



## TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

doi: 10.35366/123347



# Tiempo de atención como determinante de costo de la incapacidad en trabajadores con lesión de mano

Waiting time as a determinant of disability cost among workers with hand injuries

Dr. Ángel Javier Ruiz-Betanzos,\* Dr. Martín Iglesias-Morales,‡  
Dr. Enrique Villarreal-Ríos,§ Dra. Magda Patricia Butrón-Gandarillas,¶  
Dra. Liliana Galicia-Rodríguez,|| Dr. Miguel Raúl Sánchez-Bermúdez\*\*

**Palabras clave:**  
costo de incapacidad,  
lesión de mano,  
severidad de la lesión

**Keywords:**  
disability cost, hand  
injury, injury severity

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue determinar el costo de incapacidad en función del tiempo de atención en trabajadores con lesión traumática de mano. Realizamos un estudio de cohorte de 107 trabajadores con lesión de mano. La severidad se estratificó con *Mangled Upper Extremity Score* (MUES). Se evaluó la incapacidad con salario nominal del Instituto Mexicano del Seguro Social (\$623.1 MXN/día). El efecto del tiempo de atención (llegada-incisión) sobre días de incapacidad se estimó dentro de cada grupo de puntuación MUES en un modelo ajustado. Para escenarios poblacionales, se multiplicó costo promedio por número de pacientes y por ponderador de severidad. Se utilizó estadística descriptiva y regresión lineal múltiple, lo que arrojó 6 puntos de MUES y tiempo promedio de 312.75 minutos. El costo de incapacidad por paciente fue de \$71,719 MXN. Si la atención ocurre en 30 minutos, el costo de incapacidad es de \$49,930 MXN. Extrapolado a 6,500 pacientes, el costo total con atención a 30 minutos es de \$223'502,765 MXN, y con el tiempo promedio de \$365'411,661 MXN. Reducir los minutos de espera se traduce en menos días de incapacidad y menor costo por caso y a nivel poblacional. Se propone avanzar hacia un «Código Mano» centrado en metas de tiempo, rutas rápidas y tableros de control para optimizar resultados funcionales y contener el costo por incapacidad.

### ABSTRACT

The objective of this study was to determine the disability cost based on the waiting time to see a physician in workers with traumatic hand injuries. A cohort study of 107 workers with hand injuries was conducted. Severity was stratified using the *Mangled Upper Extremity Score* (MUES). Disability cost was evaluated using the nominal salary of the Mexican Social Security Institute (\$623.1 MXN/day). The effect of the waiting time to get medical care (arrival-to-incision) on days of medical leave of absence was estimated within each MUES group using an adjusted model. For population scenarios, average cost was multiplied by the number of patients and a severity weighting factor. Descriptive statistics and multiple linear regression were used. With a MUES score of 6 and an average time of 312.75 minutes, the disability cost per patient was \$71,719 MXN. If attention was given within 30 minutes, the cost decreased to \$49,930 MXN. Extrapolated to 6,500 patients, the total cost would be \$223'502,765 MXN at 30 minutes versus \$365'411,661 MXN at the average time. Reducing waiting time translates into fewer disability days and lower costs per case and at the population level. Advancing toward a «Hand Codes» system focused on time targets, fast-track pathways and control dashboards is proposed to optimize functional outcomes and reduce disability costs.

\* Hospital General Regional No. 1, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Querétaro, México.

ORCID: 0009-0009-4037-7068

‡ Departamento de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Hospital Ángeles Pedregal, Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0002-3613-8090

§ Unidad de

Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud Querétaro, IMSS, Querétaro, México. ORCID: 0000-0002-5455-2383

### INTRODUCCIÓN

La mano es el segmento distal a la articulación radiocarpiana de la extremidad superior. Es un complejo anatómico

y funcional, y un órgano sensitivo-motor altamente especializado para la prensión, la manipulación fina y la exploración háptica; es el instrumento de trabajo por excelencia del ser humano.

**Citar como:** Ruiz-Betanzos AJ, Iglesias-Morales M, Villarreal-Ríos E, Butrón-Gandarillas MP, Galicia-Rodríguez L, Sánchez-Bermúdez MR. Tiempo de atención como determinante de costo de la incapacidad en trabajadores con lesión de mano. *Cir Plast.* 2026; 36 (2): 134-142. <https://dx.doi.org/10.35366/123347>



† Departamento de Cirugía Plástica y Reconstructiva, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán». Ciudad de México, México. ORCID: 0000-0001-6865-3030

‡ Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud Querétaro, IMSS. Querétaro, México. ORCID: 0000-0001-5140-8434

\*\* Unidad Médica de Atención Ambulatoria No. 1 Querétaro, IMSS. Querétaro, México. ORCID: 0009-0001-1893-1175

Recibido: 07 diciembre 2025  
Aceptado: 09 enero 2026

La lesión traumática de la mano comprende agresiones desde los dedos hasta la muñeca que afectan directa o indirectamente el sistema musculoesquelético (hueso, tendones y músculos), con posible compromiso nervioso y/o vascular, con repercusión en la estética y la biomecánica; pequeñas alteraciones pueden llegar a representar discapacidad funcional, con impacto directo en la calidad de vida. El objetivo de la cirugía de mano es restaurar la estética, forma, función (prensión, pinza fina y gruesa) y la sensibilidad a través de procedimientos reconstructivos.

Para valorar la gravedad en lesiones complejas de la extremidad superior, el *Mangled Upper Extremity Score* (MUES) (Tabla 1) consta de ocho ítems, correspondientes a: edad > 40 años, fasciotomía, fijación ósea, defecto óseo, revascularización, aplastamiento, avulsión (*degloving*) y defecto de tejidos blandos > 50 cm<sup>2</sup> (1 punto por ítem). Valores ≥ 6 se asocian con mayor probabilidad de estancia hospitalaria prolongada, reintervenciones y/o amputación.<sup>1-3</sup>

En trauma de mano, las acciones que se realizan y favorecen la recuperación temprana son el desbridamiento e inicio precoz de antibióticos (en las primeras 6-12 horas), asociados a menor infección y menos reintervenciones, mientras que retrasos > 24 horas incrementan

el riesgo;<sup>4,5</sup> la revascularización ideal < 4-6 horas maximiza el salvamento y reduce complicaciones de isquemia-reperusión; en reimplante digital, la cirugía temprana y la conservación en frío mejoran la supervivencia.<sup>6-9</sup>

En términos económicos, la incapacidad laboral es el periodo certificado en que la persona no labora y se generan costos por salario y productividad;<sup>10,11</sup> las lesiones por trauma de mano generan una carga atribuible principalmente a la incapacidad laboral significativa. En series de casos, la incapacidad media alcanza 125 ± 69 días por caso, y la severidad de la lesión se correlaciona con más días de incapacidad.<sup>12-14</sup> Así, el número de días de incapacidad es el principal determinante del impacto económico del trauma de mano. En la literatura, el costo por incapacidad se sitúa en \$22-135 USD por día, equivalente a \$2.7-8,000 USD por caso, en función de la severidad, el tipo de lesión y el contexto laboral.<sup>15,16</sup>

Ante este panorama, el objetivo del artículo es determinar el costo de la incapacidad en función del tiempo de atención en trabajadores con lesión traumática de mano.

**MATERIAL Y MÉTODO**

Se realizó un estudio de cohorte antes-después en todos los trabajadores atendidos por lesión de trauma de mano en una institución de seguridad social en la ciudad de Santiago de Querétaro, México, de enero de 2022 a junio de 2024.

Se definió como lesión de mano a toda lesión del segmento comprendido entre los dedos y la muñeca que comprometió la pérdida de continuidad, que ocasionó afectación estética, anatómica y/o funcional, y que requirió tratamiento quirúrgico específico de la extremidad superior afectada.

Se incluyeron todos los pacientes mayores de edad, independientemente de la gravedad de la lesión, y que firmaron consentimiento informado; se excluyeron pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos programados de la consulta externa, tumores benignos y malformaciones; se eliminaron los expedientes con información incompleta.

No se calculó tamaño de muestra, ya que se trabajó con el total de pacientes atendidos

**Tabla 1: Características de la lesión y valores de puntos asociados, calculados mediante la *Mangled Upper Extremity Score* (MUES).**

Características de la lesión	Presente (+1)	Ausente (0)
Edad del paciente > 40 años		
Necesita fasciotomía		
Requiere fijación ósea		
Defecto óseo presente		
Requirió revascularización		
Mecanismo de lesión por aplastamiento		
Presencia de avulsión ( <i>degloving</i> )		
Defecto de tejido blando > 50 cm <sup>2</sup>		
Puntaje total MUES		

Se asigna 1 punto por cada característica presente; se suman los puntos (máximo posible 8 puntos); los pacientes con puntajes más altos tuvieron significativamente más complicaciones, más operaciones y estancias hospitalarias más prolongadas.

**Tabla 2: Modelo de regresión lineal múltiple para explicar los días de incapacidad en función de la gravedad de la lesión y el tiempo transcurrido entre la llegada al hospital y el inicio de tiempo quirúrgico en el trabajador con lesión de trauma de mano.**

Coefficiente de determinación R2	Coefficiente de correlación	Estadístico F	p
0.320	0.556	21.39	< 0.001
Variables	Coefficiente	Estadístico t	
Constantes	38.522		
Gravedad	6.315	9.89	0.374
Llegada a hospital, inicio de tiempo quirúrgico (min)	0.124	6.21	< 0.001

en el periodo de estudio (n = 107). La técnica muestral fue no aleatoria por casos consecutivos, empleando como marco muestral el listado de pacientes del Servicio de Quirófano.

**Gravedad de la lesión.** La gravedad de la lesión se determinó con la escala de gravedad de Mangled Upper Extremity Score (MUES), la cual identifica como valor mínimo 0 y valor máximo 8.

**Tiempo de atención.** Se midió desde la llegada al hospital hasta el inicio del tiempo quirúrgico; medido en minutos.

**Días de incapacidad.** Correspondieron al total de días desde el momento de la lesión de mano hasta el alta laboral.

**Modelo de regresión lineal múltiple.** Se utilizó para predecir el total de días de incapacidad; las variables incluidas en el modelo fueron tiempo transcurrido entre la llegada al hospital e inicio de la cirugía, y la gravedad de la lesión.

**Salario.** Correspondió al salario promedio en pesos mexicanos reportado para trabajadores afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social (\$623.1 MXN).<sup>17</sup>

**Costo de la incapacidad por paciente.** Se estimó multiplicando el número de días de incapacidad por el salario promedio.

**Ponderación por gravedad.** Correspondió al comportamiento epidemiológico de la población estudiada; esto significa que en la

puntuación «1» se encontraba el 42.9% de los pacientes, y así sucesivamente. Los ponderadores fueron:

1 punto MUES: 42.9%.

2 puntos MUES: 28.7%.

3 puntos MUES: 17.5%.

4 puntos MUES: 6.3%.

5 puntos MUES: 3.2%.

6 puntos MUES: 1.6%.

No se identificaron pacientes con 7 u 8 puntos MUES.

**Costo de incapacidad de todos los pacientes atendidos.** Se multiplicó el costo promedio de la incapacidad por el total de pacientes atendidos y por el ponderador de gravedad.

**Costo total de incapacidad por tiempo de atención.** Se sumó el costo total de incapacidad para cada nivel de la puntuación MUES por tiempo de atención.

El análisis estadístico incluyó promedios, porcentajes, intervalo de confianza para promedios y modelo de regresión lineal múltiple.

## RESULTADOS

No se identificaron pacientes con incapacidad permanente. El tiempo promedio de atención entre la llegada al hospital y el inicio del tiempo quirúrgico fue de 312.75 minutos (intervalo de confianza de 95% [IC95%] 246.52-378.97).

El modelo para explicar los días de incapacidad fue estadísticamente significativo (p < 0.001). En la *Tabla 2* se presenta la información al respecto. La ecuación de regresión fue:

$$y = 38.522 + 6.315_{(\text{gravedad de la lesión})} + 0.124_{(\text{tiempo transcurrido entre la llegada al hospital y el inicio del tiempo quirúrgico})}$$

Para 2 puntos en la escala MUES, el costo de la incapacidad por paciente, si la atención fue en 30 minutos, correspondió a \$34,191 MXN; si la atención se otorgó en 420 minutos, el costo fue de \$64,324 MXN. Para 6 puntos en la escala MUES, si el tiempo promedio de atención fue de 312.75 minutos, el costo de la incapacidad por paciente fue de \$71,719 MXN; si la atención se otorgó en 30 minutos,

**Tabla 3: Costo de incapacidad por trabajador atendido con lesión de trauma de mano.**

Puntos MUES	Llegada a hospital, inicio de tiempo quirúrgico (min)	Días de incapacidad	Costo de incapacidad por paciente (MXN)*
1	30	48.56	30,256
1	60	52.28	32,574
1	120	59.72	37,210
1	180	67.16	41,846
1	240	74.60	46,481
1	312	83.53	52,044
1	360	89.48	55,753
1	420	96.92	60,389
2	30	54.87	34,191
2	60	58.59	36,509
2	120	66.03	41,145
2	180	73.47	45,780
2	240	80.91	50,416
2	312	89.84	55,979
2	360	95.79	59,688
2	420	103.23	64,324
3	30	61.19	38,126
3	60	64.91	40,444
3	120	72.35	45,079
3	180	79.79	49,715
3	240	87.23	54,351
3	312	96.16	59,914
3	360	102.11	63,623
3	420	109.55	68,259
4	30	67.50	42,060
4	60	71.22	44,378
4	120	78.66	49,014
4	180	86.10	53,650
4	240	93.54	58,286
4	312	102.47	63,849
4	360	108.42	67,558
4	420	115.86	72,194
5	30	73.82	45,995
5	60	77.54	48,313
5	120	84.98	52,949
5	180	92.42	57,585
5	240	99.86	62,221
5	312	108.79	67,784
5	360	114.74	71,493
5	420	122.18	76,128
6	30	80.13	49,930
6	60	83.85	52,248
6	120	91.29	56,884
6	180	98.73	61,520
6	240	106.17	66,156

Continúa la Tabla 3: Costo de incapacidad por trabajador atendido con lesión de trauma de mano.

Puntos MUES	Llegada a hospital, inicio de tiempo quirúrgico (min)	Días de incapacidad	Costo de incapacidad por paciente (MXN)*
6	312	115.10	71,719
6	360	121.05	75,428
6	420	128.49	80,063

MUES = *Mangled Upper Extremity Score* (Puntuación de Extremidad Superior Mutilada).

\* Salario promedio por días de incapacidad. Al cierre de septiembre de 2025, el salario base de cotización promedio de los puestos de trabajo ascendía a un monto de \$ 623.1 MXN.<sup>17</sup>

el costo fue de \$49,930 MXN. En la *Tabla 3* se presenta el resto de los escenarios.

Para 1 punto en la escala MUES y tiempo de atención de 30 minutos, asumiendo 6,500 pacientes, el costo de la incapacidad para todos los pacientes fue de \$84'368,484 MXN; el costo se incrementó a \$168'394,678 MXN si el tiempo de atención correspondió a 420 minutos. En la *Tabla 4* se presentan los escenarios.

Cuando la atención se otorgó en 30 minutos para cualquier nivel de gravedad, para todos los pacientes atendidos, asumiendo 6,500 pacientes, el costo total de la incapacidad fue de \$223'502,765 MXN; si se considera el tiempo promedio de atención (312.75 minutos), el costo de la incapacidad se incrementa a \$365'411,661 MXN. En la *Tabla 5* se presenta la información para todos los escenarios.

## DISCUSIÓN

En esta cohorte de 107 trabajadores con trauma de mano, el tiempo entre la llegada al hospital y la incisión surge como el determinante operativo y modificable de mayor impacto sobre la incapacidad: dentro de todos los estratos de gravedad clasificados con la *Mangled Upper Extremity Score* (MUES), un mayor retraso se asoció con más días de incapacidad, manteniendo la gravedad como estratificador basal. El tiempo promedio ingreso-incisión fue de 312.75 minutos (IC95% 246.52-378.97). En términos económicos, el costo por caso atribuible a incapacidades osciló entre \$32,264 y \$80,345 MXN con respecto a MUES y tiempo entre la llegada y la incisión; reducir el tiempo

de atención de 420 a 30 minutos se asoció con 36.27 días menos de incapacidad y un ahorro aproximado de \$22,806 MXN por paciente. Al proyectar escenarios poblacionales, el disminuir los tiempos (minutos) se tradujo en diferencias sustantivas del costo, con impacto directo en la productividad perdida.

Estos hallazgos son congruentes con la literatura. Para estratificación de severidad en extremidad superior, MUES ofrece validez de constructo y asociación con complicaciones y decisiones de tratamiento,<sup>1,2</sup> lo que la hace más pertinente para la toma de decisiones.<sup>18,19</sup> Diversas series y estudios poblacionales han demostrado que los días de incapacidad constituyen la mayor parte del costo.<sup>13-16</sup> Nuestros resultados replican ese patrón, con una relación lineal entre tiempo de atención e incapacidad, una vez identificado el grado de severidad: cada minuto evitado rinde un beneficio predecible en días de incapacidad, aplicable tanto a nivel individual como a las proyecciones poblacionales.

Se incorporó la distribución de severidad observada en la cohorte como ponderador.

La concentración de casos indica una mezcla predominantemente leve-moderada. La ausencia de puntajes MUES 7-8 no implica que tales lesiones no existan, sino que refleja el perfil epidemiológico de la población estudiada. Esta información se relaciona con la baja en el costo agregado por incapacidades, al representar una proporción mínima de lesiones severas; por el contrario, instituciones con mayor frecuencia de puntos de MUES elevados presentarían costos agregados superiores, aun

Tabla 4: Costo de incapacidad por todos los trabajadores atendidos con lesión de trauma de mano.

Puntos MUES	Llegada a hospital, inicio de tiempo quirúrgico (min)	Costo de incapacidad por paciente (MXN)	Ponderación	Total de pacientes				
				6,500	3,000	1,000	500	100
Costo de incapacidad en todos los pacientes ponderado por gravedad (MXN)								
1	30	30,256	0.429	84'368,484	38'939,300	12'979,767	6'489,883	1'297,977
1	60	32,574		90'832,038	41'922,479	13'974,160	6'987,080	1'397,416
1	120	37,210		103'759,144	47'888,836	15'962,945	7'981,473	1'596,295
1	180	41,846		116'686,251	53'855,193	17'951,731	8'975,865	1'795,173
1	240	46,481		129'613,358	59'821,550	19'940,517	9'970,258	1'994,052
1	312	52,044		145'125,886	66'981,178	22'327,059	11'163,530	2'232,706
1	360	55,753		155'467,571	71'754,264	23'918,088	11'959,044	2'391,809
1	420	60,389	168'394,678	77'720,621	25'906,874	12'953,437	2'590,687	
2	30	34,191	0.287	63'782,831	29'438,230	9'812,743	4'906,372	981,274
2	60	36,509		68'106,934	31'433,969	10'477,990	5'238,995	1'047,799
2	120	41,145		76'755,138	35'425,448	11'808,483	5'904,241	1'180,848
2	180	45,780		85'403,342	39'416,927	13'138,976	6'569,488	1'313,898
2	240	50,416		94'051,546	43'408,406	14'469,469	7'234,734	1'446,947
2	312	55,979		104'429,392	48'198,181	16'066,060	8'033,030	1'606,606
2	360	59,688		111'347,955	51'391,364	17'130,455	8'565,227	1'713,045
2	420	64,324	119'996,159	55'382,843	18'460,948	9'230,474	1'846,095	
3	30	38,126	0.175	43'367,892	20'015,950	6'671,983	3'335,992	667,198
3	60	40'444		46'004,540	21'232,865	7'077,622	3'538,811	707,762
3	120	45,079		51'277,835	23'666,693	7'888,898	3'944,449	788,890
3	180	49,715		56'551,131	26'100,522	8'700,174	4'350,087	870,017
3	240	54,351		61'824,426	28'534,350	9'511,450	4'755,725	951,145
3	312	59,914		68'152,380	31'454,945	10'484,982	5'242,491	1'048,498
3	360	63,623		72'371,017	33'402,008	11'134,003	5'567,001	1'113,400
3	420	68,259	77'644,312	35'835,836	11'945,279	5'972,639	1'194,528	
4	30	42,060	0.063	17'223,773	7'949,434	2'649,811	1'324,906	264,981
4	60	44,378		18'172,966	8'387,523	2'795,841	1'397,920	279,584
4	120	49,014		20'071,353	9'263,701	3'087,900	1'543,950	308,790
4	180	53,650		21'969,739	10'139,880	3'379,960	1'689,980	337,996
4	240	58,286		23'868,125	11'016,058	3'672,019	1'836,010	367,202
4	312	63,849		26'146,189	12'067,472	4'022,491	2'011,245	402,249
4	360	67,558		27'664,898	12'768,414	4'256,138	2'128,069	425,614
4	420	72,194	29'563,284	13'644,593	4'548,198	2'274,099	454,820	
5	30	45,995	0.032	9'567,038	4'415,556	1'471,852	735,926	147,185
5	60	48,313		10'049,167	4'638,077	1'546,026	773,013	154,603
5	120	52,949		11'013,427	5'083,120	1'694,373	847,187	169,437
5	180	57,585		11'977,687	5'528,163	1'842,721	921,361	184,272
5	240	62,221		12'941,947	5'973,206	1'991,069	995,534	199,107
5	312	67,784		14'099,058	6'507,258	2'169,086	1'084,543	216,909
5	360	71,493		14'870,466	6'863,292	2'287,764	1'143,882	228,776
5	420	76,128	15'834,726	7'308,335	2'436,112	1'218,056	243,611	

Continúa la Tabla 4: Costo de incapacidad por todos los trabajadores atendidos con lesión de trauma de mano.

Puntos MUES	Llegada a hospital, inicio de tiempo quirúrgico (min)	Costo de incapacidad por paciente (MXN)	Ponderación	Total de pacientes				
				6,500	3,000	1,000	500	100
				Costo de incapacidad en todos los pacientes ponderado por gravedad (MXN)				
6	30	49,930	0.016	5'192,746	2'396,652	798,884	399,442	79,888
6	60	52,248		5'433,811	2'507,913	835,971	417,985	83,597
6	120	56,884		5'915,941	2'730,434	910,145	455,072	91,014
6	180	61,520		6'398,071	2'952,956	984,319	492,159	98,432
6	240	66,156		6'880,200	3'175,477	1'058,492	529,246	105,849
6	312	71,719		7'458,756	3'442,503	1'147,501	573,750	114,750
6	360	75,428		7'844,460	3'620,520	1'206,840	603,420	120,684
6	420	80,063		8'326,590	3'843,042	1'281,014	640,507	128,101

MUES = *Mangled Upper Extremity Score* (Puntuación de Extremidad Superior Mutilada).

Tabla 5: Tiempo de atención y costos de incapacidad por total de trabajadores atendidos con lesión de trauma de mano.

Tiempo de llegada al hospital e inicio de tiempo quirúrgico (min)	Pacientes				
	6,500	3,000	1,000	500	100
Costo de incapacidad (MXN)					
30	223'502,765	103'155,122	34'385,041	17'192,520	3'438,504
60	238'599,456	110'122,826	36'707,609	18'353,804	3'670,761
120	268'792,838	124'058,233	41'352,744	20'676,372	4'135,274
180	298'986,220	137'993,640	45'997,880	22'998,940	4'599,788
240	329'179,603	151'929,047	50'643,016	25'321,508	5'064,302
312	365'411,661	168'651,536	56'217,179	28'108,589	5'621,718
360	389'566,367	179'799,862	59'933,287	29'966,644	5'993,329
420	419'759,749	193'735,269	64'578,423	32'289,211	6'457,842

con la misma constante temporal. Al extrapolar a entornos con mezclas de severidad distintas, es esperable observar variaciones en el costo por incapacidades: una mayor proporción de lesiones graves eleva el nivel agregado, mientras que la pendiente asociada al tiempo permanece estable, dado que el efecto temporal es independiente del estrato de gravedad. Se observa un gradiente temporal consistente: a igual perfil clínico, más minutos de espera

se traducen en más días de incapacidad y, en consecuencia, en mayor costo de incapacidad por caso.<sup>1,2,13-16</sup>

La ponderación por la distribución de MUES observada confiere validez externa a las estimaciones: una mezcla predominantemente leve-moderada ancla a la baja el costo agregado, mientras que instituciones con mayor proporción de MUES altos exhibirán niveles de costo superiores, aun manteniendo las mismas

metas temporales. Bajo este marco comparativo, la interacción de un «Código Mano» con umbrales de tiempo específicos que monitorean días de incapacidad documentados<sup>4-9</sup> con la racionalidad socioeconómica<sup>13-16</sup> y prioricen la reintegración laboral.

Entre las limitaciones de este estudio se reconocen el carácter unicéntrico y el uso de salario nominal como *proxy* de productividad y de métricas de capacidad quirúrgica. Futuros estudios multicéntricos que incorporen MUES 7-8 y evalúen diseños antes-después, tras implementar «Código Mano», permitirán refinar los umbrales de tiempo específicos y cuantificar con mayor precisión el retorno a las actividades laborales y la calidad de vida.

## CONCLUSIONES

Dado que el efecto por cada minuto adicional es constante e independiente de la severidad, la comparación sugiere una regla operativa: el ahorro anual se comporta de forma lineal con el tamaño de la población atendida y con los minutos reducidos en la ruta ingreso-incisión. Esta estructura facilita metas temporales y planes de reducción por bloques de tiempo, priorizando los segmentos más tardíos. La ponderación por MUES utilizada mejora la validez externa de las proyecciones.<sup>1,2</sup>

En términos de política pública, menos tiempo de espera de la atención se traduce en menor costo de incapacidad en trabajadores con lesión de mano. Se propone institucionalizar un «Código Mano» centrado en tiempos críticos: definición de umbrales ingreso-diagnóstico-incisión, rutas rápidas y tableros de control que reporten en tiempo real días de incapacidad. Este esquema convierte el manejo quirúrgico en un programa de eficiencia clínica y económica, alineando los resultados funcionales con la contención del costo por incapacidades a nivel poblacional.<sup>4,5,8,9,15,16</sup>

## REFERENCIAS

1. Savetsky IL, Aschen SZ, Salibian AA, Howard K, Lee ZH, Frangos SG et al. A novel mangled upper extremity injury assessment score. *Plast Reconstr Surg Glob Open* 2019; 7 (9): e2449. doi: 10.1097/GOX.0000000000002449.

2. Yoneda H, Takeda S, Saeki M, Iwatsuki K, Yamamoto M, Tatebe M et al. Utility of severity scoring systems for mangled upper limb salvage: a systematic review and meta-analysis. *Injury* 2024; 55 (4): 111447. doi: 10.1016/j.injury.2024.111447.
3. Song EY, Meaieke JD, Langdell HC, Mithani SK. The mangled upper extremity: a principled approach to management. *Plast Aesthet Res* 2024; 11: 2. doi: 10.20517/2347-9264.2023.99
4. Chan JK, Aquilina AL, Lewis SR, Rodrigues JN, Griffin XL, Nanchahal J. Timing of antibiotic administration, wound debridement, and the stages of reconstructive surgery for open long bone fractures of the upper and lower limbs. *Cochrane Database Syst Rev* 2022; 4 (4): CD013555. doi: 10.1002/14651858.CD013555.pub2.
5. Ketonis C, Dwyer J, Ilyas AM. Timing of debridement and infection rates in open fractures of the hand: a systematic review. *Hand (N Y)* 2017; 12 (2): 119-126. doi: 10.1177/15589447166643294.
6. Chim H, Maricevich MA, Carlsen BT, Moran SL, Salgado CJ, Wei FC et al. Challenges in replantation of complex amputations. *Semin Plast Surg* 2013; 27 (4): 182-189. doi: 10.1055/s-0033-1360585.
7. Fijany AJ, Chaker SC, Egozi HP, Hung YC, Hill BJ, Bhandari L et al. Amputated digit replantations: critical digit ischemia timing, temperature, and other predictors of survival. *Ann Plast Surg* 2024; 92 (6): 667-676. doi: 10.1097/SAP.0000000000003944.
8. Kim SH, Kim DW, Hwang JH, Kim KS. The concept of door-to-surgery time in distal digital replantation. *J Korean Med Sci.* 2018; 33 (9): e72. doi: 10.3346/jkms.2018.33.e72.
9. Harbour PW, Malphrus E, Zimmerman RM, Giladi AM. Delayed digit replantation: what is the evidence? *J Hand Surg Am* 2021; 46 (10): 908-916. doi: 10.1016/j.jhsa.2021.07.007.
10. Castañeda-Borrero Y, Mireles-Pérez ABI, González-Ramos AM, Pérez-García C, Navarro-Trujillo LR. Costos directos e indirectos por amputaciones en mano derivadas de accidentes de trabajo. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2021; 48 (4): 367-375. Disponible en: [https://revistamedica.imss.gob.mx/index.php/revista\\_medica/article/view/1928](https://revistamedica.imss.gob.mx/index.php/revista_medica/article/view/1928)
11. Salinas-Tovar S, Hernández-Leyva BE, Marín-Cotonieto IA, Santos-Celis R, Luna-Pizarro D, López-Rojas P. Workplace accident-related finger fracture at the Mexican Institute of Social Security: resolution time, economic impact and sequelae. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2007; 45 (6): 557-564. Available in: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2007/im076e.pdf>
12. Ozgen M, Merve Aydogan A, Uygur A, Armagan O, Berkan F, Mutlu F. Rehabilitation cost share and cost analysis of traumatic hand injuries: Our single-center results. *Turk J Phys Med Rehabil* 2021; 67 (3): 308-314. doi: 10.5606/tftrd.2021.5457.
13. Rosberg HE, Carlsson KS, Dahlin LB. Prospective study of patients with injuries to the hand and forearm: costs, function, and general health. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2005; 39 (6): 360-369. doi: 10.1080/02844310500340046.
14. Rosberg HE, Carlsson KS, Cederlund RI, Ramel E, Dahlin LB. Costs and outcome for serious hand and

- arm injuries during the first year after trauma - a prospective study. *BMC Public Health* 2013; 13: 501. doi: 10.1186/1471-2458-13-501.
15. Palola V, Hevonkorpi TP, Ponkilainen VT, Launonen AP, Mattila VM. Sick leave length and the costs of operatively and conservatively treated distal radius fractures in the working age population: a retrospective cohort study. *BMC Musculoskelet Disord* 2023; 24 (1): 842. doi: 10.1186/s12891-023-06963-0.
  16. de Putter CE, Selles RW, Polinder S, Panneman MJ, Hovius SE, van Beeck EF. Economic impact of hand and wrist injuries: health-care costs and productivity costs in a population-based study. *J Bone Joint Surg Am* 2012; 94 (9): e56. doi: 10.2106/JBJS.K.00561.
  17. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Puestos de trabajo afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social. Comunicado No. 511/2025 [Internet]. Ciudad de México: IMSS; 2025 [citado 22 de octubre de 2025]. Disponible en: <https://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202510/511>
  18. Campbell DA, Kay SP. The hand injury severity scoring system. *J Hand Surg Br* 1996; 21 (3): 295-298.
  19. Loja MN, Sammann A, DuBose J, Li CS, Liu Y, Savage S et al. The mangled extremity score and amputation: Time for a revision. *J Trauma Acute Care Surg* 2017; 82 (3): 518-523. doi: 10.1097/TA.0000000000001339.

Correspondencia:

**Dr. Ángel Javier Ruiz-Betanzos**

E-mail: [dr.angel.javier.ruiz.betanzos@hotmail.com](mailto:dr.angel.javier.ruiz.betanzos@hotmail.com)