

# **Análisis comparativo de la duración de los procesos penales antes y después de la Reforma Procesal Penal mediante intervalos confidenciales**

por

Rodrigo Alfaro Arancibia  
Ingeniero Civil Industrial de la Universidad Católica de Valparaíso  
Académico de la Escuela de Ingeniería Industrial de la  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso  
e-mail: rodrigo.alfaro@ucv.cl

## **Resumen**

Este artículo resume la metodología y las principales conclusiones del estudio denominado *Análisis Comparativo de la Duración de los Procesos Penales antes y después de la Reforma Procesal Penal*, encargado por la Unidad Coordinadora de la Reforma Procesal Penal del Ministerio de Justicia (UCRPP) al Centro de Estudios y Asistencia Legislativa de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (CEAL-P.UCV). Este estudio fue realizado a fines del año 2002 por un equipo interdisciplinario compuesto por especialistas de las áreas estadística, jurídica e ingeniería, y dirigido por Rodrigo Alfaro A.

## **Abstract**

*This article summarizes the methodology and the main conclusions of the study denominated Comparative Analysis of the Duration of the Penal Processes before and after the Penal Procedural Reform, requested by the Coordinating Unit of the Reform Procedural Criminal of the Ministry of Justice to the Center of Studies and Legislative Assistance of the Pontifical Catholic University of Valparaiso (CEAL-P.UCV). This study was developed at the end of the year 2002 by an interdisciplinary team composed by specialists of the statistic, law and engineering areas and directed by Rodrigo Alfaro A.*

## **1. Introducción**

La Modernización del Sistema de Administración de Justicia Criminal constituye uno de los objetivos prioritarios del Estado, cuyo fundamento último radica en la necesidad de consolidar una democracia basada en el respeto a los derechos constitucionales de las personas y en la efectiva vigencia del Estado de Derecho en Chile. Teniendo en consideración lo anterior, se encuentra en vigencia el nuevo proceso penal, en algunas regiones del país y se espera su próxima entrada en las regiones V, VIII y Metropolitana.

Por lo anterior, se requiere un análisis técnico y objetivo que permita visualizar de manera cierta y estadística, la ventaja de contar con el nuevo sistema de enjuiciamiento criminal. Comparando la duración de los procesos criminales que se sustancian en conformidad con el procedimiento penal anterior a la reforma, con los procesos en las regiones donde el nuevo proceso penal ya está en vigor.

## **2. Objetivo del Estudio**

El objetivo del proyecto fue “comparar el sistema antiguo de administración de justicia penal con el nuevo sistema procesal penal, en cuanto a la duración de los procesos y las causales de término, en aquellas regiones donde está en vigencia el nuevo Código Procesal Penal”.

### 3. Metodología

Para los efectos del estudio, la Unidad Coordinadora de la Reforma Procesal Penal (UCRPP) propuso analizar únicamente los delitos de: robos, hurtos, violaciones, abusos deshonestos, homicidios, manejos en estado de ebriedad y tráfico de drogas, que son considerados de mayor relevancia social.

#### 3.1. Tamaño de la Muestra

Para estimar la realidad mediante un estadístico, es necesario utilizar una muestra de tamaño suficiente, que se asocia a un nivel de error estimado. En este caso, para determinar el tamaño muestral se utilizó información detallada respecto a las causas finalizadas de dichos delitos, entre los años 1995 y 2002 en un Juzgado del Crimen de Valparaíso. La información recopilada contenía los siguientes ítem: tipo de delito, fecha de inicio y fecha de término.

La muestra analizada consideró un total de 395 causas. En base a dicha muestra, se calculó el tiempo promedio y la desviación estándar de la duración de las causas tipificadas. El resultado de lo anterior, se muestra en la tabla 1.<sup>1</sup>

Tabla 1 – Tamaño de la muestra, tiempo promedio y desviación de la duración del proceso por agrupación de delitos

	Abusos Deshonestos	Hurto	Robo	Violación	Manejo en Estado de Ebriedad	Homicidio
$\bar{X}$ = Promedio (días)	160	39	147	190	224	495
$S$ = Desviación (días)	73	45	44	96	204	544
Tamaño muestra utilizado	16	155	110	37	44	33

Para determinar el tamaño de muestra requerido, se define que, con un 95% de confianza, la diferencia entre el promedio (estimado) y la media (real) sea menor que un valor definido, en este caso expresado como porcentaje de la media. Esto se representa en la Fórmula N°1. Asimismo, este modelo asume un universo infinito.

$$P\left(\left|\frac{\bar{X} - m}{m}\right| \leq E\right) \geq g$$

Fórmula N°1

Donde las variables utilizadas son:

- $P$  = Probabilidad de ocurrencia de un evento
- $\bar{X}$  = Promedio (estimador de la media)
- $m$  = Media poblacional
- $E$  = Error aceptado (expresado en función de la media)
- $g$  = Nivel de confianza (95%)

Luego, utilizando relaciones matemáticas y estadísticas, se puede despejar la variable "n", obteniendo la Fórmula N°2.

$$n \cong \frac{z^2 * (CV)^2}{E^2}$$

Fórmula N°2

Donde:

- $n$  = Tamaño de la muestra
- $Z^2$  = Valor asociado al 95% de confianza utilizado (1,96<sup>2</sup>, aproximado a 4)
- $CV = \frac{S}{m}$  Coeficiente de variación poblacional estimado por  $\frac{S}{\bar{X}}$
- $E$  = Error aceptado (como % de la media)

<sup>1</sup> En este primer análisis no se consideraron las causas de drogas, ya que éstas, a solicitud de la UCRPP, se incorporaron adicionalmente en forma posterior.

Con lo cual, de acuerdo a los tiempos promedios ( $\bar{X}$ ) y la desviación calculada ( $S$ ) para cada uno de estos delitos, y asumiendo un universo grande (infinito), es posible estimar los tamaños muestrales en función del error aceptado. Esto se presenta en la tabla 2.

Al determinar tamaños muestrales se acepta cierto error, ya que estadísticamente no se puede determinar de manera exacta cuánto es la media de la duración de un determinado tipo de delito, a menos que se estudie el universo de las causas.

Para determinar el tamaño muestral definitivo se deben considerar otros criterios, adicionales a los técnicos (como por ejemplo, el error aceptado), tal como la factibilidad de realizar efectivamente un muestreo en los plazos del estudio. Asimismo, debe considerar la factibilidad de que haya ocurrido un número determinado de delitos y que los expedientes de éstos se encuentren en los juzgados o en el Archivero Judicial.

Tabla 2 – Tamaño de la muestra vs. error aceptado para cada tipo de delito

Delito	Prom. (días)	Desv. (días)	E = Error aceptado (número)		
			E = 10%	E = 5%	E = 3%
Abusos Deshonestos	160	73	83	331	848
Hurto	39	45	506	2.025	8.101
Robo	147	44	34	158	483
Violación	190	96	103	457	1.028
Manejo en Estado de Ebriedad	224	204	346	1.382	3.413
Homicidio	495	544	493	1.896	5.263
Drogas	349	409	547	2.320	6.704
Total			2.112	8.569	25.840

De esta forma y considerando los distintos criterios mencionados, sobre la base de este análisis exploratorio, se aceptó un error del 10%, y se determinó revisar un total de 2.112 causas a nivel nacional. Dado que no se tenía información adicional respecto al comportamiento de los Juzgados en las regiones, la cifra anterior se dividió en 5 (regiones), obteniéndose 422 causas en cada región<sup>2</sup>.

## 2.2. Recopilación de Datos

Los datos del sistema antiguo se obtuvieron en diversos juzgados de las regiones consideradas en el estudio y fueron recogidos por un equipo de estudiantes y egresados de derecho. En el caso del sistema nuevo, la información se obtuvo de los registros del Ministerio Público.

## 2.3. Período de tiempo cubierto por el estudio

Se debe precisar que los datos del sistema antiguo abarcan un período de tiempo mucho más largo que el rango de tiempo en que se encuentra vigente el sistema nuevo en las Regiones IV y IX, que era de 653 días al momento de obtener los datos.

Por lo tanto, se podría pensar que, en el sistema nuevo, algunas causas iniciadas en el período, podrían durar más tiempo que su vigencia, y dado que para el análisis sólo se han considerado causas terminadas, éstas no estarían incluidas en las muestras, lo que significaría en la práctica que se produce un truncamiento de estos datos (porque no se consideran causas que duren más de 653 días en el sistema nuevo).

Sin embargo, observando la totalidad de las causas iniciadas en los cuatro primeros meses de

<sup>2</sup> En la práctica se realizó un muestreo de mas de 422 causas por región.

implementación del nuevo sistema en las Regiones IV y IX, se pudo determinar que el porcentaje de éstas que se encontraban sin terminar es muy bajo, entre 1,5% y 12,0%.

Por lo tanto, se puede suponer que, en general, el número de causas del sistema nuevo cuya duración es mayor que 653 días, no es significativo. Luego, es posible comparar ambos sistemas, en término de duración de los procesos, aún cuando el primero lleva sólo dos años de funcionamiento. La validez de este supuesto sólo se podrá establecer una vez que transcurran algunos años más de implantado el nuevo sistema y su funcionamiento alcance un estado estacionario.

## 2.4. Descriptores estadísticos

Los datos se segmentaron por tipo de delito, región y por sistema (antiguo o nuevo). Los descriptores se calcularon por cada uno de estos grupos (delito, región y sistema). Los descriptores utilizados en este estudio son los siguientes:

- N : Número de datos en el grupo.
- Media: Medida de centro, consistente en el promedio aritmético simple de los tiempos incluidos en la muestra. Se mide en días.
- Mediana: Medida de centro, consistente en un valor tal que el 50% de los casos tienen tiempos menores que él, y el otro 50% de los casos tienen tiempos mayores. La mediana se mide en días.
- Desviación estándar: Medida de dispersión consistente en la raíz cuadrada del promedio de los cuadrados de las diferencias con respecto de la media. Se mide en días.
- Coeficiente de Variación: Medida de dispersión consistente en 100 veces el cociente entre la desviación estándar y la media. Corresponde a la desviación, medida en tanto por ciento de la media.
- Porcentajes: Se utilizan en algunos casos para representar variables medidas en escala no numérica. El porcentaje de la categoría es 100 veces el cociente entre el conteo de esa categoría dividido por el conteo total.
- Intervalo confidencial. El intervalo confidencial es una forma de estimar la media de una población, a través de información de una muestra obtenida al azar, de esa población. Consta de dos partes.
  1. La primera es un intervalo definido por sus dos extremos, en este caso en escala de tiempo, medido en días. Se espera que ese intervalo contenga la verdadera media de la población completa.
  2. La segunda parte es un valor de probabilidad, generalmente dado en porcentaje, de que el intervalo contenga la verdadera media poblacional. Este porcentaje de probabilidad se denomina *coeficiente de confianza* del intervalo. El valor más usual es 95%, que es el utilizado en el presente estudio. Esto quiere decir que tenemos 95% de confianza de que el intervalo contiene la verdadera media de la población, es decir, al repetir el procedimiento 100 veces esperamos que 95% de estos intervalos contiene el verdadero valor.

La fórmula de cálculo del intervalo es la siguiente:

$$\text{Límite inferior:} \quad \text{media} - 1,96 \times \frac{\text{desviación estándar}}{\sqrt{N}}$$

Fórmula N°3

$$\text{Límite superior:} \quad \text{media} + 1,96 \times \frac{\text{desviación estándar}}{\sqrt{N}}$$

Fórmula N°4

El centro del intervalo es la media muestral, el valor 1,96 tiene relación con el coeficiente de confianza del 95%. A mayor desviación estándar, menor precisión. Si el número N de

observaciones aumenta, el rango disminuye.

En este estudio, los intervalos confidenciales se muestran en gráficos, en los que se representa el intervalo mediante una barra vertical con un círculo al centro, que representa la media muestral.

## 2.6 Error de estimación

Al realizar comparaciones de medias de dos poblaciones mediante intervalos de confianza, se debe aceptar un cierto error de estimación, que se ve reflejado en la amplitud del intervalo de confianza. Un mayor error de estimación, implica más imprecisión en la estimación de la media.

Se utiliza la mitad del ancho del intervalo confidencial como medida de error de estimación, expresado en porcentaje sobre la media muestral. La fórmula para el error de estimación es:

$$\text{Error de Estimación} = 1,96 \times \frac{\text{desviación estándar}}{\sqrt{N} \times \text{media}}$$

Fórmula N°5

Las tablas 3 y 4 contienen los errores de estimación de la media para ambos sistemas en la IV Región, expresados en porcentaje de la media.

Tabla 3 – Tamaño muestral y error de estimación para el sistema antiguo en la IV Región.

	Robo	Hurto	Violación	Abusos Deshonestos	Manejo en Estado de Ebriedad	Homicidio	Drogas	Total
<i>n</i> = Muestra	128	101	37	25	23	96	18	428
Error de estimación de la media	28%	45%	24%	35%	26%	17%	30%	13%

Tabla 4 – Tamaño muestral y error de estimación para el sistema nuevo en la IV Región.

	Robo	Hurto	Violación	Abusos Deshonestos	Manejo en Estado de Ebriedad	Homicidio	Drogas	Total
<i>n</i> = Muestra	8.329	5.144	115	185	254	30	146	14.203
Error de estimación de la media	1,6%	2,6%	12,1%	12,7%	8,9%	38,8%	12,1%	1,3%

Como se puede apreciar en las tablas 3 y 4, el error de estimación de la media en los datos del sistema antiguo son mayores que los del sistema nuevo, debido a que los datos del sistema nuevo tienen una menor desviación que los del sistema antiguo.

En el cálculo de esta estimación se considera la desviación estándar, el tamaño de la muestra y la media. Asimismo se puede notar que: una mayor desviación aumentará el valor del error, manteniendo la media y el tamaño de la muestra constante; una media mayor disminuirá el error, manteniendo la desviación y el tamaño de muestra constante; y que un aumento en el tamaño de la muestra disminuirá el error, manteniendo las otras variables constantes.

Este último caso, es decir, un gran tamaño de muestra, produce que el error de estimación de la media en el sistema nuevo sea mucho menor que el del sistema antiguo. Tal como se puede observar en la tabla 4, los mayores errores de estimación en el sistema nuevo, se producen en los delitos de Homicidio (38,8%), Abusos Deshonestos (12,7%) y Violación (12,1%), que tienen los menores tamaños muestrales, de 30, 185 y 115 casos respectivamente.

A continuación, las tablas 5 y 6 contienen los errores de estimación de la media para ambos sistemas en la IX Región, expresados en porcentaje de la media.

Tabla 5 – Tamaño muestral y error de estimación para el sistema antiguo en la IX Región.

	Robo	Hurto	Violación	Abusos Deshonestos	Manejo en Estado de Ebriedad	Homicidio	Drogas	Total
<i>n</i> = Muestra	94	183	26	54	13	57	22	449
Error de estimación de la media	19%	12%	27%	16%	52%	10%	24%	7%

Tabla 6 – Tamaño muestral y error de estimación para el sistema nuevo en la IX Región.

	Robo	Hurto	Violación	Abusos Deshonestos	Manejo en Estado de Ebriedad	Homicidio	Drogas	Total
<i>n</i> = Muestra	9.590	9.728	201	96	207	409	110	20.341
Error de estimación de la media	2,2%	2,6%	13,8%	17,1%	11,0%	8,4%	15,5%	1,6%

A partir de las tablas 3 a 6 se puede inferir que el error de estimación de la media está fuertemente influenciado por la desviación de los datos, ya que éstos no tienen un comportamiento normal en torno a la media. Incluso teniendo todos los datos del sistema nuevo, es decir, el universo, los errores de estimación no son muy bajos.

Por lo que se puede ajustar el error de estimación, multiplicando este valor por un factor de corrección que relaciona el tamaño del universo y el tamaño de la muestra. La forma de calcular este factor de corrección se presenta en la fórmula N°6. Con lo que el error de estimación corregido sería el que se presenta en las tablas 7 a 10.

$$FC = \sqrt{1 - \frac{n}{N}}$$

Fórmula N°6

Donde:

*n* = Tamaño de la muestra

*N* = Tamaño poblacional (universo)

Tabla 7 – Error de estimación para el sistema antiguo en la IV Región.

	Robo	Hurto	Violación	Abusos Deshonestos	Manejo en Estado de Ebriedad	Homicidio	Drogas	Total
<i>n</i> = Muestra	128	101	37	25	23	96	18	428
Error de estimación de la media	28%	45%	24%	35%	26%	17%	30%	13%
<i>N</i> = Población	14.024	6.806	434	658	142	614	724	11.701
FC = Factor de Corrección	0,995	0,990	0,956	0,980	0,915	0,918	0,987	0,982
Error de estimación corregido	28%	45%	23%	34%	24%	16%	30%	13%

Tabla 8 – Error de estimación para el sistema nuevo en la IV Región.

	Robo	Hurto	Violación	Abusos Deshonestos	Manejo en Estado de Ebriedad	Homicidio	Drogas	Total
<i>n</i> = Muestra	8.329	5.144	115	185	254	30	146	14.203

Error de estimación de la media	1,6%	2,6%	12,1%	12,7%	8,9%	38,8%	12,1%	1,3%
N = Población	8.329	5.144	115	185	254	30	146	14.203
FC = Factor de Corrección	0	0	0	0	0	0	0	0
Error de estimación corregido	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

Tal como se aprecia en la tabla 8, el error de estimación corregido con el factor de corrección es 0% para todos los tipos de delito del sistema nuevo. Esto quiere decir que la media que se estima es exactamente la media poblacional, ya que se utilizó el universo para estimarla.

Visto desde otra perspectiva, aunque los datos tienen un comportamiento que no permite estimar con una mejor precisión su media, al conocer todos los datos de la población (el universo), se puede decir que se está en óptimas condiciones para que la media de la muestra sea la media de la población.

Tabla 9 – Error de estimación para el sistema antiguo en la IX Región.

	Robo	Hurto	Violación	Abusos Deshonestos	Manejo en Estado de Ebriedad	Homicidio	Drogas	Total
n = Muestra	94	183	26	54	13	57	22	449
Error de estimación de la media	19%	12%	27%	16%	52%	10%	24%	7%
N = Población	7.150	6.538	297	568	230	227	103	16.199
FC = Factor de Corrección	0,993	0,986	0,955	0,951	0,971	0,865	0,887	0,986
Error de estimación corregido	19%	12%	26%	15%	51%	9%	21%	7%

Tabla 10 – Error de estimación para el sistema nuevo en la IX Región.

	Robo	Hurto	Violación	Abusos Deshonestos	Manejo en Estado de Ebriedad	Homicidio	Drogas	Total
n = Muestra	9.590	9.728	201	96	207	409	110	20.341
Error de estimación de la media	2,2	2,6	13,8	17,1	11,0	8,4	15,5	1,6
N = Población	9.590	9.728	201	96	207	409	110	20.341
FC = Factor de Corrección	0	0	0	0	0	0	0	0
Error de estimación corregido	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

### 3. Comparación de la duración por tipo de delito

A continuación, se realiza una comparación entre el sistema antiguo y el sistema nuevo, en relación a su duración<sup>3</sup>, para las regiones implementadas en la primera etapa de la Reforma

<sup>3</sup> En el estudio encargado por la Unidad Coordinadora de la Reforma Procesal Penal, además se efectúa la comparación de tiempos por tipo de término del proceso penal, según si agota o no agota la acción penal; y adicionalmente según si resuelve o no resuelve el conflicto.

Procesal Penal (IV y IX) y a nivel nacional<sup>4</sup>, por tipo de delito.

### 3.1. Resultados de la comparación de la duración de los procesos tramitados de acuerdo a cada uno de los sistemas de enjuiciamiento

Los resultados de la comparación en la IV región se presentan en la figura 1.

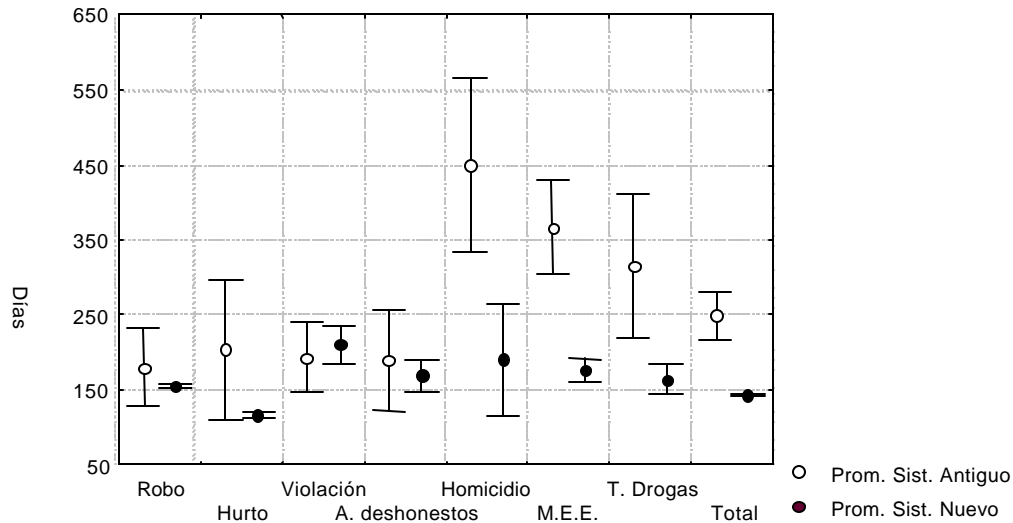


Figura 1 – Intervalos de confianza de ambos sistemas, IV Región.

Teniendo a la vista los promedios de duración de los procesos y los intervalos de confianza de las diferencias de medias, no se puede concluir que en materia de abusos deshonestos y violaciones uno de los sistemas sea más rápido que el otro. En el caso de las violaciones, el promedio de tiempo de los procesos muestra una tendencia hacia una mayor duración cuando son tramitados según el nuevo sistema. Esta situación es bastante excepcional y no se observa en otras regiones ni se refleja en los promedios nacionales.

Tratándose de los procesos asociados a los delitos de robo, hurto, homicidio, manejo en estado de ebriedad y tráfico de drogas, hay diferencias significativas en los tiempos de tramitación, dependiendo de si se aplica el antiguo o el nuevo sistema. En todos estos casos el sistema acusatorio (nuevo) resulta ser claramente más rápido que el inquisitivo (antiguo). En todo caso, en el conjunto de los delitos analizados el tiempo de duración del nuevo proceso penal es, en promedio, 43% menor que el del antiguo.

En el caso de la IX Región los resultados de la comparación de la duración de los procesos es presentada en la figura 2.

<sup>4</sup> Los datos utilizados, a nivel nacional, corresponden a causas penales terminadas en las regiones IV, V, VIII, IX y Metropolitana, tratándose del sistema antiguo, y a procesos terminados en las regiones IV y IX, en el caso del sistema nuevo.



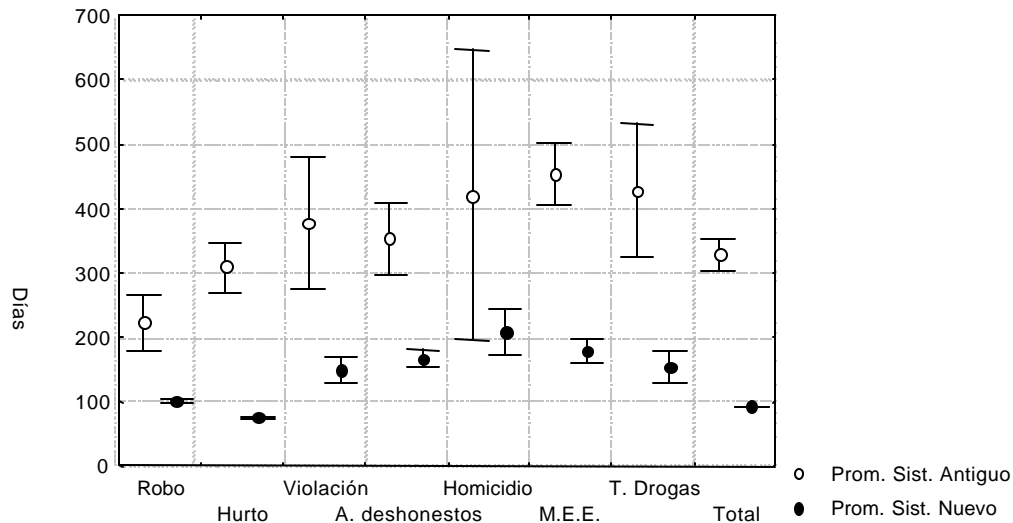


Figura 2 – Intervalos confidenciales de ambos sistemas, IX Región.

A partir de ella, se puede señalar que en todos los tipos de delitos analizados, los tiempos de duración de los procesos penales se reducen una vez que comienza a aplicarse el sistema acusatorio. En el conjunto de los delitos analizados el tiempo de duración del nuevo proceso penal es 79% menor que el del antiguo.

La figura 3 muestra la comparación a nivel nacional. Se puede señalar que los tiempos de duración de los procesos tramitados de acuerdo al sistema nuevo son significativamente menores a los sustanciados según las reglas del proceso antiguo. En el conjunto de los delitos analizados el tiempo de duración del nuevo proceso penal es 61% menor que el del antiguo.

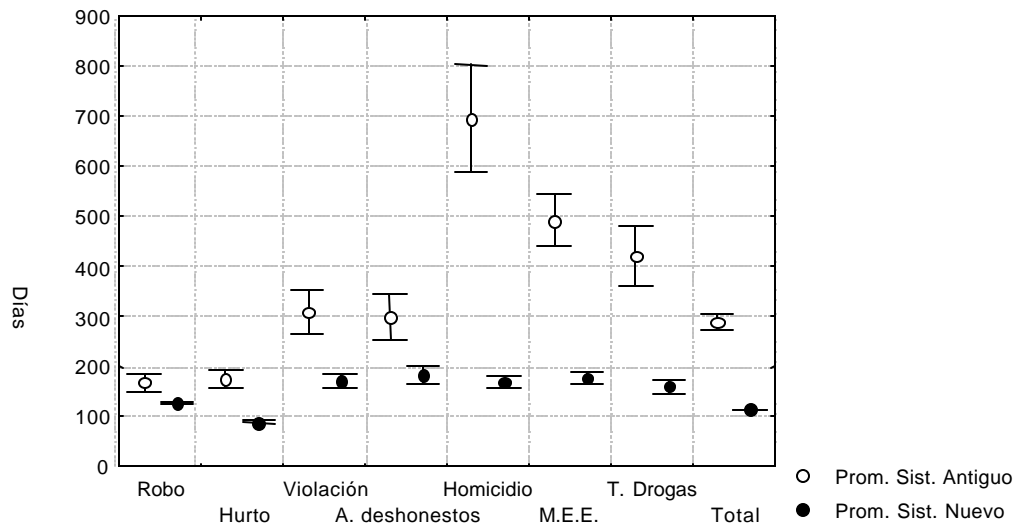


Figura 3 – Intervalos confidenciales de ambos sistemas, Nacional.

#### 4. Consideraciones finales

Existen dos aspectos importantes que deben tenerse en consideración al momento de obtener conclusiones respecto de este estudio. En primer lugar, se están comparando dos tipos de procesos muy distintos, que obedecen a concepciones jurídicas diversas de la forma en que se

debe ejercer y tramitar la acción penal. En segundo lugar, es sumamente complicado comparar un sistema de enjuiciamiento criminal que entró en vigencia hace un siglo con uno que lo acaba de hacer.

En relación con el primer aspecto, se debe tener en consideración la dificultad de comparar dos sistemas distintos. Además de tratarse de procesos que presentan estructuras dispares, hay significativas diferencias en el reconocimiento de derechos, la publicidad, la inversión y la difusión y conocimiento de cada uno.

En cuanto a lo que dice relación con el período de implementación, se debe indicar que el nuevo sistema no se encuentra aún en un período estacionario, por lo que las conclusiones respecto a la descripción de nuevo sistema y de la comparación con el antiguo deben considerarse como preliminares. Por ello, sería recomendable realizar estudios periódicos para conocer el momento en que el sistema deje el estado de transición y pase a un estado estacionario, momento en el que pueda proyectarse con mayor certeza su comportamiento.

En relación con los resultados llama la atención la diferencia existente en los tiempos de duración de las causas en las regiones que llevan más tiempo operando con el nuevo sistema. Por una parte, la IX Región disminuyó todos los tiempos de los procesos de los tipos de delitos analizados en el sistema nuevo con respecto al antiguo, y por otra, efectuando esta misma comparación, en la IV Región algunos tiempos se mantienen.

Finalmente, se debe ser cuidadoso en la interpretación de los datos presentados en este estudio, pues el sistema nuevo está en un estado de transición y que aún debe sufrir acomodos, los que probablemente se traduzcan en cambios en los tiempos promedios de juicios futuros.

**Rodrigo Alfaro Arancibia**

Ingeniero Civil Industrial de la Universidad Católica de Valparaíso  
Magíster en Ingeniería Industrial de la Universidad Católica de Valparaíso  
Académico de la Escuela de Ingeniería Industrial,  
Consultor del Centro de Estudios y Asistencia Legislativa CEAL,  
Consultor de Vincular - Responsabilidad Social Empresarial,  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.  
Fono 273830; Fax 273838;  
Página web: <http://www.eii.ucv.cl/pers/ralfaro/>  
e-mail: [rodrigo.alfaro@ucv.cl](mailto:rodrigo.alfaro@ucv.cl)