, 7, 15, 17, 9, 20, 13, 19, 11, 1, 12, 4, 10, 2, 18, 3, 14, 16, 5, 8] Makespan: [1367 1367 1367] Tiempo de ejecucion: 1518.39 segundos o 25.307 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 15.184 s/iter

Instancia2, 19 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.0 d: 13 Secuencia: [6, 7, 19, 15, 20, 1, 11, 14, 17, 9, 4, 13, 18, 3, 10, 8, 16, 12, 5, 2] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 1531.814 segundos o 25.53 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 15.318 s/iter

Instancia2, 20 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.0 d: 16 Secuencia: [6, 19, 10, 7, 14, 15, 3, 9, 13, 4, 16, 1, 18, 11, 12, 8, 17, 20, 5, 2] Makespan: [1364 1364 1364] Tiempo de ejecucion: 1408.607 segundos o 23.477 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 14.086 s/iter

Instancia2, 21 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.2 d: 3 Secuencia: [6, 7, 17, 9, 3, 15, 12, 8, 10, 19, 16, 4, 18, 5, 14, 1, 13, 11, 20, 2] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 1132.572 segundos o 18.876 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 11.326 s/iter

Instancia2, 22 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.2 d: 6 Secuencia: [6, 7, 19, 15, 12, 9, 10, 17, 16, 4, 3, 11, 8, 20, 14, 13, 5, 1, 18, 2] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 1432.272 segundos o 23.871 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 14.323 s/iter

Instancia2, 23 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.2 d: 10 Secuencia: [6, 7, 17, 15, 3, 1, 11, 16, 12, 5, 13, 18, 20, 8, 9, 2, 19, 14, 10, 4] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 1513.925 segundos o 25.232 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 15.139 s/iter

Instancia2, 24 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.2 d: 13 Secuencia: [6, 7, 19, 15, 20, 1, 8, 14, 12, 17, 11, 16, 5, 3, 18, 10, 13, 9, 4, 2] Makespan:

[1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 1573.99 segundos o 26.233 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 15.74 s/iter

Instancia2, 25 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.2 d: 16 Secuencia: [6, 7, 3, 17, 9, 11, 18, 20, 19, 10, 1, 5, 8, 12, 14, 16, 15, 13, 4, 2] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 1397.967 segundos o 23.299 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 13.98 s/iter

Instancia2, 26 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 3 Secuencia: [6, 19, 10, 7, 15, 13, 9, 12, 16, 3, 14, 8, 20, 17, 11, 18, 5, 1, 2, 4] Makespan: [1360 1360 1360] Tiempo de ejecucion: 7291.549 segundos o 121.526 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 11.666 s/iter

Instancia2, 27 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 6 Secuencia: [6, 7, 19, 15, 11, 12, 9, 13, 14, 16, 10, 17, 20, 18, 5, 8, 4, 1, 3, 2] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 8564.632 segundos o 142.744 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.703 s/iter

Instancia2, 28 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 10 Secuencia: [19, 6, 10, 7, 9, 15, 13, 4, 3, 18, 14, 12, 8, 16, 11, 20, 5, 17, 1, 2] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 9645.71 segundos o 160.762 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.433 s/iter

Instancia2, 29 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 13 Secuencia: [6, 19, 10, 7, 18, 15, 3, 12, 9, 17, 1, 5, 16, 20, 4, 11, 2, 14, 8, 13] Makespan: [1360 1360 1360] Tiempo de ejecucion: 9626.194 segundos o 160.437 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.402 s/iter

Instancia2, 30 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 16 Secuencia: [6, 10, 17, 7, 9, 12, 3, 19, 20, 1, 16, 5, 15, 8, 14, 11, 4, 13, 18, 2] Makespan: [1363 1363 1363] Tiempo de ejecucion: 8622.183 segundos o 143.703 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.795 s/iter

Instancia2, 31 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.6 d: 3 Secuencia: [6, 19, 10, 7, 15, 3, 9, 13, 14, 16, 12, 4, 17, 2, 20, 5, 8, 18, 11, 1] Makespan: [1360 1360 1360] Tiempo de ejecucion: 7300.114 segundos o 121.669 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 11.68 s/iter

Instancia2, 32 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 6 Secuencia: [6, 19, 10, 7, 9, 12, 11, 17, 1, 15, 3, 13, 5, 20, 8, 14, 2, 16, 4, 18] Makespan: [1361 1361 1361] Tiempo de ejecucion: 8318.243 segundos o 138.637 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.309 s/iter

Instancia2, 33 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 10 Secuencia: [6, 7, 19, 15, 9, 17, 14, 5, 1, 12, 3, 13, 18, 4, 20, 16, 8, 2, 11, 10] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 9654.858 segundos o 160.914 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.448 s/iter

Instancia2, 34 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 13 Secuencia: [6, 19, 10, 7, 18, 15, 9, 4, 17, 14, 16, 12, 1, 13, 20, 11, 3, 5, 2, 8] Makespan: [1360 1360 1360] Tiempo de ejecucion: 9708.307 segundos o 161.805 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.533 s/iter

Instancia2, 35 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 16 Secuencia: [6, 19, 10, 7, 15, 14, 17, 9, 1, 11, 13, 12, 3, 16, 20, 2, 4, 18, 8, 5] Makespan: [1360 1360 1360] Tiempo de ejecucion: 8740.939 segundos o 145.682 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.986 s/iter

Instancia2, 36 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 3 Secuencia: [6, 7, 19, 20, 15, 17, 14, 1, 5, 12, 13, 16, 9, 11, 4, 18, 10, 3, 8, 2] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 7347.835 segundos o 122.464 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 11.757 s/iter

Instancia2, 37 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 6 Secuencia: [19, 14, 6, 20, 7, 15, 1, 5, 13, 17, 4, 18, 10, 12, 8, 16, 3, 9, 11, 2] Makespan: [1365 1365 1365] Tiempo de ejecucion: 8444.793 segundos o 140.747 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.512 s/iter

Instancia2, 38 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 10 Secuencia: [6, 7, 3, 17, 20, 12, 19, 5, 10, 13, 16, 18, 14, 15, 9, 1, 8, 4, 11, 2] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 9589.791 segundos o 159.83 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.344 s/iter

Instancia2, 39 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 13 Secuencia: [19, 6, 10, 7, 20, 12, 3, 13, 9, 15, 4, 16, 11, 8, 18, 1, 17, 5, 2, 14] Makespan:

[1365 1365 1365] Tiempo de ejecucion: 9488.884 segundos o 158.148 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.182 s/iter

Instancia2, 40 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.8 d: 16 Secuencia: [6, 10, 17, 7, 19, 15, 12, 1, 14, 18, 11, 9, 8, 20, 16, 5, 13, 2, 3, 4] Makespan: [1359 1359 1359] Tiempo de ejecucion: 8280.102 segundos o 138.002 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.248 s/iter

Instancia2, 41 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 3 Secuencia: [6, 10, 17, 7, 15, 3, 19, 20, 11, 9, 13, 18, 5, 2, 4, 8, 14, 16, 12, 1] Makespan: [1360 1360 1360] Tiempo de ejecucion: 6077.355 segundos o 101.289 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 9.724 s/iter

Instancia2, 42 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 6 Secuencia: [6, 7, 19, 15, 20, 12, 16, 3, 2, 18, 5, 17, 14, 4, 9, 1, 11, 8, 13, 10] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 7230.222 segundos o 120.504 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 11.568 s/iter

Instancia2, 43 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 10 Secuencia: [19, 6, 10, 7, 17, 14, 9, 11, 15, 3, 18, 8, 20, 5, 12, 13, 4, 16, 1, 2] Makespan: [1365 1365 1365] Tiempo de ejecucion: 8146.335 segundos o 135.772 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.034 s/iter

Instancia2, 44 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 13 Secuencia: [19, 14, 6, 20, 7, 15, 17, 12, 5, 9, 13, 16, 4, 10, 3, 1, 18, 8, 11, 2] Makespan: [1365 1365 1365] Tiempo de ejecucion: 8155.428 segundos o 135.924 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.049 s/iter

Instancia2, 45 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 16 Secuencia: [6, 10, 17, 7, 18, 15, 9, 11, 13, 20, 8, 14, 12, 3, 1, 2, 19, 16, 4, 5] Makespan: [1359 1359 1359] Tiempo de ejecucion: 7393.197 segundos o 123.22 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 11.829 s/iter

Instancia2, 46 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.2 d: 3 Secuencia: [6, 7, 19, 20, 9, 3, 12, 15, 13, 5, 14, 18, 4, 2, 17, 1, 11, 16, 8, 10] Makespan: [1366 1366 1366] Tiempo de ejecucion: 6212.796 segundos o 103.547 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 9.94 s/iter

Instancia2, 47 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 1.2 d: 6 Secuencia: [6, 10, 17, 7, 15, 19, 9, 12, 16, 11, 14, 18, 5, 1, 13, 3, 20, 2, 4, 8] Makespan: [1360 1360 1360] Tiempo de ejecucion: 7087.612 segundos o 118.127 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 11.34 s/iter

Instancia2, 48 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 1.2 d: 10 Secuencia: [19, 6, 10, 7, 15, 1, 13, 18, 14, 5, 16, 12, 9, 11, 17, 3, 20, 8, 2, 4] Makespan: [1365 1365 1365] Tiempo de ejecucion: 7986.871 segundos o 133.115 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 12.779 s/iter

Instancia2, 49 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 1.2 d: 13 Secuencia: [6, 10, 17, 7, 9, 14, 11, 19, 12, 15, 13, 8, 18, 5, 3, 16, 20, 1, 2, 4] Makespan: [1363 1363 1363] Tiempo de ejecucion: 7973.799 segundos o 132.897 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 12.758 s/iter

Instancia2, 50 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 1.2 d: 16 Secuencia: [6, 10, 17, 7, 19, 15, 12, 1, 18, 14, 9, 11, 13, 16, 20, 5, 2, 3, 8, 4] Makespan: [1359 1359 1359] Tiempo de ejecucion: 7338.401 segundos o 122.307 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 11.741 s/iter

### Instancia 3 de Taillard

Instancia3, 1 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.4 d: 3 Secuencia: [3, 16, 11, 14, 15, 10, 20, 18, 19, 1, 12, 9, 13, 7, 4, 5, 8, 17, 6, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1603.132 segundos o 26.719 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 16.031 s/iter

Instancia3, 2 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.4 d: 6 Secuencia: [3, 16, 14, 19, 18, 1, 20, 4, 12, 11, 13, 8, 7, 5, 9, 6, 10, 15, 17, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1786.987 segundos o 29.783 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 17.87 s/iter

Instancia3, 3 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.4 d: 10 Secuencia: [3, 15, 14, 16, 1, 20, 7, 19, 11, 10, 12, 6, 18, 13, 5, 9, 4, 8, 17, 2] Makespan: [1096 1096 1096] Tiempo de ejecucion: 1975.041 segundos o 32.917 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 19.75 s/iter

Instancia3, 4 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.4 d: 13 Secuencia: [3, 16, 11, 1, 20, 18, 14, 19, 13, 5, 7, 10, 12, 9, 8, 4, 17, 6, 15, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 2030.339 segundos o 33.839 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 20.303 s/iter

Instancia3, 5 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.4 d: 16 Secuencia: [3, 16, 4, 19, 14, 13, 20, 5, 1, 12, 8, 11, 10, 18, 7, 17, 9, 6, 15, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1990.152 segundos o 33.169 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 19.902 s/iter

Instancia3, 6 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 3 Secuencia: [3, 16, 14, 20, 19, 1, 7, 12, 13, 4, 5, 9, 10, 18, 15, 6, 11, 8, 17, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1547.588 segundos o 25.793 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 15.476 s/iter

Instancia3, 7 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 6 Secuencia: [3, 16, 11, 1, 20, 7, 18, 4, 12, 13, 14, 17, 5, 6, 10, 19, 9, 8, 15, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1886.701 segundos o 31.445 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 18.867 s/iter

Instancia3, 8 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 10 Secuencia: [3, 16, 1, 20, 7, 4, 5, 10, 19, 14, 13, 18, 12, 9, 17, 11, 8, 6, 15, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1956.271 segundos o 32.605 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 19.563 s/iter

Instancia3, 9 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 13 Secuencia: [3, 16, 14, 4, 20, 7, 11, 1, 13, 19, 12, 5, 9, 10, 18, 8, 6, 15, 17, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1973.912 segundos o 32.899 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 19.739 s/iter

Instancia3, 10 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 16 Secuencia: [3, 16, 14, 20, 18, 12, 1, 13, 19, 5, 4, 11, 10, 7, 6, 17, 9, 8, 15, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1920.056 segundos o 32.001 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 19.201 s/iter

Instancia3, 11 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 3 Secuencia: [3, 16, 14, 20, 18, 7, 10, 12, 5, 1, 19, 4, 13, 11, 9, 17, 6, 8, 15, 2] Makespan:

[1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1627.718 segundos o 27.129 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 16.277 s/iter

Instancia3, 12 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 6 Secuencia: [3, 16, 14, 20, 7, 8, 13, 19, 18, 4, 12, 1, 5, 11, 10, 17, 9, 6, 15, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1813.652 segundos o 30.228 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 18.137 s/iter

Instancia3, 13 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 10 Secuencia: [3, 16, 14, 20, 11, 18, 7, 19, 4, 10, 12, 8, 5, 1, 13, 17, 9, 6, 15, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 2031.684 segundos o 33.861 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 20.317 s/iter

Instancia3, 14 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 13 Secuencia: [3, 4, 16, 14, 20, 18, 5, 1, 10, 19, 7, 12, 9, 13, 11, 6, 8, 15, 17, 2] Makespan: [1092 1092 1092] Tiempo de ejecucion: 2091.971 segundos o 34.866 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 20.92 s/iter

Instancia3, 15 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 16 Secuencia: [3, 16, 14, 15, 10, 18, 11, 20, 13, 12, 1, 19, 7, 5, 9, 4, 8, 17, 6, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1936.715 segundos o 32.279 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 19.367 s/iter

Instancia3, 16 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.0 d: 3 Secuencia: [3, 16, 14, 20, 18, 10, 7, 12, 5, 13, 11, 1, 4, 19, 9, 6, 15, 8, 17, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1576.344 segundos o 26.272 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 15.763 s/iter

Instancia3, 17 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.0 d: 6 Secuencia: [3, 16, 14, 20, 18, 15, 1, 7, 11, 13, 12, 4, 19, 9, 10, 5, 6, 8, 17, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1960.88 segundos o 32.681 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 19.609 s/iter

Instancia3, 18 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 1.0 d: 10 Secuencia: [3, 16, 11, 10, 18, 7, 1, 20, 19, 12, 9, 14, 15, 4, 13, 5, 6, 8, 17, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 2102.814 segundos o 35.047 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 21.028 s/iter



Instancia3, 19 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.0 d: 13 Secuencia: [3, 4, 16, 19, 14, 18, 20, 13, 12, 8, 7, 11, 17, 1, 5, 10, 9, 15, 6, 2] Makespan: [1097 1097 1097] Tiempo de ejecucion: 2045.712 segundos o 34.095 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 20.457 s/iter

Instancia3, 20 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.0 d: 16 Secuencia: [3, 4, 16, 14, 19, 20, 18, 1, 12, 5, 10, 7, 6, 13, 11, 9, 8, 15, 17, 2] Makespan: [1089 1089 1089] Tiempo de ejecucion: 1856.071 segundos o 30.935 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 18.561 s/iter

Instancia3, 21 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.2 d: 3 Secuencia: [3, 16, 1, 20, 11, 7, 19, 14, 17, 10, 18, 12, 13, 5, 9, 8, 6, 4, 15, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1643.427 segundos o 27.39 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 16.434 s/iter

Instancia3, 22 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.2 d: 6 Secuencia: [3, 16, 14, 20, 7, 4, 18, 10, 5, 19, 1, 12, 9, 6, 13, 11, 8, 15, 17, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1808.416 segundos o 30.14 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 18.084 s/iter

Instancia3, 23 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.2 d: 10 Secuencia: [3, 4, 16, 19, 14, 18, 7, 15, 1, 20, 12, 11, 10, 5, 9, 8, 13, 17, 6, 2] Makespan: [1097 1097 1097] Tiempo de ejecucion: 2066.399 segundos o 34.44 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 20.664 s/iter

Instancia3, 24 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.2 d: 13 Secuencia: [3, 16, 14, 20, 18, 5, 1, 10, 4, 7, 19, 12, 11, 9, 13, 8, 17, 6, 15, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1992.078 segundos o 33.201 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 19.921 s/iter

Instancia3, 25 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.2 d: 16 Secuencia: [3, 16, 14, 19, 20, 4, 12, 10, 11, 13, 7, 18, 1, 5, 17, 6, 9, 8, 15, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 1977.06 segundos o 32.951 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 19.771 s/iter

Instancia3, 26 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 3 Secuencia: [3, 16, 4, 11, 1, 20, 18, 14, 19, 12, 10, 5, 6, 7, 8, 17, 9, 13, 15, 2] Makespan:

[1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 10125.991 segundos o 168.767 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 16.202 s/iter

Instancia3, 27 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 6 Secuencia: [3, 4, 16, 11, 1, 20, 18, 19, 14, 13, 12, 7, 5, 6, 10, 15, 9, 8, 17, 2] Makespan: [1087 1087 1087] Tiempo de ejecucion: 11741.918 segundos o 195.699 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 18.787 s/iter

Instancia3, 28 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 10 Secuencia: [3, 16, 14, 4, 20, 7, 18, 10, 5, 12, 6, 15, 1, 19, 8, 11, 9, 13, 17, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 12747.111 segundos o 212.452 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 20.395 s/iter

Instancia3, 29 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 13 Secuencia: [3, 4, 16, 14, 20, 7, 18, 12, 13, 10, 11, 8, 19, 5, 9, 1, 17, 6, 15, 2] Makespan: [1092 1092 1092] Tiempo de ejecucion: 12988.858 segundos o 216.481 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 20.782 s/iter

Instancia3, 30 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 16 Secuencia: [3, 4, 16, 14, 19, 18, 11, 1, 13, 20, 5, 10, 12, 7, 6, 17, 9, 8, 15, 2] Makespan: [1088 1088 1088] Tiempo de ejecucion: 12239.86 segundos o 203.998 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 19.584 s/iter

Instancia3, 31 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.6 d: 3 Secuencia: [3, 4, 16, 14, 19, 1, 18, 20, 12, 8, 7, 17, 11, 10, 5, 6, 9, 13, 15, 2] Makespan: [1088 1088 1088] Tiempo de ejecucion: 10090.088 segundos o 168.168 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 16.144 s/iter

Instancia3, 32 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.6 d: 6 Secuencia: [3, 4, 16, 14, 19, 18, 7, 1, 10, 20, 12, 5, 8, 17, 11, 13, 9, 6, 15, 2] Makespan: [1095 1095 1095] Tiempo de ejecucion: 11713.698 segundos o 195.228 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 18.742 s/iter

Instancia3, 33 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.6 d: 10 Secuencia: [3, 4, 16, 14, 19, 20, 18, 10, 12, 9, 7, 1, 17, 5, 13, 11, 8, 6, 15, 2] Makespan: [1089 1089 1089] Tiempo de ejecucion: 13037.378 segundos o 217.29 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 20.86 s/iter

Instancia3, 34 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 13 Secuencia: [3, 4, 16, 14, 19, 20, 11, 10, 7, 18, 12, 1, 13, 5, 6, 9, 8, 15, 17, 2] Makespan: [1089 1089 1089] Tiempo de ejecucion: 13021.395 segundos o 217.023 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 20.834 s/iter

Instancia3, 35 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 16 Secuencia: [3, 4, 16, 19, 14, 20, 18, 11, 7, 1, 17, 12, 8, 10, 5, 9, 6, 13, 15, 2] Makespan: [1097 1097 1097] Tiempo de ejecucion: 11724.042 segundos o 195.401 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 18.758 s/iter

Instancia3, 36 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 3 Secuencia: [3, 16, 14, 19, 10, 18, 7, 20, 1, 5, 13, 11, 4, 12, 9, 17, 6, 8, 15, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 8612.868 segundos o 143.548 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.781 s/iter

Instancia3, 37 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 6 Secuencia: [3, 16, 1, 20, 18, 5, 10, 7, 4, 12, 11, 14, 19, 13, 17, 8, 9, 6, 15, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 9779.707 segundos o 162.995 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.648 s/iter

Instancia3, 38 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 10 Secuencia: [3, 16, 11, 14, 4, 13, 20, 18, 1, 19, 12, 5, 10, 9, 7, 6, 8, 15, 17, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 10940.545 segundos o 182.342 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 17.505 s/iter

Instancia3, 39 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 13 Secuencia: [3, 16, 14, 20, 18, 7, 1, 19, 11, 10, 12, 5, 9, 13, 6, 4, 15, 8, 17, 2] Makespan: [1098 1098 1098] Tiempo de ejecucion: 10989.154 segundos o 183.153 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 17.583 s/iter

Instancia3, 40 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 16 Secuencia: [3, 4, 16, 14, 19, 18, 6, 20, 7, 13, 12, 11, 10, 5, 1, 9, 8, 15, 17, 2] Makespan: [1094 1094 1094] Tiempo de ejecucion: 10423.189 segundos o 173.72 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 16.677 s/iter

Instancia3, 41 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 1.0 d: 3 Secuencia: [3, 4, 16, 19, 14, 18, 20, 1, 7, 17, 12, 10, 5, 6, 9, 13, 11, 8, 15, 2] Makespan:

[1097 1097 1097] Tiempo de ejecucion: 8571.895 segundos o 142.865 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.715 s/iter

Instancia3, 42 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 6 Secuencia: [3, 4, 16, 14, 20, 18, 7, 11, 1, 13, 19, 12, 5, 6, 9, 8, 10, 15, 17, 2] Makespan: [1090 1090 1090] Tiempo de ejecucion: 9714.653 segundos o 161.911 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.543 s/iter

Instancia3, 43 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 10 Secuencia: [3, 4, 16, 19, 14, 18, 20, 12, 9, 1, 7, 10, 17, 5, 6, 11, 8, 13, 15, 2] Makespan: [1097 1097 1097] Tiempo de ejecucion: 9735.827 segundos o 162.264 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.577 s/iter

Instancia3, 44 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 13 Secuencia: [3, 4, 16, 14, 19, 18, 7, 13, 12, 10, 20, 5, 9, 1, 11, 15, 6, 8, 17, 2] Makespan: [1096 1096 1096] Tiempo de ejecucion: 9164.664 segundos o 152.744 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 14.663 s/iter

Instancia3, 45 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 16 Secuencia: [3, 4, 16, 19, 14, 18, 20, 10, 5, 12, 1, 7, 11, 13, 9, 6, 15, 8, 17, 2] Makespan: [1097 1097 1097] Tiempo de ejecucion: 8653.299 segundos o 144.222 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.845 s/iter

Instancia3, 46 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.2 d: 3 Secuencia: [3, 4, 16, 14, 19, 1, 18, 7, 20, 5, 10, 12, 11, 13, 9, 6, 15, 8, 17, 2] Makespan: [1089 1089 1089] Tiempo de ejecucion: 7173.413 segundos o 119.557 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 11.477 s/iter

Instancia3, 47 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.2 d: 6 Secuencia: [3, 4, 16, 19, 14, 18, 20, 10, 12, 5, 11, 1, 13, 6, 7, 17, 9, 8, 15, 2] Makespan: [1097 1097 1097] Tiempo de ejecucion: 8146.904 segundos o 135.782 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.035 s/iter

Instancia3, 48 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.2 d: 10 Secuencia: [3, 4, 16, 14, 19, 20, 11, 10, 7, 18, 12, 1, 15, 6, 5, 13, 9, 8, 17, 2] Makespan: [1090 1090 1090] Tiempo de ejecucion: 9120.196 segundos o 152.003 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 14.592 s/iter

Instancia3, 49 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 1.2 d: 13 Secuencia: [3, 4, 16, 14, 20, 18, 13, 12, 19, 10, 7, 1, 5, 11, 17, 6, 9, 8, 15, 2] Makespan: [1089 1089 1089] Tiempo de ejecucion: 9326.287 segundos o 155.438 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 14.922 s/iter

Instancia3, 50 de 50 perturbaciones N: 5 T<sub>0</sub>: 1.2 d: 16 Secuencia: [3, 4, 16, 14, 19, 20, 1, 7, 18, 13, 12, 5, 10, 9, 8, 17, 11, 6, 15, 2] Makespan: [1088 1088 1088] Tiempo de ejecucion: 8798.235 segundos o 146.637 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 14.077 s/iter

## Instancia 4 de Taillard

Instancia4, 1 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.4 d: 3 Secuencia: [13, 16, 14, 9, 11, 7, 17, 15, 20, 1, 19, 10, 2, 12, 5, 3, 8, 6, 4, 18] Makespan: [1301 1301 1301] Tiempo de ejecucion: 1779.335 segundos o 29.656 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 17.793 s/iter

Instancia4, 2 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.4 d: 6 Secuencia: [13, 9, 16, 7, 17, 15, 11, 5, 2, 12, 20, 19, 10, 1, 8, 3, 6, 14, 4, 18] Makespan: [1305 1305 1305] Tiempo de ejecucion: 1894.396 segundos o 31.573 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 18.944 s/iter

Instancia4, 3 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.4 d: 10 Secuencia: [13, 9, 16, 11, 1, 15, 17, 19, 10, 5, 2, 12, 20, 7, 3, 8, 6, 14, 4, 18] Makespan: [1304 1304 1304] Tiempo de ejecucion: 2175.12 segundos o 36.252 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 21.751 s/iter

Instancia4, 4 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.4 d: 13 Secuencia: [13, 16, 11, 9, 7, 17, 1, 5, 19, 10, 14, 18, 20, 15, 2, 12, 8, 3, 6, 4] Makespan: [1309 1309 1309] Tiempo de ejecucion: 2134.719 segundos o 35.579 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 21.347 s/iter

Instancia4, 5 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.4 d: 16 Secuencia: [13, 17, 9, 2, 20, 11, 16, 19, 10, 7, 12, 5, 15, 1, 8, 6, 14, 3, 4, 18] Makespan: [1304 1304 1304] Tiempo de ejecucion: 2121.04 segundos o 35.351 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 21.21 s/iter

Instancia4, 6 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 3 Secuencia: [13, 9, 17, 11, 15, 16, 7, 19, 20, 2, 12, 10, 1, 5, 3, 8, 6, 14, 4, 18] Makespan: [1303 1303 1303] Tiempo de ejecucion: 1800.833 segundos o 30.014 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 18.008 s/iter

Instancia4, 7 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 6 Secuencia: [13, 9, 16, 2, 17, 19, 7, 20, 11, 10, 5, 12, 15, 1, 8, 3, 6, 14, 4, 18] Makespan: [1306 1306 1306] Tiempo de ejecucion: 1908.062 segundos o 31.801 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 19.081 s/iter

Instancia4, 8 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 10 Secuencia: [13, 9, 16, 7, 17, 11, 12, 15, 19, 10, 1, 20, 2, 5, 6, 8, 18, 14, 3, 4] Makespan: [1305 1305 1305] Tiempo de ejecucion: 2247.891 segundos o 37.465 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 22.479 s/iter

Instancia4, 9 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 13 Secuencia: [13, 16, 11, 17, 9, 19, 10, 7, 5, 1, 12, 20, 15, 2, 3, 6, 8, 14, 4, 18] Makespan: [1309 1309 1309] Tiempo de ejecucion: 2243.942 segundos o 37.399 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 22.439 s/iter

Instancia4, 10 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.6 d: 16 Secuencia: [13, 9, 16, 2, 17, 19, 12, 15, 10, 1, 5, 20, 11, 4, 8, 7, 14, 6, 3, 18] Makespan: [1306 1306 1306] Tiempo de ejecucion: 1980.963 segundos o 33.016 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 19.81 s/iter

Instancia4, 11 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 3 Secuencia: [13, 9, 16, 2, 17, 19, 20, 7, 11, 10, 14, 15, 1, 5, 6, 4, 8, 12, 3, 18] Makespan: [1306 1306 1306] Tiempo de ejecucion: 1735.428 segundos o 28.924 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 17.354 s/iter

Instancia4, 12 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 6 Secuencia: [13, 17, 9, 11, 7, 16, 19, 10, 5, 1, 12, 15, 20, 2, 4, 8, 6, 14, 3, 18] Makespan: [1298 1298 1298] Tiempo de ejecucion: 1960.835 segundos o 32.681 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 19.608 s/iter

Instancia4, 13 de 50 perturbaciones N: 2 T<sub>0</sub>: 0.8 d: 10 Secuencia: [13, 16, 14, 9, 11, 17, 19, 15, 10, 7, 20, 2, 12, 1, 5, 4, 18, 8, 3, 6] Makespan:

[1301 1301 1301] Tiempo de ejecucion: 2270.077 segundos o 37.835 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 22.701 s/iter

Instancia4, 14 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.8 d: 13 Secuencia: [13, 17, 9, 7, 12, 11, 10, 19, 16, 5, 15, 1, 20, 2, 3, 8, 6, 14, 4, 18] Makespan: [1302 1302 1302] Tiempo de ejecucion: 2170.101 segundos o 36.168 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 21.701 s/iter

Instancia4, 15 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 0.8 d: 16 Secuencia: [13, 16, 9, 17, 11, 7, 10, 19, 20, 2, 5, 1, 6, 12, 15, 8, 14, 18, 3, 4] Makespan: [1308 1308 1308] Tiempo de ejecucion: 2085.022 segundos o 34.75 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 20.85 s/iter

Instancia4, 16 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.0 d: 3 Secuencia: [13, 17, 9, 2, 12, 11, 15, 16, 1, 5, 19, 20, 10, 7, 14, 4, 8, 6, 3, 18] Makespan: [1302 1302 1302] Tiempo de ejecucion: 1821.237 segundos o 30.354 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 18.212 s/iter

Instancia4, 17 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.0 d: 6 Secuencia: [13, 9, 16, 2, 17, 19, 15, 12, 11, 10, 7, 4, 20, 1, 8, 5, 6, 14, 3, 18] Makespan: [1306 1306 1306] Tiempo de ejecucion: 1959.091 segundos o 32.652 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 19.591 s/iter

Instancia4, 18 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.0 d: 10 Secuencia: [13, 17, 9, 7, 12, 11, 10, 19, 20, 16, 2, 14, 15, 1, 5, 8, 4, 3, 18, 6] Makespan: [1308 1308 1308] Tiempo de ejecucion: 2166.039 segundos o 36.101 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 21.66 s/iter

Instancia4, 19 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.0 d: 13 Secuencia: [13, 17, 19, 9, 16, 11, 4, 10, 1, 5, 7, 12, 15, 20, 2, 8, 14, 3, 18, 6] Makespan: [1301 1301 1301] Tiempo de ejecucion: 2170.418 segundos o 36.174 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 21.704 s/iter

Instancia4, 20 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.0 d: 16 Secuencia: [13, 17, 9, 7, 16, 19, 10, 4, 1, 5, 11, 8, 12, 15, 20, 2, 18, 14, 3, 6] Makespan: [1306 1306 1306] Tiempo de ejecucion: 2071.211 segundos o 34.52 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 20.712 s/iter

Instancia4, 21 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.2 d: 3 Secuencia: [13, 17, 9, 11, 7, 16, 19, 2, 12, 20, 15, 1, 4, 10, 5, 8, 6, 14, 3, 18] Makespan: [1300 1300 1300] Tiempo de ejecucion: 1741.032 segundos o 29.017 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 17.41 s/iter

Instancia4, 22 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.2 d: 6 Secuencia: [13, 17, 19, 15, 9, 16, 7, 12, 2, 20, 11, 5, 10, 1, 8, 4, 18, 14, 3, 6] Makespan: [1311 1311 1311] Tiempo de ejecucion: 1940.273 segundos o 32.338 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 19.403 s/iter

Instancia4, 23 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.2 d: 10 Secuencia: [13, 17, 9, 7, 16, 19, 1, 11, 10, 20, 4, 2, 5, 12, 15, 8, 18, 14, 3, 6] Makespan: [1305 1305 1305] Tiempo de ejecucion: 2224.317 segundos o 37.072 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 22.243 s/iter

Instancia4, 24 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.2 d: 13 Secuencia: [13, 17, 9, 11, 10, 1, 19, 16, 12, 15, 7, 20, 2, 5, 8, 14, 18, 3, 6, 4] Makespan: [1308 1308 1308] Tiempo de ejecucion: 2164.539 segundos o 36.076 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 21.645 s/iter

Instancia4, 25 de 50 perturbaciones N: 2 T\_0: 1.2 d: 16 Secuencia: [13, 17, 19, 9, 16, 11, 1, 15, 7, 12, 10, 4, 20, 2, 5, 8, 6, 14, 3, 18] Makespan: [1293 1293 1293] Tiempo de ejecucion: 2178.99 segundos o 36.316 minutos 100 iteraciones Tiempo por iter: 21.79 s/iter

Instancia4, 26 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 3 Secuencia: [13, 9, 16, 7, 17, 11, 1, 19, 10, 5, 12, 15, 20, 2, 8, 14, 18, 3, 6, 4] Makespan: [1301 1301 1301] Tiempo de ejecucion: 11135.973 segundos o 185.6 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 17.818 s/iter

Instancia4, 27 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 6 Secuencia: [13, 17, 19, 9, 16, 11, 2, 1, 20, 15, 7, 12, 10, 4, 5, 8, 6, 14, 3, 18] Makespan: [1293 1293 1293] Tiempo de ejecucion: 12108.337 segundos o 201.806 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 19.373 s/iter

Instancia4, 28 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 10 Secuencia: [13, 17, 9, 11, 7, 16, 19, 4, 10, 5, 20, 2, 1, 12, 15, 8, 6, 14, 3, 18] Makespan:



[1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 13590.232 segundos o 226.504 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 21.744 s/iter

Instancia4, 29 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 13 Secuencia: [13, 17, 9, 11, 7, 20, 2, 12, 19, 16, 15, 4, 10, 1, 5, 6, 8, 14, 3, 18] Makespan: [1300 1300 1300] Tiempo de ejecucion: 13762.853 segundos o 229.381 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 22.021 s/iter

Instancia4, 30 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.4 d: 16 Secuencia: [13, 17, 19, 9, 16, 7, 5, 11, 10, 12, 15, 1, 4, 8, 20, 2, 14, 6, 3, 18] Makespan: [1298 1298 1298] Tiempo de ejecucion: 12924.548 segundos o 215.409 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 20.679 s/iter

Instancia4, 31 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.6 d: 3 Secuencia: [13, 17, 19, 9, 16, 11, 7, 1, 15, 12, 8, 4, 10, 5, 20, 2, 6, 14, 3, 18] Makespan: [1299 1299 1299] Tiempo de ejecucion: 10998.084 segundos o 183.301 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 17.597 s/iter

Instancia4, 32 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.6 d: 6 Secuencia: [13, 17, 9, 11, 7, 16, 19, 20, 2, 5, 4, 10, 1, 12, 15, 8, 6, 14, 3, 18] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 12215.715 segundos o 203.595 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 19.545 s/iter

Instancia4, 33 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.6 d: 10 Secuencia: [13, 17, 19, 9, 16, 11, 7, 20, 1, 5, 12, 15, 10, 2, 4, 8, 14, 3, 18, 6] Makespan: [1301 1301 1301] Tiempo de ejecucion: 13350.287 segundos o 222.505 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 21.36 s/iter

Instancia4, 34 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.6 d: 13 Secuencia: [13, 9, 16, 7, 17, 19, 11, 10, 1, 5, 12, 15, 20, 2, 8, 14, 3, 18, 6, 4] Makespan: [1301 1301 1301] Tiempo de ejecucion: 13548.404 segundos o 225.807 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 21.677 s/iter

Instancia4, 35 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.6 d: 16 Secuencia: [13, 17, 19, 9, 16, 11, 7, 5, 10, 12, 15, 1, 4, 8, 20, 2, 6, 14, 3, 18] Makespan: [1298 1298 1298] Tiempo de ejecucion: 11189.367 segundos o 186.489 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 17.903 s/iter

Instancia4, 36 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.8 d: 3 Secuencia: [13, 17, 19, 9, 16, 7, 1, 20, 11, 5, 12, 15, 10, 2, 4, 8, 14, 6, 3, 18] Makespan: [1296 1296 1296] Tiempo de ejecucion: 9438.152 segundos o 157.303 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.101 s/iter

Instancia4, 37 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.8 d: 6 Secuencia: [13, 17, 9, 11, 7, 19, 16, 15, 12, 10, 1, 20, 2, 4, 5, 8, 6, 14, 3, 18] Makespan: [1300 1300 1300] Tiempo de ejecucion: 10617.769 segundos o 176.963 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 16.988 s/iter

Instancia4, 38 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.8 d: 10 Secuencia: [13, 17, 9, 11, 7, 19, 16, 20, 2, 12, 15, 5, 10, 1, 8, 14, 4, 6, 3, 18] Makespan: [1300 1300 1300] Tiempo de ejecucion: 11510.159 segundos o 191.836 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 18.416 s/iter

Instancia4, 39 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.8 d: 13 Secuencia: [13, 17, 9, 11, 7, 16, 19, 12, 15, 10, 1, 5, 20, 2, 14, 4, 8, 6, 3, 18] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 11795.828 segundos o 196.597 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 18.873 s/iter

Instancia4, 40 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 0.8 d: 16 Secuencia: [13, 17, 19, 9, 10, 11, 7, 20, 16, 2, 4, 5, 1, 12, 15, 8, 14, 3, 18, 6] Makespan: [1304 1304 1304] Tiempo de ejecucion: 11100.778 segundos o 185.013 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 17.761 s/iter

Instancia4, 41 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 3 Secuencia: [13, 17, 9, 11, 7, 16, 19, 1, 12, 15, 10, 5, 20, 2, 4, 8, 6, 14, 3, 18] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 9650.944 segundos o 160.849 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.442 s/iter

Instancia4, 42 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 6 Secuencia: [13, 16, 14, 9, 11, 15, 17, 2, 12, 20, 19, 10, 7, 5, 1, 8, 3, 4, 18, 6] Makespan: [1301 1301 1301] Tiempo de ejecucion: 8687.553 segundos o 144.793 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.9 s/iter

Instancia4, 43 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 10 Secuencia: [13, 17, 9, 11, 7, 16, 19, 1, 20, 5, 12, 15, 10, 2, 14, 4, 8, 6, 3, 18] Makespan:

[1298 1298 1298] Tiempo de ejecucion: 9596.384 segundos o 159.94 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.354 s/iter

Instancia4, 44 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 13 Secuencia: [13, 17, 9, 11, 7, 16, 19, 12, 15, 10, 1, 5, 20, 2, 4, 8, 6, 14, 3, 18] Makespan: [1297 1297 1297] Tiempo de ejecucion: 9628.038 segundos o 160.467 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.405 s/iter

Instancia4, 45 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.0 d: 16 Secuencia: [13, 17, 19, 9, 16, 11, 15, 2, 20, 7, 12, 10, 4, 1, 5, 6, 8, 14, 3, 18] Makespan: [1300 1300 1300] Tiempo de ejecucion: 9292.879 segundos o 154.881 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 14.869 s/iter

Instancia4, 46 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.2 d: 3 Secuencia: [13, 17, 19, 9, 16, 11, 1, 15, 2, 12, 10, 4, 5, 20, 7, 8, 14, 3, 18, 6] Makespan: [1301 1301 1301] Tiempo de ejecucion: 7766.271 segundos o 129.438 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 12.426 s/iter

Instancia4, 47 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.2 d: 6 Secuencia: [13, 16, 14, 9, 11, 7, 17, 19, 10, 5, 12, 15, 20, 2, 1, 4, 6, 8, 3, 18] Makespan: [1302 1302 1302] Tiempo de ejecucion: 8674.969 segundos o 144.583 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 13.88 s/iter

Instancia4, 48 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.2 d: 10 Secuencia: [13, 9, 16, 7, 17, 15, 1, 5, 19, 10, 12, 20, 11, 2, 8, 14, 3, 6, 4, 18] Makespan: [1299 1299 1299] Tiempo de ejecucion: 9732.77 segundos o 162.213 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.572 s/iter

Instancia4, 49 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.2 d: 13 Secuencia: [13, 17, 9, 11, 2, 20, 1, 12, 15, 7, 16, 19, 10, 4, 5, 8, 6, 14, 3, 18] Makespan: [1301 1301 1301] Tiempo de ejecucion: 10524.605 segundos o 175.41 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 16.839 s/iter

Instancia4, 50 de 50 perturbaciones N: 5 T\_0: 1.2 d: 16 Secuencia: [13, 9, 16, 11, 2, 12, 15, 17, 5, 19, 10, 20, 7, 1, 8, 3, 6, 14, 4, 18] Makespan: [1304 1304 1304] Tiempo de ejecucion: 9928.765 segundos o 165.479 minutos 625 iteraciones Tiempo por iter: 15.886 s/iter

