

# **Sistema informático y medición de los flujos de población condenada en el marco del nuevo Código Penal**

Licitación ID: 759-16-LE20

Santiago, diciembre de 2020

## Contenido

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | Introducción.....  | 4  |
| 2.     | Antecedentes sobre el sistema de penas en el sistema de justicia penal chileno .....   | 5  |
| 2.1.   | Catálogo de penas en el sistema penal chileno.....   | 5  |
| 2.2.   | Determinación e individualización de las penas.....  | 6  |
| 2.3.   | Funcionamiento empírico del sistema de penas.....  | 7  |
| 2.4.   | Acerca de los intentos recodificadores del Código Penal .....  | 9  |
| 3.     | Objetivos de la consultoría.....   | 15 |
| 4.     | Diseño metodológico .....  | 16 |
| 4.1.   | Sobre el método utilizado para la estimación de los flujos.....  | 16 |
| 4.1.1. | Sobre las fuentes de información y variables asociadas a la proyección de población.....   | 17 |
| 4.1.2. | Sobre la proyección de población condenada a través del método ARIMA .....   | 22 |
| 4.1.3. | La importancia de disponer de información válida.....  | 28 |
| 4.2.   | Sobre el método utilizado para construir el escenario de promulgación del anteproyecto de Código Penal. 29   |    |
| 4.2.1. | Determinación de una muestra de tipos penales.....   | 29 |
| 4.2.2. | Estimar las penas probables para dicha muestra de tipos penales.....   | 30 |
| 4.2.3. | Cuantificación de los cambios en la población penitenciaria en base a la estimación realizada bajo las reglas del anteproyecto de código penal. ....             | 31 |
| 4.2.4. | Determinación de una muestra de tipos penales.....   | 32 |
| 5.     | Estimación de población penal condenada en escenario actual .....  | 36 |
| 5.2.   | Estimación de modelos y proyección de población condenada en sistema cerrado .....   | 36 |
| 5.3.   | Estimación de modelos y proyección de población condenada en sistema abierto. ....   | 48 |
| 5.4.   | Estimación de modelos y proyección de población con pena de multa.....   | 62 |
| 5.5.   | Conclusiones: estimación de población penal condenada en escenario actual .....  | 66 |
| 5.5.1. | Sistema cerrado.....   | 67 |
| 5.5.2. | Sistema abierto.....   | 68 |
| 5.5.3. | Pena de multa .....  | 70 |
| 6.     | Estimación de la población penal condenada en el escenario de la promulgación del anteproyecto de Código Penal.....  | 71 |
| 6.1.   | Simulación de las penas probables para dicha muestra de tipos penales .....  | 71 |
| 6.1.1. | Homologación de tipos penales .....  | 71 |
| 6.1.2. | Estimación de factores de determinación de la pena más probables a ser aplicados.....  | 73 |
| 6.1.3. | Estimación de los efectos probables que generaran las variables actualmente no reguladas en el anteproyecto y que incidirían en la determinación de la pena..... | 75 |
| 6.1.4. | Simular pena concreta probable para cada tipo penal objeto del estudio. ....   | 79 |
| 6.2.   | Cuantificación de los cambios en la población penitenciaria en base a la estimación realizada bajo las reglas del anteproyecto de código penal.....              | 83 |
| 6.3.   | Conclusiones: estimación de la población penal condenada en el escenario de la promulgación del anteproyecto de Código Penal. ....                               | 87 |

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 6.3.1  | Sistema cerrado.....  | 87  |
| 6.3.2  | Sistema abierto.....  | 89  |
| 6.3.3  | Penal de multa.....   | 90  |
| 7.     | Sistema informático.....  | 92  |
| 7.1.   | Entorno desarrollo ministerial.....                                       | 92  |
| 7.2.   | Proceso de carga de aplicación base en servidores ministeriales.....      | 93  |
| 7.3.   | Desarrollos realizados.....   | 93  |
| 7.3.1. | Aplicación conectada a Keycloak.....                                      | 94  |
| 7.3.2. | Aplicación de carga masiva de datos desde Stata.....                      | 94  |
| 7.3.3. | Levantamiento de Front-End Base.....                                      | 95  |
| 7.3.4. | Modelo de datos.....  | 97  |
| 7.3.5. | Estructura Back-end.....  | 98  |
| 7.3.6. | Integraciones.....  | 98  |
| 7.4.   | Reuniones con equipo TI de Ministerio de Justicia y Derechos Humanos..... | 99  |
| 7.5.   | Diseño Interfaces de usuario.....   | 99  |
| 7.6.   | Módulos considerados en el sistema informático.....                       | 102 |
| 8.     | Referencias bibliográficas.....   | 110 |
| 9.     | Listado de anexos.....  | 111 |

## **1. Introducción**

El presente documento da cuenta del tercer informe y final del estudio "Sistema informático y medición de los flujos de población condenada en el marco del nuevo Código Penal", licitado por la Subsecretaría de Justicia mediante proceso ID:759-16-LE20, y adjudicado por Fundación Paz Ciudadana y Estudios Suma S.A.

El informe consta de 9 apartados. El primero de ellos de naturaleza introductoria, luego en el segundo se revisa el sistema de penas actualmente vigente y los principales contenidos de los intentos codificadores. En el tercero se da cuenta de los objetivos de la consultoría, mientras que en el cuarto se da cuenta de la metodología utilizada en cada una de las áreas del estudio, desarrollando en particular las principales características del método ARIMA, utilizado para la proyección de la población condenada en el escenario del Código Penal actual y el nuevo Código Penal.

Los siguientes capítulos contienen los principales resultados de la metodología aplicada. Particularmente, en el capítulo 5 se desarrolla la estimación bajo el escenario actual, mientras que el 6 aborda la estimación en el escenario de un nuevo Código Penal construida en base a una muestra de tipos penales actuales, los cuales fueron homologados a aquellos contenidos en el anteproyecto de Código Penal, creándose un escenario ficticio de juzgamiento de los mismos, el que posteriormente fue utilizado para proyectar la población en el nuevo escenario.

El capítulo 7, por su parte, explora las principales características del sistema informático desarrollado a la medida que utiliza la librería Java Time Series utilizando ARIMA para la proyección automatizada del sistema.

Finalmente, en los capítulos 8 y 9 se contienen las referencias y anexos del estudio.

## **2. Antecedentes sobre el sistema de penas en el sistema de justicia penal chileno**

### **2.1. Catálogo de penas en el sistema penal chileno**

En los sistemas jurídicos modernos la imposición de las penas se encuentra siempre sometida al principio de legalidad, lo que supone que éstas deben ser regladas en una norma que al menos tenga rango de ley, y cuya existencia debe ser previa a la comisión del hecho delictivo atribuido a una persona, con miras a proveer garantías contra la persecución penal y/o la imposición de castigos arbitrarios (Gorostiza, 2012). Es por ello que nuestra legislación penal hace una regulación pormenorizada sobre el funcionamiento del sistema de penas, estableciendo un catálogo general de penas en el Código Penal, el que se complementa con penas descritas en otros cuerpos legales (entre otros, en la Ley N°18.216 sobre penas sustitutivas y la Ley N°20.084 de responsabilidad penal adolescente). Asimismo, la ley se encarga también de regular la actividad de los jueces al momento de individualizar la pena que impondrán a aquella persona cuya responsabilidad penal han establecido como consecuencia de la realización de un proceso penal en su contra.

El catálogo general de penas es establecido en el artículo 21 del Código Penal. En éste se describen algunas penas que tienen el carácter de principales, tales como las privativas de libertad (presidio perpetuo y temporal), restrictivas de libertad (relegación, confinamiento, extrañamiento, destierro), la suspensión de licencias para conducir vehículos y la multa; y otras que tienen el carácter de accesorias (por cuanto solo se imponen en conjunto a alguna principal), como ocurren con las penas de inhabilitaciones y suspensiones de cargos públicos y ejercicio de profesiones, y la pena de comiso.

En su redacción original, e inspirado en el sistema codificador propio del siglo XIX (época de la cual data nuestro texto punitivo) buscó agotar la descripción de todas las penas en una sola norma, esfuerzo que con el tiempo se ha visto superado por la inclusión y proliferación de diversas reformas parciales al sistema de penas mediante la generación de leyes penales especiales que no siempre se integraron sistemáticamente al Código (Hernández y Couso, 2011).

En relación a las alternativas a la cárcel, no fue sino en 1944 que se introdujo mediante Ley N°7.821 la remisión condicional de la pena como alternativa a la pena privativa de libertad cuya imposición fue contemplada para los casos de primerizos que hubieren cometido delitos menores, con el objeto de evitar el contagio moral de los delincuentes primarios del tipo ocasional introduciendo con ello la posibilidad de establecer penas principales alternativas a la privación de libertad (Salinero y Morales, 2019). El catálogo de alternativas al encarcelamiento fue luego ampliado en 1983 con la dictación de la Ley N°18.216 la que introdujo además la pena de reclusión nocturna y de libertad vigilada; normativa que sufrió una reforma en el año 2012 mediante la dictación de la Ley N°20.603 que modificó el carácter de las alternativas las que pasaron de ser medidas alternativas a sustitutivas de la cárcel, modificando su naturaleza jurídica; cambiando algunas de las características de las ya existentes e incorporando 3 nuevas penas: la libertad vigilada, la prestación de servicios en beneficio de la comunidad y la expulsión de extranjeros (Figueroa, 2013; Salinero y Morales, 2019; Morales y Salinero, 2020).

Adicionalmente, encontramos otro grupo de penas que fueron generadas para ser impuestas exclusivamente en el contexto de la ley de responsabilidad penal adolescente, y contempla sanciones tales como la internación en régimen cerrado y semicerrado, la libertad asistida (especial y simple), la

prestación de servicios en beneficio de la comunidad, la reparación del mal causado, la multa y la amonestación (Ley N°20.084, artículo 6).

## **2.2. Determinación e individualización de las penas<sup>1</sup>**

Los distintos sistemas de determinación e individualización de la pena<sup>2</sup> han sido caracterizados por la literatura jurídica en modelos que van desde aquellos con penas legalmente determinadas (sistema liberal clásico) con marcos penales estrictos y reglas rígidas que reducían intensamente el arbitrio judicial, hasta modelos de discrecionalidad judicial en la individualización de las penas o de penas indeterminadas (Van Weezel, 1997; Cury, 2005). En ese contexto, el sistema de penas del Código Penal chileno ha sido caracterizado como uno que se enmarca en un modelo de determinación legal relativa (Politoff y Ortiz, 2002); caracterizado por una fuerte vinculación legal de la actividad judicial de determinación de la pena mediante el establecimiento de marcos penales con mínimo y máximo que solo pueden modificar por escalas graduales también legalmente reguladas por hipótesis taxativamente definidas, atribuyéndosele a este modelo de determinación legal el carácter de relativo solo por la existencia de algunas disposiciones que permiten al juez cuantificar exactamente la pena a cumplir de forma discrecional (Hernández y Couso, 2011).

En términos sintéticos, el actual sistema de penas de Código Penal vigente supone para la mayoría de los tipos penales vigentes la asignación de un marco penal abstracto cuya pena principal es una pena privativa de libertad, pero cuya duración y categoría puede cambiar en base a criterios legalmente establecidos (artículos 50 a 73). Estos criterios legalmente establecidos (grado de desarrollo del delito, forma de intervenir en el hecho, circunstancias modificatorias de la responsabilidad penal, extensión del mal causado, concurso de delitos) obligan al juez a valorar distintos aspectos del hecho que se sustentan principalmente en la retribución como función de la pena, pues o bien suponen considerar la gravedad del hecho, o bien considerar la culpabilidad del hechor, pero omiten en general considerar cuestiones relativas a sus características o cualidades personales de este último.

Determinada la pena concreta, y en caso de que esta se trate de una pena privativa de libertad, nuestro sistema de penas contempla la posibilidad de sustituirla por penas no privativas de libertad tales como remisión condicional, reclusión parcial, libertad vigilada simple e intensiva, prestación de servicios en beneficio de la comunidad, y expulsión de extranjeros.

Para efectos de determinar su procedencia, pesa sobre el sentenciador el deber de fundamentación, que en el ámbito de las penas substitutivas supone un pronunciamiento sobre la concurrencia o no de los requisitos establecidos en la ley. Particularmente, del análisis normativo de las penas substitutivas se pueden advertir la existencia requisitos de tipo objetivos y subjetivos (Morales y Salinero, 2020).

---

<sup>1</sup> Con miras a evitar la controversia en que ha incurrido la literatura jurídica al decidir qué parte de las reglas de determinación de las penas de nuestro código penal corresponden a reglas de determinación legal y de individualización judicial, se ha optado por utilizar como termino neutral simplemente el de "determinación e individualización de las penas". El debate es extensamente desarrollado por Hernández y Couso (2011).

<sup>2</sup> El proceso de determinación e individualización de la pena que acá se aborda es el tradicionalmente descrito por la literatura jurídica nacional (Cury, 2005; Garrido, 2007), acotándolo solo a los procedimientos legalmente regulados y excluyendo las "prácticas judiciales", esto es, el modo en que estas reglas son aplicadas frecuentemente por los jueces (Wilenmann y sus colaboradores, 2019; Morales y Salinero, 2020).

Tratándose de los requisitos objetivos, para todas las penas sustitutivas el criterio a identificar dice relación con el quantum de la pena privativa o restrictiva de libertad, que difiere respecto de cada pena (debiendo en todo caso no ser superior a 5 años de privación de libertad) y el tipo de delito por el que se condena, considerando que hay delitos absoluta o relativamente excluidos de la aplicación de las penas sustitutivas (Morales y Salinero, 2020). Los requisitos subjetivos, por su parte, son aquellos que miran ciertas características del sujeto condenado, y se subclasifican en aquellos que denominan “peligrosidad objetiva” (de constatación), y que se ocupan fundamentalmente de regular las hipótesis en que se admite o no reincidencia previa; y aquellos de peligrosidad subjetiva (de pronóstico), en virtud del cual el juez debe fundamentar que posiblemente el condenado no volverá a delinquir, y que el tratamiento –extramuros- o bien la ausencia de tratamiento, será idóneo o suficiente para alcanzar la reinserción social. Los supuestos objetivos y subjetivos antes descritos no son homónimos en las diversas penas sustitutivas, sino que varían entre ellas (Morales y Salinero, 2020).

Finalmente, durante la ejecución de las penas privativas de libertad, el sistema penal contempla la posibilidad de entregar al condenado permisos de salida, cuya existencia se fundamenta en el principio de progresividad del cumplimiento de las penas, esto es, la idea de liberar progresivamente al interno con miras a prepararlo para recuperar su autonomía en un proceso controlado que favorezca la recuperación sus derechos a medida que avanza en el cumplimiento de su sentencia (Alessio, 2015). En Chile, estos permisos son: las salidas esporádicas, la salida dominical, la salida de fin de semana, la salida controlada al medio libre (Reglamento de Establecimientos Penitenciarios, 2020). Asimismo, dentro del sistema progresivo, se regulan institutos como la Ley N°19. 856 de rebaja de condena y la libertad condicional regulada en el DL N°321 (Figuroa, 2016).

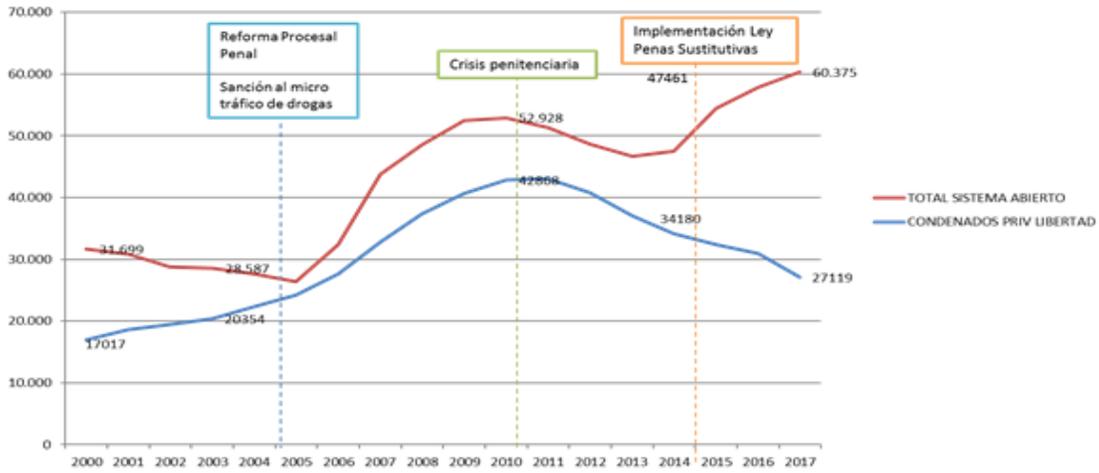
Con todo, el hecho que las penas no privativas de libertad no estén indicadas para cada tipo penal, sino que sean reguladas de manera genérica en una ley especial, hace que la amenaza de la imposición de una pena privativa de libertad que se realiza para casi la generalidad de los tipos penales sea una promesa teórica, pues empíricamente una parte importante de las penas que impone el sistema penal son penas sustitutivas.

### **2.3. Funcionamiento empírico del sistema de penas**

Al analizar el funcionamiento del sistema de penas usualmente se ha contrastado la frecuencia con que se cumplen penas de cárcel (privativas de libertad) en relación con la frecuencia con que se cumplen penas alternativas o sustitutivas (sistema abierto). De esta forma, tal como puede verse en el gráfico 1, desde la entrada en vigor del actual sistema procesal penal el volumen de condenados a medios libre ha sido siempre superior al de condenados a penas privativas de libertad, aunque con algunas diferencias en distintos momentos durante los últimos 20 años. De esta forma, pasaron de tener volúmenes muy similares en 2005 a aumentarse el uso del sistema abierto con dos máximos: uno en 2010, y otro en 2017, este último antecedido de un alza sostenida luego de la dictación en 2013 de la Ley N°20.603 sobre penas sustitutivas. Los últimos datos disponibles muestran que la población total que cumple algunas de estas penas es de 87.494, de las cuales el 31% cumple una pena privativa de libertad, mientras el restante 69% cumple penas en medio libre.

**Gráfico 1**

Evolución población promedio atendida en subsistema abierto y condenados a privación de libertad.  
Periodo 2000 – 2017

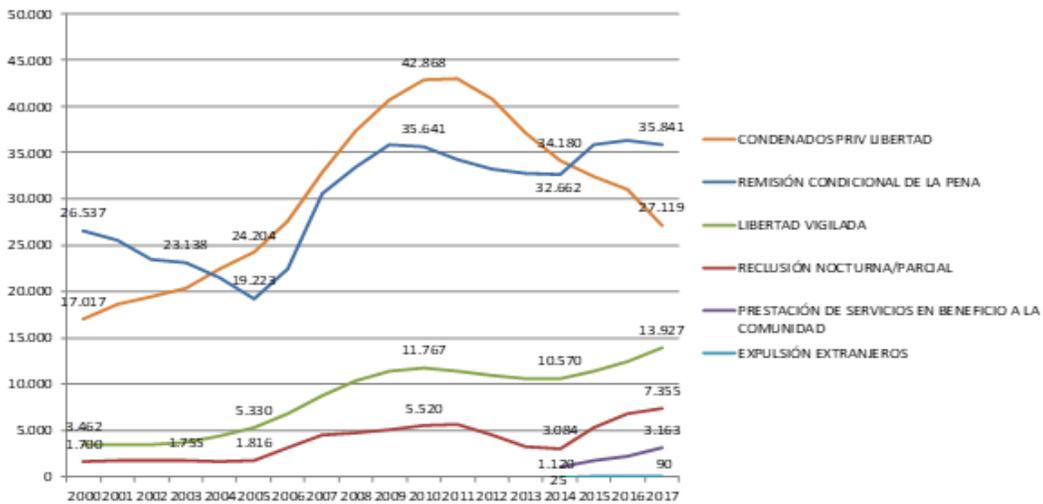


Fuente: Morales y Bustamante (2020).

Las distintas penas que se cumplen en sistema abierto, esto es, las penas sustitutivas, no se distribuyen homogéneamente. Tal como se puede ver en el gráfico 2, la que se impone con mayor frecuencia, al menos desde 2005, es la remisión condicional de la pena, la que para el año 2017 por si sola superaba en número (35.841 personas), incluso a las personas que cumplían pena privativa de libertad (27.119 personas). Con mucho menor frecuencia se imponen las penas de libertad vigilada (13.927 personas en 2017), la de reclusión nocturna o parcial (7.355 personas en el año 2017) y la de prestación de servicios en beneficio de la comunidad (3.163 personas en el año 2017), siendo la pena de expulsión de extranjero prácticamente no utilizada (90 casos en el año 2017).

**Gráfico 2**

Evolución total de población promedio atendida por tipo de pena.  
Periodo 2000 – 2017



Fuente: Morales y Bustamante (2020).

En relación con la pena de multa, información entregada por el Ministerio Público (2018) da cuenta que para ese mismo año 2017 la pena más impuesta fue la de multa, siendo aplicada a un total de 140.432 personas durante ese año.

Finalmente, respecto de cada una de las penas sustitutivas parece prevalecer en ciertas tipologías de delitos. Esta información corresponde al levantamiento a través de una encuesta representativa de penados a penas sustitutivas practicada entre los años 2017-2018, dado que Gendarmería de Chile no reporta dentro de sus datos una segregación por delitos de estas penas. De esta forma, tal como se puede ver en la tabla 1, las penas de remisión condicional (RC) y de reclusión parcial (RP) se imponen principalmente a imputados por delitos de tránsito o robos no violentos, la pena de libertad vigilada simple e intensiva (LVS y LVI) a imputados por delitos de la ley de drogas y robos violentos, y la pena de prestación de servicios en beneficio a la comunidad (PSBC) a robos no violentos.

**Tabla 1**  
Relación población entre tipo de delito y pena sustitutiva<sup>3</sup>

|                             | RP   | RC   | LVS  | LVI  | PSBC | Total |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|-------|
| <i>Contra la integridad</i> | 6%   | 9%   | 8%   | 6%   | 6%   | 8%    |
| <i>Sexuales</i>             | 1%   | 1%   | 7%   | 18%  | 2%   | 5%    |
| <i>Tránsito</i>             | 24%  | 27%  | 9%   | 4%   | 9%   | 20%   |
| <i>Drogas</i>               | 11%  | 9%   | 40%  | 21%  | 7%   | 13%   |
| <i>Robos sin violencia</i>  | 25%  | 21%  | 11%  | 7%   | 41%  | 19%   |
| <i>Robos con violencia</i>  | 10%  | 7%   | 15%  | 32%  | 4%   | 13%   |
| <i>Económicos</i>           | 3%   | 6%   | 3%   | 2%   | 3%   | 5%    |
| <i>Otros delitos</i>        | 20%  | 20%  | 8%   | 10%  | 27%  | 18%   |
| <b>Total</b>                | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100%  |

Fuente: Morales y Bustamante (2020).

## 2.4. Acerca de los intentos recodificadores del Código Penal

La necesidad de un nuevo Código Penal se justifica por varios elementos, todos los cuales se encuentran interrelacionados: 1) su antigüedad, considerando que se trata de un cuerpo normativo que data de 1874 y es heredero de la codificación napoleónica; 2) numerosas reformas sufridas en sus casi 150 años de vigencia, que han distorsionado su estructura dogmática y han afectado a principios político-criminales como el de proporcionalidad de las penas; 3) la necesidad de revisar sistemáticamente bajo parámetros actuales, qué bienes o intereses necesitan de protección penal, como también de aquéllos que deben ser expulsados de su control (Fernández, 2007).

Considerando dicho diagnóstico durante el presente siglo, ha habido varios intentos recodificadores liderados por el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, los que resultan interesantes de analizar considerando la evolución de las propuestas en materia de la naturaleza y sistema de penas a imponer.

El primero correspondió a un Foro Penal convocado por la citada cartera de Estado bajo el gobierno del presidente Ricardo Lagos, que reunió a un cuerpo de profesores de derecho penal del país con el

<sup>3</sup> La ilustración no considera la pena de expulsión de extranjeros considerando que aquellos condenados a dichas penas se encuentran fuera del territorio nacional y por ende no pudieron ser objeto de la encuesta.

fin de elaborar un nuevo código, comenzando su actividad en 2002 y cesando en 2005. A juicio de uno de sus integrantes, los objetivos del foro fueron en realidad modestos, y “con seguridad, no coincidentes con la idea de una verdadera recodificación”, siendo más bien un “remozamiento general del viejo código” (Hernández, 2004, p. 234). En esa línea, como señala otro forista, al momento de redactarse las propuestas normativas, se realizó más bien “un trabajo de revisión del Código Penal vigente y de las leyes penales especiales, antes que la adopción de modelos completos extranjeros” (Matus, 2010, p. 194).

En materia de determinación de penas y su naturaleza, el anteproyecto de Código Penal (2005) tampoco innovó sustancialmente pues estableció a la base de las respuestas punitivas un sistema de penas privativas de la libertad en base la reclusión (mayor y menor). Sin embargo, uno de los cambios importantes propuestos consistió en la eliminación del presidio perpetuo en cualquiera de sus formas y el establecimiento de un límite temporal de las penas de 20 años.

Fuera de las penas de reclusión (mayor y menor), incorporó al catálogo de penas principales la reclusión nocturna y la de fin de semana; la primera, regulada en la Ley N°18. 216 previo a su reforma como una “medida alternativa”. También reguló como principales la inhabilitación absoluta para cargos y oficios públicos, la inhabilitación especial para algún cargo u oficio público o profesión titular; la inhabilitación para celebrar actos y contratos con la Administración del Estado y la inhabilitación para conducir vehículos a tracción mecánica o animal.

A su vez propuso pasar al catálogo de penas las a esa fecha denominadas “medidas alternativas” pasando a regularlas en cuanto a su naturaleza como sustitutiva de las anteriores y comprendiendo dentro de ese catálogo, la observación por la autoridad -símil de la remisión condicional- y la libertad vigilada.

Junto con lo anterior regula la multa – de carácter fija- y la pérdida o comiso de los instrumentos o efectos del delito como penas comunes a todas las anteriores.

Por su parte, en relación con las circunstancias modificatorias de la responsabilidad, la propuesta mantenía el esquema del Código Penal vigente, aun cuando depuró algunas causales e incorporó otras, y tampoco innovó mayormente en materia de autoría y participación, o de *iter criminis*.

Finalmente, también consideró algunas normas en materia de ejecución progresiva de las penas privativas de la libertad.

El anteproyecto de Código Penal (2005) no logró concitar apoyos, por lo que no fue ingresado a tramitación legislativa por los gobiernos posteriores.

El siguiente intento recodificador se produciría el año 2013, en un foro de académicos convocado nuevamente por el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos en el primer gobierno del presidente Sebastián Piñera. La metodología consistió en un grupo base de profesores de derecho penal y un grupo de invitados ad honorem convocados por materias. Centrándonos en la temática respecto de la naturaleza de las penas, el catálogo contempló: la prisión; la reclusión; la multa; el trabajo en beneficio de la comunidad; la disolución de la persona jurídica o la cancelación de la personalidad jurídica; la pérdida de beneficios fiscales y la prohibición de recibirlos; y la publicación de un extracto de la sentencia condenatoria de la persona jurídica. Como se observa el catálogo de penas propuesto

se abrió a penas distintas de las privativas de la libertad, la multa y las inhabilidades; regulando consecuencias por ejemplo en el caso de que el responsable fuere una persona jurídica. Un cambio también importante fue la incorporación al catálogo de la reclusión -permitiendo como ya lo establecía la Ley N°18. 216 (reformada en 2012 por la Ley N°20. 603) el cumplimiento de la pena preferentemente en el domicilio del penado y en distintos horarios-, la incorporación de los servicios comunitarios -también considerados en la Ley N°20. 603-, y la regulación por primera vez de los días-multa permitiendo que sean impuestas en base a la capacidad patrimonial del condenado.

Los servicios comunitarios, sin embargo, no se regularon como penas principales si no que, bajo una fórmula de sustitución de las penas de reclusión o multa, en consonancia con la reforma a la Ley N°18. 216 antes descrita. Además, establecía un mecanismo de suspensión de la imposición de la pena simple y suspensión condicional de la pena, quedando en ambos casos condicionados a que el condenado no cometa un nuevo delito dentro del plazo fijado por el tribunal, no pudiendo ser inferior a 1 ni superior a 3 años, tratándose de la pena de reclusión, o 5 años; y en el último caso debiendo someterse al cumplimiento de determinadas condiciones adicionales.

Al igual que en el anteproyecto del año 2005, este propuso un límite temporal de las penas de 20 años eliminando el presidio perpetuo, regulando la posibilidad de extenderlo hasta los 24 años si concurriera una agravante muy calificada.

Dicha propuesta se tradujo en un proyecto de ley ingresado por el ejecutivo al Congreso el 10 de marzo del 2014 (Boletín 9274-07), que tampoco tuvo tramitación ulterior.

Posteriormente, la presidenta Michelle Bachelet convocó a fines del año 2014 a una nueva comisión académica, en la que se incluyeron algunos comisionados que habían integrado la comisión del año 2013. Sobre la base de la revisión del anteproyecto del año 2013, se presentó a consideración del Ejecutivo un nuevo Anteproyecto en el año 2015, el que tampoco tuvo tramitación legislativa posterior.

En cuanto a la naturaleza de las penas consideradas en la nueva propuesta, este consideró al igual que el anteproyecto anterior (2013) la prisión; la reclusión; la multa (días-multa); y el trabajo en beneficio de la comunidad. Las penas aplicables a las personas jurídicas también son consideradas en la regulación, pero se trasladaron a un apartado específico sobre la materia. Sin embargo, una innovación importante fue la incorporación de la pena sustitutiva vigente denominada "libertad vigilada" en el catálogo rebautizándola "libertad restringida".

Al igual que en el caso del anteproyecto del año 2013, la pena de trabajo en beneficio de la comunidad sólo procede en sustitución de las penas de reclusión, libertad restringida o multa. Además, al igual que el citado anteproyecto, establece un mecanismo de suspensión de la imposición de la pena simple y suspensión condicional de la pena, no inferior a 1 ni superior a 3 años, tratándose de la pena de reclusión.

En cuanto a la determinación de la pena el anteproyecto establece que el tribunal debe determinar la pena, estableciéndose como regla la aplicación de la pena concreta en el punto medio del marco penal, a menos que tomando en consideración la intensidad de la culpabilidad del responsable, la

extensión del mal que importe el delito y la concurrencia de circunstancias atenuantes o agravantes, corresponda imponer dentro de ese marco una pena concreta de otra magnitud.

En cuanto al límite temporal de las penas, este es de 20 años, salvo que concurriere una agravante muy calificada pudiendo llegar a 24 años y en caso excepcionales hasta 30 años.

Posteriormente, el Programa de Gobierno del presidente Piñera para el periodo 2018-2022, consideró dentro de sus compromisos el contar con un nuevo Código Penal. Para ello, se convocó nuevamente a una comisión, integrada exclusivamente por miembros de las comisiones anteriores, incluidos los dos comisionados que participaron en las del año 2013 y 2014, con la finalidad de consolidar una versión única del anteproyecto.

Como se señala en las bases técnicas del presente estudio, además de la inclusión de nuevos delitos y de la reformulación y modernización de los ya existentes, el anteproyecto del año 2018, siguiendo en lo esencial a los anteproyectos de los años 2013 y 2015, reemplaza el sistema de penas en su naturaleza, en su forma de determinación, y en las reglas de determinación de las penas "otorgando con esto señales precisas de las consecuencias para el comportamiento delictivo" (2020, p. 26).

El catálogo y las fórmulas propuestas son prácticamente las mismas del anteproyecto del año 2015 considerando la prisión; la reclusión; la libertad restringida; la multa (días-multa) y el trabajo en beneficio de la comunidad. Esta última pena nuevamente es considerada bajo una naturaleza sustitutiva de las penas de reclusión y libertad restringida.

También considera este anteproyecto una fórmula de suspensión de la dictación de la sentencia que impusiere la pena si el condenado no contare con antecedentes penales vigentes y que la pena o penas que debieren imponerse fueren multa, trabajo en beneficio de la comunidad o libertad restringida. La suspensión de la dictación de la sentencia quedará condicionada a que el condenado no intervenga en un nuevo delito en un plazo de 1 a 3 años, pudiendo imponerse sólo la condición de no delinquir dentro de dicho plazo o sujetándolo a condiciones adicionales.

Al igual que en el anteproyecto anterior, se establece que el tribunal debe determinar la pena, estableciéndose como regla la aplicación de la pena concreta en el punto medio del marco penal, a menos que tomando en consideración la intensidad de la culpabilidad del responsable, la extensión del mal que importe el delito y la concurrencia de circunstancias atenuantes o agravantes, corresponda imponer dentro de ese marco una pena concreta de otra magnitud.

En cuanto a la ejecución misma de la pena, el anteproyecto establece reglas específicas sobre su cumplimiento anticipado. Así, por ejemplo, tratándose de la libertad restringida, establece en el artículo 124 que transcurrido un año de ejecución de la pena modificada sin haber sido objeto de incumplimiento de ninguna especie la libertad restringida impuesta se tendrá por íntegramente cumplida.

En el caso de la ejecución de prisión y la reclusión, el artículo 116 establece que una vez cumplida la mitad del tiempo de la pena el sentenciado a prisión o reclusión, éste tendrá derecho a solicitar la sustitución condicional del tiempo que restare de la pena por reclusión en establecimiento público o libertad restringida, si la pena originalmente impuesta hubiere sido prisión; o libertad restringida, si la pena originalmente impuesta hubiere sido reclusión.

Asimismo, establece excepcionalmente que, si los antecedentes presentados en la audiencia de determinación de la pena dieran cuenta de la conveniencia de una salida anticipada de la prisión para la reinserción del condenado y siempre que ello no comprometiere el interés público, el tribunal puede disponer que la sustitución condicional de la prisión pueda ser solicitada de forma anticipada al cumplirse un cuarto del tiempo de la pena.

Al igual que el anteproyecto de 2015, el límite temporal de las penas sugerido es de 20 años, salvo que concurriera una agravante muy calificada pudiendo llegar a 24 años y en caso excepcionales hasta 30 años.

Como se observa, los últimos anteproyectos y especialmente el que fue entregado más recientemente (2018) alteran sustancialmente el régimen de penas, pasando como se señaló anteriormente de uno en que las penas se expresan casi siempre como amenazas de privación de libertad, pero que prácticamente una vez cumplidos los requisitos objetivos, la gran mayoría de ellas terminan siendo sustituidas; por uno que busca sincerar de manera más clara sus consecuencias jurídicas, especialmente al describir dentro del tipo penal la pena a imponer, con una gama variada de alternativas distintas a prisión de acuerdo a reglas objetivas (y no subjetivas como ocurre actualmente bajo la Ley N°18. 216 como indican Morales y Salinero, 2020).

En particular, el anteproyecto reduce sustancialmente las posibilidades de imposición de penas que no se encuentren directamente expresadas en los tipos penales y establece un sistema de determinación de la pena que pretende que ella sea fijada dentro del marco establecido por la ley, reemplazando el sistema de penas vigente que se expresan casi siempre como amenazas de privación de libertad, pero en condiciones en que la gran mayoría de ellas terminan siendo impuestas, en los hechos, con una pena sustitutiva de la prisión.

Con esto, el sistema de penas del anteproyecto (2018) pretende delimitar de modo diferenciado las competencias que le corresponden al legislador y al juez en la individualización de la naturaleza de las penas aplicables y también en la decisión respecto de la liberación temprana, buscando particularmente cerrar los espacios de discrecionalidad entregados a la judicatura, que han buscado ser limitados legislativamente, de manera bastante inorgánica (i.e. Ley N°20. 931).

Dicho anteproyecto (2018) actualmente sirve de base para el borrador de proyecto de ley que se encuentra trabajando el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, el cual mantiene dichos lineamientos, aun cuando ha sido objeto de modificaciones por dicha cartera. En ese sentido, cabe hacer presente que los modelos estimativos en el escenario de un nuevo Código Penal que será presentado en el capítulo 6, fueron construidos en base a la última versión entregada por el citado Ministerio.

Todo lo anterior generará cambios importantes en los flujos del sistema, siendo esperables modificaciones sustanciales tanto de los ingresos como de los egresos al sistema, y, por lo mismo, de la población vigente/atendida. Además, dada la variedad de penas y mecanismos legales de alteración a través de las fórmulas de suspensión y sustitución, es necesario considerar la generación de un sistema integrado de datos que permita tener una panorámica total del sistema sancionatorio, el que en la actualidad no es posible divisar dada la variedad de fuentes y unidades de medición de los distintos sistemas. Por eso, contar con esta información y con una herramienta para efectuar tales

cálculos, como se plantea en el contexto de este estudio, permitirá orientar de manera más eficiente la toma de decisiones en cuanto a la gestión, al comportamiento del sistema penitenciario y de administración de justicia; y permitirá orientar de mejor forma tanto la discusión legislativa que se suscite con la presentación del anteproyecto, como los flujos humanos y financieros que pudieren verse afectados con su implementación.

### **3. Objetivos de la consultoría**

Los objetivos de la presente consultoría se desprenden de las exigencias solicitadas por la Subsecretaría de Justicia en las bases técnicas de licitación. En concreto, el objetivo general y sus respectivos objetivos específicos son los siguientes:

#### **Objetivo general**

Contar con una herramienta tecnológica y medición de los flujos de población penal condenada a penas privativas de libertad y en el medio libre.

#### **Objetivos específicos**

1. Determinar los parámetros, variables y metodología que permitirán calcular los flujos de población condenada.
2. Determinar los flujos actuales de población penal condenada utilizando la metodología y sistema propuestos.
3. Estimar los flujos de población penal condenada considerando las modificaciones introducidas por el nuevo Código Penal.
4. Implementar un sistema informático de medición de los flujos de población penal condenada que permita incorporar ajustes en las variables de cálculo.

## **4. Diseño metodológico**

### **4.1. Sobre el método utilizado para la estimación de los flujos**

La proyección de variables ha sido un ejercicio constante en el campo de las ciencias sociales. Para este propósito, en la literatura se ha desarrollado una serie de metodologías que atacan el ámbito del pronóstico, con el fin de establecer estimaciones que permitan proyectar poblaciones de interés, según el foco de las investigaciones.

Las metodologías de pronóstico son diversas y pueden ser clasificadas de varias formas. Éstas derivan del tipo de datos estudiados, el tipo de investigadores(as) que traten con los datos, el nivel de sofisticación buscado en la metodología, entre otros aspectos.

Una primera diferenciación entre tipos de metodologías distingue entre subjetivas y objetivas. En las primeras, los cálculos a partir de los cuales se estima la proyección derivan de criterios subjetivos basados en expertos. En cambio, en las metodologías objetivas, los datos analizados son transformados en pronósticos usando algún proceso que pueda ser exactamente replicado por cualquier investigador(a).

Las metodologías subjetivas suelen ser usadas en estudios de mercado. Sin embargo, también complementan a las objetivas, en el sentido que una proyección realizada a partir de un método objetivo puede ser evaluada y corregida por expertos.

Las metodologías objetivas son aquellas que siguen un proceso que sea replicable por algún investigador(a) ajeno al estudio particular. Entre las metodologías objetivas existen múltiples subgrupos: las explicativas, las extrapolativas y las de simulación.

Para los propósitos del presente estudio, nos hemos situado en los modelos no explicativos, donde se encuentran todas las metodologías que utilizan series de tiempo en su predicción. Las series de tiempo son modelos estadísticos que se basan en un conjunto de observaciones obtenidas midiendo una variable única de manera regular a lo largo de un período de tiempo.

Las series de tiempo están orientadas al cumplimiento de dos objetivos generales: i) identificar la naturaleza de un fenómeno representado por una secuencia de observaciones; y ii) pronosticar (predecir los valores futuros de la variable serie de tiempo). Ambos objetivos requieren que el patrón de la serie de tiempo observada sea identificado y de manera más o menos formal, descrita. Una vez que el patrón se ha establecido, la serie puede ser interpretada e integrada con otros datos.

Entre las múltiples metodologías que pronostican valores futuros a partir de series de tiempo, se encuentran las extrapolaciones de series de tiempo, los métodos de suavizado y los métodos ARIMA (*Auto Regressive Integrated Moving Average*), entre otros.

El presente estudio ha optado por la aplicación del método ARIMA, método que divide la serie de tiempo en tres grandes componentes: tendencia, estacionalidad y las fluctuaciones alrededor de la tendencia, también llamadas ciclos. Podemos describir la tendencia como el comportamiento de la serie en el tiempo, particularmente en el mediano y largo plazo; la estacionalidad como las fluctuaciones u oscilaciones de la serie en el tiempo, como por ejemplo el comportamiento de la serie según las estaciones del año; y los ciclos como las fluctuaciones u oscilaciones de la serie asociadas

al comportamiento agregado de la economía o ciclos económicos. Adicionalmente, se señala que las series de tiempo presentan un componente idiosincrático, explicado como todos aquellos factores distintos a la tendencia, estacionalidad y el componente cíclico, el cual podría representarse como el término de error en un modelo de regresión lineal. Los modelos ARIMA tienen las mejores propiedades para la predicción porque precisamente modelan por separado los tres componentes de las series de tiempo. Además, otra de sus ventajas radica en que el método puede replicarse en el tiempo.

El enfoque para modelar la serie de tiempo de población penal condenada ha sido de carácter univariado, es decir, se ha predicho la serie utilizando solamente los valores pasados de ésta.

Bajo este enfoque, el error aumenta con pronósticos de largo alcance: es decir, el margen de error aumenta conforme se proyectan más años. Por esta razón, las proyecciones de cualquier tipo, por lo general, implican un horizonte máximo de 5 años y rara vez se extienden a los próximos 10 años (Institute for Social Research, University of New México, 1997). El presente estudio ha optado por una proyección de 60 meses, aun cuando ciertos resultados que se exhiben en el presente informe sólo muestran los primeros 24 meses.<sup>4</sup>

La literatura y su respectiva evidencia señala que la principal desventaja de este método radica en que requiere de una larga serie de datos. A mayor extensión de la serie de tiempo, mayor es la probabilidad de describir el comportamiento de dichos datos. Por ejemplo, una serie de tiempo anual que capture los 12 meses de un año podría estar evidenciando un comportamiento de los datos que no refleja el comportamiento de la serie a través de los últimos años. Para el caso del presente estudio, es necesario destacar que se trabajó con información entre el 1 de enero de 2016 y el 31 de diciembre de 2019, construyendo una planilla de datos que indica los flujos de población mes por mes durante dicho período.

Una de las exigencias del modelo ARIMA radica en que la serie de tiempo de la variable bajo análisis sea estacionaria; esto es, que los momentos de la serie (como la media y la varianza) sean independientes del tiempo. De esta forma, fue necesario testear si la serie era estacionaria o no, para lo cual se realizaron test de hipótesis que permitieron establecer si la serie presentaba o no raíz unitaria, a través de la prueba de Dickey-Fuller. Una vez realizado este cálculo, se procedió a estimar el modelo estadístico que sigue la serie, donde se determina separadamente el componente Media Móvil (MA) y luego el componente Autorregresivo (AR).<sup>5</sup>

#### **4.1.1. Sobre las fuentes de información y variables asociadas a la proyección de población**

Uno de los aspectos centrales para el desarrollo del estudio ha sido el establecimiento de conceptos y definiciones operacionales para la proyección de población condenada. En este sentido, el

---

<sup>4</sup> En efecto, el sistema informático considera una proyección de 60 meses. De la misma manera, las planillas en Excel que han sido entregadas a la contraparte también consideran una extensión de dicha cantidad de meses.

<sup>5</sup> Para estos efectos, se revisó una experiencia anterior licitada por la Subsecretaría de Justicia y ejecutada por Fundación Paz Ciudadana, denominada "Estudio de estimación de la población penitenciaria para el período 2008 – 2012", el cual tuvo por objetivo contar con información fidedigna que permita a la autoridad conocer, analizar y proyectar la población penitenciaria, a fin de desarrollar acciones concretas que permitan llevar adelante políticas públicas que tiendan a mejorar y modernizar el sistema penitenciario chileno.

levantamiento de información inicial y la identificación de las fuentes de información a utilizar han sido relevantes.

El presente estudio se centra en la utilización de bases de datos de Gendarmería de Chile en lo referido a población en sistema cerrado y abierto. Si bien también ha sido posible contar con información de otras fuentes, como es el caso de los registros administrativos del Ministerio Público y de la Corporación Administrativa del Poder Judicial, Fundación Paz Ciudadana y Estudios Suma S.A. consideraron que dichas fuentes podrían ser útiles para complementar información no provista por los registros de Gendarmería de Chile (más en ningún caso actuar como fuentes sustitutas a dichos registros) y para la determinación de supuestos para la proyección de población penal condenada en escenario bajo nuevo Código Penal.<sup>6 7</sup>

La decisión de utilizar ciertas bases de datos radica en el objetivo del estudio, esto es, identificar los flujos de población penal condenada a penas privativas de libertad y en el medio libre, información que sólo puede identificarse a través de Gendarmería de Chile por medio del registro de entrada como el registro de salida de cada persona del sistema. Para ello, se revisaron los flujos de procesos desarrollados por la Subsecretaría de Justicia, desde el proceso de detención hasta el término de cumplimiento de una pena, en caso de que corresponda, permitiendo identificar conceptos y variables relevantes para el proceso. En este contexto, Fundación Paz Ciudadana y Estudios SUMA S.A. consideraron pertinente el modelo desarrollado por la Subsecretaría de Justicia para realizar la medición de los flujos de población penal condenada bajo el sistema punitivo actual.

Si bien se propuso solicitar información respecto a población penal condenada ingresada, vigente y egresada de Gendarmería de Chile entre el año 2014 a la fecha, sólo se pudo recopilar información respecto a distintas bases de datos:

- Población condenada vigente al 31 de diciembre de 2015, 30 de junio de 2016, 31 de diciembre de 2016, 30 de junio de 2017, 31 de diciembre de 2017, 30 de junio de 2018, 31 de diciembre de 2018, 30 de junio de 2019, y 31 de diciembre de 2019. Esta información fue provista por Gendarmería de Chile en atención al Oficio N°3941 del 27 de julio del presente año de la Subsecretaría de Justicia, en el cual se solicitó una base de datos de “personas que hayan sido condenadas en sistema cerrado, en medio libre y en sistema postpenitenciario”, señalando que “la temporalidad debe ser idealmente de dos veces al año durante 4 años. Así se requiere: Condenados para el 01 de enero del 2016, 01 de julio del 2016, 01 de enero del 2017, 01 de julio del 2017, 01 de enero del 2018, 01 de julio del 2018, 01 de enero del 2019, 01 de julio del 2019”. Las variables solicitadas por la Subsecretaría se encontraron en sintonía con la propuesta por Fundación Paz Ciudadana y Estudios Suma S.A., en la presente investigación<sup>8</sup>.

---

<sup>6</sup> En efecto, los registros de la Corporación Administrativa del Poder Judicial se utilizaron para estimar el flujo de población con pena de multa junto con la determinación cuantitativa de los supuestos utilizados para realizar la estimación de población penal condenada en el escenario con nuevo Código Penal. Más adelante se detalla este punto.

<sup>7</sup> Es necesario destacar igualmente que se dispuso de registros provenientes de la Defensoría Penal Pública, sin embargo, esta información no fue utilizada para la presente consultoría.

<sup>8</sup> Se establece de común acuerdo, esperar la recepción de la información solicitada, para su revisión de manera conjunta con Gendarmería de Chile y posteriormente incorporar una nueva solicitud, con precesiones surgidas del análisis de las bases de datos recepcionadas.

Las variables provistas para sistema cerrado fueron las siguientes:

- Código interno de población penal.
- Región del establecimiento penal.
- Establecimiento penal.
- Calidad procesal de la persona.
- Identificador artificial de la persona.
- Sexo de la persona.
- Fecha de nacimiento de la persona.
- Edad de la persona.
- Nacionalidad de la persona.
- Escolaridad de la persona.
- Etnia de la persona.
- Comuna de domicilio de la persona.
- Región de domicilio de la persona.
- Número de hijos de la persona.
- Fecha de inicio de la condena.
- Fecha de término de la condena.
- Fecha de tiempo mínimo para libertad condicional.
- Fecha de tiempo mínimo para beneficios intra penitenciarios.
- Última fecha de ingreso de la persona.
- Rol / Causa.
- Delitos asociados a la causa.
- Compromiso delictual de la persona.
- Beneficios intra penitenciarios de la persona.
- Actividad laboral de la persona.
- Tipo de población.

Para sistema abierto, las variables provistas fueron las siguientes:

- Región de la unidad de control.
- Unidad de control.
- Tipo de medida.
- Identificador artificial de la persona.
- Sexo de la persona.
- Fecha de nacimiento de la persona.
- Edad de la persona.
- Nacionalidad de la persona.
- Comuna de domicilio de la persona.
- Rol / Causa.
- Delitos asociados a la causa.
- Fecha de inicio de la condena.
- Fecha de término de la condena.

Si bien la información se consideró útil para identificar a la población vigente en dichas fechas de corte, no contaba con datos sobre los flujos del sistema, esto es, los ingresos y egresos ocurridos entre dicho período de tiempo. Por lo mismo, se acordó realizar una nueva solicitud.

- Población ingresada y egresada de Gendarmería de Chile tanto en sistema cerrado como en sistema abierto entre el 1 de enero de 2016 y el 31 de diciembre de 2019. En este contexto, es preciso señalar que si bien se solicitó información “complementaria” respecto a todo el flujo de información del sistema, esto es, ingresos y egresos ocurridos durante los años señalados, Gendarmería de Chile sólo entregó información respecto a población ingresada durante el tramo 2016-2019, excluyendo las condenas previas vigentes al 1 de enero de 2016. Se entregó en una sola base de datos la información de sistema cerrado y abierto.

Las variables provistas fueron las siguientes:

- Región del establecimiento penal.
- Establecimiento penal.
- Dependencia en el establecimiento penal.
- Centro de reinserción social.
- Identificador artificial de la persona.
- Sexo de la persona.
- Fecha de nacimiento de la persona.
- Edad de la persona.
- Nacionalidad de la persona.
- Comuna de domicilio de la persona.
- Calidad procesal 1 de la persona.
- Calidad de procesal 2 de la persona.
- Rol / Causa.
- Delitos asociados a la causa.
- Tipo de delitos asociados según clasificación Ministerio Público.
- Tipo de condena.
- Fecha de inicio de la condena.
- Fecha de término de la condena.
- Fecha de tiempo mínimo para libertad condicional.
- Fecha de ingreso de la persona.
- Fecha de egreso de la persona.
- Motivo de egreso.
- Medio / Tipo de población.
- Pena sustitutiva.

Al respecto, y como podrá apreciarse, si bien una parte importante de las variables se encuentran en todas las bases de datos recopiladas, hay otras variables relevantes que sólo se encuentran en la base de datos de población ingresada. Por ejemplo, es necesario destacar que para estimar los ingresos y egresos, se determinó utilizar la fecha de ingreso y de egreso en Gendarmería de Chile, donde la variable fecha de egreso sólo pudo identificarse en la base de población ingresada a sistema cerrado, más no en sistema abierto y tampoco en las bases de datos de población vigente.

En este sentido, es necesario destacar igualmente que no se contó con una etiqueta de datos formal y estandarizada para todas las bases de datos, razón por la cual se asumió la utilización de ciertas variables según la experiencia de Fundación Paz Ciudadana, Estudios SUMA S.A., y la Subsecretaría de Justicia en el trabajo de datos penitenciarios, además de lo revisado y validado por el modelo de flujos provisto por la contraparte. Por ejemplo, en el caso de las bases de datos de población vigente, se asumió que la variable "última fecha de ingreso" corresponde a la variable "fecha de ingreso" que se identifica en la base de datos de población ingresada.

Por último, y en lo que refiere a la información de Gendarmería de Chile, es relevante señalar que en la propuesta técnica se propuso solicitar información respecto a ingresos, población vigente o atendida, y egresos mensuales desde el año 2014 a la fecha, tanto a nivel nacional como desagregada por región de cumplimiento de condena, sexo del (de la) condenado(a) y tipo de pena. Con ello, se esperaba recibir planillas con flujos de población para cada mes, entre enero de 2014 y julio de 2020. El objetivo de lo anterior era identificar la contabilización de la población penal condenada que ha registrado Gendarmería de Chile durante los últimos años. Si bien las estimaciones se han realizado sobre las bases de datos anteriormente señaladas, se sugiere que la Subsecretaría de Justicia igualmente pueda levantar esta información. Para ello, se envió a la contraparte durante el transcurso del presente estudio una planilla de datos para ser completada por Gendarmería de Chile, lo cual permitiría disponer del dato preciso según el último día del mes. Este punto es relevante toda vez que las bases de datos de Gendarmería de Chile no están diseñadas para el "conteo" de ingresos y egresos de población, en vista que, -de acuerdo a la institución- las fechas de permanencia en un recinto penal determinado no siempre pueden ser asociables a tiempos de condena; toda vez que los tratamientos de los registros administrativos consideran múltiples combinaciones. Más adelante se detalla esta situación.

Como se indicó anteriormente, adicional a los registros anteriores, se recibieron bases de datos similares a las otras fuentes de información identificadas, particularmente del Ministerio Público, la Defensoría Penal Pública y la Corporación Administrativa del Poder Judicial. Al igual que en el caso con Gendarmería de Chile, la Subsecretaría de Justicia efectuó una solicitud de información a dichas instituciones a través de los Oficios N°3938 y N°3940, todos con fecha 27 de julio de 2020.

Para efectos de la ejecución del estudio, se utilizaron los registros de la Corporación Administrativa del Poder Judicial, información correspondiente a causas terminadas en materia penal al 31 de diciembre de los años 2016, 2017, 2018 y 2019. Al igual que en el caso de Gendarmería de Chile, los datos provistos por la Corporación no contaban con una etiqueta de datos, por lo que sólo debido a una reunión sostenida previamente a la entrega formal de la base de datos con un funcionario de dicha institución, se pudo conocer a grandes rasgos el significado de cada variable incorporada. Las variables provistas fueron las siguientes<sup>9</sup>:

- CRR ID Causa.
- CRR ID Sentencia.
- Código de Corte de Apelaciones.
- Corte de Apelaciones.

---

<sup>9</sup> En el caso de ciertas variables, se señala el nombre de la variable incorporada toda vez que se desconoce su etiqueta.

- Código de Tribunal.
- Tribunal.
- Rol Único de Causa (RUC).
- Rol Interno de Tribunal (RIT).
- Identificador artificial de la persona.
- Fecha de ingreso.
- Forma de inicio.
- Fecha de sentencia.
- Tipo de resultado.
- Tipo de procedimiento.
- Tipo de audiencia.
- Delitos asociados.
- Duración (expresada en años, meses y días, por separado).
- Duración (expresada en total de días).
- Multa.
- Moneda asociada a la multa.
- Beneficio (tipo de pena).
- Estado procesal.

Disponer de esta información permitió, en primer lugar, identificar todos aquellos casos con pena de multa (y sin pena privativa ni no privativa de libertad asociada)<sup>10</sup>, permitiendo construir el flujo de personas por estos casos; en segundo lugar, identificar la distribución de delitos por año y a nivel agregado (esto es, los 4 años en conjunto) para determinar aquéllos que se investigarían a través del trabajo cualitativo; y en tercer lugar, cuantificar los “supuestos” derivados del trabajo cualitativo a efectos de realizar las proyecciones de población penal en el escenario con nuevo Código Penal.

#### **4.1.2. Sobre la proyección de población condenada a través del método ARIMA**

La proyección de población penal condenada considera dos diferentes escenarios: i) situación actual y, ii) situación bajo nuevo Código Penal.

Para la elaboración de dichas proyecciones, principalmente se trabajó con las bases de datos de Gendarmería de Chile. Como se señaló anteriormente, el trabajo con la información provista por la Corporación Administrativa del Poder Judicial fue complementario, pero en ningún caso sustitutivo. El procedimiento fue el siguiente:

##### **a) Trabajo de bases de datos**

Toda vez que no hubo una base de datos “centralizada” que permitiese contabilizar los ingresos y egresos de población, además de la población vigente, se tuvo que trabajar con la unión de distintas bases de datos.

En primer lugar, se trabajó con la base de datos de ingresos de población entre el 1 de enero de 2016 y 31 de diciembre de 2019 para identificar la población ingresada mes a mes entre dichos años. No obstante, esta base de datos no permitió identificar a la totalidad de población egresada, dado que

---

<sup>10</sup> No obstante, no se pudo conocer el sexo de la persona, y tampoco la región de cumplimiento de la pena.

no contenía a las personas que ingresaron previo al 1 de enero de 2016 y egresaron del sistema entre dicha fecha y el 31 de diciembre de 2019. En ese contexto, se definió de manera conjunta con la contraparte técnica utilizar las bases de datos de población vigente al 31 de diciembre de 2015, de manera de poder identificar todos aquellos casos no identificados en la base de datos de ingresos de población. Lamentablemente esto trajo un problema que se ve reflejado en las estimaciones de población condenada egresada y vigente en sistema abierto. La razón es la siguiente: Para el caso de la población vigente en sistema abierto al 31 de diciembre de 2015, se recibieron dos planillas de datos por parte de Gendarmería de Chile: Información de vigentes en dicho sistema sobre la base del Sistema Informático del Medio Libre (SIML) y del Sistema Informático para la Reinserción Social (SIRS). Según información de la institución, se tuvo que sumar los registros de ambas planillas para contar con toda la población vigente, donde cada uno de ellos, no obstante, no contaba con una fecha de término o fecha de egreso asociada. Se trató de resolver esta situación con Gendarmería de Chile añadiendo una de dichas variables, sin embargo, ninguno de los sistemas informáticos en aquella fecha contaba con estos atributos de registro.

En este sentido, y siguiendo los lineamientos de la institución y la contraparte técnica, se tuvo que realizar una operación matemática de sumar el tiempo de condena "teórico" a la fecha de ingreso para contar con una fecha de término/egreso. Para estos efectos, se utilizó una guía de tiempos de condena señalada por Gendarmería de Chile sobre la base del conocimiento del sistema abierto, donde la institución señaló que estos tiempos concentraban, al menos, al 80% de los penados. Esta operación pudo realizarse exitosamente, sin embargo, quedó en evidencia que no se podría conocer con precisión la verdadera fecha de egreso de la persona condenada: En particular, realizando este ejercicio matemático, de los 41.434 registros vigentes al 31 de diciembre de 2015, 8.705 casos presentaron una fecha de egreso "teórica" previa. En otras palabras, el 21,0% de los registros debiese haber egresado antes del 31 de diciembre de 2015. Al respecto, es importante destacar que los plazos en que una persona permanece vigente varían según múltiples situaciones, aspectos que harían extender el término de la condena en función de estas particularidades. No obstante, esta situación no pudo pesquisararse.

Así, es posible señalar que 8.705 registros egresaron posterior al 31 de diciembre de 2015, sin embargo, debido a la falta de información, éstos no se encuentran considerados en los flujos de población egresada y vigente. De la misma forma, es altamente posible que la fecha de egreso de personas que sí están siendo consideradas en los flujos no sea la fecha real, teniendo problemas de sub o sobre estimación de flujos en determinados meses entre enero de 2016 y diciembre de 2019.

Asumiendo la existencia del problema anterior, y una vez unidas las bases de datos disponibles, se procedió con el proceso de trabajo con los registros.

En primer lugar, se eliminaron de la base de datos todos aquellos registros donde la persona no estaba en calidad procesal de condenada, aspecto que se evidenció en la base a pesar de haber solicitado a Gendarmería de Chile información sólo respecto a población penal condenada.

En segundo lugar, se eliminaron algunos registros contenidos en la categoría tipos de delito. En concreto se eliminaron todos aquellos casos donde el único delito asociado a la causa fue por casos de "alimentos", "pensión alimenticia", "multa (pena sustitutiva)" y "no pago de multa". Los primeros

dos casos no son conductas constitutivas de delitos, mientras los últimos registran situaciones que tienen lugar con posterioridad a una condena pero que por no ser constitutivas de delito no dan lugar a una condena distinta y separable de la original, por lo que considerarla en la base de datos tendría como consecuencia sobre representar el número total de casos. En experiencias anteriores con el trabajo con registros de Gendarmería de Chile, Fundación Paz Ciudadana siempre ha optado por la eliminación de estos registros. De la misma forma, se eliminaron todos aquellos registros por concepto de apremios y arrestos.

En tercer lugar, se eliminaron todos aquellos movimientos de población penal por concepto de “traslados”. Como se mencionó anteriormente, las bases de datos de Gendarmería de Chile entre determinadas fechas no son idóneas para la contabilización de personas, toda vez que la institución registra todos los movimientos de población penal ocurridos, independiente de si esto representa “un nuevo ingreso” o bien “un nuevo egreso”. Este es el caso de los traslados, donde una persona puede ser registrada tantas veces según cuantas veces ha sido trasladada de establecimiento penitenciario. Un ejemplo de lo anterior se exhibe en la Tabla 2.

**Tabla 2**  
Ejemplificación de caso con registros de traslados

| codigo_per~a | f_inicio_c | f_ingreso_ | f_termino_ | f_egreso_e | motivo_egreso | establecimiento_penal  |
|--------------|------------|------------|------------|------------|---------------|------------------------|
| 1202709      | 2014/10/27 | 2016/01/22 | 2029/10/28 | 2016-05-03 | TRASLADO      | C.D.P. DE SANTIAGO SUR |
| 1202709      | 2014/10/27 | 2016/05/04 | 2029/10/28 | 2017-05-18 | TRASLADO      | C.C.P. DE COLINA II    |
| 1202709      | 2014/10/27 | 2017/05/18 | 2029/10/28 | VIGENTE    |               | C.C.P. DE COLINA I     |

Fuente: Base de datos de Gendarmería de Chile.

Se puede apreciar que, en caso de que los registros por traslados no se eliminaran, la persona en cuestión (notar que los registros tienen un único ID asociado) estaría siendo contabilizada tres veces, presentando ingresos el 22 de enero de 2016, el 4 de mayo de 2016 y el 18 de mayo de 2017. De la misma forma, esta persona presentaría dos egresos del sistema, primero el 3 de mayo de 2016 y luego el 18 de mayo de 2017. Para efectos del presente estudio, esto no sería correcto. Lo correcto sería señalar que la persona sólo ha presentado un ingreso durante el período, esto es, el 22 de enero de 2016, y a la fecha, sigue cumpliendo condena según lo que representa su última fecha de ingreso (“vigente”).

En este sentido, el ejercicio realizado consistió en eliminar todos los registros por “traslados”<sup>11</sup>, asignando previo a ello, la fecha de ingreso original al sistema al último registro donde el motivo de egreso no haya sido por “traslado”. Esto se presenta en la Tabla 3 para mayor comprensión, una vez se trabajaron los datos entregados por Gendarmería de Chile. Debe notarse que la fecha de ingreso (marcada en azul) se considera la fecha de ingreso original al sistema.

<sup>11</sup> En la base de datos se pudo encontrar los siguientes casos: “TRASLADOS”; “TRASLADADO”; “TRASLADADA”; y “TRASLADADA POR PRESE”.

**Tabla 3**

Ejemplificación de caso con registros de traslados

| codigo_per~a | f_inicio_c | f_ingreso_ | fecha_ingr~o | f_termino_ | f_egreso_e | motivo_egreso | establecimiento_penal  |
|--------------|------------|------------|--------------|------------|------------|---------------|------------------------|
| 1202709      | 2014/10/27 | 2016/01/22 | 22jan2016    | 2029/10/28 | 2016-05-03 | TRASLADO      | C.D.P. DE SANTIAGO SUR |
| 1202709      | 2014/10/27 | 2016/05/04 | 22jan2016    | 2029/10/28 | 2017-05-18 | TRASLADO      | C.C.P. DE COLINA II    |
| 1202709      | 2014/10/27 | 2017/05/18 | 22jan2016    | 2029/10/28 |            |               | C.C.P. DE COLINA I     |

Fuente: Base de datos de Gendarmería de Chile.

Realizado el proceso anterior, se procedió a realizar una limpieza final de la base de datos, sobre la base de eliminar registros con la misma fecha de ingreso y mismo Rol / Causa.

En este contexto, es necesario destacar nuevamente que este proceso de trabajo con las bases de datos de Gendarmería de Chile ha sido sobre la base de la experiencia de Fundación Paz Ciudadana, Estudios SUMA S.A. y la Subsecretaría de Justicia en esta materia. En este sentido, es posible que haya aspectos adicionales sobre los cuales haya debido ejecutarse algún proceso, sin embargo, esto no ha sido posible debido a que no pudo contarse con un catálogo de variables, además de desconocer cuáles son todos los movimientos de población que Gendarmería de Chile registra en sus sistemas informáticos.<sup>12</sup>

#### **b) Generación de serie de tiempo.**

Una vez se trabajó con las bases de datos de Gendarmería de Chile, se procedió a generar distintas planillas de datos con información agregada a nivel mensual, esto es: ingresos de población, población vigente, y egresos de población.

En este sentido, es necesario señalar cómo fue la formulación para cada uno de estos casos.

Para los ingresos de población condenada, para cada mes, se contabilizaron todos los casos donde la fecha de ingreso era entre el primer y último día del mes. Esto fue realizado tanto para sistema cerrado como para sistema abierto, toda vez que en ambos sistemas se encontró registrada la variable "fecha de ingreso". Por ejemplo, para conocer la población penal condenada que ingresó en enero de 2019, se hizo un conteo de todos los casos donde la fecha de ingreso fuera igual o mayor al 1 de enero y menor o igual al 31 de enero de dicho año.

Para los egresos de población, para cada mes, se contabilizaron todos los casos donde la fecha de egreso era entre el primer y último día del mes. Por ejemplo, para conocer la población penal condenada que egresó en enero de 2019, se hizo un conteo de todos los casos donde la fecha de egreso fuera igual o mayor al 1 de enero y menor o igual al 31 de enero de dicho año. Sin embargo, la variable "fecha de egreso" no fue posible identificarla en todas las bases de datos. Para la base de datos de población ingresada entre 2016 y 2019, la variable "fecha de egreso" sólo se registró para los casos de sistema cerrado. Para los casos de sistema abierto, se tuvo que utilizar la variable "fecha de término de la condena". Para la base de datos de población vigente al 31 de diciembre de 2015, la variable "fecha de egreso" tampoco venía incorporada, razón por la cual también debió utilizarse la variable "fecha de término de la condena". Esta situación es relevante, dado que una parte importante de los casos muestra que la fecha de egreso del sistema es anterior a la fecha de término

<sup>12</sup> Esta información fue solicitada reiteradas veces a Gendarmería de Chile, sin embargo, no hubo respuesta sobre ello. Esto impacta directamente en cómo se trabaja con la base de datos y cuáles son los registros que deben o no deben considerarse.

de la condena.<sup>13</sup> En este contexto, debe tenerse presente que en los casos donde se utiliza la variable “fecha de término de la condena”, el período que la persona se encuentra en el sistema puede estar sobreestimado.

Finalmente, para la población vigente se hizo el ejercicio de mezclar las fechas de ingreso y las fechas de egreso. En los casos donde la fecha de egreso no se encontraba disponible, se utilizó la variable “fecha de término de la condena”. Para estos efectos, se consideró como vigente en cada mes a todas aquellas personas con fecha de ingreso menor o igual al último día del mes y con fecha de egreso superior a dicho último día. Por ejemplo, para conocer la población penal vigente en enero de 2019, se hizo un conteo de todos los casos donde la fecha de ingreso fuera igual o menor al 31 de enero y la fecha de egreso superior al 31 de enero de dicho año. Es necesario precisar que, al igual que para los egresos de población, la población vigente puede estar sobreestimada, en vista que en muchos casos se utilizó la fecha de término de la condena en vez de la fecha de egreso.

Por último, es necesario destacar que bajo este procedimiento se graficó el comportamiento de la serie entre enero de 2016 y diciembre de 2019, creciendo de manera sostenida entre 2017 y 2018, para luego decrecer sistemáticamente hacia fines del año 2019, situación que, al realizar proyección para los meses siguientes, no parecía reflejar la realidad<sup>14</sup>. Por lo mismo, se realizó un procedimiento alternativo para identificar la población vigente en cada mes entre los años 2016 y 2019. Utilizando las bases de datos de Gendarmería de población vigente al 31 de diciembre de 2015, 30 de junio de 2016, 31 de diciembre de 2016, 30 de junio de 2017, 31 de diciembre de 2017, 30 de junio de 2018, 31 de diciembre de 2018, 30 de junio de 2019, y 31 de diciembre de 2019, se calculó, para cada mes, la población vigente en función de los datos de los meses que lo antecedían, y a ello se sumó el flujo de personas ingresadas y se restó el flujo de personas egresadas.

De esta forma, identificada la población penal condenada ingresada, vigente y egresada en Gendarmería de Chile, se logró construir una planilla de datos como la exhibida en la Tabla 4, la cual muestra el número de personas según flujo para cada mes entre los años 2016 y 2019.

---

<sup>13</sup> De la base de datos de ingresos entre 2016 y 2019 en sistema cerrado, se presenta esta situación en el 27,0% de los registros. Esto es, de los 108,664 registros de población privada de libertad que ingresaron a Gendarmería de Chile entre 2016 y 2019, 27,0% corresponden a casos donde la fecha de egreso del sistema es menor a la fecha de término de la condena. Esta situación no se puede apreciar por tipo de delito, toda vez que hay registros que tienen asociado más de un delito, por lo que no es posible identificar el delito asociado.

<sup>14</sup> En concreto, utilizando este criterio y a través de la modelación posterior, se encontró que la población vigente caía estrechamente en cada mes, bajando de las 20 mil personas. Si bien no se muestran estos resultados, sí se dispone del flujo de población entre 2016 y 2019 con esta información. La proyección no se encuentra incorporada en las planillas, sólo se exploró a través del software estadístico utilizado.

**Tabla 4**

Formato de planilla de datos agregados para ingresos, egresos y población vigente

| Período | Condenados ingresados | Condenados egresados | Condenados vigentes |
|---------|-----------------------|----------------------|---------------------|
|         | Total                 | Total                | Total               |
| ene-16  | 1.945                 | 1.378                | 33.010              |
| feb-16  | 1.700                 | 1.191                | 32.952              |
| mar-16  | 2.458                 | 1.361                | 33.540              |
| abr-16  | 2.990                 | 1.425                | 34.008              |
| may-16  | 2.935                 | 1.518                | 33.860              |
| jun-16  | 1.907                 | 1.565                | 31.903              |
| jul-16  | 1.848                 | 1.577                | 32.174              |
| ago-16  | 2.035                 | 1.574                | 32.364              |

Fuente: Elaboración propia.

### **c) Prueba de raíz unitaria.**

Identificada las respectivas series de población penal condenada ingresada, vigente y egresada en Gendarmería de Chile, se procedió a realizar las predicciones de población.

Como se mencionó anteriormente, una de las exigencias de los modelos ARIMA es que la serie de tiempo de la variable bajo análisis sea estacionaria; esto es, que los momentos de la serie sean independientes del tiempo.

En primer lugar, se realizó una inspección gráfica de las series, a efectos de identificar su comportamiento de manera visual. No obstante, independiente de lo que muestren los datos de manera gráfica, fue necesario testear si la serie es estacionaria o no, para lo cual se utilizó la prueba de Dickey-Fuller. En caso de ser posible rechazar la hipótesis nula, se puede señalar que la serie es estacionaria. Si esta situación no ocurre, es posible solucionar el problema a través de la diferenciación de la serie. De hecho, *“muchos investigadores en vez de testear si la serie es estacionaria en diferencia o en tendencia, simplemente testean si la serie es estacionaria, y de no serlo toman primera diferencia para logarlo”* (Departamento de Economía Universidad de Chile, 2010).

### **d) Especificación del modelo y estimación.**

Una vez se confirma que la serie a utilizar es estacionaria, se procede a determinar el orden del proceso ARIMA. Para ello, se identificó la autocorrelación muestral para determinar las medias móviles (MA) y la autocorrelación parcial para determinar los autorregresivos (AR) de los modelos.

Determinando lo anterior, esto es, el orden de los autorregresivos y de las medias móviles, se procede a estimar el modelo. Al respecto, es necesario destacar que también se debe señalar el orden de integración de la serie, el cual se obtiene a través de la prueba de raíz unitaria: El orden de integración es el número de veces que la serie debió ser diferenciada para que sea estacionaria.

### **e) Proyección de la serie de tiempo.**

Realizadas las estimaciones respectivas, se procedió a predecir el comportamiento de la serie por 60 meses, obteniendo de esta manera la proyección de población en situación actual. La predicción realizada, además de ver el comportamiento más allá de los meses de donde se dispone de información, también permite ver el comportamiento de la variable dependiente del modelo estimado en contraposición con la serie original (junto con los respectivos intervalos de confianza).

Utilizando la proyección de población condenada en situación actual, se procedió a estimar la población condenada en situación bajo nuevo Código Penal. Para ello, se realizó un ejercicio cualitativo para simular la pena concreta probable para cada determinado tipo penal objeto del presente estudio, y posteriormente se cuantificó dicha simulación para identificar los cambios de la proyección en caso de que estuviese en vigencia el nuevo Código Penal. El método para realizar esta proyección se detalla en apartados posteriores.

#### **4.1.3. La importancia de disponer de información válida.**

Finalmente, es necesario destacar que la aplicación del método ARIMA depende sólo de la disponibilidad de datos, al igual que cualquier otro tipo de modelo que no se base en metodologías de pronóstico subjetivo. En este contexto, es trascendental para el cumplimiento de los objetivos

disponer de información actualizada y de larga data. De la misma forma, es absolutamente relevante disponer de datos de calidad, a fin de que la estimación se construya a partir de patrones de comportamiento reales. Lamentablemente, esta situación no se pudo presentar cabalmente debido a la calidad de la información provista por Gendarmería de Chile.

La evidencia muestra que ARIMA es el método que presenta el menor error en sus predicciones en comparación al resto de los métodos objetivos: un ejemplo lo ofrecen Lin, MacKenzie y Gullledge (1986), quienes mostraron que para una estimación de la población penal en Louisiana, Estados Unidos, la metodología ARIMA presenta la mayor precisión en comparación a los resultados obtenidos utilizando suavizado exponencial y regresión. Estos patrones también se observaron en estudios posteriores (Institute for Social Research, University of New México, 1997).

#### **4.2. Sobre el método utilizado para construir el escenario de promulgación del anteproyecto de Código Penal.**

Para estimar la población penal condenada en el escenario de la promulgación del anteproyecto de Código Penal, dados los tiempos acotados de esta consultoría, fue necesario determinar una muestra de tipos penales que en su conjunto expliquen la mayoría de las condenas que se imponen actualmente, para luego simular las penas probables para dicha muestra de tipos penales, de modo tal de inferir los cambios en el volumen y composición de toda la población condenada en base al ejercicio realizado con esa muestra.

Las actividades están vinculadas al modelo de flujos desarrollado por la Subsecretaría de Justicia para la comprensión del impacto del nuevo Código. En este contexto, aplicando dicho modelo a las proyecciones efectuadas previamente, fue posible determinar los flujos de población en situación bajo nuevo Código Penal, determinando las brechas de proyección de población condenada en ambos escenarios, e identificando, de esta manera, el impacto cuantitativo del anteproyecto de Código.

A continuación, se describe con mayor detalle la estrategia metodológica para ejecutar cada una de estas actividades:

##### **4.2.1. Determinación de una muestra de tipos penales**

Con miras a poder realizar una estimación sobre la pena más probable de ser impuesta a quienes sean condenados bajo la vigencia de un nuevo Código Penal, debe realizarse una simulación que permita estimar éstas para los distintos tipos penales que serán descritos por éste. Dado que no es factible ni eficiente realizar este ejercicio para los no menos de 400 tipos penales del anteproyecto de Código Penal, y considerando que un número sustantivo de condenas se concentra en una cantidad reducida de tipos penales, se ha acordado con la contraparte técnica seleccionar una muestra de tipos penales que representen un número lo suficientemente grande de condenas y en base a los cuales pueda estimarse la población penal que sería condenada a las distintas clases de penas.

Establecida esta muestra de tipos penales, se procede a simular las penas probables para dicha muestra utilizando las reglas del anteproyecto de Código Penal y la pena legal asignada en dicho

texto a cada uno de los tipos. Finalmente, se corroborará y complementará la información generada previamente con la obtenida a partir de entrevistas semiestructuradas.

#### **4.2.2 Estimar las penas probables para dicha muestra de tipos penales**

En relación con esta muestra de delitos se simula la clase y magnitud de la pena que más probablemente se aplicará a quienes sean condenados por cada uno de esos tipos penales. Para ello, se usa como base las reglas de determinación de la pena del anteproyecto de nuevo Código Penal, y como insumo para aplicarlas la información sobre qué grados de desarrollo del delito, formas de intervenir (autoría y participación) y circunstancias modificatorias de la responsabilidad penal que son las más probables para cada uno de los delitos que formaron parte del estudio empírico de penas (Sustentank, 2016), realizando los ajustes normativos que correspondan acorde a las diferencias que existan entre el actual Código Penal y el anteproyecto de nuevo Código<sup>15</sup>.

Este ejercicio supuso la realización de las siguientes actividades:

- i. Homologar los tipos penales que formen parte de la muestra de delitos con un tipo penal del anteproyecto del nuevo Código Penal, con miras a identificar cual es la pena legal aplicable a cada uno de ellos.
- ii. Estimar para cada uno de ellos cómo se configurarían los factores de determinación de la pena regulados en el anteproyecto de código penal, esto es, el grado de desarrollo, las formas de intervenir y las circunstancias modificatorias de la responsabilidad penal con mayor probabilidad para cada tipo penal. Respecto de aquellos tipos penales que fueron revisados por el estudio empírico de penas (Sustentank, 2016), se levantó la información allí contenida. Respecto de los tipos penales que se encuentran en la muestra y que no fueron revisados por ese estudio, se levantó esa información cualitativamente, formando parte de las entrevistas a actores claves que serán realizadas en el contexto de este estudio.
- iii. Estimar para cada uno de ellos como se configuran variables que, a pesar de no estar actualmente reguladas en el anteproyecto de código penal, serian relevantes para la determinación de la pena en la práctica judicial, siendo estos: efecto que genera la aceptación de responsabilidad en el contexto de un procedimiento abreviado para determinar la pena; el efecto en la determinación de la pena de la presencia de sólo 1 atenuante; los efectos en la determinación de la pena, adicionales a los actualmente descritos en el artículo 72 del anteproyecto, relacionados con la existencia de sentencias condenatorias previas por parte del condenado.
- iv. En base a la información anterior, simular cuál sería la pena concreta que con mayor probabilidad se impondría a las personas condenadas para cada uno de los tipos penales de la muestra, distinguiendo entre condenas impuestas en procedimiento ordinario y abreviado, por una parte, y condenas impuestas a personas sin condenas previas, con 1 condena previa y con 2 o más condenas previas

---

<sup>15</sup> Solo a modo de ejemplo, no se consideró como circunstancia atenuante la irreprochable conducta anterior en aquellos delitos en los que si se configura bajo las reglas del actual código penal.

En cuanto a las fuentes de información, fueron utilizadas de manera transversal para llevar a cabo todas las actividades antes descritas, las siguientes:

- a. Bases de datos de Gendarmería de Chile y del Poder Judicial
- b. Estudio empírico de penas (Sustentank, 2016).
- c. 12 entrevistas semiestructuradas a profesionales del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, académicos que participaron de la mesa de expertos que redactó el anteproyecto de código penal y abogados expertos en derecho y proceso penal. El listado de personas entrevistadas y la actividad concreta para la cual proveyó información se detalla en la Tabla 5.

**Tabla 5**  
Entrevistas practicadas y áreas temáticas exploradas

|  | Homologación tipos penales | Estimar factores de determinación de la pena | Estimar otros efectos no regulados (atenuantes, abreviado, reincidencia) | Simular determinación de la pena |
|--|----------------------------|--|--|----------------------------------|
| Entrevista a Diego Moreno. Profesional Ministerio de Justicia y DDHH                               | X                          |  | X  | X                                |
| Entrevista a Flora Ben-Azul. Profesional Ministerio de Justicia y DDHH                             | X                          |  | X  | X                                |
| Entrevista con Sebastián Valenzuela. Subsecretario del Ministerio de Justicia y DDHH <sup>16</sup> | X                          |  | X  |                                  |
| Entrevista a Francisco Maldonado. Académico. Miembro de la mesa de expertos ACP                    | X                          |  | X  | X                                |
| Entrevista a Javier Wilenmann. Académico. Miembro de la mesa de expertos ACP                       | X                          |  | X  | X                                |
| Entrevista a Jaime Couso. Académico. Miembro de la mesa de expertos ACP                            | X                          |  | X  | X                                |
| Entrevista a Eduardo Gallardo, Juez Penal  |                            | X  | X  |                                  |
| Entrevista a Fernando Guzmán, Juez Penal   |                            | X  | X  |                                  |
| Entrevista a Mauricio Rettig, Juez Penal <sup>17</sup>   |                            | X  | X  |                                  |
| Entrevista a Francisca Zapata, Jueza Penal <sup>18</sup>   |                            | X  | X  |                                  |
| Entrevistas a Julián López. Abogado experto en derecho y proceso penal <sup>19</sup>               |                            |  | X  |                                  |
| Entrevistas a Andrea Lema. Abogada experta en derecho y proceso penal <sup>20</sup>                |                            |  | X  |                                  |

#### 4.2.3. Cuantificación de los cambios en la población penitenciaria en base a la estimación realizada bajo las reglas del anteproyecto de código penal.

<sup>16</sup> Por problemas de agenda, no fue posible concretar esta entrevista

<sup>17</sup> Por problemas de agenda, no fue posible concretar esta entrevista

<sup>18</sup> Por problemas de agenda, no fue posible concretar esta entrevista

<sup>19</sup> Coautor de propuesta de ajustes al procedimiento abreviado.

<sup>20</sup> Coautora de propuesta de ajustes al procedimiento abreviado.

Una vez se realizó el ejercicio de simular la pena concreta probable para cada tipo penal objeto del estudio, se trabajó con la base de datos provista por la Corporación Administrativa del Poder Judicial a efectos de poder cuantificar dicha simulación.

Para ello, se trabajó con todos los registros que tenían como categoría en la variable "resultado" la sentencia condenatoria.<sup>21</sup> Sobre la base de dichos registros, se determinó para cada uno de los tipos penales estudiados (considerando las sentencias del año 2019) lo siguiente:

- El peso del delito sobre el total de delitos.
- La proporción del delito con pena privativa y no privativa de libertad.
- Si imputado asociado a cada delito no tenía condenas previas, tenía 1 condena previa o bien tenía 2 o más condenas previas, tanto para situación de condena impuesta en procedimiento ordinario (juicio oral o simplificado) o abreviado.

Determinado lo anterior para cada delito, se aplicaron estas cifras a cada uno de los flujos de población estimados, identificando "movimientos" de población en sistema cerrado, sistema abierto o bien para aquellos casos con pena de multa.

#### 4.2.4. Determinación de una muestra de tipos penales

Con miras a estimar una muestra de tipos penales representativa de un número sustantivo de condenas, se analizó una base de datos provista por la Corporación Administrativa del Poder Judicial puesta a disposición por la contraparte técnica de este estudio, y que contiene registros de todas las causas terminadas en materia de penal al 31 de diciembre de los años 2016, 2017, 2018 y 2019. Por medio de la variable "resultados", se filtraron sólo aquellos casos con sentencia condenatoria, y se procedió a identificar la distribución de delitos por año y a nivel agregado (esto es, los 4 años en conjunto).

A partir de dicho ejercicio, se ordenaron de mayor a menor los tipos penales que concentraban un mayor número de condenas para el periodo analizado (2016-2019). Luego, se limitó el listado a aquellos que en su conjunto concentraban el 75% del total de condenas, a partir de lo cual se obtuvo el siguiente listado de 15 tipos penales.

**Tabla 6**  
Tipos penales que concentran el 75% de las condenas para sentencias entre años 2016-2019

| TIPOS PENALES (N=15)  | FRECUENCIA DE CONDENAS (2016 a 2019) | PROPORCIÓN SOBRE EL TOTAL DE CONDENAS | TIPOS PENALES QUE CONCENTRAN MAYOR NUMERO DE CONDENAS (75% DEL TOTAL) |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|---|
| Hurto simple por un valor de media a menos de 4 UTM               | 55.435                               | 11.64%                                | X   |
| Conducción en estado de ebriedad con o sin daños o lesiones leves | 54.862                               | 11.52%                                | X   |
| Lesiones menos graves   | 34.043                               | 7.15%                                 | X   |
| Robo en lugar no habitado   | 22.129                               | 4.65%                                 | X   |
| Receptación. Art. 456 bis a                                       | 21.547                               | 4.52%                                 | X   |
| Trafico de pequeñas cantidades (art. 4)                           | 20.566                               | 4.32%                                 | X   |
| Porte de arma cortante o punzante (288 bis)                       | 19.733                               | 4.14%                                 | X   |
| Hurto falta (494 bis Código penal).                               | 17.520                               | 3.68%                                 | X   |

<sup>21</sup> El resto de las categorías correspondía a "sentencia absolutoria" y "medida de seguridad".

|   |                |               |   |
|---|----------------|---------------|---|
| Robo con violencia e intimidación. Art. 436 inc. 1º 433 438 439 <sup>22</sup> | 27.210         | 5.71%         | X |
| Robo con intimidación   | 16.854         | 3.54%         | X |
| Tráfico ilícito de drogas (art. 3)  | 16.045         | 3.37%         | X |
| Amenazas simples contra personas y propiedades art. 296 nº3                   | 15.077         | 3.17%         | X |
| Robo en lugar habitado o destinado a la habitación                            | 12.211         | 2.56%         | X |
| Robo en bienes nacionales de uso público o sitio no destinado a la habitado   | 11.213         | 2.35%         | X |
| Robo por sorpresa   | 10.873         | 2.28%         | X |
| <b>TOTAL (FRECUENCIA Y PROPORCIÓN)</b>  | <b>355.318</b> | <b>74.59%</b> |   |

Fuente: Elaboración propia en base a Poder Judicial (2020).

De este listado, se identificaron aquellos tipos penales que fueron revisados en el estudio empírico de penas realizado por Sustentank (2016), que correspondían a 13 de los 15 tipos penales individualizados. Asimismo, se agregaron otros 8 tipos penales que, si bien no dan lugar a un volumen importante de condenas, corresponden a tipos penales que fueron analizados por el estudio antes referido y respecto de los cuales se cuenta con información empírica importante para el ejercicio de proyección objeto de este estudio, tal como se explicará con más detalle a continuación. Como puede verse en el cuadro siguiente, en su conjunto, corresponden a 362.730 condenas que representan el 76.1% del total de condenas del periodo analizado.

**Tabla 7**

Tipos penales que concentran el 75% de las condenas y revisados por Sustentank (2016). Sentencias entre años 2016-2019

| TIPOS PENALES (N=25)  | FRECUENCIA DE CONDENAS (2016 a 2019) | PROPORCIÓN SOBRE EL TOTAL DE CONDENAS | TIPOS PENALES QUE CONCENTRAN MAYOR NUMERO DE CONDENAS (75% DEL TOTAL) | REVISADOS EN EL ESTUDIO EMPÍRICO DE PENAS (SUSTENTANK, 2016) |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|---|--|
| Hurto simple por un valor de media a menos de 4 UTM               | 55.435                               | 11.64%                                | X   | X  |
| Conducción en estado de ebriedad con o sin daños o lesiones leves | 54.862                               | 11.52%                                | X   |  |
| Lesiones menos graves   | 34.043                               | 7.15%                                 | X   | X  |
| Robo en lugar no habitado   | 22.129                               | 4.65%                                 | X   | X  |
| Receptación   | 21.547                               | 4.52%                                 | X   | X  |
| Trafico de pequeñas cantidades                                    | 20.566                               | 4.32%                                 | X   | X  |
| Porte de arma cortante o punzante                                 | 19.733                               | 4.14%                                 | X   |  |
| Hurto falta   | 17.520                               | 3.68%                                 | X   |  |
| Robo con violencia e intimidación                                 | 27.210                               | 5.71%                                 | X   | X  |
| Robo con intimidación   | 16.854                               | 3.54%                                 | X   | X  |
| Tráfico ilícito de drogas (art. 3)                                | 16.045                               | 3.37%                                 | X   | X  |
| Amenazas simples contra personas y propiedades                    | 15.077                               | 3.17%                                 | X   |  |
| Robo en lugar habitado o destinado a la habitación                | 12.211                               | 2.56%                                 | X   | X  |

<sup>22</sup> Agrupa dos categorías contenidas en la base de datos analizada (robo con violencia y robo con intimidación), las cuales, si bien son registradas de manera separada, corresponden a un mismo tipo penal.

|  |                |               |   |   |
|--|----------------|---------------|---|---|
| Robo en bienes nacionales de uso público o sitio no destinado a la habitado                      | 11.213         | 2.35%         | X | X |
| Robo por sorpresa  | 10.873         | 2.28%         |   | X |
| Abuso sexual con contacto de menor de 14 años. Art. 366 bis                                      | 3.397          | 0.71%         |   | X |
| Robo de vehículo motorizado  | 1.227          | 0.26%         |   | X |
| Violación de menor de 14 años  | 1.052          | 0.22%         |   |   |
| Violación de mayor de 14 años  | 589            | 0.12%         |   | X |
| Abuso sexual de mayor de 14 (con circunstancias de violación)                                    | 542            | 0.11%         |   | X |
| Conducción en estado de ebriedad con resultado de muerte artículo 196 inciso 3° Ley del tránsito | 320            | 0.07%         |   | X |
| Conducción en estado de ebriedad con resultado de muerte o lesión grave gravísima                | 250            | 0.05%         |   | X |
| Homicidio simple   | 17             | 0.00%         |   | X |
| Violación con homicidio o femicidio  | 10             | 0.00%         |   | X |
| Robo calificado  | 8              | 0.00%         |   | X |
| <b>TOTAL (FRECUENCIA Y PROPORCIÓN)</b>   | <b>362.730</b> | <b>76.14%</b> |   |   |

Fuente: Elaboración propia en base a Poder Judicial (2020).



## 5. Estimación de población penal condenada en escenario actual

En el siguiente apartado, se exhiben las estimaciones efectuadas para la población penal condenada tanto de sistema cerrado como abierto de acuerdo con los registros de información obtenidos desde Gendarmería de Chile. De la misma manera, se presentan las estimaciones para la población con pena de multa en atención a los datos provistos por la Corporación Administrativa del Poder Judicial.

Las estimaciones por sexo de la persona condenada, región de cumplimiento de condena y pena sustitutiva impuesta se encuentran en el apartado de "Anexos", por medio de una tabla resumen que representa la serie de tiempo de población además de las proyecciones para ambos escenarios (actual y bajo nuevo Código Penal) de manera anual. En caso de que se requiera ver el detalle mes a mes, esto puede visualizarse en los archivos en formato Excel entregados a la contraparte técnica de la Subsecretaría de Justicia. Adicionalmente, la contraparte técnica cuenta con un archivo en formato texto donde se señalan los modelos aplicados para cada serie de tiempo analizada.

### 5.2. Estimación de modelos y proyección de población condenada en sistema cerrado

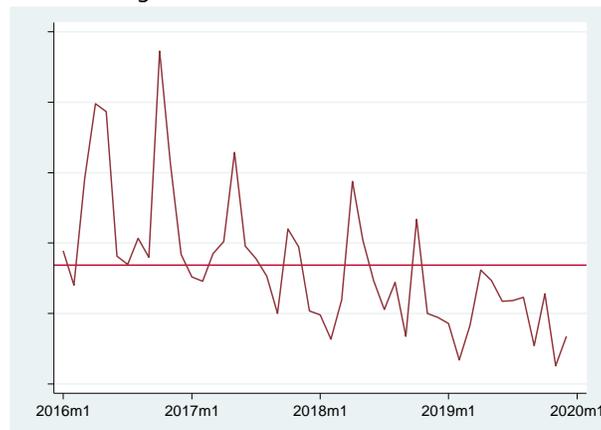
#### 5.2.1. Ingresos de población condenada

En primer lugar, el Gráfico 3 muestra la serie de población condenada a nivel país que ingresó a sistema cerrado en Gendarmería de Chile entre enero de 2016 y diciembre de 2019, representada para todos los meses entre el período señalado. Adicional a la serie, se encuentra graficado el promedio de ingresos representado por la línea recta.

El promedio de la serie es de 1.841,9 ingresos mensuales, identificando un mínimo de 1.129 casos en noviembre de 2019 y un máximo de 3.364 casos en octubre de 2016. Es posible apreciar que al inicio de la serie algunos meses exhiben un alto flujo de ingresos de población condenada, aun cuando estos caen conforme se avanza en el período. No obstante, pareciera desprenderse del Gráfico 3 que la serie se encuentra en torno a la media para los años en análisis.

**Gráfico 3**

Población condenada ingresada a sistema cerrado, enero 2016 - diciembre 2019



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Lo anterior debe ser confirmado a través de una prueba de raíz unitaria para identificar si la serie es estacionaria o no, a efectos de identificar si sus propiedades son o no afectadas por cambios a través del tiempo. Para ello, se utiliza la prueba de Dickey-Fuller, donde sus resultados son exhibidos en la Tabla 8.

**Tabla 8**

Test de Dickey-Fuller para hipótesis nula de raíz unitaria

| Dickey-Fuller test for unit root                |  | Number of obs = 47 |              |        |
|---|--|--------------------|--------------|--------|
| Test Statistic                                  | ----- Interpolated Dickey-Fuller ----- |                    |              |        |
|   | 1% Critical Value                      | 5% Critical        | 10% Critical |        |
| Z(t)  | -3,705                                 | -3,600             | -2,938       | -2,604 |
| -----   |  |                    |              |        |
| MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0,0040 |  |                    |              |        |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Los resultados de la Tabla 8 muestran que es posible aceptar la hipótesis alternativa de que la serie es estacionaria. En concreto, el p-value es menor a 5%, evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que la serie tiene raíz unitaria.

Posterior a ello, la serie fue sometida a determinar el número de autorregresivos y medias móviles para su posterior estimación, utilizando las funciones de autocorrelación muestral y autocorrelación parcial. Los gráficos asociados se encuentran en los anexos. Al respecto, es necesario destacar que *“escoger el modelo ARIMA “correcto” es un arte más que una ciencia”* (Departamento de Economía Universidad de Chile, 2010).<sup>23</sup> De acuerdo con lo exhibido en materia de autocorrelación muestral y parcial, se testearon distintos modelos en los cuales se determinó que el proceso AR (1 6) presenta rezagos estadísticamente significativos, además de ser el modelo con los menores criterios de información<sup>24</sup>. Los resultados se exhiben en la Tabla 9.

<sup>23</sup> De hecho, *“el consejo es comenzar con un modelo general, con componentes AR y componentes MA, luego estimar diferentes combinaciones, y quedarse con el modelo con menor criterio de información”* (Departamento de Economía Universidad de Chile, 2010).

<sup>24</sup> La recomendación es quedarse con el modelo con menor criterio de información (sea a través del Criterio Akaike (AIC) o del Criterio Bayesiano (BIC)).

**Tabla 9**  
Estimación ARIMA

|                  |                  |               |   |        |
|------------------|------------------|---------------|---|--------|
| Sample:          | 2016m1 - 2019m12 | Number of obs | = | 48     |
| Log likelihood = | -348,1113        | Wald chi2(2)  | = | 83,67  |
|                  |                  | Prob > chi2   | = | 0,0000 |

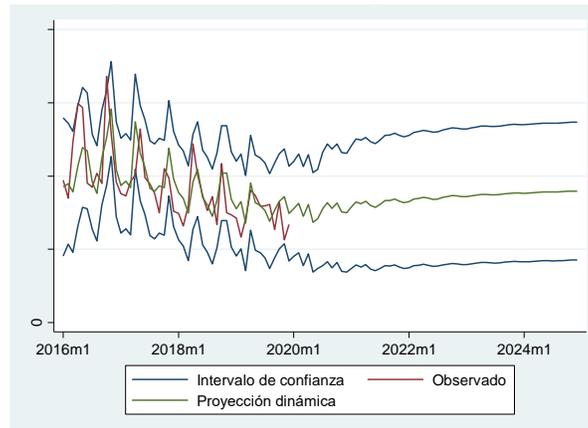
---

|      | ing    | Coef.    | OPG<br>Std. Err. | z    | P> z  | [95% Conf. Interval] |          |
|------|--------|----------|------------------|------|-------|----------------------|----------|
| ing  | _cons  | 1850,668 | 320,9647         | 5,77 | 0,000 | 1221,589             | 2479,748 |
| ARMA | ar     |          |                  |      |       |                      |          |
|      | L1.    | ,2919994 | ,0990037         | 2,95 | 0,003 | ,0979558             | ,486043  |
|      | L6.    | ,5745167 | ,082742          | 6,94 | 0,000 | ,4123454             | ,736688  |
|      | /sigma | 330,7928 | 36,36628         | 9,10 | 0,000 | 259,5162             | 402,0694 |

*\*ing es la variable dependiente, correspondiente a total de ingresos.*  
Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Estimado el modelo, se realizó una predicción sobre la variable dependiente del modelo recién estimado, esto es, ingresos de población condenada en sistema cerrado a nivel país en Gendarmería de Chile. Los resultados se muestran en el Gráfico 4, el cual muestra la serie observada entre enero de 2016 y 2019 en color rojo, además de una predicción hasta 60 meses más, descrita en color verde. Adicionalmente, el Gráfico 4 exhibe los intervalos de confianza sobre los valores predichos, los cuales se presentan coloreados en azul.

**Gráfico 4**  
Predicción de población condenada ingresada a sistema cerrado



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Se observa que, a mediados del año 2020, la proyección de población condenada ingresada no fluctúa tanto como en los meses que la anteceden, aspecto que se evidencia en la Tabla 10, la cual muestra la predicción de ingresos a sistema cerrado hasta diciembre de 2021, además de los intervalos de confianza.

La información muestra que se espera que 19.597 personas ingresen a Gendarmería de Chile por una pena privativa de libertad durante todo el año 2021, con un promedio de 1.633 personas en cada

mes. De acuerdo con los intervalos de confianza estimados para dicho año, se esperaría un mínimo mensual, en promedio, de 756 personas, y un máximo de 2.510.

Lo anterior representa un incremento respecto a lo observado en el año 2019 y lo estimado para el año 2020.

**Tabla 10**

Población real y predicción de población condenada ingresada a sistema cerrado

| <b>Período</b> | <b>Real</b> | <b>Predicción</b> | <b>IC Inferior</b> | <b>IC Superior</b> |
|----------------|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| ene-18         | 1.489       | 1.776             | 1.127              | 2.424              |
| feb-18         | 1.317       | 1.696             | 1.047              | 2.344              |
| mar-18         | 1.597       | 1.493             | 844                | 2.141              |
| abr-18         | 2.438       | 1.920             | 1.271              | 2.568              |
| may-18         | 2.020       | 2.092             | 1.444              | 2.741              |
| jun-18         | 1.734       | 1.709             | 1.061              | 2.357              |
| jul-18         | 1.529       | 1.609             | 960                | 2.257              |
| ago-18         | 1.721       | 1.450             | 802                | 2.098              |
| sept-18        | 1.338       | 1.667             | 1.019              | 2.315              |
| oct-18         | 2.169       | 2.038             | 1.390              | 2.687              |
| nov-18         | 1.499       | 2.041             | 1.393              | 2.689              |
| dic-18         | 1.472       | 1.681             | 1.033              | 2.329              |
| ene-19         | 1.429       | 1.555             | 907                | 2.204              |
| feb-19         | 1.170       | 1.653             | 1.005              | 2.301              |
| mar-19         | 1.417       | 1.357             | 709                | 2.006              |
| abr-19         | 1.807       | 1.907             | 1.259              | 2.555              |
| may-19         | 1.734       | 1.636             | 988                | 2.284              |
| jun-19         | 1.587       | 1.599             | 951                | 2.247              |
| jul-19         | 1.591       | 1.531             | 883                | 2.180              |
| ago-19         | 1.613       | 1.384             | 735                | 2.032              |
| sept-19        | 1.272       | 1.532             | 884                | 2.180              |
| oct-19         | 1.640       | 1.657             | 1.008              | 2.305              |
| nov-19         | 1.129       | 1.722             | 1.074              | 2.370              |
| dic-19         | 1.338       | 1.488             | 840                | 2.137              |
| ene-20         | -           | 1.552             | 903                | 2.200              |
| feb-20         | -           | 1.627             | 951                | 2.302              |
| mar-20         | -           | 1.453             | 775                | 2.131              |
| abr-20         | -           | 1.613             | 936                | 2.291              |
| may-20         | -           | 1.367             | 689                | 2.045              |
| jun-20         | -           | 1.415             | 737                | 2.093              |
| jul-20         | -           | 1.552             | 778                | 2.325              |
| ago-20         | -           | 1.635             | 831                | 2.439              |
| sept-20        | -           | 1.559             | 750                | 2.368              |
| oct-20         | -           | 1.629             | 819                | 2.439              |
| nov-20         | -           | 1.508             | 698                | 2.318              |
| dic-20         | -           | 1.500             | 690                | 2.311              |
| ene-21         | -           | 1.577             | 738                | 2.415              |

|         |   |       |     |       |
|---------|---|-------|-----|-------|
| feb-21  | - | 1.647 | 787 | 2.506 |
| mar-21  | - | 1.624 | 757 | 2.490 |
| abr-21  | - | 1.657 | 789 | 2.525 |
| may-21  | - | 1.597 | 729 | 2.466 |
| jun-21  | - | 1.575 | 707 | 2.444 |
| jul-21  | - | 1.613 | 735 | 2.490 |
| ago-21  | - | 1.664 | 775 | 2.553 |
| sept-21 | - | 1.666 | 770 | 2.561 |
| oct-21  | - | 1.685 | 788 | 2.583 |
| nov-21  | - | 1.657 | 759 | 2.555 |
| dic-21  | - | 1.636 | 738 | 2.534 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

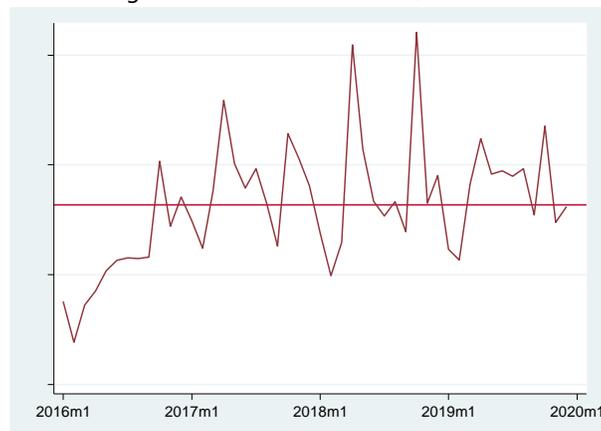
### 5.2.2. Egresos de población condenada

El Gráfico 3 muestra la serie de población condenada a nivel país que egresó de sistema cerrado en Gendarmería de Chile entre enero de 2016 y diciembre de 2019, representada para todos los meses entre el período señalado. Adicional a la serie, se encuentra graficado el promedio de egresos representado por la línea recta.

El promedio de la serie es de 1.817,4 egresos mensuales, identificando un mínimo de 1.191 casos en febrero de 2016 y un máximo de 2.603 casos en octubre de 2018. Es posible apreciar que al inicio de la serie algunos meses exhiben un bajo flujo de egresos de población condenada, aun cuando estos aumentan conforme se avanza en el período. Pareciera desprenderse del Gráfico 5 que la serie se encuentra en torno a la media para los años en análisis, aunque particularmente a contar del año 2017, toda vez que para el año 2016 los valores de la serie se encuentran bajo el promedio.

**Gráfico 5**

Población condenada egresada de sistema cerrado, enero 2016 - diciembre 2019



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Lo anterior debe ser confirmado a través de una prueba de raíz unitaria para identificar si la serie es estacionaria o no, a efectos de identificar si sus propiedades son o no afectadas por cambios a través del tiempo. Para ello, se utiliza la prueba de Dickey-Fuller, donde sus resultados son exhibidos en la Tabla 11.

**Tabla 11**

Test de Dickey-Fuller para hipótesis nula de raíz unitaria

|   |                |  |                   |                    |
|---|----------------|--|-------------------|--------------------|
| Dickey-Fuller test for unit root                |                | Number of obs                          | =                 | 47                 |
|   |                | ----- Interpolated Dickey-Fuller ----- |                   |                    |
|   | Test Statistic | 1% Critical Value                      | 5% Critical Value | 10% Critical Value |
|   |                |  |                   |                    |
| Z(t)  | -4,713         | -3,600                                 | -2,938            | -2,604             |
| -----   |                |  |                   |                    |
| MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0,0001 |                |  |                   |                    |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Los resultados de la Tabla 11 muestran que es posible aceptar la hipótesis alternativa de que la serie de población condenada egresada de sistema cerrado es estacionaria. En concreto, el p-value es menor a 5%, evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que la serie tiene raíz unitaria.

Posterior a ello, la serie fue sometida a determinar el número de autorregresivos y medias móviles para su posterior estimación, utilizando las funciones de autocorrelación muestral y autocorrelación parcial. Los gráficos asociados se encuentran en los anexos. Al respecto, es necesario destacar que, tal como se señaló anteriormente, *“escoger el modelo ARIMA “correcto” es un arte más que una ciencia”* (Departamento de Economía Universidad de Chile, 2010).<sup>25</sup> De acuerdo con lo exhibido en materia de autocorrelación muestral y parcial, se testearon distintos modelos en los cuales se determinó que el proceso AR (1 6) presenta rezagos estadísticamente significativos, además de ser el modelo con los menores criterios de información<sup>26</sup>. Los resultados se exhiben en la Tabla 12.

**Tabla 12**

Estimación ARIMA

|                           |        |               |               |        |       |                      |
|---------------------------|--------|---------------|---------------|--------|-------|----------------------|
| Sample: 2016m1 - 2019m12  |        | Number of obs | =             | 48     |       |                      |
|                           |        | Wald chi2(2)  | =             | 54,63  |       |                      |
| Log likelihood = -326,591 |        | Prob > chi2   | =             | 0,0000 |       |                      |
| -----                     |        |               |               |        |       |                      |
|                           | egr    | Coef.         | OPG Std. Err. | z      | P> z  | [95% Conf. Interval] |
|                           |        |               |               |        |       |                      |
| egr                       | _cons  | 1745,104      | 122,3549      | 14,26  | 0,000 | 1505,293 1984,915    |
| -----                     |        |               |               |        |       |                      |
| ARMA                      |        |               |               |        |       |                      |
|                           | ar     |               |               |        |       |                      |
|                           | L1.    | ,2458736      | ,1222658      | 2,01   | 0,044 | ,006237 ,4855102     |
|                           | L6.    | ,5597537      | ,1007676      | 5,55   | 0,000 | ,3622529 ,7572545    |
| -----                     |        |               |               |        |       |                      |
|                           | /sigma | 212,1973      | 25,11128      | 8,45   | 0,000 | 162,9801 261,4145    |
| -----                     |        |               |               |        |       |                      |

\*egr es la variable dependiente, correspondiente a total de ingresos.

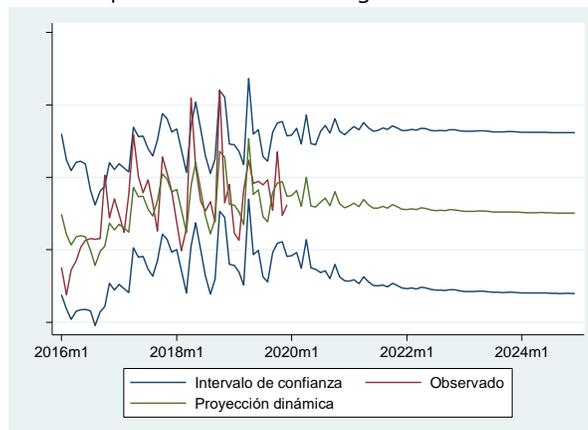
Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

<sup>25</sup> De hecho, *“el consejo es comenzar con un modelo general, con componentes AR y componentes MA, luego estimar diferentes combinaciones, y quedarse con el modelo con menor criterio de información”* (Departamento de Economía Universidad de Chile, 2010).

<sup>26</sup> La recomendación es quedarse con el modelo con menor criterio de información (sea a través del Criterio Akaike (AIC) o del Criterio Bayesiano (BIC)).

Estimado el modelo, se realizó una predicción sobre la variable dependiente del modelo recién estimado, esto es, egresos de población condenada en sistema cerrado a nivel país en Gendarmería de Chile. Los resultados se muestran en el Gráfico 6, el cual muestra la serie observada entre enero de 2016 y 2019 en color rojo, además de una predicción hasta 60 meses más, descrita en color verde. Adicionalmente, el Gráfico 6 exhibe los intervalos de confianza sobre los valores predichos, los cuales se presentan coloreados en azul.

**Gráfico 6**  
Predicción de población condenada egresada de sistema cerrado



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Se observa que, a inicios del año 2020, la proyección de población condenada egresada se torna constante en relación con los meses que la anteceden, aspecto que se evidencia en la Tabla 13, la cual muestra la predicción de egresos de sistema cerrado hasta diciembre de 2021, además de los intervalos de confianza.

Dado lo anterior, la información muestra que se espera que 21.633 personas egresen de Gendarmería de Chile luego de haber cumplido su pena privativa de libertad durante el año 2021, con un promedio de 1.803 personas en cada mes. De acuerdo con los intervalos de confianza estimados para dicho año, se esperaría un egreso mínimo mensual, en promedio, de 1.267 personas, y un máximo de 2.338.

Lo anterior representa un descenso respecto a lo observado desde el año 2017 en adelante, incluyendo la proyección para el año 2020.

**Tabla 13**  
Población real y predicción de población condenada egresada de sistema cerrado

| Período | Real  | Predicción | IC Inferior | IC Superior |
|---------|-------|------------|-------------|-------------|
| ene-18  | 1.689 | 1.917      | 1.501       | 2.333       |
| feb-18  | 1.495 | 1.775      | 1.359       | 2.191       |
| mar-18  | 1.646 | 1.619      | 1.203       | 2.035       |
| abr-18  | 2.547 | 1.943      | 1.527       | 2.359       |
| may-18  | 2.071 | 2.102      | 1.686       | 2.518       |
| jun-18  | 1.834 | 1.915      | 1.499       | 2.331       |
| jul-18  | 1.767 | 1.736      | 1.320       | 2.151       |
| ago-18  | 1.833 | 1.610      | 1.195       | 2.026       |
| sept-18 | 1.695 | 1.711      | 1.295       | 2.127       |

|         |       |       |       |       |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| oct-18  | 2.603 | 2.182 | 1.766 | 2.598 |
| nov-18  | 1.826 | 2.138 | 1.723 | 2.554 |
| dic-18  | 1.951 | 1.815 | 1.399 | 2.231 |
| ene-19  | 1.616 | 1.808 | 1.392 | 2.224 |
| feb-19  | 1.566 | 1.763 | 1.347 | 2.178 |
| mar-19  | 1.911 | 1.673 | 1.257 | 2.089 |
| abr-19  | 2.119 | 2.266 | 1.850 | 2.682 |
| may-19  | 1.958 | 1.882 | 1.466 | 2.298 |
| jun-19  | 1.972 | 1.913 | 1.497 | 2.329 |
| jul-19  | 1.949 | 1.729 | 1.313 | 2.145 |
| ago-19  | 1.982 | 1.695 | 1.279 | 2.111 |
| sept-19 | 1.772 | 1.896 | 1.480 | 2.312 |
| oct-19  | 2.177 | 1.961 | 1.545 | 2.377 |
| nov-19  | 1.738 | 1.970 | 1.555 | 2.386 |
| dic-19  | 1.809 | 1.870 | 1.454 | 2.286 |
| ene-20  | -     | 1.875 | 1.459 | 2.291 |
| feb-20  | -     | 1.910 | 1.481 | 2.338 |
| mar-20  | -     | 1.801 | 1.372 | 2.230 |
| abr-20  | -     | 2.001 | 1.571 | 2.430 |
| may-20  | -     | 1.804 | 1.375 | 2.233 |
| jun-20  | -     | 1.795 | 1.366 | 2.224 |
| jul-20  | -     | 1.830 | 1.342 | 2.318 |
| ago-20  | -     | 1.858 | 1.357 | 2.360 |
| sept-20 | -     | 1.804 | 1.301 | 2.307 |
| oct-20  | -     | 1.903 | 1.399 | 2.406 |
| nov-20  | -     | 1.817 | 1.313 | 2.320 |
| dic-20  | -     | 1.791 | 1.287 | 2.294 |
| ene-21  | -     | 1.804 | 1.284 | 2.324 |
| feb-21  | -     | 1.823 | 1.294 | 2.352 |
| mar-21  | -     | 1.797 | 1.266 | 2.328 |
| abr-21  | -     | 1.846 | 1.315 | 2.377 |
| may-21  | -     | 1.810 | 1.279 | 2.341 |
| jun-21  | -     | 1.787 | 1.255 | 2.318 |
| jul-21  | -     | 1.788 | 1.252 | 2.325 |
| ago-21  | -     | 1.799 | 1.258 | 2.341 |
| sept-21 | -     | 1.788 | 1.244 | 2.331 |
| oct-21  | -     | 1.812 | 1.268 | 2.356 |
| nov-21  | -     | 1.798 | 1.254 | 2.342 |
| dic-21  | -     | 1.781 | 1.238 | 2.325 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

### 5.2.3. Población condenada vigente

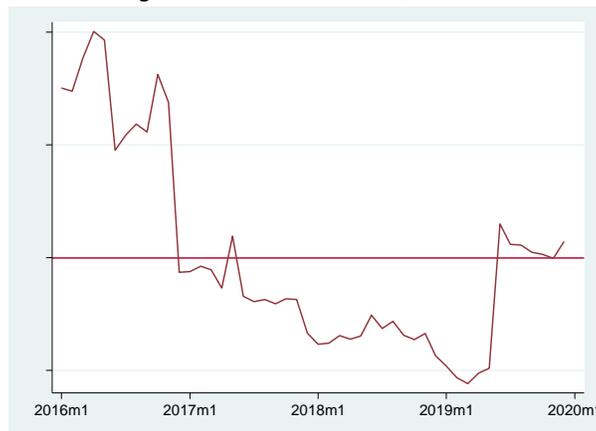
El Gráfico 7 muestra la serie de población condenada vigente de sistema cerrado a nivel país en Gendarmería de Chile entre enero de 2016 y diciembre de 2019, representada para todos los meses

entre el período señalado. Adicional a la serie, se encuentra graficado el promedio de población vigente representado por la línea recta.

El promedio de la serie es de 29.994,0 personas vigentes el último día de cada mes, identificando un mínimo de 27.768 casos en marzo de 2019 y un máximo de 34.008 casos en abril de 2016. Es posible apreciar que al inicio de la serie algunos meses exhiben las cifras más altas de población vigente condenada, situación que comienza a disminuir en tanto se avanza en el período, aun cuando se aprecia un repunte durante junio y julio de 2019. En este contexto, pareciera desprenderse del Gráfico 7 que la serie no se encuentra en torno a la media para los años en análisis, indicando estacionariedad.

**Gráfico 7**

Población condenada vigente en sistema cerrado, enero 2016 - diciembre 2019



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Lo anterior se confirma a través de la prueba de Dickey-Fuller de raíz unitaria, donde sus resultados son exhibidos en la Tabla 14.

**Tabla 14**

Test de Dickey-Fuller para hipótesis nula de raíz unitaria

|   |             |  |              |        |
|---|-------------|--|--------------|--------|
| Dickey-Fuller test for unit root                |             | Number of obs =                        |              | 47     |
|   |             | ----- Interpolated Dickey-Fuller ----- |              |        |
| Test  | 1% Critical | 5% Critical                            | 10% Critical |        |
| Statistic                                       | Value       | Value                                  | Value        |        |
| -----   | -----       | -----                                  | -----        | -----  |
| Z(t)  | -1,949      | -3,600                                 | -2,938       | -2,604 |
| -----   | -----       | -----                                  | -----        | -----  |
| MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0,3092 |             |  |              |        |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

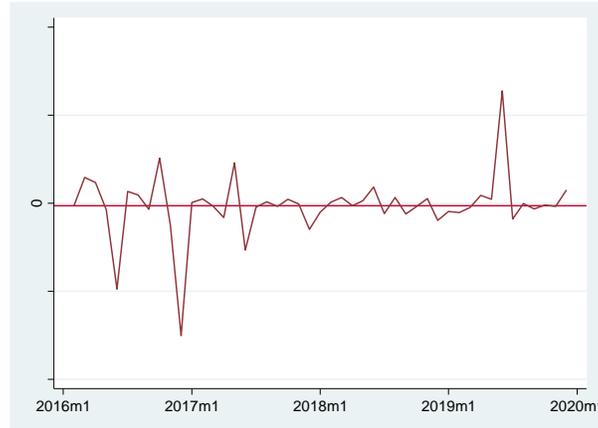
Los resultados de la Tabla 14 muestran que no es posible rechazar la hipótesis nula de que la serie de población vigente en sistema cerrado tiene raíz unitaria, toda vez que el p-value es mayor a 5%.

Una solución para que la serie sea estacionaria es diferenciarla, y nuevamente aplicar el test.

Al diferenciar la serie de población vigente en sistema cerrado, pareciera apreciarse del Gráfico 8 que la serie diferenciada se moviliza en torno a la media.

**Gráfico 8**

Población condenada vigente (serie diferenciada) en sistema cerrado, enero 2016 - diciembre 2019



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Para confirmar lo anterior, aplicamos la prueba de Dickey Fuller a la serie diferenciada. Los resultados de la prueba se exhiben en la Tabla 15. De ésta, es posible rechazar la hipótesis nula de raíz estacionaria (p-value menor a 5%), encontrando entonces que la primera diferencia de la serie de población vigente condenada en sistema cerrado es estacionaria. En este sentido, podemos concluir que la serie de población vigente condenada es integrada de orden 1.

**Tabla 15**

Test de Dickey-Fuller para hipótesis nula de raíz unitaria

|   |                   |  |                    |        |
|---|-------------------|--|--------------------|--------|
| Dickey-Fuller test for unit root                |                   | Number of obs                          | =                  | 46     |
|   |                   | ----- Interpolated Dickey-Fuller ----- |                    |        |
| Test Statistic                                  | 1% Critical Value | 5% Critical Value                      | 10% Critical Value |        |
| Z(t)  | -6,949            | -3,607                                 | -2,941             | -2,605 |
| -----   |                   |  |                    |        |
| MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0,0000 |                   |  |                    |        |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Posterior a ello, la serie en diferencia fue sometida a determinar el número de autorregresivos y medias móviles para su posterior estimación, utilizando las funciones de autocorrelación muestral y autocorrelación parcial. Los gráficos asociados se encuentran en los anexos. Al respecto, una vez más es necesario señalar que *“escoger el modelo ARIMA “correcto” es un arte más que una ciencia”* (Departamento de Economía Universidad de Chile, 2010).<sup>27</sup> De acuerdo con lo exhibido en materia de autocorrelación muestral y parcial, se testearon distintos modelos en los cuales se determinó que el proceso AR (6) para la serie diferenciada presenta un rezago estadísticamente significativo, además de ser el modelo con los menores criterios de información<sup>28</sup>. Los resultados se exhiben en la Tabla 16.

<sup>27</sup> De hecho, *“el consejo es comenzar con un modelo general, con componentes AR y componentes MA, luego estimar diferentes combinaciones, y quedarse con el modelo con menor criterio de información”* (Departamento de Economía Universidad de Chile, 2010).

<sup>28</sup> La recomendación es quedarse con el modelo con menor criterio de información (sea a través del Criterio Akaike (AIC) o del Criterio Bayesiano (BIC)).



que la población vigente a nivel mensual en dicho año se concentraría entre un promedio de 28.675 y 31.504 personas.

**Tabla 17**

Población real y predicción de población condenada vigente de sistema cerrado

| <b>Período</b> | <b>Real</b> | <b>Predicción</b> | <b>IC Inferior</b> | <b>IC Superior</b> |
|----------------|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| ene-18         | 28.462      | 28.626            | 27.320             | 29.933             |
| feb-18         | 28.484      | 28.475            | 27.169             | 29.782             |
| mar-18         | 28.613      | 28.456            | 27.149             | 29.762             |
| abr-18         | 28.553      | 28.647            | 27.341             | 29.954             |
| may-18         | 28.611      | 28.547            | 27.240             | 29.853             |
| jun-18         | 28.979      | 28.382            | 27.076             | 29.689             |
| jul-18         | 28.741      | 28.902            | 27.595             | 30.208             |
| ago-18         | 28.867      | 28.749            | 27.443             | 30.056             |
| sept-18        | 28.622      | 28.917            | 27.610             | 30.223             |
| oct-18         | 28.545      | 28.599            | 27.292             | 29.905             |
| nov-18         | 28.652      | 28.567            | 27.261             | 29.874             |
| dic-18         | 28.262      | 28.794            | 27.487             | 30.100             |
| ene-19         | 28.075      | 28.170            | 26.864             | 29.477             |
| feb-19         | 27.866      | 28.124            | 26.817             | 29.430             |
| mar-19         | 27.768      | 27.772            | 26.465             | 29.078             |
| abr-19         | 27.950      | 27.738            | 26.432             | 29.045             |
| may-19         | 28.038      | 27.991            | 26.685             | 29.298             |
| jun-19         | 30.593      | 27.888            | 26.581             | 29.194             |
| jul-19         | 30.235      | 30.521            | 29.214             | 31.827             |
| ago-19         | 30.224      | 30.154            | 28.848             | 31.461             |
| sept-19        | 30.093      | 30.186            | 28.880             | 31.493             |
| oct-19         | 30.056      | 30.163            | 28.857             | 31.470             |
| nov-19         | 29.984      | 30.090            | 28.783             | 31.396             |
| dic-19         | 30.282      | 30.969            | 29.662             | 32.275             |
| ene-20         | -           | 30.144            | 28.838             | 31.450             |
| feb-20         | -           | 30.140            | 28.833             | 31.446             |
| mar-20         | -           | 30.089            | 28.783             | 31.396             |
| abr-20         | -           | 30.075            | 28.769             | 31.381             |
| may-20         | -           | 30.047            | 28.741             | 31.354             |
| jun-20         | -           | 30.162            | 28.856             | 31.469             |
| jul-20         | -           | 30.109            | 28.709             | 31.509             |
| ago-20         | -           | 30.107            | 28.707             | 31.507             |
| sept-20        | -           | 30.088            | 28.688             | 31.488             |
| oct-20         | -           | 30.082            | 28.682             | 31.483             |
| nov-20         | -           | 30.072            | 28.671             | 31.472             |
| dic-20         | -           | 30.116            | 28.716             | 31.516             |
| ene-21         | -           | 30.095            | 28.682             | 31.509             |
| feb-21         | -           | 30.095            | 28.681             | 31.508             |
| mar-21         | -           | 30.087            | 28.674             | 31.501             |

|         |   |        |        |        |
|---------|---|--------|--------|--------|
| abr-21  | - | 30.085 | 28.672 | 31.499 |
| may-21  | - | 30.081 | 28.667 | 31.495 |
| jun-21  | - | 30.098 | 28.685 | 31.512 |
| jul-21  | - | 30.090 | 28.675 | 31.506 |
| ago-21  | - | 30.090 | 28.674 | 31.506 |
| sept-21 | - | 30.087 | 28.672 | 31.503 |
| oct-21  | - | 30.086 | 28.671 | 31.502 |
| nov-21  | - | 30.085 | 28.669 | 31.500 |
| dic-21  | - | 30.091 | 28.676 | 31.507 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

### 5.3. Estimación de modelos y proyección de población condenada en sistema abierto.

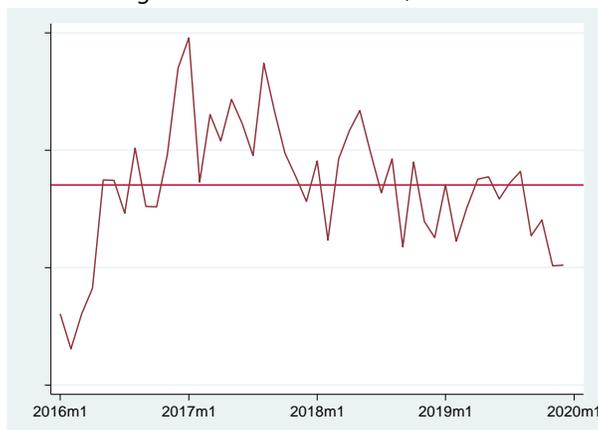
#### 5.3.1. Ingresos de población condenada

En primer lugar, el Gráfico 10 muestra la serie de población condenada a nivel país que ingresó a sistema abierto en Gendarmería de Chile entre enero de 2016 y diciembre de 2019, representada para todos los meses entre el período señalado. Adicional a la serie, se encuentra graficado el promedio de ingresos representado por la línea recta.

El promedio de la serie es de 5.406,6 ingresos mensuales, identificando un mínimo de 2.616 casos en febrero de 2016 y un máximo de 7.916 casos en enero de 2017. Es posible apreciar que al inicio de la serie los flujos comienzan a aumentar (llegando al máximo exhibido en enero de 2017), aun cuando estos comienzan a decaer desde el segundo semestre del 2018. A pesar de este comportamiento, y más allá de lo observado durante el primer semestre del año 2016, pareciera desprenderse del Gráfico 10 que la serie se encuentra en torno a la media para los años en análisis.

**Gráfico 10**

Población condenada ingresada a sistema abierto, enero 2016 - diciembre 2019



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Lo anterior debe ser confirmado a través de una prueba de raíz unitaria para identificar si la serie es estacionaria o no, a efectos de identificar si sus propiedades son o no afectadas por cambios a través del tiempo. Para ello, se utiliza la prueba de Dickey-Fuller, donde sus resultados son exhibidos en la Tabla 18.

**Tabla 18**

Test de Dickey-Fuller para hipótesis nula de raíz unitaria

| Dickey-Fuller test for unit root |  | Number of obs = 47   |                       |        |
|----------------------------------|--|----------------------|-----------------------|--------|
| Test<br>Statistic                | ----- Interpolated Dickey-Fuller ----- |                      |                       |        |
|                                  | 1% Critical<br>Value                   | 5% Critical<br>Value | 10% Critical<br>Value |        |
| Z(t)                             | -3,400                                 | -3,600               | -2,938                | -2,604 |

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0,0109

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Los resultados de la Tabla 18 muestran que es posible aceptar la hipótesis alternativa de que la serie es estacionaria. En concreto, el p-value es menor a 5%, evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que la serie tiene raíz unitaria.

Posterior a ello, la serie fue sometida a determinar el número de autorregresivos y medias móviles para su posterior estimación, utilizando las funciones de autocorrelación muestral y autocorrelación parcial. Los gráficos asociados se encuentran en los anexos. Al igual que como se hizo anteriormente, es necesario destacar que *"escoger el modelo ARIMA "correcto" es un arte más que una ciencia"* (Departamento de Economía Universidad de Chile, 2010).<sup>29</sup> De acuerdo con lo exhibido en materia de autocorrelación muestral y parcial, se testearon distintos modelos en los cuales se determinó que el proceso AR (1 7) presenta rezagos estadísticamente significativos, además de ser el modelo con los menores criterios de información<sup>30</sup>. Es necesario destacar que igualmente se testeó un modelo de tipo AR (1), el cual tuvo su rezago estadísticamente significativo y presentó criterios de información más bajo que otros modelos estimados. Sin embargo, al realizar la prueba de validez del modelo (ruido blanco) a través de este modelo, se encontró que se rechaza la hipótesis nula de ruido blanco, al contrario del modelo AR (1 7), en el cual sí es posible aceptarla.

Los resultados se exhiben en la Tabla 19.

<sup>29</sup> De hecho, *"el consejo es comenzar con un modelo general, con componentes AR y componentes MA, luego estimar diferentes combinaciones, y quedarse con el modelo con menor criterio de información"* (Departamento de Economía Universidad de Chile, 2010).

<sup>30</sup> La recomendación es quedarse con el modelo con menor criterio de información (sea a través del Criterio Akaike (AIC) o del Criterio Bayesiano (BIC)).

**Tabla 19**  
Estimación ARIMA

|                  |                  |               |   |        |
|------------------|------------------|---------------|---|--------|
| Sample:          | 2016m1 - 2019m12 | Number of obs | = | 48     |
| Log likelihood = | -389,4583        | Wald chi2(2)  | = | 80,38  |
|                  |                  | Prob > chi2   | = | 0,0000 |

---

|     | ing   | Coef.    | OPG<br>Std. Err. | z    | P> z  | [95% Conf. Interval] |          |
|-----|-------|----------|------------------|------|-------|----------------------|----------|
| ing | _cons | 4939,707 | 563,7133         | 8,76 | 0,000 | 3834,849             | 6044,564 |

---

| ARMA |     |          |          |      |       |          |          |
|------|-----|----------|----------|------|-------|----------|----------|
|      | ar  |          |          |      |       |          |          |
|      | L1. | ,6336749 | ,0928722 | 6,82 | 0,000 | ,4516486 | ,8157011 |
|      | L7. | ,2235703 | ,1012709 | 2,21 | 0,027 | ,025083  | ,4220576 |

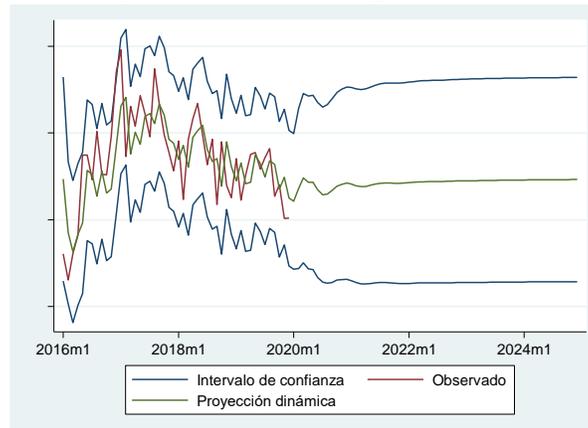
---

|        |  |          |          |      |       |          |          |
|--------|--|----------|----------|------|-------|----------|----------|
| /sigma |  | 797,2896 | 102,3162 | 7,79 | 0,000 | 596,7536 | 997,8256 |
|--------|--|----------|----------|------|-------|----------|----------|

*\*ing es la variable dependiente, correspondiente a total de ingresos.*  
Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Estimado el modelo, se realizó una predicción sobre la variable dependiente del modelo recién estimado, esto es, ingresos de población condenada en sistema abierto a nivel país en Gendarmería de Chile. Los resultados se muestran en el Gráfico 11, el cual muestra la serie observada entre enero de 2016 y 2019 en color rojo, además de una predicción hasta 60 meses más, descrita en color verde. Adicionalmente, el Gráfico 11 exhibe los intervalos de confianza sobre los valores predichos, los cuales se presentan coloreados en azul.

**Gráfico 11**  
Predicción de población condenada ingresada a sistema abierto



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Se observa que, si bien a inicios del año 2020 la proyección de población condenada ingresada presenta ciertas fluctuaciones respecto con los meses que la anteceden, a partir del año 2021 pareciera presentar una tendencia más estable, aspecto que se evidencia en la Tabla 20, la cual muestra la predicción de ingresos a sistema abierto hasta diciembre de 2021, además de los intervalos de confianza. De todas formas, las cifras deben observarse con precaución debido al comportamiento de la serie "real" de tiempo: en efecto, existe un aumento significativo en magnitud entre los años

2016 y 2017, para luego evidencia una caída igualmente significativa para los años 2018 y 2019. En el apartado de resumen de las proyecciones por año se detalla más sobre este punto.

La información muestra que se espera que 57.840 personas ingresen a Gendarmería de Chile por una pena no privativa de libertad durante todo el año 2021, con un promedio de 4.820 personas en cada mes. De acuerdo con los intervalos de confianza estimados para dicho año, se esperaría un mínimo mensual, en promedio, de 2.545 personas, y un máximo de 7.095.

Lo anterior representa una caída respecto a lo observado entre los años 2016 y 2019, donde se identificaron promedios de 6.205 ingresos mensuales durante 2017, 5.553 durante 2018 y 5.042 durante 2019.

**Tabla 20**

Población real y predicción de población condenada ingresada a sistema abierto

| <b>Período</b> | <b>Real</b> | <b>Predicción</b> | <b>IC Inferior</b> | <b>IC Superior</b> |
|----------------|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| ene-18         | 5.817       | 5.397             | 3.835              | 6.960              |
| feb-18         | 4.466       | 5.712             | 4.150              | 7.275              |
| mar-18         | 5.856       | 5.208             | 3.646              | 6.771              |
| abr-18         | 6.337       | 5.906             | 4.343              | 7.468              |
| may-18         | 6.678       | 6.051             | 4.489              | 7.614              |
| jun-18         | 5.958       | 6.179             | 4.617              | 7.742              |
| jul-18         | 5.272       | 5.627             | 4.064              | 7.190              |
| ago-18         | 5.852       | 5.346             | 3.784              | 6.909              |
| sept-18        | 4.352       | 5.412             | 3.849              | 6.975              |
| oct-18         | 5.800       | 4.772             | 3.209              | 6.335              |
| nov-18         | 4.787       | 5.797             | 4.235              | 7.360              |
| dic-18         | 4.510       | 5.232             | 3.669              | 6.794              |
| ene-19         | 5.409       | 4.895             | 3.332              | 6.458              |
| feb-19         | 4.451       | 5.311             | 3.749              | 6.874              |
| mar-19         | 5.028       | 4.834             | 3.271              | 6.397              |
| abr-19         | 5.506       | 4.864             | 3.302              | 6.427              |
| may-19         | 5.547       | 5.491             | 3.928              | 7.054              |
| jun-19         | 5.173       | 5.290             | 3.728              | 6.853              |
| jul-19         | 5.437       | 4.991             | 3.429              | 6.554              |
| ago-19         | 5.643       | 5.360             | 3.797              | 6.922              |
| sept-19        | 4.540       | 5.276             | 3.713              | 6.839              |
| oct-19         | 4.811       | 4.706             | 3.143              | 6.269              |
| nov-19         | 4.032       | 4.985             | 3.422              | 6.547              |
| dic-19         | 4.044       | 4.500             | 2.938              | 6.063              |
| ene-20         | -           | 4.424             | 2.862              | 5.987              |
| feb-20         | -           | 4.724             | 2.874              | 6.574              |
| mar-20         | -           | 4.960             | 3.007              | 6.914              |
| abr-20         | -           | 4.863             | 2.870              | 6.857              |
| may-20         | -           | 4.863             | 2.853              | 6.872              |
| jun-20         | -           | 4.688             | 2.672              | 6.704              |
| jul-20         | -           | 4.580             | 2.562              | 6.598              |

|         |   |       |       |       |
|---------|---|-------|-------|-------|
| ago-20  | - | 4.596 | 2.536 | 6.657 |
| sept-20 | - | 4.674 | 2.558 | 6.790 |
| oct-20  | - | 4.776 | 2.613 | 6.939 |
| nov-20  | - | 4.819 | 2.624 | 7.013 |
| dic-20  | - | 4.846 | 2.632 | 7.060 |
| ene-21  | - | 4.824 | 2.599 | 7.049 |
| feb-21  | - | 4.786 | 2.555 | 7.017 |
| mar-21  | - | 4.766 | 2.526 | 7.005 |
| abr-21  | - | 4.770 | 2.519 | 7.021 |
| may-21  | - | 4.796 | 2.531 | 7.060 |
| jun-21  | - | 4.821 | 2.544 | 7.099 |
| jul-21  | - | 4.844 | 2.556 | 7.131 |
| ago-21  | - | 4.853 | 2.558 | 7.148 |
| sept-21 | - | 4.850 | 2.550 | 7.151 |
| oct-21  | - | 4.844 | 2.539 | 7.149 |
| nov-21  | - | 4.841 | 2.532 | 7.151 |
| dic-21  | - | 4.845 | 2.531 | 7.159 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

### 5.3.2. Egresos de población condenada

El Gráfico 12 muestra la serie de población condenada a nivel país que egresó de sistema abierto en Gendarmería de Chile entre enero de 2016 y diciembre de 2019, representada para todos los meses entre el período señalado. Adicional a la serie, se encuentra graficado el promedio de egresos representado por la línea recta. Al respecto, los datos deben mirarse con mucha cautela debido a que no representan fielmente la realidad. Como se señaló anteriormente en el apartado metodológico, ha sido imposible estimar los egresos de población del sistema abierto en Gendarmería de Chile debido a la calidad de la información provista. En este sentido, hay registros que no han podido ser contabilizados toda vez que su fecha de egreso real se desconoce y su fecha de egreso "teórica" ha sido previa al 1 de enero de 2016. De la misma manera, existen otros casos que si bien ha sido posible asignar una fecha de egreso "teórica", se desconoce qué tan cercana es a la realidad.

El promedio de la serie es de 3.472,6 egresos mensuales, identificando un mínimo de 891 casos en enero de 2016 y un máximo de 6.646 casos en abril de 2019. En esta línea es posible apreciar que al inicio de la serie se presenta un bajo flujo de egresos de población condenada, aun cuando estos aumentan conforme se avanza en el período (esto se debe posiblemente a los problemas en los registros de información de Gendarmería de Chile). En este contexto, pareciera desprenderse del Gráfico 12 que la serie no se encuentra en torno a la media para los años en análisis, indicando estacionariedad.







Si bien la proyección del flujo no pareciera presentar alguna anomalía, los datos entre los años 2016 y 2019 sí lo presentan, cuestión que está reflejando el problema de contar con datos de calidad. En efecto, las proyecciones de población se basan en el comportamiento de la serie de tiempo durante los meses anteriores, y como no existe certeza de los flujos mensuales de egreso (particularmente durante los años 2016 y 2017), el patrón de la serie podría estar reflejando una realidad que no es correcta. Para más detalles, véase el apartado siguiente donde los datos se presentan de manera anualizada.

**Tabla 24**

Población real y predicción de población condenada egresada de sistema abierto

| <b>Período</b> | <b>Real</b> | <b>Predicción</b> | <b>IC Inferior</b> | <b>IC Superior</b> |
|----------------|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| ene-18         | 3.045       | 3.080             | 1.952              | 4.208              |
| feb-18         | 2.990       | 3.099             | 1.971              | 4.227              |
| mar-18         | 3.618       | 3.031             | 1.904              | 4.159              |
| abr-18         | 3.574       | 3.637             | 2.509              | 4.765              |
| may-18         | 5.222       | 3.708             | 2.580              | 4.835              |
| jun-18         | 5.169       | 5.213             | 4.085              | 6.341              |
| jul-18         | 4.842       | 5.302             | 4.174              | 6.430              |
| ago-18         | 4.820       | 4.912             | 3.785              | 6.040              |
| sept-18        | 4.795       | 4.935             | 3.808              | 6.063              |
| oct-18         | 4.617       | 4.662             | 3.535              | 5.790              |
| nov-18         | 3.866       | 4.631             | 3.503              | 5.759              |
| dic-18         | 3.554       | 3.846             | 2.719              | 4.974              |
| ene-19         | 4.707       | 3.777             | 2.649              | 4.904              |
| feb-19         | 3.959       | 4.691             | 3.564              | 5.819              |
| mar-19         | 5.532       | 4.543             | 3.416              | 5.671              |
| abr-19         | 6.646       | 5.513             | 4.386              | 6.641              |
| may-19         | 5.337       | 6.530             | 5.402              | 7.658              |
| jun-19         | 4.955       | 5.329             | 4.202              | 6.457              |
| jul-19         | 5.019       | 4.946             | 3.818              | 6.074              |
| ago-19         | 5.268       | 4.956             | 3.828              | 6.084              |
| sept-19        | 4.656       | 5.002             | 3.874              | 6.129              |
| oct-19         | 5.569       | 4.545             | 3.418              | 5.673              |
| nov-19         | 5.192       | 5.978             | 4.850              | 7.106              |
| dic-19         | 4.944       | 4.927             | 3.799              | 6.054              |
| ene-20         | -           | 5.502             | 4.374              | 6.630              |
| feb-20         | -           | 5.897             | 4.769              | 7.025              |
| mar-20         | -           | 5.433             | 4.305              | 6.560              |
| abr-20         | -           | 5.297             | 4.170              | 6.425              |
| may-20         | -           | 5.320             | 4.192              | 6.448              |
| jun-20         | -           | 5.408             | 4.281              | 6.536              |
| jul-20         | -           | 5.191             | 4.064              | 6.319              |
| ago-20         | -           | 5.515             | 4.387              | 6.643              |
| sept-20        | -           | 5.381             | 4.254              | 6.509              |
| oct-20         | -           | 5.293             | 4.166              | 6.421              |

|         |   |       |       |       |
|---------|---|-------|-------|-------|
| nov-20  | - | 5.491 | 4.295 | 6.688 |
| dic-20  | - | 5.631 | 4.435 | 6.828 |
| ene-21  | - | 5.467 | 4.270 | 6.663 |
| feb-21  | - | 5.419 | 4.222 | 6.615 |
| mar-21  | - | 5.427 | 4.230 | 6.623 |
| abr-21  | - | 5.458 | 4.261 | 6.654 |
| may-21  | - | 5.381 | 4.184 | 6.577 |
| jun-21  | - | 5.496 | 4.299 | 6.692 |
| jul-21  | - | 5.448 | 4.252 | 6.645 |
| ago-21  | - | 5.417 | 4.221 | 6.614 |
| sept-21 | - | 5.487 | 4.282 | 6.692 |
| oct-21  | - | 5.537 | 4.332 | 6.742 |
| nov-21  | - | 5.479 | 4.274 | 6.684 |
| dic-21  | - | 5.462 | 4.257 | 6.666 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

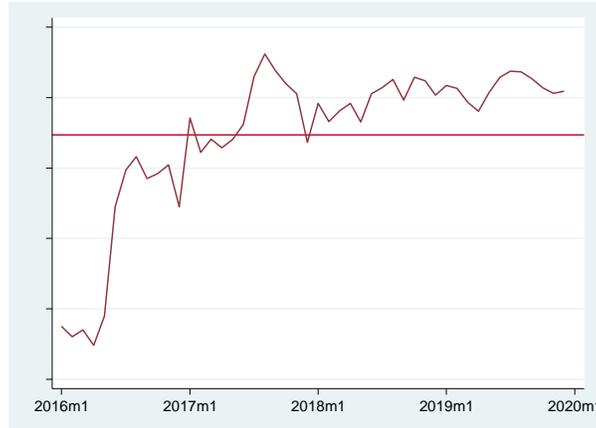
### 5.3.3. Población condenada vigente

El Gráfico 15 muestra la serie de población condenada vigente de sistema abierto a nivel país en Gendarmería de Chile entre enero de 2016 y diciembre de 2019, representada para todos los meses entre el período señalado. Adicional a la serie, se encuentra graficado el promedio de población vigente representado por la línea recta. Al igual que para el caso de flujos de egresos, esta serie debe observarse con precaución debido a que la serie ha sido estimada en función de los ingresos y egresos, razón por la cual se ve afectada en esta materia al disponer de datos sin fecha de egreso real. En este sentido, la serie reflejada en el Gráfico 15 no estaría reflejando fielmente la realidad de la población vigente durante el período 2016-2019.

Considerando lo anterior, se puede apreciar que el promedio de la serie es de 57.346,0 personas vigentes el último día de cada mes, identificando un mínimo de 42.395 casos en abril de 2016 y un máximo de 63.103 casos en agosto de 2017. Al inicio de la serie se exhiben meses con las cifras más bajas de población vigente condenada, situación que comienza a aumentar en tanto se avanza en el período (nótese que en 14 meses la población vigente creció en más de 20 mil personas, aspecto que efectivamente hace cuestionarse la calidad de los datos). Así, pareciera desprenderse del Gráfico 15 que la serie no se encuentra en torno a la media para los años en análisis, indicando estacionariedad.

**Gráfico 15**

Población condenada vigente en sistema abierto, enero 2016 - diciembre 2019



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Lo anterior se confirma a través de la prueba de Dickey-Fuller de raíz unitaria, donde sus resultados son exhibidos en la Tabla 25.

**Tabla 25**

Test de Dickey-Fuller para hipótesis nula de raíz unitaria

|   |  |                   |                    |    |
|---|--|-------------------|--------------------|----|
| Dickey-Fuller test for unit root                |  | Number of obs     | =                  | 47 |
|   | ----- Interpolated Dickey-Fuller ----- |                   |                    |    |
| Test Statistic                                  | 1% Critical Value                      | 5% Critical Value | 10% Critical Value |    |
| Z(t)  | -3,600                                 | -2,938            | -2,604             |    |
|   |  |                   |                    |    |
| MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0,0957 |  |                   |                    |    |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

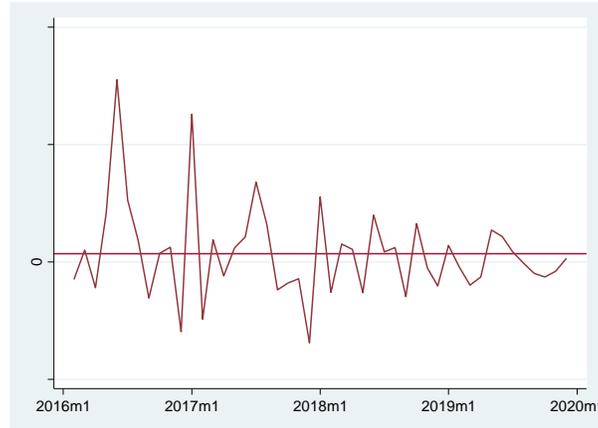
Los resultados de la Tabla 25 muestran que no es posible rechazar la hipótesis nula de que la serie de población vigente en sistema cerrado tiene raíz unitaria, toda vez que el p-value es mayor a 5%.

Una solución para que la serie sea estacionaria es diferenciarla, y nuevamente aplicar el test.

Al diferenciar la serie de población vigente en sistema abierto, pareciera apreciarse del Gráfico 16 que la serie diferenciada se moviliza en torno a la media.

**Gráfico 16**

Población condenada vigente (serie diferenciada) en sistema abierto, enero 2016 - diciembre 2019



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Para confirmar lo anterior, aplicamos la prueba de Dickey Fuller a la serie diferenciada. Los resultados de la prueba se exhiben en la Tabla 26. De ésta, es posible rechazar la hipótesis nula de raíz estacionaria (p-value menor a 5%), encontrando entonces que la primera diferencia de la serie de población vigente condenada en sistema cerrado es estacionaria. En este sentido, podemos concluir que la serie de población vigente condenada es integrada de orden 1.

**Tabla 26**

Test de Dickey-Fuller para hipótesis nula de raíz unitaria

|   |             |                            |              |        |
|---|-------------|----------------------------|--------------|--------|
| Dickey-Fuller test for unit root                |             | Number of obs              | =            | 46     |
|   | -----       | Interpolated Dickey-Fuller | -----        |        |
| Test  | 1% Critical | 5% Critical                | 10% Critical |        |
| Statistic                                       | Value       | Value                      | Value        |        |
| -----   | -----       | -----                      | -----        | -----  |
| Z(t)  | -7,309      | -3,607                     | -2,941       | -2,605 |
| -----   | -----       | -----                      | -----        | -----  |
| MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0,0000 |             |                            |              |        |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

Posterior a ello, la serie en diferencia fue sometida a determinar el número de autorregresivos y medias móviles para su posterior estimación, utilizando las funciones de autocorrelación muestral y autocorrelación parcial. Los gráficos asociados se encuentran en los anexos. Al respecto, una vez más es necesario señalar que *“escoger el modelo ARIMA “correcto” es un arte más que una ciencia”* (Departamento de Economía Universidad de Chile, 2010).<sup>33</sup> De acuerdo con lo exhibido en materia de autocorrelación muestral y parcial, se testearon distintos modelos en los cuales se determinó que el proceso AR (12) para la serie diferenciada presenta un rezago estadísticamente significativo, además de ser el modelo con los menores criterios de información<sup>34</sup>. Los resultados se exhiben en la Tabla 27.

<sup>33</sup> De hecho, *“el consejo es comenzar con un modelo general, con componentes AR y componentes MA, luego estimar diferentes combinaciones, y quedarse con el modelo con menor criterio de información”* (Departamento de Economía Universidad de Chile, 2010).

<sup>34</sup> La recomendación es quedarse con el modelo con menor criterio de información (sea a través del Criterio Akaike (AIC) o del Criterio Bayesiano (BIC)).



Dado lo anterior, la información muestra que se espera que 60.717 personas se encuentren vigentes en Gendarmería de Chile por una pena al 31 de diciembre 2021. Conforme se avanza en los meses, y como podrá apreciarse en el posterior apartado además de los archivos en formato Excel entregados a la contraparte técnica, este número se mantiene estable en el tiempo.

**Tabla 28**

Población real y predicción de población condenada egresada de sistema abierto

| <b>Período</b> | <b>Real</b> | <b>Predicción</b> | <b>IC Inferior</b> | <b>IC Superior</b> |
|----------------|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| ene-18         | 59.594      | 60.436            | 57.081             | 63.791             |
| feb-18         | 58.298      | 58.195            | 54.840             | 61.549             |
| mar-18         | 59.060      | 58.839            | 55.485             | 62.194             |
| abr-18         | 59.585      | 58.714            | 55.360             | 62.069             |
| may-18         | 58.278      | 59.921            | 56.566             | 63.276             |
| jun-18         | 60.274      | 58.888            | 55.534             | 62.243             |
| jul-18         | 60.704      | 62.225            | 58.870             | 65.580             |
| ago-18         | 61.306      | 61.622            | 58.267             | 64.976             |
| sept-18        | 59.831      | 60.620            | 57.266             | 63.975             |
| oct-18         | 61.457      | 59.310            | 55.955             | 62.664             |
| nov-18         | 61.195      | 61.045            | 57.690             | 64.399             |
| dic-18         | 60.167      | 59.213            | 55.858             | 62.567             |
| ene-19         | 60.869      | 61.757            | 58.402             | 65.111             |
| feb-19         | 60.659      | 60.126            | 56.771             | 63.480             |
| mar-19         | 59.663      | 61.096            | 57.741             | 64.451             |
| abr-19         | 59.027      | 59.964            | 56.609             | 63.319             |
| may-19         | 60.377      | 58.277            | 54.923             | 61.632             |
| jun-19         | 61.460      | 61.522            | 58.167             | 64.876             |
| jul-19         | 61.878      | 61.707            | 58.352             | 65.061             |
| ago-19         | 61.835      | 62.223            | 58.869             | 65.578             |
| sept-19        | 61.344      | 60.989            | 57.635             | 64.344             |
| oct-19         | 60.702      | 62.276            | 58.922             | 65.631             |
| nov-19         | 60.300      | 60.552            | 57.197             | 63.906             |
| dic-19         | 60.456      | 59.710            | 56.356             | 63.065             |
| ene-20         | -           | 60.859            | 57.504             | 64.213             |
| feb-20         | -           | 60.738            | 57.384             | 64.093             |
| mar-20         | -           | 60.167            | 56.812             | 63.522             |
| abr-20         | -           | 59.802            | 56.448             | 63.157             |
| may-20         | -           | 60.576            | 57.222             | 63.931             |
| jun-20         | -           | 61.197            | 57.843             | 64.552             |
| jul-20         | -           | 61.437            | 58.083             | 64.792             |
| ago-20         | -           | 61.413            | 58.058             | 64.767             |
| sept-20        | -           | 61.131            | 57.776             | 64.486             |
| oct-20         | -           | 60.763            | 57.408             | 64.117             |
| nov-20         | -           | 60.532            | 57.178             | 63.887             |
| dic-20         | -           | 60.622            | 57.267             | 63.976             |
| ene-21         | -           | 60.853            | 56.986             | 64.720             |

|         |   |        |        |        |
|---------|---|--------|--------|--------|
| feb-21  | - | 60.784 | 56.916 | 64.651 |
| mar-21  | - | 60.456 | 56.589 | 64.323 |
| abr-21  | - | 60.247 | 56.380 | 64.114 |
| may-21  | - | 60.691 | 56.824 | 64.558 |
| jun-21  | - | 61.047 | 57.180 | 64.914 |
| jul-21  | - | 61.184 | 57.317 | 65.051 |
| ago-21  | - | 61.170 | 57.303 | 65.037 |
| sept-21 | - | 61.009 | 57.142 | 64.876 |
| oct-21  | - | 60.798 | 56.931 | 64.665 |
| nov-21  | - | 60.665 | 56.798 | 64.533 |
| dic-21  | - | 60.717 | 56.850 | 64.584 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile.

## 5.4. Estimación de modelos y proyección de población con pena de multa

### 5.4.1. Ingresos de población con pena de multa

En base a los registros de la Corporación Administrativa del Poder Judicial, se identificaron los flujos de población con pena de multa al conocer la fecha de sentencia de ésta. Así, los flujos presentados a continuación, y la respectiva proyección, representan la fecha en que le ha sido impuesta esta pena a cada persona registrada en la base de datos de la Corporación.

En este contexto, el Gráfico 18 muestra la serie de población con pena de multa a nivel país entre enero de 2016 y diciembre de 2019, representada para todos los meses entre el período señalado. Adicional a la serie, se encuentra graficado el promedio de ingresos representado por la línea recta.

El promedio de la serie es de 1.721,8 ingresos mensuales, identificando un mínimo de 1.114 casos en noviembre de 2019 y un máximo de 2.180 casos en marzo de 2016. Es posible apreciar que al inicio de la serie algunos meses exhiben un alto flujo de personas con pena de multa, aun cuando éstos caen conforme se avanza en el período. No obstante, pareciera desprenderse del Gráfico 18 que la serie se encuentra en torno a la media para los años en análisis.

**Gráfico 18**

Población condenada con pena de multa, enero 2016 - diciembre 2019



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Corporación Administrativa del Poder Judicial.

Lo anterior debe ser confirmado a través de una prueba de raíz unitaria para identificar si la serie es estacionaria o no, a efectos de identificar si sus propiedades son o no afectadas por cambios a través del tiempo. Para ello, se utiliza la prueba de Dickey-Fuller, donde sus resultados son exhibidos en la Tabla 29.

**Tabla 29**

Test de Dickey-Fuller para hipótesis nula de raíz unitaria

| Dickey-Fuller test for unit root                |  | Number of obs = 47 |                    |
|---|--|--------------------|--------------------|
| Test Statistic                                  | ----- Interpolated Dickey-Fuller ----- |                    |                    |
|   | 1% Critical Value                      | 5% Critical Value  | 10% Critical Value |
| Z(t)  | -2,999                                 | -3,600             | -2,938             |
| -----   |  |                    |                    |
| MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0,0350 |  |                    |                    |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Corporación Administrativa del Poder Judicial.

Los resultados de la Tabla 29 muestran que es posible aceptar la hipótesis alternativa de que la serie es estacionaria. En concreto, el p-value es menor a 5%, evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula de que la serie tiene raíz unitaria.

Posterior a ello, la serie fue sometida a determinar el número de autorregresivos y medias móviles para su posterior estimación, utilizando las funciones de autocorrelación muestral y autocorrelación parcial. Los gráficos asociados se encuentran en los anexos. Al igual que como se hizo anteriormente, es necesario destacar que *“escoger el modelo ARIMA “correcto” es un arte más que una ciencia”* (Departamento de Economía Universidad de Chile, 2010).<sup>35</sup> De acuerdo con lo exhibido en materia de autocorrelación muestral y parcial, se testearon distintos modelos en los cuales se determinó que el proceso AR (1 2 12) presenta rezagos estadísticamente significativos, además de ser el modelo con los menores criterios de información<sup>36</sup>.

Los resultados se exhiben en la Tabla 30.

<sup>35</sup> De hecho, *“el consejo es comenzar con un modelo general, con componentes AR y componentes MA, luego estimar diferentes combinaciones, y quedarse con el modelo con menor criterio de información”* (Departamento de Economía Universidad de Chile, 2010).

<sup>36</sup> La recomendación es quedarse con el modelo con menor criterio de información (sea a través del Criterio Akaike (AIC) o del Criterio Bayesiano (BIC)).

**Tabla 30**  
Estimación ARIMA

|                            |               |   |        |
|----------------------------|---------------|---|--------|
| Sample: 2016m1 - 2019m12   | Number of obs | = | 48     |
| Log likelihood = -309,1192 | Wald chi2(3)  | = | 135,64 |
|                            | Prob > chi2   | = | 0,0000 |

|      |        | OPG      |           |      |       |                      |
|------|--------|----------|-----------|------|-------|----------------------|
|      | ing    | Coef.    | Std. Err. | z    | P> z  | [95% Conf. Interval] |
| ing  |        |          |           |      |       |                      |
|      | _cons  | 1685,612 | 272,8477  | 6,18 | 0,000 | 1150,84 2220,383     |
| ARMA |        |          |           |      |       |                      |
|      | ar     |          |           |      |       |                      |
|      | L1.    | ,2379681 | ,1190069  | 2,00 | 0,046 | ,0047188 ,4712174    |
|      | L2.    | ,2856708 | ,1381924  | 2,07 | 0,039 | ,0148186 ,5565229    |
|      | L12.   | ,4429316 | ,1308573  | 3,38 | 0,001 | ,186456 ,6994073     |
|      | /sigma | 144,263  | 16,41284  | 8,79 | 0,000 | 112,0944 176,4315    |

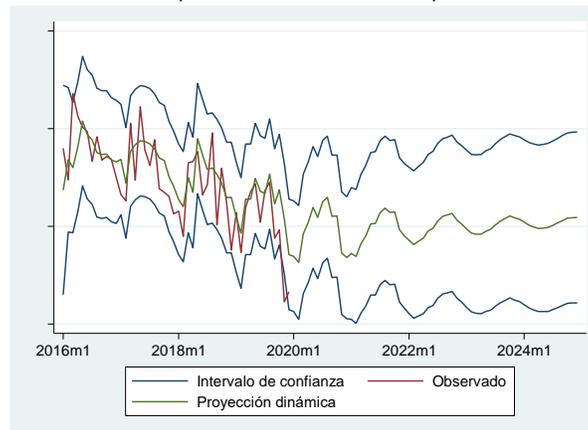
*\*ing es la variable dependiente, correspondiente a total de ingresos.*

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Corporación Administrativa del Poder Judicial.

Estimado el modelo, se realizó una predicción sobre la variable dependiente del modelo recién estimado, esto es, la población condenada a pena de multa a nivel país. Los resultados se muestran en el Gráfico 19, el cual muestra la serie observada entre enero de 2016 y 2019 en color rojo, además de una predicción hasta 60 meses más, descrita en color verde. Adicionalmente, el Gráfico 19 exhibe los intervalos de confianza sobre los valores predichos, los cuales se presentan coloreados en azul.

**Gráfico 19**

Predicción de población condenada a pena de multa



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Corporación Administrativa del Poder Judicial.

Se observa que, si bien a inicios del año 2020 la proyección de población condenada a pena de multa presenta una baja respecto con los meses que la anteceden, ésta vuelve a crecer para estabilizarse durante los meses del año 2021, aspecto que se evidencia en la Tabla 31, la cual muestra la predicción de ingresos a sistema abierto hasta diciembre de 2021, además de los intervalos de confianza.

La información muestra que se espera que 17.841 personas sean condenadas con una pena de multa durante todo el año 2021, con un promedio de 1.487 personas en cada mes. De acuerdo con los

intervalos de confianza estimados para dicho año, se esperaría un mínimo mensual, en promedio, de 1.125 personas, y un máximo de 1.849.

**Tabla 31**

Población real y predicción de población condenada a pena de multa

| <b>Período</b> | <b>Real</b> | <b>Predicción</b> | <b>IC Inferior</b> | <b>IC Superior</b> |
|----------------|-------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| ene-18         | 1.577       | 1.638             | 1.355              | 1.921              |
| feb-18         | 1.449       | 1.601             | 1.318              | 1.884              |
| mar-18         | 1.826       | 1.749             | 1.467              | 2.032              |
| abr-18         | 1.832       | 1.674             | 1.391              | 1.957              |
| may-18         | 1.883       | 1.949             | 1.667              | 2.232              |
| jun-18         | 1.661       | 1.865             | 1.583              | 2.148              |
| jul-18         | 1.712       | 1.792             | 1.509              | 2.075              |
| ago-18         | 1.978       | 1.799             | 1.516              | 2.082              |
| sept-18        | 1.508       | 1.766             | 1.483              | 2.048              |
| oct-18         | 1.797       | 1.722             | 1.439              | 2.005              |
| nov-18         | 1.620       | 1.647             | 1.365              | 1.930              |
| dic-18         | 1.380       | 1.648             | 1.365              | 1.931              |
| ene-19         | 1.569       | 1.546             | 1.263              | 1.829              |
| feb-19         | 1.367       | 1.466             | 1.183              | 1.749              |
| mar-19         | 1.598       | 1.639             | 1.356              | 1.921              |
| abr-19         | 1.677       | 1.639             | 1.356              | 1.921              |
| may-19         | 1.719       | 1.746             | 1.463              | 2.029              |
| jun-19         | 1.522       | 1.680             | 1.397              | 1.963              |
| jul-19         | 1.684       | 1.668             | 1.385              | 1.951              |
| ago-19         | 1.725       | 1.768             | 1.485              | 2.051              |
| sept-19        | 1.440       | 1.616             | 1.333              | 1.899              |
| oct-19         | 1.481       | 1.688             | 1.405              | 1.971              |
| nov-19         | 1.114       | 1.538             | 1.255              | 1.820              |
| dic-19         | 1.165       | 1.356             | 1.073              | 1.639              |
| ene-20         | -           | 1.347             | 1.064              | 1.630              |
| feb-20         | -           | 1.315             | 1.024              | 1.606              |
| mar-20         | -           | 1.462             | 1.156              | 1.768              |
| abr-20         | -           | 1.523             | 1.213              | 1.832              |
| may-20         | -           | 1.598             | 1.286              | 1.909              |
| jun-20         | -           | 1.546             | 1.233              | 1.858              |
| jul-20         | -           | 1.626             | 1.314              | 1.939              |
| ago-20         | -           | 1.649             | 1.336              | 1.962              |
| sept-20        | -           | 1.551             | 1.238              | 1.864              |
| oct-20         | -           | 1.553             | 1.240              | 1.865              |
| nov-20         | -           | 1.362             | 1.049              | 1.675              |
| dic-20         | -           | 1.340             | 1.027              | 1.653              |
| ene-21         | -           | 1.361             | 1.023              | 1.699              |
| feb-21         | -           | 1.346             | 1.003              | 1.688              |
| mar-21         | -           | 1.413             | 1.057              | 1.768              |

|         |   |       |       |       |
|---------|---|-------|-------|-------|
| abr-21  | - | 1.451 | 1.091 | 1.812 |
| may-21  | - | 1.513 | 1.148 | 1.878 |
| jun-21  | - | 1.516 | 1.149 | 1.882 |
| jul-21  | - | 1.570 | 1.201 | 1.938 |
| ago-21  | - | 1.593 | 1.224 | 1.962 |
| sept-21 | - | 1.571 | 1.202 | 1.940 |
| oct-21  | - | 1.573 | 1.203 | 1.943 |
| nov-21  | - | 1.483 | 1.113 | 1.853 |
| dic-21  | - | 1.452 | 1.082 | 1.822 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Corporación Administrativa del Poder Judicial.

### **5.5. Conclusiones: estimación de población penal condenada en escenario actual**

Como se mencionó anteriormente, las estimaciones efectuadas para la población penal condenada tanto de sistema cerrado como abierto se realizaron en función de los registros de información obtenidos desde Gendarmería de Chile según solicitud efectuada por la Subsecretaría de Justicia. Las estimaciones realizadas para determinar los flujos de población por concepto de pena multa fueron obtenidas mediante el trabajo de los registros provistos por la Corporación Administrativa del Poder Judicial.

En este contexto, y más allá de que las estimaciones realizadas especificadas mes a mes, se presentan a continuación las cifras anualizadas a efectos de evidenciar la evolución de los flujos de población.

Para ello, es importante reiterar que las bases de datos de Gendarmería de Chile no están diseñadas para el "conteo" de ingresos y egresos de población, toda vez que de acuerdo la institución, las fechas de permanencia en un recinto penal determinado no siempre pueden ser asociables a tiempos de condena; puesto que el tratamiento de los registros administrativos considera múltiples combinaciones. Así, a pesar de contar con registros administrativos oficiales para la ejecución de la presente consultoría, es necesario destacar que las cifras presentadas anteriormente y aquellas que se presentan a continuación pueden reflejar una sub o sobreestimación de la realidad penitenciaria. Esto se presenta particularmente en el caso de los flujos de egresos y población vigente según se pudo apreciar previamente. Por lo mismo, se torna indispensable que la Subsecretaría de Justicia cuente con un formato de base de datos estándar a solicitar a Gendarmería de Chile y que, en lo posible, igualmente pueda recibir planillas de datos mensuales respecto a ingresos, egresos y población vigente por parte de la institución penitenciaria. Esta situación también aplica para el caso de las penas de multa registradas por la Corporación Administrativa del Poder Judicial, aunque dichos registros pueden presentar menos problemas que aquellos registrados por Gendarmería de Chile.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> Si bien no se encontraron problemas específicos en los registros como en el caso de Gendarmería de Chile, no se dispuso de un manual de uso de los datos. Así, al desconocer el tratamiento de cada uno de los registros, eventualmente podrían presentarse problemas de sobreestimación, al contabilizar registros que no debiesen ser considerados.

### 5.5.1. Sistema cerrado

Según se aprecia de la Tabla 32, los ingresos reales de población fueron cayendo desde el año 2016, desde 27.570 personas en el año 2016 a 17.727 personas en el año 2019, situación que igualmente se puede apreciar para dichos años según las proyecciones efectuadas. En función del comportamiento de los ingresos entre el período 2016 y 2019, se estima que para el año 2021 ingresaría un total de 19.597 condenados a recintos penitenciarios del país, cifra que aumentaría para los años siguientes.

**Tabla 32**

Población real y predicción de población condenada ingresada a sistema cerrado 2016-2024

| <b>Año</b> | <b>Ingresos de población real</b> | <b>Predicción de ingresos de población</b> |
|------------|-----------------------------------|--|
| 2016       | 27.570                            | 25.876                                     |
| 2017       | 22.789                            | 24.489                                     |
| 2018       | 20.323                            | 21.172                                     |
| 2019       | 17.727                            | 19.022                                     |
| 2020       | -                                 | 18.410                                     |
| 2021       | -                                 | 19.597                                     |
| 2022       | -                                 | 20.419                                     |
| 2023       | -                                 | 20.989                                     |
| 2024       | -                                 | 21.381                                     |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile

La Tabla 33 muestra que, contrario a los ingresos de población, los egresos han crecido durante los últimos años. En efecto, se aprecia que 18.757 condenados egresaron de un recinto penitenciario durante el año 2016, cifra que aumentó en casi 4.000 personas para el año 2019. Nótese que la proyección de condenados egresados comienza a caer a partir del 2019, llegando a un registro de 21.066 personas en el año 2024 cifra cercana a lo exhibido en población ingresada para dicho año, identificando que el sistema estaría evidenciando un proceso donde un número similar de personas condenadas estarían ingresando privadas de libertad mientras otras van egresando por haber cumplido su condena.

**Tabla 33**

Población real y predicción de población condenada egresada de sistema cerrado 2016-2024

| <b>Año</b> | <b>Egresos de población real</b> | <b>Predicción de egresos de población</b> |
|------------|----------------------------------|---|
| 2016       | 18.757                           | 18.888                                    |
| 2017       | 22.953                           | 21.881                                    |
| 2018       | 22.957                           | 22.463                                    |
| 2019       | 22.569                           | 22.426                                    |
| 2020       | -                                | 22.187                                    |
| 2021       | -                                | 21.633                                    |
| 2022       | -                                | 21.329                                    |
| 2023       | -                                | 21.161                                    |
| 2024       | -                                | 21.066                                    |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile

Finalmente, la Tabla 34 muestra que la proyección de población vigente al 31 de diciembre pareciera estabilizarse en torno a una cifra durante los años. En efecto, se observa que si bien a partir del último día del año 2019, los vigentes proyectados para los años siguientes caen, las cifras se mantienen estables para cada último día entre los años 2020 y 2024. Al respecto, debe recordarse que los flujos de población vigente fueron obtenidos de manera diferente a lo efectuado para población condenada y egresada, situación que podría estar reflejando un efecto en las proyecciones.<sup>38</sup>

**Tabla 34**

Población real y predicción de población condenada vigente en sistema cerrado 2016-2024

| <b>Año</b> | <b>Población vigente real</b> | <b>Predicción de población vigente</b> |
|------------|-------------------------------|--|
| Dic 2016   | 29.740                        | 31.998                                 |
| Dic 2017   | 28.662                        | 28.845                                 |
| Dic 2018   | 28.262                        | 28.794                                 |
| Dic 2019   | 30.282                        | 30.969                                 |
| Dic 2020   | -                             | 30.116                                 |
| Dic 2021   | -                             | 30.091                                 |
| Dic 2022   | -                             | 30.088                                 |
| Dic 2023   | -                             | 30.087                                 |
| Dic 2024   | -                             | 30.087                                 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile

### **5.5.2. Sistema abierto**

Según se aprecia de la Tabla 35, es complejo determinar un patrón de comportamiento de los ingresos de población entre los años 2016 y 2019. En efecto, es curioso identificar una razón para el alza de ingresos de población condenada a sistema abierto entre 2016 y 2017, y luego la caída identificada entre 2017, 2018 y 2019. Este comportamiento inusual es probable que se exhiba debido al comportamiento de la base de datos de Gendarmería de Chile con la cual se trabajó. Es concreto, es posible que casos que se consideran como ingresos durante el año 2017 no necesariamente lo sean, más Fundación Paz Ciudadana y Estudios SUMA S.A. no disponen de la información necesaria para identificarlos y, por ende, no considerarlos como parte de ellos. Lamentablemente esta situación afecta las estimaciones toda vez que éstas se proyectan a través del comportamiento de los datos pasados.

No obstante, con la información disponible y en función del comportamiento de los ingresos entre el período 2016 y 2019, se estima que para el año 2024 ingresaría a sistema abierto un número similar a lo exhibido durante el año 2019. Se observa que a partir del año 2021, la proyección aumenta sistemáticamente, aunque este aumento anual es cada vez menor.

<sup>38</sup> Para más detalles, se debe ver el apartado "4.3. Sobre la proyección de población condenada a través del método ARIMA".

**Tabla 35**

Población real y predicción de población condenada ingresada a sistema abierto 2016-2024

| <b>Año</b> | <b>Ingresos de población real</b> | <b>Predicción de ingresos de población</b> |
|------------|-----------------------------------|--|
| 2016       | 58.048                            | 54.366                                     |
| 2017       | 76.163                            | 74.461                                     |
| 2018       | 65.685                            | 66.641                                     |
| 2019       | 59.621                            | 60.505                                     |
| 2020       | -                                 | 56.814                                     |
| 2021       | -                                 | 57.840                                     |
| 2022       | -                                 | 58.555                                     |
| 2023       | -                                 | 58.905                                     |
| 2024       | -                                 | 59.086                                     |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile

La Tabla 36 muestra el impacto de no contar con datos de calidad y confiables para realizar las estimaciones. En efecto, como se mencionó con anterioridad, ha sido imposible estimar los egresos de población del sistema abierto toda vez que Gendarmería de Chile no contaba en sus registros con las variables "fecha de término" y/o "fecha de egreso" para determinada población. De la misma forma, probablemente existan casos donde la verdadera fecha de egreso de condenados no sea real, asumiendo de esta forma su egreso en determinado mes y/o cuando debiese haber sido contabilizado en otro período de tiempo. Esto se ha traducido en que durante los años 2016 y 2017, los egresos se cuantificaron entre 26.000-29.000 personas, sin embargo, para los años posteriores (2018 y 2019) éstos subieron de manera dramática, impactando el comportamiento real de la serie de tiempo. Bajo esta situación, la proyección, no obstante, muestra que el comportamiento de los egresados en este sistema se mantendría estable entre los años 2021 y 2024.

**Tabla 36**

Población real y predicción de población condenada egresada de sistema abierto 2016-2024

| <b>Año</b> | <b>Egresos de población real</b> | <b>Predicción de egresos de población</b> |
|------------|----------------------------------|---|
| 2016       | 26.317                           | 24.089                                    |
| 2017       | 28.471                           | 27.943                                    |
| 2018       | 50.112                           | 50.058                                    |
| 2019       | 61.784                           | 60.738                                    |
| 2020       | -                                | 65.360                                    |
| 2021       | -                                | 65.477                                    |
| 2022       | -                                | 65.720                                    |
| 2023       | -                                | 65.793                                    |
| 2024       | -                                | 65.815                                    |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile

Finalmente, la Tabla 37 muestra una conducta similar a la tabla anterior en términos de no contar con datos de calidad. Debe tenerse presente nuevamente que los flujos de población vigente han sido calculados en función de los ingresos y egresos de población, dado los problemas registrados con la base de datos de Gendarmería de Chile. En este sentido, el comportamiento erróneo de los egresos de población estaría afectando la serie de tiempo de población vigente. Dicho lo anterior, la

proyección de población vigente en el sistema muestra que no existiría mayor variabilidad año tras año, toda vez que estaría exhibiendo que el promedio de vigentes para el último día del año entre 2020 y 2024 es 60.747 personas.

**Tabla 37**

Población real y predicción de población condenada vigente en sistema abierto 2016-2024

| <b>Año</b> | <b>Población vigente real</b> | <b>Predicción de población vigente</b> |
|------------|-------------------------------|--|
| Dic 2016   | 52.248                        | 55.233                                 |
| Dic 2017   | 56.822                        | 58.567                                 |
| Dic 2018   | 60.167                        | 59.213                                 |
| Dic 2019   | 60.456                        | 59.710                                 |
| Dic 2020   | -                             | 60.622                                 |
| Dic 2021   | -                             | 60.717                                 |
| Dic 2022   | -                             | 60.771                                 |
| Dic 2023   | -                             | 60.803                                 |
| Dic 2024   | -                             | 60.820                                 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile

### 5.5.3. Pena de multa

A través de la información provista por la Corporación Administrativa del Poder Judicial, se pudo identificar a todas aquellas personas a las cuales se les impuso la pena de multa. A través de la fecha de sentencia, es posible señalar que hubo una caída de casi 4.000 personas con esta pena entre los años 2016 y 2019. No obstante, las proyecciones de población muestran que entre los años 2020 y 2024, anualmente se presentarían 18.000 casos por esta pena aproximadamente.

**Tabla 38**

Población real y predicción de población con pena de multa 2016-2024

| <b>Año</b> | <b>Población real con pena de multa</b> | <b>Predicción de población con pena de multa</b> |
|------------|---|--|
| 2016       | 22.960                                  | 22.477   |
| 2017       | 21.401                                  | 22.205   |
| 2018       | 20.223                                  | 20.851   |
| 2019       | 18.061                                  | 19.348   |
| 2020       | -                                       | 17.872   |
| 2021       | -                                       | 17.841   |
| 2022       | -                                       | 17.915   |
| 2023       | -                                       | 18.041   |
| 2024       | -                                       | 18.186   |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Corporación Administrativa de Poder Judicial.

## 6. Estimación de la población penal condenada en el escenario de la promulgación del anteproyecto de Código Penal

A continuación, se da cuenta del proceso de estimación de la población penal condenada en el escenario de la promulgación del anteproyecto de Código Penal.

### 6.1. Simulación de las penas probables para dicha muestra de tipos penales

En las próximas secciones, se precisan las etapas llevadas a cabo para construir el escenario de promulgación del anteproyecto de Código Penal.

#### 6.1.1. Homologación de tipos penales

A partir de la comparación del actual Código Penal (ACP) y su anteproyecto y complementado con la información extraída de algunas de las entrevistas realizadas, se puede establecer un tipo penal homólogo (o dos tipos penales que entran en alguna forma de concurso) para cada uno de 23 los tipos penales objeto del estudio

El siguiente cuadro muestra los 23 tipos penales y sus homólogos en el ACP. En el cuadro de observaciones se detalla, cuando corresponde, información relevante que permitió justificar que el tipo penal allí indicado haya sido finalmente considerado como el homólogo.

**Cuadro 1**

Tipos penales objeto de estudio y sus homólogos del anteproyecto de Código Penal

| ID | Tipo penal del actual código penal                                 | Artículo (Código Penal o leyes especiales) | Tipo penal del anteproyecto de código penal                  | Artículo Ante Proyecto de Código Penal | Observaciones   |
|----|--|--|--|--|---|
| 1  | Abuso sexual de mayor de 14 años.                                  | 366 CP                                     | Abuso sexual   | 218                                    | Acorde a las entrevistas realizadas a los jueces, las hipótesis prevalentes actualmente respecto del art. 366 CP son las de abuso por sobre las de agresión   |
| 2  | Abuso sexual de menor de 14  | 366 bis                                    | Atentado sexual contra niño o niña                           | 224 inciso 1                           | Sin observaciones   |
| 3  | Amenazas simples contra personas y propiedades                     | 296 inciso 3 CP                            | Amenaza  | 522                                    | Sin observaciones   |
| 4  | Conducción en estado de ebriedad con o sin daños o lesiones leves. | 196 inciso.1° Ley del tránsito             | Desempeño bajo intoxicación, agravado por daño               | 507 + 520                              | El anteproyecto elimina las figuras calificadas por el resultado, por lo que la homologación procede mediante la aplicación de concursos u otras reglas del código. En este caso, existe una agravante específica para cuando el resultado generado es de daños.                        |
| 5  | Conducción en estado de ebriedad con resultado de muerte           | 196 inciso.3° Ley del tránsito             | Desempeño bajo intoxicación, en concurso ideal con asesinato | 507 + 165 inciso 2                     | El anteproyecto elimina las figuras calificadas por el resultado, por lo que la homologación procede mediante la aplicación de concursos u otras reglas del código. En este caso los entrevistados consideraron que existe un concurso ideal con el tipo penal de homicidio imprudente. |

|    |   |                    |   |  |  |
|----|---|--------------------|---|--|--|
| 6  | Homicidio simple.                                   | 391 n° 2 CP        | Asesinato   | 159  | Si bien algunos entrevistados consideraron que el tipo homologa es el homicidio por arrebató, la mayoría consideró que era el de asesinato, pues el primero es homologable a lo que actualmente ocurriría en un homicidio simple atenuado con la hipótesis del arrebató  |
| 7  | Hurto falta   | 494 bis            | Hurto (bajo valor)  | 273 inciso 2                                     | Sin observaciones  |
| 8  | Hurto simple por un valor de media a menos de 4 UTM | 432 y 440 CP       | Hurto (medio valor)   | 273 inciso 2                                     | Sin observaciones  |
| 9  | Lesiones menos graves                               | 399 CP             | Lesión corporal   | 167 inciso 1                                     | Sin observaciones  |
| 10 | Porte de arma cortante o punzante                   | 288 bis            | -   | -  | Derogado   |
| 11 | Receptación   | 456 bis CP         | Lavado de bienes  | 414 inciso 3 (hipótesis imprudencia a temeraria) | Los jueces entrevistados dan cuenta que, por motivos posiblemente probatorios, la generalidad de las imputaciones realizadas por los fiscales en la actualidad es por la hipótesis menos exigente desde la tipicidad subjetiva (no pudiere menos que conocer el origen ilícito), la que se asimila a la imprudencia temeraria. |
| 12 | Robo calificado.                                    | 433                | Robo, en concurso real con lesiones graves                          | 277 + 167 inciso 2°                              | Los jueces entrevistados dan cuenta que en los robos calificados el principal resultado que califica el robo con las lesiones graves.  |
| 13 | Robo con violencia o intimidación.                  | 436 inciso 1 CP    | Robo  | 277  | Sin observaciones  |
| 14 | Robo de vehículo motorizado.                        | 443 CP             | Hurto agravado (de vehículo motorizado en uso)                      | 274 n° 6   | Sin observaciones  |
| 15 | Robo en bienes nacionales de uso público            | 443 inciso 1       | Hurto agravado (venciendo la esfera de resguardo en otros espacios) | 274 n° 3   | Sin observaciones  |
| 16 | Robo en lugar habitado o destinado a la habitación. | 440 CP             | Hurto en morada ajena   | 276  | Sin observaciones  |
| 17 | Robo en lugar no habitado.                          | 442 CP             | Hurto agravado (de objeto en espacio cerrado)                       | 274 n° 5   | Sin observaciones  |
| 18 | Robo por sorpresa.                                  | 436,2              | Hurto agravado (de objeto que se porta o lleva consigo)             | 274 n° 2   | Sin observaciones  |
| 19 | Tráfico de pequeñas cantidades                      | Art. 4. Ley 20.000 | Producción, tráfico y tenencia para el tráfico.                     | 441 n° 1   | Sin observaciones  |
| 20 | Trafico de drogas                                   | Art. 3 Ley 20.000  | Producción, tráfico y tenencia para el trafico                      | 442, primera parte                               | Sin observaciones  |
| 21 | Violación con homicidio o femicidio.                | Art. 372 bis       | Violación mediante agresión, en concurso real con asesinato         | 218 + 159  | Los jueces entrevistados dan cuenta que en este tipo penal el principal resultado que califica la violación es el homicidio, pues a pesar de que las víctimas suelen ser mujeres, son personas con las cuales el imputado no tiene una relación previa   |

|    |                                |        |                                    |               |  |
|----|--------------------------------|--------|------------------------------------|---------------|--|
| 22 | Violación de mayor de 14 años. | 361 CP | Violación mediante abuso           | 220           | Acorde a las entrevistas realizadas a los jueces, las hipótesis prevalentes son las de abuso sobre las de agresión |
| 23 | Violación de menor de 14 años. | 362 CP | Atentado sexual contra niño o niña | 225 inciso 3° | Sin observaciones  |

### 6.1.2. Estimación de factores de determinación de la pena más probables a ser aplicados

Se procedió a levantar información sobre cómo concurren empíricamente factores de determinación de la pena a través de la información provista por el estudio de Sustentank (2016) y por los jueces y académicos entrevistados en el contexto de este estudio. Sin embargo, de las entrevistas otorgadas por estos últimos se pudo establecer que no solo los factores legalmente regulados para la determinación de las penas inciden en dicho proceso, sino que además existen otras variables no necesariamente reguladas actualmente en el anteproyecto que los jueces consideran en la práctica para dicho ejercicio. Estas variables serían las siguientes:

- i) El efecto en la determinación de la pena de la presencia de solo 1 atenuante
- ii) El efecto que genera la aceptación de responsabilidad en el contexto de un procedimiento abreviado para determinar la pena
- iii) Los efectos en la determinación de la pena, adicionales a los actualmente descritos en el artículo 72 del anteproyecto, relacionados con la existencia de sentencias condenatorias previas por parte del condenado.

En razón de lo anterior, se procedió a partir de las distintas fuentes de información utilizadas para este estudio a recoger no solo información sobre qué grado de desarrollo del delito, forma de intervenir y circunstancias modificatorias serían aquellas cuya concurrencia es más probable para cada tipo penal; sino que además, teniendo como referencia las personas imputados que fueron condenados en 2019, se estableció para cada delito objeto de estudio en qué proporción fueron objeto de un procedimiento abreviado; y qué proporción de los condenados no tenían condenas previas, tenían 1 condena previa; o tenían dos o más condenas previas. Toda esta información se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro 2**

Tipos penales homologados y factores probables de determinación de la pena

| ID | Tipo penal del anteproyecto de código penal | Artículo Anteproy. de código | Factores reglados de determinación de la pena (Sustentank, 2015; entrevistas a jueces) |                     |                                   | Otras variables relevantes para la determinación de la pena (Genchi, 2020) |                      |                  |                          |
|----|---|------------------------------|--|---------------------|-----------------------------------|--|----------------------|------------------|--------------------------|
|    |   |                              | Grado de desarrollo  | Forma de intervenir | Numero de atenuantes y agravantes | Pdto Abrev. vs otros términos  | Sin condenas previas | 1 condena previa | 2 o más condenas previas |
| 1  | Abuso sexual                                | 218                          | Consumado  | Autor               | 1 atenuantes<br>0 agravantes      | 57.72%   | 91.95%               | 4.70%            | 3.35%                    |
| 2  | Atentado sexual contra niño o niña          | 224 inciso 1                 | Consumado  | Autor               | 1 atenuantes<br>0 agravantes      | 57.13%   | 92.67%               | 5.75%            | 1.58%                    |

|    |  |  |           |       |                              |        |        |        |        |
|----|--|--|-----------|-------|------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 3  | Amenaza  | 522  | Consumado | Autor | 1 atenuantes<br>0 agravantes | 6.22%  | 63.28% | 21.64% | 15.08% |
| 4  | Desempeño bajo intoxicación, agravado con la hipótesis de daño | 507 + 520                                      | Consumado | Autor | 1 atenuantes<br>0 agravantes | 11.65% | 84.95% | 11.79% | 3.26%  |
| 5  | Desempeño bajo intoxicación con homicidio imprudente           | Art 505 + Art 165                              | Consumado | Autor | 1 atenuantes<br>0 agravantes | 44.44% | 87.23% | 8.51%  | 4.26%  |
| 6  | Asesinato  | 519  | Consumado | Autor | 1 atenuantes<br>0 agravantes | 28.35% | 67.13% | 19.63% | 13.24% |
| 7  | Hurto (bajo valor)   | 273 inciso 2                                   | Frustrado | Autor | 1 atenuantes<br>0 agravantes | 0.25%  | 41.65% | 21.57% | 36.78% |
| 8  | Hurto (medio valor)  | 273 inciso 2                                   | Frustrado | Autor | 0 atenuantes<br>1 agravantes | 1.35%  | 44.20% | 20.55% | 35.25% |
| 9  | Lesión corporal  | 167 inciso 1                                   | Consumado | Autor | 0 atenuantes<br>0 agravantes | 3.57%  | 65.69% | 21.74% | 12.57% |
| 10 | Porte de arma cortante o punzante                              | Derogado                                       | Consumado | Autor | 1 atenuante<br>0 agravantes  | 0.68%  | 46.04% | 25.47% | 28.49% |
| 11 | Lavado de bienes   | 414 inciso 3 (hipótesis imprudencia temeraria) | Consumado | Autor | 0 atenuantes<br>0 agravantes | 37.48% | 52.49% | 21.53% | 25.98% |
| 12 | Robo (calificado)  | 277 + 167 inciso 2°                            |           |       | 1 atenuantes<br>1 agravantes | 12,5%  | 100%   | 0%     | 0%     |
| 13 | Robo   | 277  | Consumado | Autor | 1 atenuantes<br>0 agravantes | 69.5%  | 61.12% | 17.65% | 21.23% |
| 14 | Hurto agravado (de vehículo motorizado en uso)                 | 274 n° 6                                       | Consumado | Autor | 1 atenuantes<br>0 agravantes | 43.75% | 42.19% | 21.88% | 35.93% |
| 15 | Hurto agravado (venciendo la esfera de resguardo)              | 274 n° 3                                       | Frustrado | Autor | 2 atenuantes<br>0 agravantes | 19.95% | 33.65% | 24.74% | 41.61% |
| 16 | Hurto en morada ajena  | 276  | Consumado | Autor | 2 atenuantes<br>0 agravantes | 65.27% | 48.77% | 21.86% | 29.37% |
| 17 | Hurto agravado (de objeto en espacio cerrado)                  | 274 n° 5                                       | Frustrado | Autor | 2 atenuantes<br>0 agravantes | 16.18% | 38.49% | 22.55% | 38.96% |
| 18 | Hurto agravado (de objeto que se porta)                        | 274 n° 2                                       | Consumado | Autor | 1 atenuantes<br>0 agravantes | 34.99% | 40.31% | 24.42% | 35.27% |
| 19 | Producción, tráfico y tenencia de drogas                       | 441 inciso 1                                   | Consumado | Autor | 1 atenuantes<br>0 agravantes | 48.98% | 72.65% | 18.18% | 9.17%  |
| 20 | Producción, tráfico y  | 442 primera parte                              | Consumado | Autor | 1 atenuantes<br>0 agravantes | 52.97% | 91.53% | 6.18%  | 2.29%  |

|    |  |              |           |       |                              |        |         |       |       |
|----|--|--------------|-----------|-------|------------------------------|--------|---------|-------|-------|
|    | tenencia de drogas graves                      |              |           |       |                              |        |         |       |       |
| 21 | Violación con agresión y asesinato             | 218 + 159    | Consumado | Autor | 0 atenuantes<br>0 agravantes | 0%     | 100.00% | 0.00% | 0.00% |
| 22 | Violación mediante abuso                       | 220          | Consumado | Autor | 1 atenuantes<br>0 agravantes | 28.68% | 83.72%  | 9.30% | 6.98% |
| 23 | Violación mediante agresión contra niño o niña | 225 inciso 3 | Consumado | Autor | 1 atenuantes<br>0 agravantes | 29.90% | 89.22%  | 7.35% | 3.43% |

### 6.1.3 Estimación de los efectos probables que generarán las variables actualmente no reguladas en el anteproyecto y que incidirían en la determinación de la pena

Durante las entrevistas realizadas, algunas variables no reguladas actualmente en el anteproyecto fueron relevadas como importantes para la determinación de las penas por parte de jueces y académicos. A continuación, se describe como fueron problematizadas por los entrevistados, y cuál es el efecto que en base a sus percepciones y experiencias estas debieran producir en el marco de las reglas de determinación de las penas del anteproyecto de código penal. Para cada factor, se finaliza, precisando el escenario más probable para cada factor extralegal basado en lo comentado por los entrevistados y el juicio experto del equipo investigador.

**i. Valor atribuido a la configuración de 1 atenuante y ninguna agravante en ausencia de otros factores de determinación de la pena:** Los académicos entrevistados coincidieron en atribuir como efecto a la existencia de 1 sola circunstancia atenuante, sin agravantes ni otros factores de determinación de la pena, el de aplicar el mínimo de la pena contemplada en el marco penal, argumentando que esto es esperable dado que la tendencia a imponer la pena más baja legalmente disponible es una práctica arraigada en la cultura legal de nuestros tribunales penales. Sin embargo, algunos de ellos hicieron presente que ese efecto era hipotético, pues dada la configuración del artículo 72 del ACP las atenuantes son un factor más que debe ponderar junto a otros y atribuirles un efecto conjunto. Con todo, para efectos del ejercicio hipotético de simulación, el efecto anterior fue el que mayormente le fue atribuido.

Por su parte los entrevistados del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos dieron cuenta de un efecto diverso. Siendo conscientes de que la práctica judicial ha mostrado una tendencia a otorgar el mayor efecto posible a las circunstancias atenuantes, hacen presente que dadas las reglas del ACP, aplicar mecánicamente el mínimo del marco penal supondría atribuirle a 1 atenuante simple un efecto más intenso que el que el ACP les atribuye actualmente a las atenuantes calificadas (art. 66 ACP) y muy calificadas (art. 60, 61 o 62 ACP). Por a ello, y velando por una interpretación sistemática de los efectos de las atenuantes, consideran que el efecto de 1 atenuante es la aplicación del punto medio del segundo cuartil del marco penal.

Considerando como jurídicamente razonable lo planteado por los entrevistados del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, pero también asumiendo la fuerza con que opera la cultura judicial, el

equipo de investigación estima como el efecto más probable de la aplicación de 1 atenuante la aplicación de la pena menor del segundo cuartil del marco penal<sup>39</sup>.

**ii. Efecto atribuido a la imposición de una condena mediante las reglas del procedimiento**

**abreviado:** Sobre esta materia, los entrevistados advierten como primera limitación para dar una adecuada respuesta a esta pregunta el hecho que una respuesta detallada supone contar con información sobre ajustes normativos, que a la fecha están pendientes. Con todo, destacan como elementos mínimos a considerar delinear el procedimiento abreviado en el contexto de las nuevas reglas de determinación de las penas y de los tipos de penas del ACP, los siguientes:

- Debiera tener lugar en todos aquellos casos en que el fiscal pida una pena alternativa a la prisión, o cuando sea una pena de prisión de hasta 2 años.
- El incentivo para acceder al procedimiento abreviado, renunciado al derecho a un juicio oral y al conjunto de garantías procesales que ello supone, es el reconocimiento de una atenuante muy calificada, lo que le permite al fiscal pedir una pena menor a la pena legal.
- El efecto de aceptar someterse a las reglas del procedimiento abreviado debiera ser siempre el poder acceder a penas alternativas a la prisión, bajo el supuesto de que ello compensa el ser condenado mediante un mecanismo donde se debilitan sus garantías procesales.
- La procedencia de las reglas del procedimiento abreviado no viene dada por la pena legal, sino el marco penal resultante de la aplicación de las reglas de dicho procedimiento.

El efecto de acogerse a las reglas del procedimiento abreviado en la determinación de las penas sería en este contexto, el cambiar el marco penal acorde a las reglas de los artículos 60, 61 o 62 según corresponda, para luego escoger la naturaleza y duración de la pena acorde a las reglas generales. En el caso que el marco penal solo esté formado por penas de prisión, el efecto de la atenuante muy calificada (art. 61 inciso final) es obligar al tribunal a fijar un marco penal compuesto por libertad restringida, reclusión y prisión. Aplicando las reglas que allí se indican se concluye que el procedimiento abreviado podría proceder hipotéticamente respecto de delitos cuya pena legal sea de hasta 4 años de prisión. Ello pues en tal caso el efecto de la atenuante muy calificada sería la de fijar el marco penal en el antes señalado, permitiendo una reducción del mínimo de la pena de prisión de 2 años sobre los 4 originales, quedando fijada en el límite superior permitido para el procedimiento abreviado, esto es, 2 años de prisión.

Requerida por el fiscal la aplicación de las reglas del procedimiento abreviado, el marco penal queda fijado en libertad restringida, reclusión y prisión de un máximo de 2 años. En dicho contexto, se estima que la solicitud de pena del fiscal queda no solo acotada a estas opciones, sino que también a las limitaciones en la fijación de la pena concreta que la ley impone al juez, pues en caso contrario se permitiría al fiscal solicitar al tribunal una pena que legalmente no está facultado a imponer. De esta forma, por ejemplo, el fiscal no podría solicitar en el contexto de un procedimiento abreviado la pena

---

<sup>39</sup> En opinión de los representantes del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos entrevistados, el criterio debiera ser diferente. A su juicio La pena menor del segundo cuartil es idéntico al punto medio de la primera mitad, lo que equivale a darle a una atenuante simple el efecto legal de una atenuante calificada.

La mera existencia de opiniones disímiles de los académicos entrevistados no debería relativizar una estimación sistemáticamente ponderada del efecto de una sola atenuante (sin ninguna otra consideración).

de libertad restringida si el imputado hubiera sido previamente condenado por una pena de crimen, pues el juez estaría impedido de acceder a esta solicitud dada las reglas del artículo 72 inciso tercero n°2.

Finalmente, a pesar de que la opinión de los entrevistados es contraria a ello, las actuales reglas de determinación de la pena permiten imponer penas de prisión en contextos de procedimientos abreviados. Por ello, si bien el equipo de investigación estima como un efecto posible de la aplicación de las reglas del procedimiento abreviado el referido por los entrevistados, considera que, dado que no existe limitación legal en el ACP para ello, la imposición de una pena de prisión si puede ser una de la consecuencia posible en caso de acogerse a este procedimiento auto inculpativo.

**iii. Efecto atribuido a la inexistencia de condenas previas, la existencia de 1 condena previa o la existencia de 2 o más condenas previas<sup>40</sup>:** Los académicos entrevistados estiman que en aquellos escenarios donde el marco penal esté formado por penas de distinta clase, continuarán asignando la menos intensa en sus consecuencias para quienes no tengan condenas previas (primerizos). Ello es claro para la situación donde una de las penas elegibles es la libertad restringida, pues existe una norma (art 72 ACP) que expresamente los obliga a ello. Sin embargo, los entrevistados consideraron que la práctica de otorgar efectos diversos en la determinación de la pena a quienes tienen o no tienen condenas anteriores también se encuentra muy arraigada en nuestra cultura jurídica, de modo tal, que es esperable que los jueces hagan diferencias entre ellos incluso en situaciones no contempladas en el artículo 72 ACP, esto es, ante formas de reincidencia distintas a las allí descritas, en escenarios donde el marco penal permite escoger diversas alternativas de penas sin incluir la libertad restringida, e incluso en casos cuyo marco penal es una pena única de prisión.

Para ello, los entrevistados estiman como probable que los jueces busquen subsumir ese criterio en alguna de las hipótesis descritas en los artículos 72 y 73 ACP. Se deslizaron como posibilidades para ello las siguientes:

- Realizar una aplicación extensiva y a favor del imputado de la parte final del Artículo 72 ACP (que refiere a los escenarios donde se prefiera como pena la libertad restringida), de modo tal que justificar la elección de la naturaleza de la pena a imponer escogiendo la que se considere como la de menor entidad entre las disponible, cuando la persona no tenga condenas previas. La misma

---

<sup>40</sup> Este párrafo da cuenta de la valoración realizada por los entrevistados y por el equipo investigador sobre como estiman que probablemente los jueces valoraran la existencia de condenas previas para la determinación de la pena siguiendo las reglas propuestas en el ACP.

De manera complementaria los entrevistados también expresaron su opinión sobre como debiera regularse por el ACP la valoración judicial de la existencia de condenas previas. En general enfatizan la necesidad de que exista una regla que expresamente obligue a atribuir determinados efectos a la existencia de condenas previas y/o la realización de conductas delictivas en el pasado. Además, sugieren su regulación explícita ya que al menos ello obliga al juzgador a fundamentar como está considerando estas circunstancias y qué efectos le atribuye, en lugar de utilizarlo como un criterio implícito sin declararlo expresamente en la sentencia. Sobre el contenido de una regla en esta materia, los entrevistados si bien reconocen que en la práctica los jueces atribuyen efectos en la determinación de la pena a la reincidencia y a otros factores que guardan relación con el comportamiento previo del imputado, consideran que ello no debiera ser permitido por la ley. De esta forma se estima que la regulación no debiera considerar a la reincidencia o incluso a la multireincidencia como una causal que mecánicamente lleva a la imposición de una pena de cárcel, a pesar de que se reconoce que en la práctica judicial esto opera de esta manera, especialmente tratándose de multireincidentes. Sin embargo, consideran que puede atribuirse ese efecto a cuestiones vinculadas al hecho tales como la reiteración y la habitualidad, pero en una lógica de “delito masa”, y no por hechos previamente juzgados (tal como actualmente lo hace el artículo 72 inciso 3° letra 2).

regla permitiría por el contrario justificar la imposición de penas que considere más severas cuando el imputado tenga condenas previas.

- Justificar la imposición de una pena cuya naturaleza sea considerada como de menor entidad para un imputado sin condenas previas, amparado en el criterio de los efectos que imponer una más intensa provocaría efectos negativos en la vida futura del condenado (artículo 72 ACP). Como fue precisado por los expertos entrevistados, este criterio nunca debiera ser usado para justificar la exclusión de penas distintas a la cárcel e imponer una pena de prisión, dado que su utilidad es la contraria (fundamentar la imposición de una pena distinta a la cárcel). Con todo, preferir la imposición a imputados primerizos de penas no privativas, genera que por oposición otro grupo (las personas con condenas previas) tengan mayores probabilidades de ser condenados a la pena de prisión.
- Considerar que la intensidad de la culpabilidad se encuentra incrementada respecto de los imputados que tienen condenas previas<sup>41</sup> y con ello justificar tanto la selección de una pena cuya naturaleza sea considerada como de mayor entidad para un imputado con condenas previas (art. 72) así como romper la regla de imponer por defecto el punto medio del marco penal (art. 73) para imponer una pena superior a esta. Por ende, este criterio podría ser invocado para generar uno u otro efecto, aunque en ningún caso para generar ambos efectos a la vez.

Los entrevistados precisaron que se debe considerar para los escenarios ii) y iii) previos, que el juez debe ponderar estas variables con otras, como la existencia de circunstancias atenuantes y agravantes, lo que podría llevar en algunos casos a realizar una compensación de estas con aquellas y por ende a anular sus efectos.

A partir del efecto atribuido a las nuevas condenas por los entrevistados, el equipo de investigación realiza las siguientes inferencias:

- Que la inexistencia de condenas previas no debiera generar efectos en la determinación de la naturaleza y duración de la pena, bajo el supuesto de que en dicho escenario la culpabilidad no concurre con una intensidad suficiente para justificar efecto alguno distinto al estándar.
- Que la existencia de condenas previas debiera generar efectos o en la determinación de la naturaleza de la pena o en su duración, pero que, utilizada para lo primero, no puede ser nuevamente para lo segundo, pues ello implicaría una infracción al criterio jurídico del *ne bis in idem*. De esta forma, la valoración probable que los jueces harán de la existencia de condenas previas al momento de seleccionar la naturaleza de las penas, en un escenario donde no existan agravantes u otras circunstancias que permitan escoger una pena diversa, operara de la forma que se presenta en el siguiente cuadro.

---

<sup>41</sup> Desde la dogmática jurídica, gran parte de la literatura considera que imponer penas más intensas a los reincidentes se justifica por la finalidad disuasoria de las penas o porque ello evidencia una mayor intensidad de la culpabilidad del imputado. Ambas razones han sido consideradas por autores como Cury (2005) o Garrido (2003) como contrarias a la idea de culpabilidad por el hecho, bajo el entendido de que esta debe estar vinculada al hecho juzgado y no a la personalidad ni la vida previa del imputado. Con todo, estudios empíricos realizados en el sistema penal chileno muestran que, a pesar de eso, la existencia de condenas previas es un elemento que es considerado en la práctica con los jueces para la gravedad de las penas a imponer (Droppelmann y sus colaboradores, 2019; Morales y Salinero, 2020).

**Cuadro 3.**

Efecto en la determinación de la naturaleza o clase de pena de la existencia de condenas previas para distintos marcos penales

|   | <b>Sin condenas previas</b> | <b>1 condena previa</b> | <b>2 o más condenas previas</b> |
|---|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| <b>Marco penal formado por libertad vigilada, reclusión y prisión</b> | Libertad restringida        | Reclusión               | Prisión                         |
| <b>Marco penal formado por libertad vigilada, reclusión</b>           | Libertad restringida        | Reclusión               | Reclusión                       |
| <b>Marco penal formado por reclusión y prisión</b>                    | Reclusión                   | Prisión                 | Prisión                         |
| <b>Marco penal formado solo por prisión</b>                           | Prisión                     | Prisión                 | Prisión                         |

- Que en aquellos casos donde la existencia de condenas previas no haya podido generar efectos para la selección de la naturaleza de la pena, como ocurre en los casos donde el marco penal está formado solo por una clase de pena, si es posible que la existencia de condenas previas genere efectos para calcular la duración de las penas. En tal caso y dado que su incorporación tendría lugar mediante el criterio de la culpabilidad, este debe ser ponderado con los demás criterios a los que hace referencia el Artículo 73 CP, pudiendo intensificar o anular sus efectos, según corresponda<sup>42</sup>.

#### **6.1.4 Simular pena concreta probable para cada tipo penal objeto del estudio.**

En base a la variables e información recogidas previamente, se procedió a solicitar a algunas de las personas entrevistadas que simularan cual sería la pena concreta para los tipos penales del anteproyecto de código penal homólogos a los tipos penales objeto de este estudio. En base a la información provista por medio de dichos ejercicios se pudo estimar la pena más probable para distintos escenarios, distinguiendo según si el caso simulado es o no sometido a procedimiento abreviado, y para cada una de estas hipótesis, si el imputado no tenía condenas previas, tenía una condena previa o tenía 2 o más condenas previas. Para cada uno de estos 6 escenarios se tuvo como supuesto que los factores de determinación de las penas reglados (grado de desarrollo del delito, forma de intervenir en el delito y circunstancias modificatorias) eran los mismos, esto es, aquellos cuya probabilidad es actualmente la más elevada considerando la información levantada de Sustentank (2014) y de las entrevistas a jueces realizadas.

En el siguiente cuadro, se reporta el resultado de este ejercicio<sup>43</sup> para cada uno de los 23 tipos penales que fueron homologados con alguno del ACP. Solo se simula el escenario de condena en procedimiento abreviado para aquellos tipos penales que contemplan una pena igual o inferior a 4 años de prisión, pues serían estos en los que acorde a lo señalado por los expertos entrevistados este tendría aplicación.

<sup>42</sup> En opinión de los representantes del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos entrevistados, el criterio debiera ser diferente. A su juicio, este criterio solo aplica para seleccionar la naturaleza de la pena y no su cuantía, de modo tal que cuando no pueda producir el primer de estos efectos, debiera desecharse. Ello, pues a su juicio no es posible inferir dicho efecto del mandato que obliga a considerar la culpabilidad del hecho para calcular la cuantía de la pena

<sup>43</sup> Un desarrollo extenso del razonamiento lógico usado para llegar a cada resultado indicado en este cuadro puede encontrarse en el anexo 2 de este informe. En dicho anexo, se precisa además cual es la circunstancia modificatoria concreta que se considera para cada delito, información que por motivos de espacio se ha omitido de este cuadro, solo indicando el número de atenuantes o agravantes que concurre.

| ID | Tipo penal Código Penal vigente  | Tipo penal del anteproyecto de código penal  | Pena abstracta anteproyecto de código penal   | Factores reglados de determinación de la pena |                     |   | Simulación de condena impuesta en procedimiento ordinario (juicio oral o simplificado) |   |   | Simulación de condena impuesta en procedimiento abreviado (se agrega una atenuante muy calificada) |  |  |
|----|--|--|---|---|---------------------|---|--|---|---|--|--|--|
|    |  |  |   | Grado de desarrollo                           | Forma de intervenir | Numero de atenuantes y agravantes simples | Imputado sin condenas previas  | Imputado con 1 condena previas  | Imputado con 2 o más condenas previas   | Imputado sin condenas previas  | Imputado con 1 condena previas                                 | Imputado con 2 o más condenas previas                          |
| 1  | <b>Abuso sexual de mayor de 14 años. Art. 366 CP</b>                     | <b>Abuso sexual Art. 218</b>   | Prisión de 1 a 5 años   | Consumado                                     | Autor               | 1 atenuante<br>0 agravantes               | Prisión de 2 años  | Prisión de 3 años   | Prisión de 4 años   | Libertad vigilada<br>30 meses  | Reclusión en establecimiento o público<br>12 meses             | Prisión de 3 años  |
| 2  | <b>Abuso sexual de menor de 14 Art. 366 bis</b>                          | <b>Atentado sexual contra niño o niña Art. 224 inciso 1</b>  | Reclusión o prisión de 2 a 5 años   | Consumado                                     | Autor               | 1 atenuantes<br>0 agravantes              | Reclusión en establecimiento o público<br>24 meses                                     | Prisión 3 años y 6 meses  | Prisión 4 años  | Libertad vigilada<br>30 meses  | Reclusión en la morada del imputado<br>24 meses                | Reclusión en la morada del imputado<br>27 meses                |
| 3  | <b>Amenazas simples contra personas y propiedades</b>                    | <b>Amenaza Art. 522</b>  | Libertad restringida  | Consumado                                     | Autor               | 1 atenuantes<br>0 agravantes              | Libertad restringida<br>27 meses   | Libertad restringida<br>30 meses  | Libertad restringida<br>33 meses  | Libertad restringida<br>15 meses   | Libertad restringida<br>16 meses                               | Libertad restringida<br>17 meses                               |
| 4  | <b>Conducción en estado de ebriedad con o sin daños o lesiones leves</b> | <b>Desempeño bajo intoxicación, agravado con la hipótesis de daño Art. 507 + Art. 520 (concurso ideal)</b> | Libertad restringida o Reclusión y multa.   | Consumado                                     | Autor               | 1 atenuante<br>0 agravante                | Libertad restringida<br>27 meses<br><br>Multa<br>25 días multa                         | Reclusión en la morada del imputado<br>24 meses<br><br>Multa<br>50 días multa | Reclusión en la morada del imputado<br>27 meses<br><br>Multa<br>75 días multa | Libertad restringida<br>30 meses<br><br>Multa<br>50  | Libertad restringida<br>33 meses<br><br>Multa<br>75 días multa | Libertad restringida<br>34 meses<br><br>Multa<br>87 días multa |
| 5  | <b>Conducción en estado de ebriedad con resultado de muerte</b>          | <b>Desempeño bajo intoxicación con homicidio imprudente Art. 505 + Art 165 (concurso ideal)</b>            | Art. 505. libertad restringida o reclusión y multa<br>Art. 165. reclusión o prisión de 2 a 7 años y multa | Consumado                                     | Autor               | 1 atenuantes<br>0 agravantes              | Prisión 6 años y 9 meses   | Prisión 7 años y 6 meses  | Prisión 8 años y 3 meses  | Prisión de 4 años y 6 meses  | Prisión de 5 años y 9 meses                                    | Prisión de 6 años y 5 meses                                    |
| 6  | <b>Homicidio simple</b>  | <b>Asesinato Art. 519</b>  | Prisión 10 a 20   | Consumado                                     | Autor               | 1 atenuantes<br>0 agravantes              | Prisión 12 años y 6 meses  | Prisión 15 años   | Prisión 17 años y 6 meses   | No aplicable   |  |  |
| 7  | <b>Hurto falta</b>   | <b>Hurto (bajo valor) Art. 273 inciso 2</b>  | Multa   | Frustrado                                     | Autor               | 0 atenuante<br>0 agravante                | Multa de 17 días multa   | Multa de 25 días multa  | Multa 29 días multa   | No aplicable   |  |  |

|    |  |   |  |           |       |                            |   |   |  |                               |  |  |
|----|--|---|--|-----------|-------|----------------------------|---|---|--|-------------------------------|--|--|
| 8  | <b>Hurto simple por un valor de media a menos de 4 UTM</b> | <b>Hurto (medio valor) Art. 273 inciso 2</b>                                | Multa  | Frustrado | Autor | 0 atenuante<br>0 agravante | Multa de 17 días multa                          | Multa de 25 días multa                        | Multa 29 días multa                          | No aplicable                  |  |  |
| 9  | <b>Lesiones menos graves</b>                               | <b>Lesión corporal Art. 167 inciso 1</b>                                    | Libertad restringida, reclusión o prisión de 1 a 3 años                        | Consumado | Autor | 0 atenuante<br>0 agravante | Libertad restringida 30 meses                   | Reclusión en establecimiento público 9 meses  | Prisión 1 año y 6 meses                      | Libertad restringida 24 meses | Libertad restringida 27 meses                | Libertad restringida 30 meses                |
| 11 | <b>Receptación</b>   | <b>Lavado de bienes Art. 414 inciso 3 (hipótesis imprudencia temeraria)</b> | Reclusión  | Consumado | Autor | 0 atenuante<br>0 agravante | Reclusión en la morada del imputado 24 meses    | Reclusión en la morada del imputado 27 meses  | Reclusión en la morada del imputado 28 meses | Libertad restringida 30 meses | Reclusión en la morada del imputado 24 meses | Reclusión en la morada del imputado 27 meses |
| 12 | <b>Robo calificado.</b>                                    | <b>Robo (calificado) Art. 277 + Art. 167 inciso 2°</b>                      | Art. 277<br>Prisión de 3 a 7 años<br>Art 167 inciso 2<br>prisión de 1 a 3 años | Consumado | Autor | 1 atenuante<br>0 agravante | Prisión 6 años y 3 meses                        | Prisión 7 años y 6 meses                      | Prisión 8 años y 9 meses                     | Prisión 5 años                | Prisión 6 años                               | Prisión 6 años y 6 meses                     |
| 13 | <b>Robo con violencia o intimidación</b>                   | <b>Robo Art. 277</b>  | Prisión de 3 a 7 años  | Consumado | Autor | 1 atenuante<br>0 agravante | Prisión 4 años                                  | Prisión 5 años                                | Prisión 6 años                               | Prisión 2 años y 9 meses      | Prisión 3 años y 6 meses                     | Prisión 4 años                               |
| 14 | <b>Robo de vehículo motorizado.</b>                        | <b>Hurto agravado (de vehículo motorizado en uso) Art. 274 n° 6</b>         | Reclusión o prisión de 1 a 3 años  | Consumado | Autor | 1 atenuante<br>0 agravante | Reclusión en establecimiento o público 9 meses  | Prisión 1 año y 6 meses                       | Prisión 2 años y 6 meses                     | Libertad vigilada 30 meses    | Reclusión en la morada del imputado 24 meses | Reclusión en la morada del imputado 27 meses |
| 15 | <b>Robo en bienes nacionales de uso público</b>            | <b>Hurto agravado (venciendo la esfera de resguardo) Art. 274 n° 3</b>      | Reclusión o prisión de 1 a 3 años  | Frustrado | Autor | 2 atenuante<br>0 agravante | Libertad restringida 24 meses                   | Reclusión en la morada del imputado 18 meses  | Reclusión en la morada del imputado 24 meses | Libertad restringida 27 meses | Libertad restringida 30 meses                | Libertad restringida 33 meses                |
| 16 | <b>Robo en lugar habitado o destinado a la habitación</b>  | <b>Hurto en morada ajena Art. 276</b>                                       | Reclusión o prisión de 2 a 5 años  | Consumado | Autor | 2 atenuante<br>0 agravante | Reclusión en establecimiento o público 12 meses | Reclusión en establecimiento público 15 meses | Prisión 3 años y 6 meses                     | Libertad vigilada 27 meses    | Reclusión en la morada del imputado 21 meses | Reclusión en la morada del imputado 27 meses |
| 17 | <b>Robo en lugar no habitado.</b>                          | <b>Hurto agravado (de objeto en espacio cerrado) Art. 274 n° 5</b>          | Reclusión o prisión de 1 a 3 años  | Frustrado | Autor | 2 atenuante<br>0 agravante | Libertad restringida 24 meses                   | Reclusión en la morada del imputado 18 meses  | Reclusión en la morada del imputado 24 meses | Libertad restringida 27 meses | Libertad restringida 30 meses                | Libertad restringida 33 meses                |
| 18 | <b>Robo por sorpresa.</b>                                  | <b>Hurto agravado (de objeto que se porta)</b>                              | Reclusión o prisión de 1 a 3 años  | Consumado | Autor | 1 atenuante<br>0 agravante | Reclusión en establecimiento o público          | Prisión 1 año y 6 meses                       | Prisión 2 años y 6 meses                     | Libertad vigilada 30 meses    | Reclusión en la morada del imputado          | Reclusión en la morada del imputado          |

|    |  |  |  |           |       |                              |   |   |   |   |   |   |
|----|--|--|--|-----------|-------|------------------------------|---|---|---|---|---|---|
|    |  | <b>Art. 274 n° 2</b>   |  |           |       |                              | 9 meses   |   |   |   | 24 meses  | 27 meses  |
| 19 | <b>Tráfico de pequeñas cantidades de droga</b> | <b>Producción, tráfico y tenencia de drogas Art. 441 n°2</b>                                     | Prisión de 1 a 5 años                                      | Consumado | Autor | 1 atenuantes<br>0 agravantes | Prisión<br>2 años                               | Prisión<br>3 años                               | Prisión<br>4 años                               | Libertad vigilada<br>30 meses                             | Reclusión en la morada del imputado<br>24 meses | Prisión de 3 años   |
| 20 | <b>Trafico de drogas</b>                       | <b>Producción, tráfico y tenencia de drogas graves Art. 442 en relación con el art. 441 n°1.</b> | Prisión de 3 a 7 años y multa                              | Consumado | Autor | 1 atenuantes<br>0 agravantes | Prisión<br>4 años<br><br>Multa<br>25 días multa | Prisión<br>5 años<br><br>Multa<br>50 días multa | Prisión<br>6 años<br><br>Multa<br>75 días multa | Prisión<br>3 años y 6 meses<br><br>Multa<br>50 días multa | Prisión<br>4 años<br><br>Multa<br>75 días multa | Prisión<br>4 años y 6 meses<br><br>Multa<br>87 días multa |
| 21 | <b>Violación con homicidio o femicidio.</b>    | <b>Violación con agresión y asesinato Art. 218 + Art. 159 (concurso ideal)</b>                   | Art. 218. Prisión de 5 a 10 años; Art 159. Prisión 10 a 20 | Consumado | Autor | 0 atenuantes<br>0 agravantes | Prisión<br>19 años y 6 meses                    | Prisión<br>21 años y 9 meses                    | Prisión<br>22 años y 10 meses                   | No aplicable  |   |   |
| 22 | <b>Violación de mayor de 14 años.</b>          | <b>Violación mediante abuso</b>  | Prisión de 4 a 8 años                                      | Consumado | Autor | 1 atenuantes<br>0 agravantes | Prisión<br>5 años                               | Prisión<br>6 años                               | Prisión<br>7 años                               | No aplicable  |   |   |
| 23 | <b>Violación de menor de 14 años.</b>          | <b>Violación mediante contra niño o niña Art. 225 inciso 3</b>                                   | Prisión de 7 a 12 años                                     | Consumado | Autor | 1 atenuantes<br>0 agravantes | Prisión<br>8 años y 3 meses                     | Prisión<br>9 años y 6 meses                     | Prisión<br>10 años y 9 meses                    | No aplicable  |   |   |

## **6.2. Cuantificación de los cambios en la población penitenciaria en base a la estimación realizada bajo las reglas del anteproyecto de código penal.**

Dada la construcción de los 6 escenarios descritos anteriormente para cada uno de los tipos penales objeto del estudio, sobre la base del trabajo de los registros de causas terminadas de la Corporación Administrativa del Poder Judicial se procedió a cuantificar lo que implicaría cada simulación. Como se mencionó anteriormente, este ejercicio se realizó sobre los registros con sentencia condenatoria durante el año 2019. Es importante destacar que esta cuantificación se realiza solamente para los ingresos de población, toda vez que es posible asociar este flujo con los meses de cada año. Para los egresos, y naturalmente para la población vigente, el ejercicio se torna complejo toda vez que involucraría un análisis caso a caso.

En primer lugar, se identificó el peso total de todos los tipos penales objeto del estudio con relación al total de delitos, de manera de poder graficar el impacto cuantitativo de los delitos utilizados en el ejercicio de simulación. En este contexto, la proporción de delitos estudiados correspondió al 69,10% del total de registros de sentencias condenatorias del año 2019. El delito con mayor peso de los estudiados correspondió al "hurto simple por un valor de media a menos de 4 UTM", el cual aportó con el 11,6% de los casos.

En segundo lugar, para cada uno de los tipos penales estudiados, se identificó la proporción de casos con condena privativa de libertad y aquellos con condena no privativa, de manera de poder identificar el efecto tanto en sistema cerrado como en sistema abierto. Por ejemplo, para el caso del delito de "hurto simple por un valor de media a menos de 4 UTM", el 41,2% derivó en una condena privativa de libertad, mientras el 58,8% restante derivó en una condena no privativa.

En tercer lugar, y nuevamente para cada uno de los tipos penales en estudio, se identificó la proporción de imputados sin condenas previas, con 1 condena previa, o con 2 o más condenas previas<sup>44</sup>, diferenciando si la condena fue impuesta en procedimiento ordinario o abreviado<sup>45</sup>. Así, continuando con el ejemplo del delito de "hurto simple por un valor de media a menos de 4 UTM", del total de condenados a sistema cerrado: i) en los casos donde la condena fue impuesta en procedimiento ordinario, el 25,3% no presentaba condenas previas, el 18,1% presentaba una condena previa, y el 55,2% presentaba 2 o más condenas previas; ii) en los casos donde la condena fue impuesta en procedimiento abreviado, el 0,4% no presentaba condenas previas, el 0,4% presentaba una condena previa, y el 0,7% presentaba 2 o más condenas previas.

Los detalles para cada delito pueden observarse en las Tablas 39 y 40, las cuales corresponden a casos con pena privativa de libertad y no privativa, respectivamente. De igual manera, puede apreciarse el detalle en los archivos en formato Excel que han sido entregados a la contraparte técnica.

---

<sup>44</sup> Para realizar este ejercicio, se trabajó con los mismos datos de la Corporación Administrativa del Poder Judicial. En este sentido, se identificó si para los casos por sentencia condenatoria del año 2019 existían registros anteriores (2016-2018) por alguna sentencia condenatoria. De esta forma, se armó una categoría de: i) Sin condenas previas; ii) Sólo con 1 condena previa; iii) Con 2 o más condenas previas.

<sup>45</sup> Lo datos de la Corporación Administrativa del Poder Judicial permitían identificar, para cada registro, si el procedimiento fue abreviado o de otro tipo.

**Tabla 39**

Cuantificación de la simulación de la pena concreta probable para cada tipo penal objeto del estudio: Sistema cerrado

| TIPOS PENALES (Actual Código Penal)   | Proporción del total | Proporción pena cárcel | Simulación de condena impuesta en procedimiento ordinario |                  |                          | Simulación de condena impuesta en procedimiento abreviado |                  |                          |
|---|----------------------|------------------------|---|------------------|--------------------------|---|------------------|--------------------------|
|   |                      |                        | Sin condenas previas                                      | 1 condena previa | 2 o más condenas previas | Sin condenas previas                                      | 1 condena previa | 2 o más condenas previas |
| <b>Abuso sexual de mayor de 14</b>  | 0,11%                | 18,24%                 | 48,15%  | 7,41%            | 7,41%                    | 22,22%  | 7,41%            | 7,41%                    |
| <b>Abuso sexual con contacto de menor de 14 años</b>                                  | 0,71%                | 25,72%                 | 70,66%  | 11,20%           | 2,70%                    | 11,20%  | 3,47%            | 0,77%                    |
| <b>Amenazas simples contra personas y propiedades</b>                                 | 3,17%                | 24,54%                 | 45,25%  | 21,27%           | 25,64%                   | 3,62%   | 2,71%            | 1,51%                    |
| <b>Conducción en estado de ebriedad con o sin daños o lesiones leves.</b>             | 11,52%               | 3,63%                  | 44,32%  | 18,33%           | 10,44%                   | 9,05%   | 8,35%            | 9,51%                    |
| <b>Conducción en estado ebriedad con resultado de muerte o lesión grave gravísima</b> | 0,12%                | 23,08%                 | 57,14%  | 9,52%            | 14,29%                   | 4,76%   | 9,52%            | 4,76%                    |
| <b>Homicidio.</b>   | 0,64%                | 76,32%                 | 51,43%  | 19,39%           | 13,88%                   | 8,78%   | 3,88%            | 2,65%                    |
| <b>Hurto falta</b>  | 3,68%                | 93,29%                 | 44,24%  | 20,16%           | 35,37%                   | 0,09%   | 0,00%            | 0,14%                    |
| <b>Hurto simple por un valor de media a menos de 4 utm.</b>                           | 11,64%               | 41,20%                 | 25,26%  | 18,06%           | 55,19%                   | 0,41%   | 0,41%            | 0,68%                    |
| <b>Lesiones menos graves.</b>   | 7,15%                | 70,28%                 | 60,41%  | 23,54%           | 14,09%                   | 1,00%   | 0,46%            | 0,50%                    |
| <b>Receptación. Art. 456 bis a.</b>   | 4,52%                | 42,91%                 | 25,43%  | 16,68%           | 26,87%                   | 11,85%  | 7,85%            | 11,32%                   |
| <b>Robo calificado.</b>   | 0,00%                | -                      | -   | -                | -                        | -   | -                | -                        |
| <b>Robo con intimidación. / robo con violencia</b>                                    | 5,71%                | 64,81%                 | 23,49%  | 8,04%            | 10,37%                   | 25,49%  | 14,53%           | 18,08%                   |
| <b>Robo de vehículo motorizado.</b>   | 0,26%                | 49,23%                 | 17,19%  | 20,31%           | 25,00%                   | 7,81%   | 7,81%            | 21,88%                   |
| <b>Robo en bienes nacionales de uso publico</b>                                       | 2,35%                | 51,95%                 | 18,84%  | 17,92%           | 40,84%                   | 4,74%   | 5,14%            | 12,52%                   |
| <b>Robo en lugar habitado o destinado a la habitación.</b>                            | 2,56%                | 70,93%                 | 15,80%  | 9,81%            | 15,95%                   | 20,42%  | 16,45%           | 21,57%                   |
| <b>Robo en lugar no habitado.</b>   | 4,65%                | 53,16%                 | 20,46%  | 18,39%           | 42,76%                   | 4,66%   | 4,14%            | 9,60%                    |
| <b>Robo por sorpresa.</b>   | 2,28%                | 53,36%                 | 21,04%  | 13,95%           | 27,38%                   | 10,36%  | 10,04%           | 17,23%                   |
| <b>Trafico de pequeñas cantidades</b>   | 4,32%                | 38,51%                 | 27,45%  | 11,53%           | 8,41%                    | 27,39%  | 16,43%           | 8,80%                    |
| <b>Tráfico ilícito de drogas</b>  | 3,37%                | 28,68%                 | 59,12%  | 12,94%           | 6,02%                    | 15,99%  | 4,40%            | 1,53%                    |
| <b>Violación con homicidio o femicidio art. 372 bis.</b>                              | 0,00%                | 100,00%                | 100,00%   | 0,00%            | 0,00%                    | 0,00%   | 0,00%            | 0,00%                    |
| <b>Violación de mayor de 14 años.</b>   | 0,12%                | 84,50%                 | 56,88%  | 11,01%           | 6,42%                    | 23,85%  | 0,00%            | 1,83%                    |
| <b>Violación de menor de 14 años.</b>   | 0,22%                | 83,41%                 | 67,84%  | 5,85%            | 3,51%                    | 19,88%  | 2,34%            | 0,58%                    |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Corporación Administrativa del Poder Judicial.

**Tabla 40**

Cuantificación de la simulación de la pena concreta probable para cada tipo penal objeto del estudio: Sistema abierto

| TIPOS PENALES (Actual Código Penal)  | Proporción del total | Proporción pena en libertad | Simulación de condena impuesta en procedimiento ordinario |                  |                          | Simulación de condena impuesta en procedimiento abreviado |                  |                          |
|--|----------------------|-----------------------------|---|------------------|--------------------------|---|------------------|--------------------------|
|  |                      |                             | Sin condenas previas                                      | 1 condena previa | 2 o más condenas previas | Sin condenas previas                                      | 1 condena previa | 2 o más condenas previas |
| Abuso sexual de mayor de 14  | 0,11%                | 81,76%                      | 35,54%  | 0,83%            | 0,83%                    | 61,16%  | 1,65%            | 0,00%                    |
| Abuso sexual con contacto de menor de 14 años                                  | 0,71%                | 74,28%                      | 33,82%  | 0,94%            | 0,53%                    | 62,70%  | 1,60%            | 0,40%                    |
| Amenazas simples contra personas y propiedades                                 | 3,17%                | 75,46%                      | 64,69%  | 19,62%           | 10,15%                   | 3,43%   | 1,28%            | 0,83%                    |
| Conducción en estado de ebriedad con o sin daños o lesiones leves.             | 11,52%               | 96,37%                      | 78,62%  | 8,52%            | 1,76%                    | 7,53%   | 2,71%            | 0,86%                    |
| Conducción en estado ebriedad con resultado de muerte o lesión grave gravísima | 0,12%                | 76,92%                      | 47,14%  | 0,00%            | 0,00%                    | 52,86%  | 0,00%            | 0,00%                    |
| Homicidio.   | 0,64%                | 23,68%                      | 26,97%  | 3,29%            | 0,66%                    | 61,84%  | 5,92%            | 1,32%                    |
| Hurto falta  | 3,68%                | 6,71%                       | 41,14%  | 25,32%           | 32,91%                   | 0,00%   | 0,00%            | 0,63%                    |
| Hurto simple por un valor de media a menos de 4 utm.                           | 11,64%               | 58,80%                      | 52,27%  | 23,34%           | 23,08%                   | 0,62%   | 0,40%            | 0,28%                    |
| Lesiones menos graves.   | 7,15%                | 29,72%                      | 70,85%  | 14,65%           | 6,94%                    | 5,04%   | 1,75%            | 0,77%                    |
| Receptación. Art. 456 bis a.   | 4,52%                | 57,09%                      | 34,71%  | 11,97%           | 11,06%                   | 29,38%  | 7,43%            | 5,45%                    |
| Robo calificado.   | 0,00%                | -                           | -   | -                | -                        | -   | -                | -                        |
| Robo con intimidación. / robo con violencia                                    | 5,71%                | 35,19%                      | 7,56%   | 1,14%            | 0,76%                    | 75,30%  | 8,38%            | 6,86%                    |
| Robo de vehículo motorizado.   | 0,26%                | 50,77%                      | 30,30%  | 6,06%            | 10,61%                   | 28,79%  | 10,61%           | 13,64%                   |
| Robo en bienes nacionales de uso publico                                       | 2,35%                | 48,05%                      | 36,18%  | 22,22%           | 24,22%                   | 8,69%   | 4,56%            | 4,13%                    |
| Robo en lugar habitado o destinado a la habitación.                            | 2,56%                | 29,07%                      | 13,56%  | 2,64%            | 0,70%                    | 65,49%  | 8,63%            | 8,98%                    |
| Robo en lugar no habitado.   | 4,65%                | 46,84%                      | 46,51%  | 19,57%           | 20,16%                   | 7,24%   | 2,87%            | 3,65%                    |
| Robo por sorpresa.   | 2,28%                | 46,64%                      | 35,19%  | 17,05%           | 15,96%                   | 15,24%  | 8,10%            | 8,46%                    |
| Trafico de pequeñas cantidades   | 4,32%                | 61,49%                      | 45,92%  | 5,51%            | 1,92%                    | 37,83%  | 6,56%            | 2,27%                    |
| Tráfico ilícito de drogas  | 3,37%                | 71,32%                      | 33,85%  | 0,54%            | 0,07%                    | 64,31%  | 1,12%            | 0,11%                    |
| Violación con homicidio o femicidio art. 372 bis.                              | 0,00%                | 0,00%                       | -   | -                | -                        | -   | -                | -                        |
| Violación de mayor de 14 años.   | 0,12%                | 15,50%                      | 55,00%  | 0,00%            | 0,00%                    | 45,00%  | 0,00%            | 0,00%                    |
| Violación de menor de 14 años.   | 0,22%                | 16,59%                      | 29,41%  | 2,94%            | 0,00%                    | 67,65%  | 0,00%            | 0,00%                    |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Corporación Administrativa del Poder Judicial.

Efectuado lo anterior, se identificó los potenciales cambios en los flujos de ingreso para cada delito, esto es, si se presentan movimientos de población de sistema cerrado a sistema abierto, de sistema abierto a sistema cerrado, o bien de cualquiera de los dos sistemas a una potencial pena de multa. De esta manera, es posible identificar los flujos de población que potencialmente se verían ampliados o reducidos según la aplicación del nuevo Código Penal. En efecto, el cuadro que se presenta a continuación muestra un ejemplo del efecto de determinado delito en estudio en los ingresos de población en caso de que se implementara el nuevo Código Penal, identificando que existe población que ya no ingresaría a sistema cerrado, sino que a sistema abierto bajo el nuevo régimen.

**Tabla 41**

Ejemplo de impacto en flujos de sistema cerrado según simulación de la pena concreta probable para cada tipo penal objeto del estudio

| Mes    | Flujo | % del total | % pena cárcel | Simulación de condena impuesta en Proced. Ordinario |                  |                          | Simulación de condena impuesta en Proced. abreviado |                  |                          | Se resta de SC | Se suma a SA |
|--------|-------|-------------|---------------|---|------------------|--------------------------|---|------------------|--------------------------|----------------|--------------|
|        |       |             |               | Sin condenas previas                                | 1 condena previa | 2 o más condenas previas | Sin condenas previas                                | 1 condena previa | 2 o más condenas previas |                |              |
|        |       | 11,52%      | 3,63%         | 44,32%  | 18,33%           | 10,44%                   | 9,05%   | 8,35%            | 9,51%                    |                |              |
| ene-20 | 1.552 | 178,72      | 6,49          | 2,88  | 1,19             | 0,68                     | 0,59  | 0,54             | 0,62                     | 6,49           | 6,49         |
| feb-20 | 1.627 | 187,36      | 6,80          | 3,01  | 1,25             | 0,71                     | 0,62  | 0,57             | 0,65                     | 6,80           | 6,80         |
| mar-20 | 1.453 | 167,32      | 6,07          | 2,69  | 1,11             | 0,63                     | 0,55  | 0,51             | 0,58                     | 6,07           | 6,07         |
| abr-20 | 1.613 | 185,82      | 6,75          | 2,99  | 1,24             | 0,70                     | 0,61  | 0,56             | 0,64                     | 6,75           | 6,75         |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile y la Corporación Administrativa del Poder Judicial.

El ejercicio anterior fue realizado para cada uno de los tipos penales, tanto en sistema cerrado como abierto, evidenciando cambios en los flujos de población tanto en ambos sistemas, así como también para los casos con pena de multa. En este sentido, el siguiente cuadro muestra el resultado de los flujos de población de ingresos tanto en situación actual como bajo nuevo Código Penal, aplicando la metodología antes descrita. La proyección completa, con su automatización paso a paso, se encuentra en los archivos en formato Excel entregados a la contraparte. De la misma manera, en el siguiente apartado se muestran los principales resultados asociados a la proyección.

**Tabla 42**

Proyección de ingresos de población en sistema cerrado bajo escenario actual y bajo nuevo Código Penal, sobre la base de la simulación de la pena concreta probable para cada tipo penal objeto del estudio (enero – abril 2020).

|        | Proyección Escenario Actual | Casos que ya no ingresarían a SC | Casos que ingresarían a SC | Proyección Escenario con Nuevo CP |
|--------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|
| ene-20 | 1.552                       | 350,30                           | 298,89                     | 1.500                             |
| feb-20 | 1.627                       | 367,24                           | 319,15                     | 1.579                             |
| mar-20 | 1.453                       | 327,97                           | 335,11                     | 1.460                             |
| abr-20 | 1.613                       | 364,23                           | 328,56                     | 1.578                             |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile y la Corporación Administrativa del Poder Judicial.

### 6.3. Conclusiones: estimación de la población penal condenada en el escenario de la promulgación del anteproyecto de Código Penal.

En el presente apartado se compara las proyecciones realizadas tanto para el escenario donde continua vigente el actual código penal como aquel donde entra en vigencia el anteproyecto de código penal, con miras a identificar el efecto en la proyección de ingresos de población en este último escenario. No obstante, al igual que para el caso de las proyecciones de población en situación actual, las cifras deben observarse con precaución, toda vez que como se ha señalado constantemente las bases de datos de Gendarmería de Chile no están diseñadas para el "conteo" de ingresos y egresos de población, puesto que de acuerdo la institución, las fechas de permanencia en un recinto penal determinado no siempre pueden ser asociables a tiempos de condena; puesto que el tratamiento de los registros administrativos considera múltiples combinaciones.

#### 6.3.1 Sistema cerrado

Según se aprecia de la Tabla 43 y el gráfico 20, la proyección de ingresos de población condenada a una pena privativa de libertad en el escenario donde entra en vigor el anteproyecto de Código Penal iría aumentando en el tiempo, al igual que la proyección de ingresos en el contexto actual.

**Tabla 43**

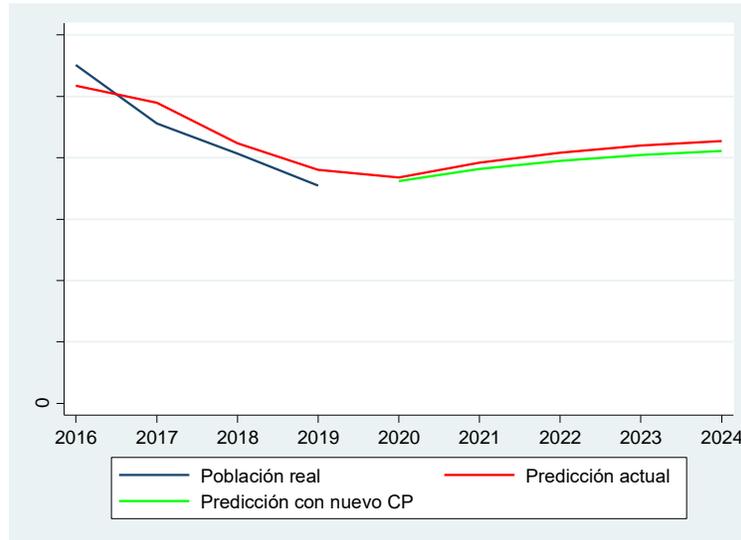
Población real, predicción de población condenada ingresada a sistema cerrado en situación actual y predicción de población condenada ingresada a sistema cerrado bajo nuevo Código Penal, 2016-2024

| <b>Año</b> | <b>Ingresos de población real</b> | <b>Predicción de ingresos de población (actual)</b> | <b>Predicción de ingresos de población (bajo nuevo CP)</b> |
|------------|-----------------------------------|---|--|
| 2016       | 27.570                            | 25.876  | -  |
| 2017       | 22.789                            | 24.489  | -  |
| 2018       | 20.323                            | 21.172  | -  |
| 2019       | 17.727                            | 19.022  | -  |
| 2020       | -                                 | 18.410  | 18.092   |
| 2021       | -                                 | 19.597  | 19.081   |
| 2022       | -                                 | 20.419  | 19.765   |
| 2023       | -                                 | 20.989  | 20.230   |
| 2024       | -                                 | 21.381  | 20.546   |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile

**Gráfico 20**

Comparación de la población real condena a sistema cerrado, su proyección y la predicción de dicha predicción en el escenario de un nuevo código penal. 2016-2024



Se aprecia que el flujo anual de personas condenadas a una pena de cárcel y por ende el volumen total de personas privadas de libertad se estima como menor para el escenario en que potencialmente rijan las reglas del anteproyecto de código penal. Ello se explica pues a pesar de que para los distintos delitos analizados existen movimientos de población entre ambos sistemas (es decir, personas que bajo el actual código penal serían condenadas a una pena de cárcel pero que bajo la implementación de un nuevo Código serían condenas a una pena no privativa de libertad, y viceversa), existen dos delitos que por si solos explican en gran medida este fenómeno. En concreto, el anteproyecto establece que todos aquellos condenados a una pena privativa de libertad por los delitos de "hurto falta (494 bis Código Penal)" o "hurto simple por un valor de media a menos de 4 UTM" (ambos representan actualmente el 3,7% y 11,6% del total de condenas anuales, respectivamente) serían condenados a pena de multa, y por lo mismo, se trata de personas que ya no estarían ingresando a cumplir sus penas a la cárcel. Así, para el año 2024 por ejemplo, 734 ingresos por concepto de "hurto falta (494 bis Código Penal)" ingresarían a pena de multa en el escenario de promulgación del anteproyecto de Código Penal, cifra que aumenta a 1.025 casos para el delito de "hurto simple por un valor de media a menos de 4 UTM". Estas cifras se verían aumentadas, naturalmente, en la proyección de población condenada con pena de multa.

Finalmente, es necesario destacar que los datos de la Tabla 43 muestran que la diferencia entre las proyecciones de ingresos de población condenada a sistema cerrado va creciendo en el tiempo. Si bien para el año 2021 se identifica que 516 personas menos ingresarían a una pena privativa de libertad si se implementara el nuevo Código, esta cifra aumentaría sistemáticamente, llegando a 835 en el año 2024<sup>46</sup>.

<sup>46</sup> Para más detalles, en la sección Anexos se encuentran las tablas anualizadas por sexo y región. De la misma forma, los archivos en formato Excel entregados a la contraparte técnica muestran el efecto delito por delito y todo el procedimiento / fórmulas asociadas para obtener dichos cálculos.

### 6.3.2 Sistema abierto

Según se aprecia de la Tabla 44 y el gráfico 21, y considerando las proyecciones de ingresos de población condenada a sistema abierto aun cuando se identifica un extraño patrón de comportamiento de la serie entre los años 2016 y 2019, la proyección de ingresos a penas no privativas de libertad aumenta en el tiempo, aunque a una proporción cada vez menor hasta el año 2024.

**Tabla 44**

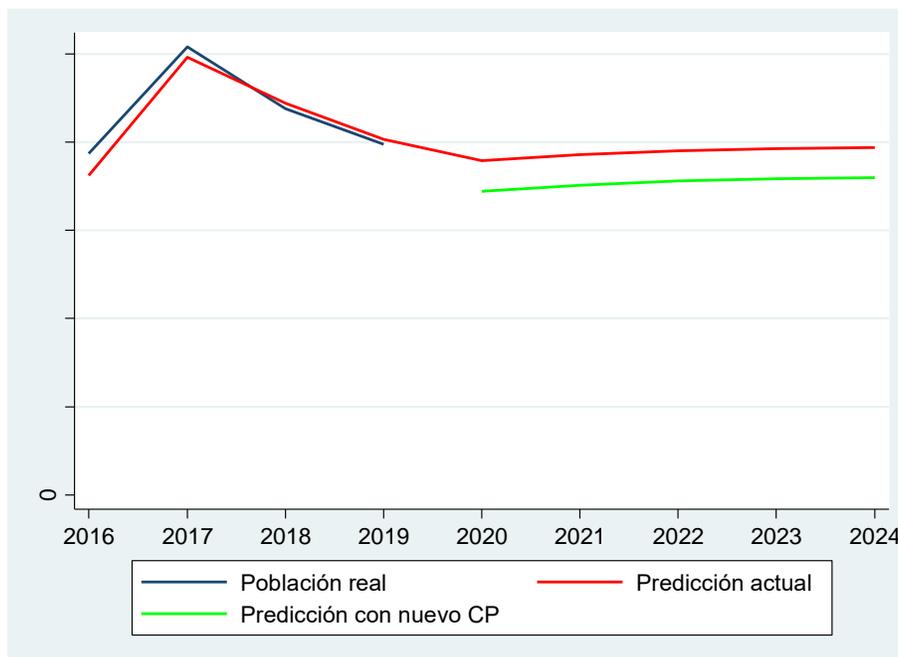
Población real, predicción de población condenada ingresada a sistema abierto en situación actual y predicción de población condenada ingresada a sistema abierto bajo nuevo Código Penal, 2016-2024

| Año  | Ingresos de población real | Predicción de ingresos de población (actual) | Predicción de ingresos de población (bajo nuevo CP) |
|------|----------------------------|--|---|
| 2016 | 58.048                     | 54.366                                       | -   |
| 2017 | 76.163                     | 74.461                                       | -   |
| 2018 | 65.685                     | 66.641                                       | -   |
| 2019 | 59.621                     | 60.505                                       | -   |
| 2020 | -                          | 56.814                                       | 51.590  |
| 2021 | -                          | 57.840                                       | 52.644  |
| 2022 | -                          | 58.555                                       | 53.378  |
| 2023 | -                          | 58.905                                       | 53.762  |
| 2024 | -                          | 59.086                                       | 53.974  |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Gendarmería de Chile

**Gráfico 21**

Comparación de la población real condena a sistema abierto, su proyección y la predicción de dicha predicción en el escenario de un nuevo código penal. 2016-2024



Al igual que en el caso de sistema cerrado, para sistema abierto se presentan movimientos de población hacia sistema cerrado en el escenario de implementación de un nuevo Código Penal. Los delitos estudiados que principalmente presentarían un mayor flujo hacia sistema cerrado (es decir, personas que a las que antes se les aplicaba una pena no privativa de libertad y que ahora serían objeto de una pena privativa de libertad) corresponden a los que actualmente reciben la denominación de “robo con violencia e intimidación”, “Microtráfico de drogas”, “tráfico de drogas”. De la misma manera, también habría flujos en sentido inverso (es decir, personas que antes eran condenadas a una pena privativa de libertad y que ahora serán condenadas a una pena no privativa), lo que tiene lugar principalmente en los delitos actualmente denominados como “lesiones menos graves”; “receptación” y “robo en lugar no habitado”. Sin embargo, y al igual que en el caso de sistema cerrado, la mayor variación de flujos de ingresos se debería a todos aquellos casos bajo las reglas del anteproyecto de código penal que serían condenados a pena de multa. Esta situación se da particularmente para el delito de “hurto simple por un valor de media a menos de 4 UTM”, donde, para el año 2024, 4.043 personas ya no ingresarían a sistema abierto, sino que sólo serían condenadas a una multa.

Finalmente, es necesario destacar que los datos de la Tabla 44 muestran que la diferencia entre las proyecciones de ingresos de población condenada a sistema abierto se mantiene estable durante el tiempo, evidenciando una leve caída durante 4 años. Esto es, si bien para el año 2021 se identifica que 5.224 personas menos ingresarían a una pena no privativa de libertad si se implementara el nuevo Código, esta cifra estaría caería levemente a 5.112 condenados en el año 2024<sup>47</sup>.

### 6.3.3 Pena de multa

Como se mencionó anteriormente, en el caso de implementar un nuevo Código Penal, una parte relevante de movimiento de flujos de población tendría lugar respecto de los delitos a los que se aplica como pena única la multa. La Tabla 45 y el gráfico 22 muestra estos resultados.

**Tabla 45**

Población real, predicción de población condenada con pena de multa en situación actual y predicción de población condenada con pena de multa bajo nuevo Código Penal, 2016-2024

| <b>Año</b> | <b>Población real con pena de multa</b> | <b>Predicción de población con pena de multa (actual)</b> | <b>Predicción de población con pena de multa (bajo nuevo CP)</b> |
|------------|---|---|--|
| 2016       | 22.960                                  | 22.477  | -  |
| 2017       | 21.401                                  | 22.205  | -  |
| 2018       | 20.223                                  | 20.851  | -  |
| 2019       | 18.061                                  | 19.348  | -  |
| 2020       | -                                       | 17.872  | 23.413   |
| 2021       | -                                       | 17.841  | 23.554   |
| 2022       | -                                       | 17.915  | 23.745   |

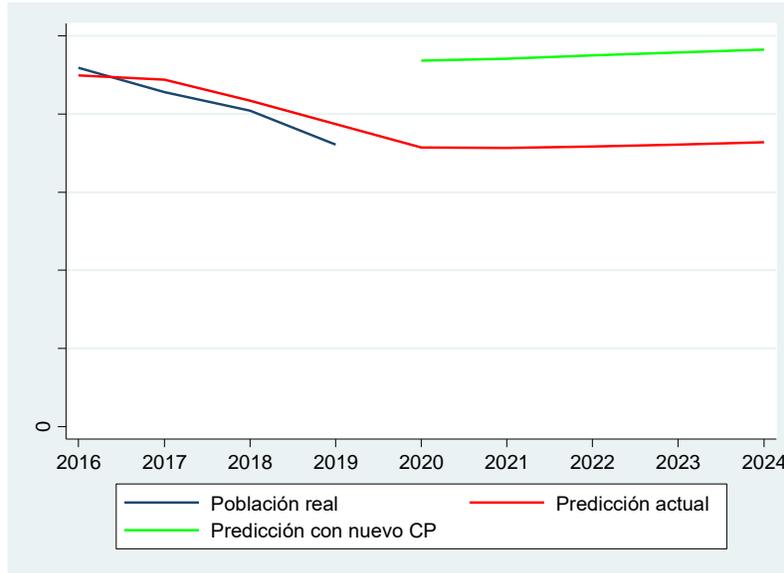
<sup>47</sup> Para más detalles, en la sección Anexos se encuentran las tablas anualizadas por sexo, región y pena sustitutiva. De la misma forma, los archivos en formato Excel entregados a la contraparte técnica muestran el efecto delito por delito y todo el procedimiento / fórmulas asociadas para obtener dichos cálculos.

|      |   |        |        |
|------|---|--------|--------|
| 2023 | - | 18.041 | 23.943 |
| 2024 | - | 18.186 | 24.133 |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Corporación Administrativa de Poder Judicial

**Gráfico 22**

Comparación de la población real condenada a multa, su proyección y la predicción de dicha predicción en el escenario de un nuevo código penal. 2016-2024



En concreto, para cada uno de los años proyectados, el flujo de población con pena de multa aumenta en más de 5.500 personas, las cuales provienen mayormente desde sistema abierto. De hecho, para el año 2024, se aprecia una proyección de 5.947 personas más condenadas a esta pena, de las cuales, 835 provienen de sistema cerrado y 5.112 desde sistema abierto. Como se expresó previamente, este nuevo flujo de población proviene principalmente por los delitos de "hurto falta (494 bis Código Penal)" o "hurto simple por un valor de media a menos de 4 UTM"<sup>48</sup>.

<sup>48</sup> Los archivos en formato Excel entregados a la contraparte técnica muestran el efecto delito por delito y todo el procedimiento / fórmulas asociadas para obtener dichos cálculos.

## 7. Sistema informático

Se desarrolla un sistema informático a la medida en formato web app, esto con el fin de dar flexibilidad y simplicidad en la carga de futuros datos y visualizar resultados, para esto se utilizará la librería Java Time Series utilizando ARIMA.

### 7.1. Entorno desarrollo ministerial

El proyecto fue testeado en un ambiente solicitado por el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, el cual se detalla de la siguiente forma:

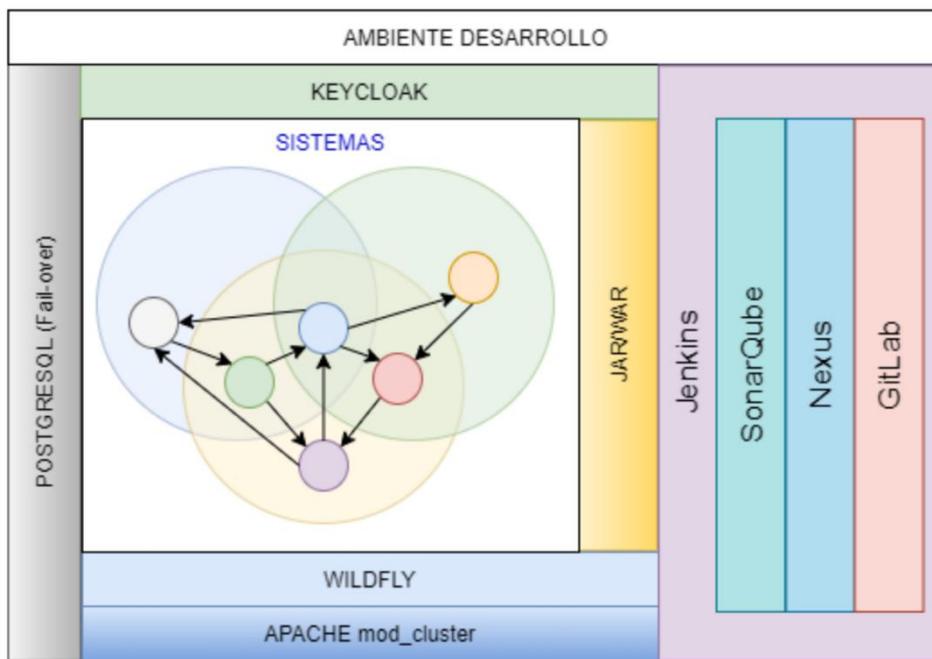
Este entorno está diseñado sobre una arquitectura de alta disponibilidad (Clúster/nodos) y base de datos base de datos con tolerancia a fallas (Fail-over).

Para el servidor de aplicaciones se utiliza tecnología RedHat JBoss/Wildfly y el motor de base de datos PostgreSQL. Para el desarrollo de software, se utiliza un repositorio local en GitLab, evaluación de código fuente mediante SonarQube, integrado mediante un servidor de automatización Jenkins, además de contar con un repositorio de artefactos NexusOss. El sistema operativo para implementar estos entornos es Linux CentOs.

Cabe señalar que los componentes antes mencionados están alojados en servidores e instalaciones del Ministerio de Justicia es decir que para acceder a este ambiente es necesario la utilización de una VPN (Una red privada virtual es una tecnología de red de ordenadores que permite una extensión segura de la red de área local sobre una red pública o no controlada como Internet) la cual fue provista por el equipo de tecnología ministerial.

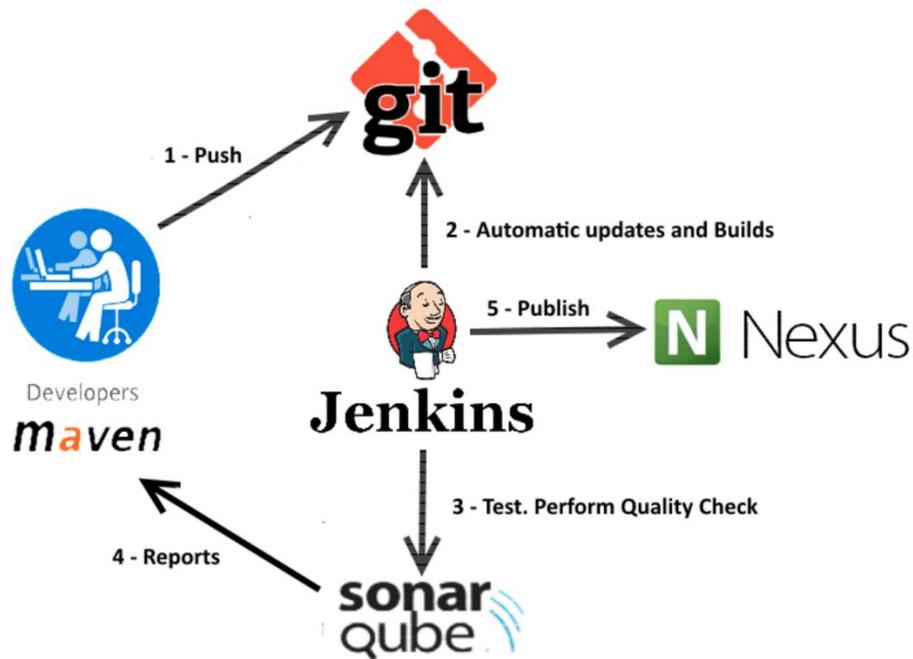
### Diagrama 1

Diagrama entorno de desarrollo Ministerio de Justicia y Derechos Humanos (Provisto por Ministerio)



## Diagrama 2

Diagrama de Flujo de Integración (Provisto por Ministerio)



Se tomó la decisión de levantar una réplica exacta del ambiente desarrollo del Ministerio de Justicia en servidores de Amazon web Services con el fin de hacer más eficiente el proceso de desarrollo y utilizar el entorno ministerial con fines de testeo de la aplicación final.

### 7.2. Proceso de carga de aplicación base en servidores ministeriales

Luego de levantar una réplica del ambiente especificado por el Ministerio en un entorno controlado por SUMA y la plataforma de Amazon web services se procede a la instalación en ambiente del Ministerio.

Mediante la VPN dispuesta por el Ministerio de Justicia, se procedió a versionar en un repositorio ubicado en servidor GIT Lab una aplicación base. Una vez los cambios se encontraban en el repositorio, se ejecutó el pipeline Jenkins de desarrollo el cual fue exitoso.

Luego de solucionarse algunos problemas de configuración e implementación, se procedió con la integración de Keycloak. Posteriormente se realizaron ajustes aplicados por el equipo de tecnología lo que permitió desplegar la aplicación logrando la autenticación con Keycloak de desarrollo, siendo esto validado por un profesional de la unidad de Informática del Ministerio.

### 7.3. Desarrollos realizados

A continuación, se detallan 3 componentes que han sido desarrollados para el presente proyecto, el primero que permite la autenticación de usuarios con los accesos que utilizan en los sistemas internos del Ministerio, el segundo, que permitió la carga masiva de datos entregados por Gendarmería de Chile y un tercer componente que es la base del front- end de la aplicación.

### **7.3.1. Aplicación conectada a Keycloak**

Esta aplicación está encargada de validar y autenticar los usuarios del ministerio contra un servidor de Keycloak. A continuación, se mencionan las versiones de componentes utilizados:

#### **Springboot: 2.3.4.RELEASE**

Framework escrito en Java utilizado para implementar patrones de diseño dentro de nuestra aplicación y así utilizar los recursos adecuadamente, usando Singleton, inversión de control e inyección de dependencias.

#### **Keycloak: 11.0.2**

Keycloak es un servicio de Administración de accesos e identidad escrito en Java, esta librería es utilizada para autenticar la aplicación contra este servidor a través de llamadas HTTP.

#### **Postgres: 11.10**

Postgres es un motor de base de datos relacional. Esta librería es utilizada para que nuestra aplicación pueda acceder a la información contenida dentro de las tablas.

#### **Java: 1.8**

Java es el lenguaje de programación en el que está escrito y compilado el software para ser ejecutado sobre la Máquina virtual de Java (JVM) por lo que debe tener instalado en el servidor el JRE de la versión 1.8

#### **Maven: 3**

Es una Herramienta escrito en Java para la gestión, control y construcción de software en Java, basándose en configuraciones de archivos XML.

### **7.3.2. Aplicación de carga masiva de datos desde Stata**

Se realiza la aplicación de carga masiva, que permite cargar en formato CSV los registros de delitos, esta funcionalidad fue hecha a partir de la base de datos entregada por Gendarmería de Chile, la cual fue filtrada, procesada y analizada por Fundación Paz Ciudadana para el presente estudio. Esta se realizó en la aplicación Stata <sup>49</sup> con extensión .dta, Decodifica todos los datos y los guarda en una base de datos postgres.

#### **Springboot: 2.3.4. RELEASE**

Framework escrito en Java utilizado para implementar patrones de diseño dentro de nuestra aplicación y así utilizar los recursos adecuadamente, usando Singleton, inversión de control e inyección de dependencias.

#### **Postgresql: 11.10**

---

<sup>49</sup> Stata es un paquete de software estadístico. Es utilizado principalmente por instituciones académicas y empresariales dedicadas a la investigación, especialmente en economía, sociología, ciencias políticas, biomedicina, geoquímica y epidemiología

Postgres es un motor de base de datos relacional. Esta librería es utilizada para que nuestra aplicación pueda acceder a la información contenida dentro de las tablas.

#### **Java: 1.8**

Java es el lenguaje de programación en el que está escrito y compilado el software para ser ejecutado sobre la Máquina virtual de Java (JVM) por lo que debe tener instalado en el servidor el JRE de la versión 1.8.

#### **Gradle: 6.0**

Es una Herramienta escrito para la gestión, control y construcción de software en Java, basándose en configuraciones de archivos en lenguaje Groovy.

### **7.3.3. Levantamiento de Front-End Base**

Componente base de la implementación de la vista de usuario utilizando como framework base React JS, el Front End corresponde al componente visual de la aplicación, permite la interacción de usuario final con esta.

#### **React JS: 16.8**

React es una biblioteca Javascript de código abierto diseñada para crear interfaces de usuario con el objetivo de facilitar el desarrollo de aplicaciones en una sola página. Es mantenido por Facebook y la comunidad de software libre.

¿Por qué utilizar React?

React permite llevar a cabo la construcción de interfaces de usuario de manera sencilla, mediante programación de código declarativa y basado en componentes. Al ser basado en componentes no hay limitantes para llevar a cabo pequeñas o grandes funcionalidades, ese un enfoque que hace énfasis en priorizar la reutilización construyendo solo una vez para luego emplear nuestro en código en las distintas partes donde sea necesario utilizar.

En cuanto al rendimiento, hoy en día hay muchos otros frameworks de Front-end similares a React.js, confiamos en este debido a que una de sus grandes ventajas es la eficiencia en el request, haciendo más ágil el refresco de la interfaz de usuario.

Es fundamental la escalabilidad, desde pequeñas aplicaciones a grandes a sistemas, además de ser basados en componentes que son fundamentales para este punto. También nos enfocamos en diseñar interfaces que contribuyan en la reutilización, siempre que se justifique y no perdamos la sencillez de su mantenibilidad. Además, contamos con una estructura interna del proyecto que permite dar agilidad separando las componentes por funcionalidad con sus respectivos servicios y dando el espacio suficiente para hacer crecer nuestras aplicaciones.

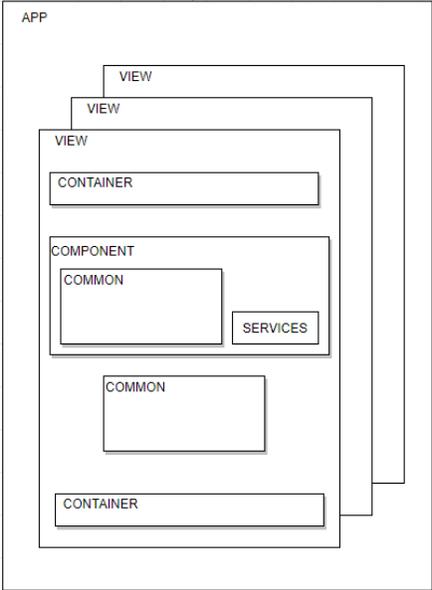
#### **Composición de una página (view)**

View corresponde al eslabón más grande dentro de los componentes, el cual representa una página de la aplicación, dentro de una "view" se pueden utilizar los diversos tipos de componentes que existen (common, container y component), no hay reglas respecto a la ubicación de los componentes empleados dentro de la "view", lo importante es que cada "view" sirva como base para la integración

entre componentes y servicios y las responsabilidades se mantengan separadas por página (view), por ejemplo el CRUD de un mantenedor debería disponer de una "view" para cada acción.

**Diagrama 3**

Elementos en una vista React.JS



### 7.3.4. Modelo de datos

**Diagrama 4**

Modelo Entidad relación de Sistema Informático

| data_recluso         |                         |
|----------------------|-------------------------|
| id                   | BIGSERIAL               |
| calidad_p            | CHARACTER VARYING(255)  |
| calidad_p_1          | CHARACTER VARYING(255)  |
| codigo_persona       | CHARACTER VARYING(255)  |
| comuna_domicilio     | CHARACTER VARYING(255)  |
| crs                  | CHARACTER VARYING(255)  |
| delitos              | CHARACTER VARYING(2048) |
| dependencia_ep       | CHARACTER VARYING(255)  |
| edad                 | CHARACTER VARYING(255)  |
| establecimiento_pena | CHARACTER VARYING(255)  |
| f_egreso_e           | DATE                    |
| f_ingreso            | DATE                    |
| f_inicio_c           | DATE                    |
| f_termino            | DATE                    |
| f_t_min              | DATE                    |
| fecha_naci           | CHARACTER VARYING(255)  |
| id_dta               | BIGINT                  |
| medio                | CHARACTER VARYING(255)  |
| motivo_egreso        | CHARACTER VARYING(255)  |
| nacionalidad         | CHARACTER VARYING(255)  |
| pena_sustitutiva     | CHARACTER VARYING(255)  |
| region_ep_ingreso    | CHARACTER VARYING(255)  |
| rol_causa            | CHARACTER VARYING(2048) |
| sexo                 | CHARACTER VARYING(255)  |
| tipo_condena         | CHARACTER VARYING(255)  |
| tipo_delitos_m_p     | CHARACTER VARYING(255)  |
| vigentes             | CHARACTER VARYING(255)  |

| penal_percent                      |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| id_penal                           | NUMERIC(19,2)          |
| duracion_condena                   | NUMERIC(34,17)         |
| id_tipo_sistema                    | NUMERIC(19,2)          |
| imputado_dos_condena_g1            | NUMERIC(34,17)         |
| imputado_dos_condena_g2            | NUMERIC(34,17)         |
| imputado_una_condena_g1            | NUMERIC(34,17)         |
| imputado_una_condena_g2            | NUMERIC(34,17)         |
| imputado_sin_condena_g1            | NUMERIC(34,17)         |
| imputado_sin_condena_g2            | NUMERIC(34,17)         |
| movimiento_imputado_dos_condena_g3 | CHARACTER VARYING(255) |
| movimiento_imputado_dos_condena_g4 | CHARACTER VARYING(255) |
| movimiento_imputado_una_condena_g3 | CHARACTER VARYING(255) |
| movimiento_imputado_una_condena_g4 | CHARACTER VARYING(255) |
| movimiento_imputado_sin_condena_g3 | CHARACTER VARYING(255) |
| movimiento_imputado_sin_condena_g4 | CHARACTER VARYING(255) |
| pena_glosa                         | CHARACTER VARYING(255) |
| proporcion_pena_libertad_carcel    | NUMERIC(34,17)         |
| proporcion_total                   | NUMERIC(34,17)         |
| status                             | BOOLEAN                |

| data_persona    |                        |
|-----------------|------------------------|
| anio            | INTEGER                |
| flujo_poblacion | CHARACTER VARYING(255) |
| mes             | INTEGER                |
| region          | CHARACTER VARYING(255) |
| sexo            | CHARACTER VARYING(255) |
| sistema         | CHARACTER VARYING(255) |
| tipo_pena       | CHARACTER VARYING(255) |
| total           | INTEGER                |
| projection      | INTEGER                |
| status          | BOOLEAN                |

| data_delito |                        |
|-------------|------------------------|
| anio        | INTEGER                |
| mes         | INTEGER                |
| region      | CHARACTER VARYING(255) |
| sistema     | CHARACTER VARYING(255) |
| tipo_delito | CHARACTER VARYING(255) |
| total       | INTEGER                |
| status      | BOOLEAN                |

| penal_summary_total |                        |
|---------------------|------------------------|
| month               | INTEGER                |
| system_type         | NUMERIC(19,2)          |
| year                | INTEGER                |
| total               | NUMERIC(19,3)          |
| year_month          | CHARACTER VARYING(255) |

| tipo_sistema    |                        |
|-----------------|------------------------|
| id_tipo_sistema | NUMERIC(19,2)          |
| loaded          | BOOLEAN                |
| system_name     | CHARACTER VARYING(255) |
| system_type     | INTEGER                |

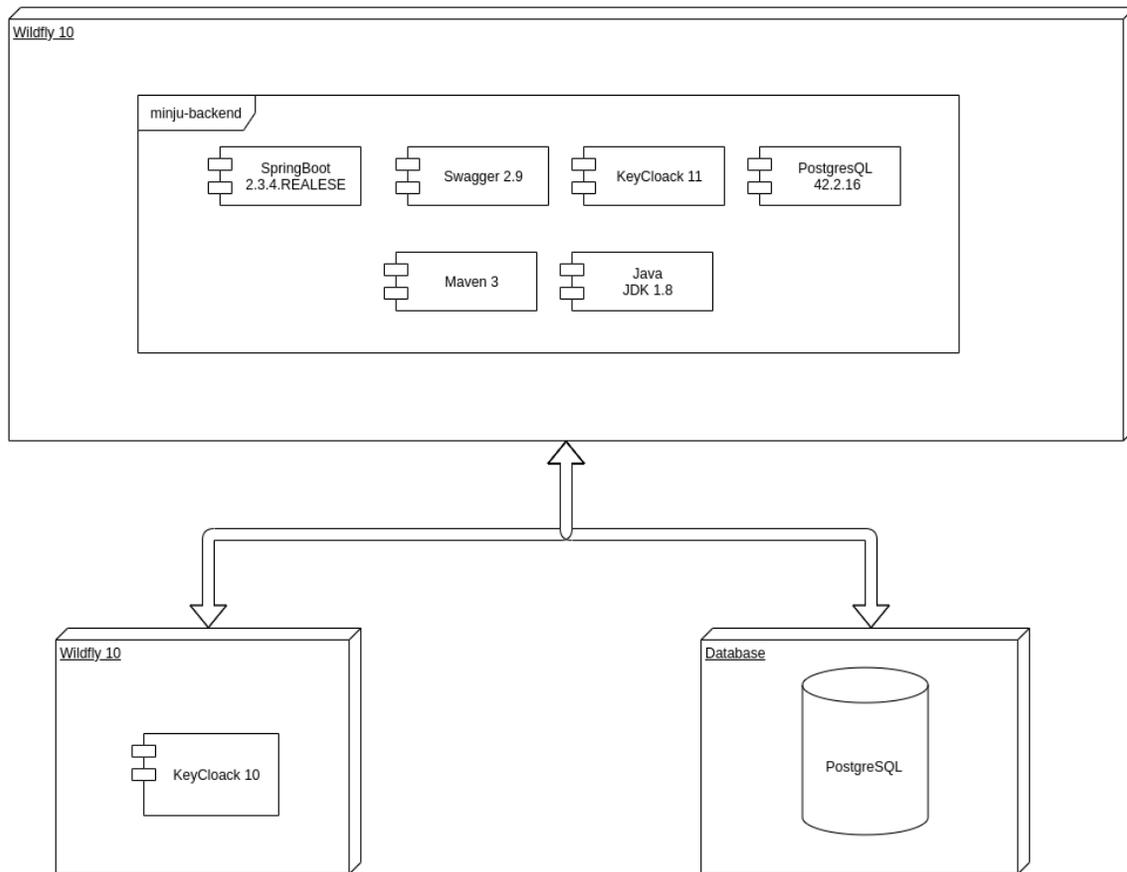
| file_info |                        |
|-----------|------------------------|
| name      | CHARACTER VARYING(255) |
| path      | CHARACTER VARYING(255) |
| status    | INTEGER                |
| type      | INTEGER                |

| peson |                        |
|-------|------------------------|
| id    | SERIAL                 |
| name  | CHARACTER VARYING(255) |

### 7.3.5. Estructura Back-end

Para el back-end se consideran tres capas fundamentales, la estructura definida por SUMA, desarrollada en Java, KeyCloack y la base de datos. En la figura siguiente se detalla las versiones y componentes utilizados.

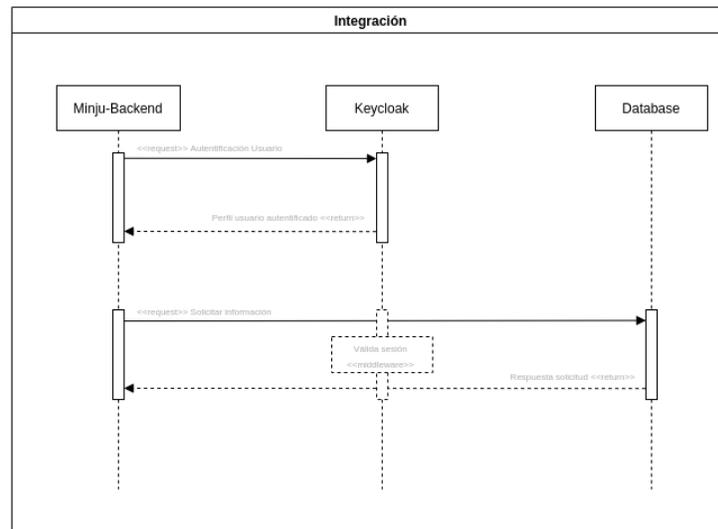
**Diagrama 5**  
Arquitectura Back-end



### 7.3.6. Integraciones

Para el correcto funcionamiento del sistema informático, se considera la integración de las tres capas expuestas anteriormente; Back-End, KeyCloack y la base de datos en PostgreSQL. Lo anterior, se describe en el siguiente diagrama:

**Diagrama 6**  
Diagrama de integraciones



#### 7.4. Reuniones con equipo TI de Ministerio de Justicia y Derechos Humanos

La comunicación del proyecto se llevó a cabo en reuniones con el equipo técnico del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, realizadas entre los días 28 de septiembre y 11 de noviembre de 2020, adicionalmente se efectuaron numerosas llamadas telefónicas y correos electrónicos que permitieron ir validando avances, modificaciones y ajustes para el correcto funcionamiento de la aplicación base en ambientes del Ministerio. Esta comunicación se mantuvo con profesionales del equipo de Tecnologías de la Información.

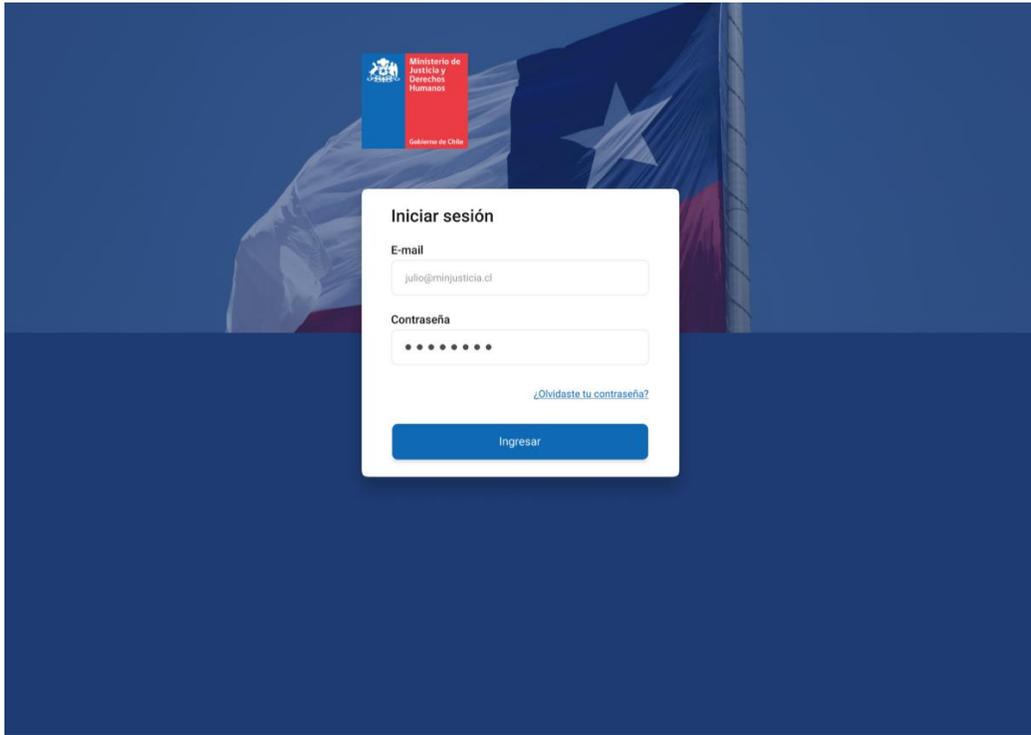
#### 7.5. Diseño Interfaces de usuario

La forma en la que los usuarios interactúan con las distintas interfaces fue diseñada estratégicamente con la intención de mejorar la usabilidad y su experiencia dentro de sistema digital para obtener así resultados óptimos, eficientes y satisfactorios. Siguiendo este patrón, se tomó la decisión de partir diseñando una estructura de interfaces base, la cual fue adecuada al finalizar el estudio en lo referido a las vistas de resultados.

A continuación, se despliegan vistas desarrolladas:

## Ilustración 1

### Login de plataforma



## Ilustración 2

### Vista Listado de registros (Ej. personas)

| Mes | Año  | Flujo Población | Sistema | Región         | Sexo | Tipo pena  | Total |
|-----|------|-----------------|---------|----------------|------|--|-------|
| 1   | 2016 | INGRESO         | SA      | DE ANTOFAGASTA | H    | SIN INFORMACION  | 76    |
| 1   | 2016 | INGRESO         | SA      | DE ANTOFAGASTA | H    | SIN INFORMACION  | 20    |
| 1   | 2016 | INGRESO         | SC      | DE ANTOFAGASTA | H    | DELITOS CONTRA LA FE PBLICA                            | 2     |
| 1   | 2016 | INGRESO         | SC      | DE ANTOFAGASTA | H    | DELITOS CONTRA LA LIBERTAD E INTIMIDAD DE LAS PERSONAS | 16    |
| 1   | 2016 | INGRESO         | SC      | DE ANTOFAGASTA | H    | DELITOS DE LEYES ESPECIALES                            | 1     |
| 1   | 2016 | INGRESO         | SC      | DE ANTOFAGASTA | H    | DELITOS DE LEYES ESPECIALES                            | 13    |
| 1   | 2016 | INGRESO         | SC      | DE ANTOFAGASTA | H    | DELITOS ECONMICOS Y TRIBUTARIOS                        | 5     |

### Ilustración 3

#### Vista de estimación vs realidad, usando ARIMA

**Sistema abierto**

Se exhiben las proyecciones de población en sistema abierto bajo el régimen del actual Código Penal. Para ello, se utilizaron los registros administrativos sobre población condenada entre los años 2016 y 2019 de Gendarmería de Chile como fuente de información. Los datos exhiben flujos de población mes a mes entre los años previamente señalados tanto para ingresos y egresos de personas, así como para población vigente para el último día de cada mes. Adicional a lo anterior, y a través de la metodología ARIMA, se proyectaron estos flujos de población entre los años 2020 y 2024. Para más detalles, remítase al Informe Final de la Licitación ID: 759-16-LE20, "Sistema Informático y medición de los flujos de población condenada en el marco del nuevo Código Penal".

Sexo:  Tipo de delito:  Región:

Ingresos

arimaP:  arimaQ:

**Población condenada ingresada**

**Datos población ingresada**

Población real de personas: Representa las personas ingresadas en calidad de condenadas a Gendarmería de Chile, contabilizando todos los casos donde la fecha de ingreso era entre el primer y último día del mes.

Proyección de población de personas: Representa la proyección de personas ingresadas en calidad de condenadas a Gendarmería de Chile, estimación realizada por 60 meses luego de contar con el último mes de información real disponible.

| Mes        | Año  | Tipo de Población     | Población real de personas | Proyección de población de personas |
|------------|------|-----------------------|----------------------------|-------------------------------------|
| enero      | 2016 | Ingresos de población | 3213                       | -                                   |
| febrero    | 2016 | Ingresos de población | 2767                       | -                                   |
| marzo      | 2016 | Ingresos de población | 3214                       | -                                   |
| abril      | 2016 | Ingresos de población | 3648                       | -                                   |
| mayo       | 2016 | Ingresos de población | 5492                       | -                                   |
| junio      | 2016 | Ingresos de población | 5490                       | -                                   |
| julio      | 2016 | Ingresos de población | 4924                       | -                                   |
| agosto     | 2016 | Ingresos de población | 6041                       | -                                   |
| septiembre | 2016 | Ingresos de población | 5044                       | -                                   |
| octubre    | 2016 | Ingresos de población | 5038                       | -                                   |
| noviembre  | 2016 | Ingresos de población | 5926                       | -                                   |
| diciembre  | 2016 | Ingresos de población | 7406                       | -                                   |

### Ilustración 4

#### Vista carga masiva de datos

**Carga masiva de población**

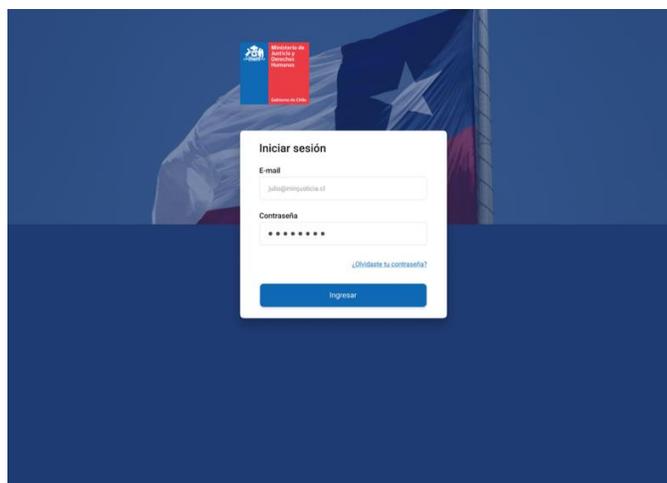
Selecciona y carga el archivo con la información de población. Recuerda que el formato es fijo, debe ser un archivo CSV, si necesitas un ejemplo puedes hacer clic aquí

No file chosen

## 7.6. Módulos considerados en el sistema informático

7.6.1. **Acceso:** login utilizando para el acceso interno del Ministerio, mediante sistema keycloak.

**Ilustración 5**  
Login de plataforma

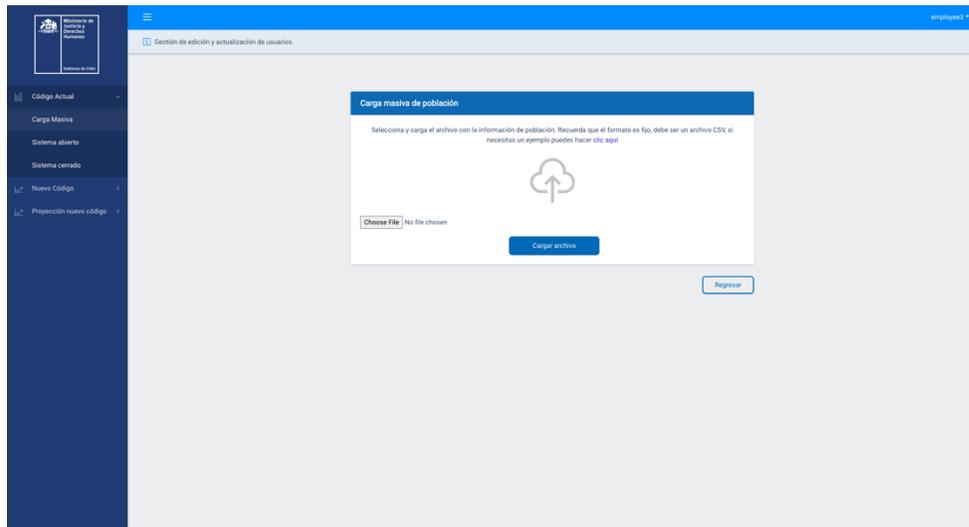


7.6.2. **Carga masiva:** herramienta que permite subir nuevos datos al sistema, mediante un formato predefinido, el archivo debe estar configurado como CSV, Las Cargas son 4:

- **Carga de totales por persona**
- **Carga de totales por delito**
- **Carga de proyección para estimaciones de nuevo CP (Sistema abierto, cerrado y multas)**
- **Carga de escenarios proyectados por tipo penal**

## Ilustración 6

### Carga Masiva



**7.6.3.** Parametrización de Datos: De acuerdo con los requerimientos y los resultados del estudio, se define como variables a parametrizar y personalizar para el cálculo total de población penal los siguientes datos:

- Género: Masculino y Femenino
- Geográfico: Región donde está ubicado el punto de reclusión
- Tipo de Delito
- Sistema Abierto o Sistema Cerrado

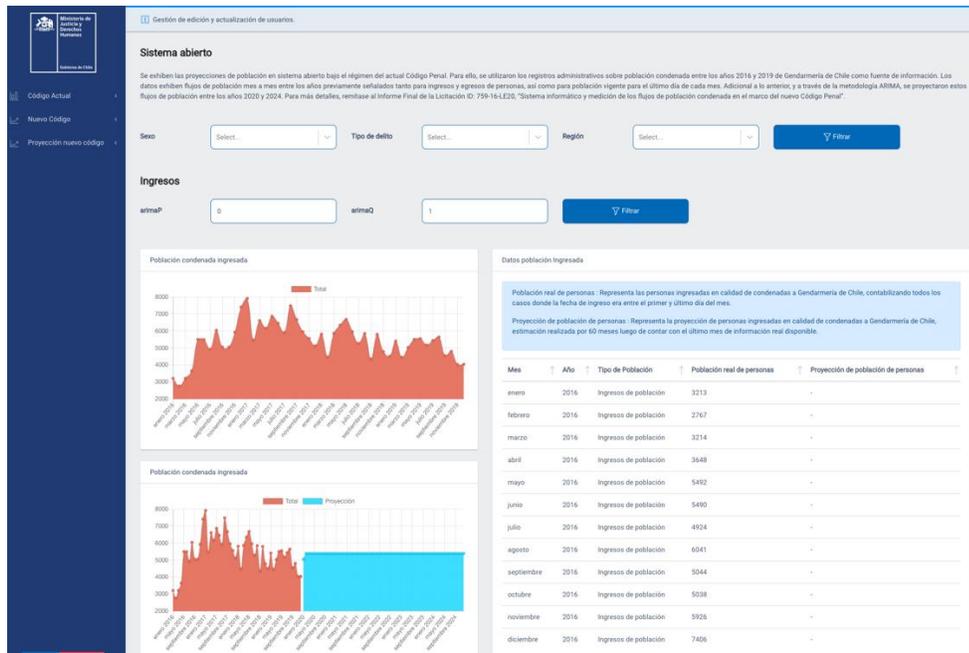
## Ilustración 7

### Registro individual de flujo

| Mes | Año  | Flujo Población | Sistema | Región         | Sexo | Tipo pena  | Total |
|-----|------|-----------------|---------|----------------|------|--|-------|
| 1   | 2016 | INGRESO         | SA      | DE ANTOFAGASTA | H    | SIN INFORMACION  | 76    |
| 1   | 2016 | INGRESO         | SA      | DE ANTOFAGASTA | H    | SIN INFORMACION  | 20    |
| 1   | 2016 | INGRESO         | SC      | DE ANTOFAGASTA | H    | DELITOS CONTRA LA FE PUBLICA                           | 2     |
| 1   | 2016 | INGRESO         | SC      | DE ANTOFAGASTA | H    | DELITOS CONTRA LA LIBERTAD E INTIMIDAD DE LAS PERSONAS | 16    |
| 1   | 2016 | INGRESO         | SC      | DE ANTOFAGASTA | H    | DELITOS DE LEYES ESPECIALES                            | 1     |
| 1   | 2016 | INGRESO         | SC      | DE ANTOFAGASTA | H    | DELITOS DE LEYES ESPECIALES                            | 13    |
| 1   | 2016 | INGRESO         | SC      | DE ANTOFAGASTA | H    | DELITOS ECONOMICOS Y TRIBUTARIOS                       | 5     |

**7.6.4.** Visualización de resultados de proyección: se visualizan datos de totales de población y proyección en ARIMA, estos resultados se exponen como tabla y como gráficos:

**Ilustración 8**  
Visualización Agregada



**7.6.5.** Parámetros por tipo de delito, según nuevo código penal: en este módulo es posible visualizar y editar los siguientes parámetros por delito:

- Proporción del total de población
- Proporción de la pena
- Duración promedio de la condena
- Imputado sin condenas previas (Sistema abierto y cerrado)
- Imputado con 1 condena previa (Sistema abierto y cerrado)
- Imputado con 2 condenas previas (Sistema abierto y cerrado)
- Si se mantiene o no en el sistema actual y a cuál cambia (Sistema Abierto, cerrado o multas)

**Ilustración 9**

## Parámetros por tipo de delito

| Tipos Penales   | Proporción del total  | Proporción pena          | Duración condena (promedio) | Imputado sin condenas previas | Imputado con 1 condena previa | Imputado con 2 o más condenas previas | Imputado sin previas |
|---|-----------------------|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| ABUSO SEXUAL CON CONTACTO DE MENOR DE 14 AÑOS. ART. 366 BIS   | 0.71311313664817900%  | 74.28000000000000000000% | 1023.26                     | 33.82000000000000000000%      | 0.94000000000000000000%       | 0.53000000000000000000%               | 62.7000000000        |
| AMENAZAS SIMPLES CONTRA PERSONAS Y PROPIEDADES. ART. 296 N°3. | 3.16502995620977000%  | 75.46000000000000000000% | 81.53                       | 64.69000000000000000000%      | 19.62000000000000000000%      | 10.15000000000000000000%              | 3.430000000000       |
| CONDUC. ESTADO DE EBREDAD CON O SIN DAÑOS O LESIONES LEVES.   | 11.51687162284150000% | 96.37000000000000000000% | 131                         | 78.62000000000000000000%      | 8.52000000000000000000%       | 1.76000000000000000000%               | 7.530000000000       |
| CONDUC. ESTADO EBREDAD C/RESULT MUJERTE O LESION GRAVES GRAV. | 0.11965689958477000%  | 76.92000000000000000000% | 907.5                       | 47.14000000000000000000%      | 0.00000000000000000000%       | 0.00000000000000000000%               | 52.860000000000      |
| INFRACCIÓN  | 0.63620811631445000%  | 75.68000000000000000000% | 1085.11                     | 96.97000000000000000000%      | 3.76000000000000000000%       | 0.66000000000000000000%               | 61.840000000000      |

Cada uno de los datos ingresados previamente (mediante carga masiva) pueden ser editados en forma individual:

## Ilustración 10

### Detalle y edición tipo penal

#### General

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Tipo sistema                | Sistema Abierto   |
| Nombre Tipo Penal           | ABUSO SEXUAL CON CONTACTO DE MENOR DE 14 AÑOS. ART. 366 BIS |
| Proporción del total        | 0,00713113136648179   |
| Proporción pena cárcel      | 0,7428  |
| Duración condena (promedio) | 1023,26   |

#### Simulación de condena impuesta en procedimiento ordinario (juicio oral o simplificado)

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| Imputado sin condenas previas         | 0,3382 |
| Imputado con 1 condena previas        | 0,0094 |
| Imputado con 2 o más condenas previas | 0,0053 |

#### Simulación de condena impuesta en procedimiento abreviado (se agrega una atenuante muy calificada)

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| Imputado sin condenas previas         | 0,627 |
| Imputado con 1 condena previas        | 0,016 |
| Imputado con 2 o más condenas previas | 0,004 |

#### Simulación de condena impuesta en procedimiento abreviado (se agrega una atenuante muy calificada)

|                                       |                |
|---------------------------------------|----------------|
| Imputado sin condenas previas         | Se mantiene    |
| Imputado con 1 condena previas        | Pasa a prisión |
| Imputado con 2 o más condenas previas | Pasa a prisión |
| Imputado con 2 o más condenas previas | Se mantiene    |
| Imputado con 2 o más condenas previas | Se mantiene    |
| Imputado con 2 o más condenas previas | Se mantiene    |

Editar

**7.6.6.** Visualizar los cambios en población por tipo penal: de acuerdo con los datos ingresados previamente, el algoritmo calcula cuál es la población esperada para el nuevo código penal:

## Ilustración 11

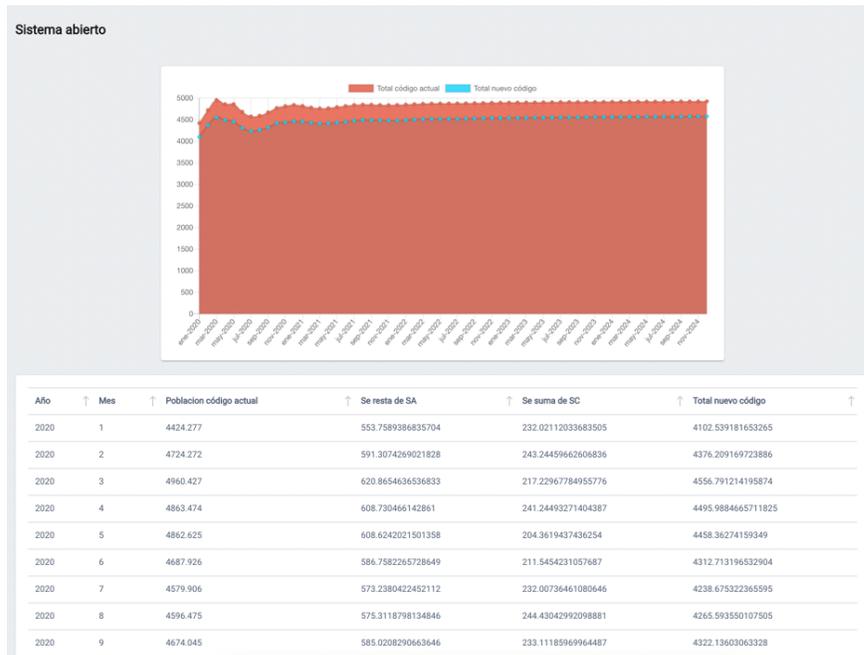
## Visualización de cambios en población penal

|           |          |                        |                    | Tipos Penales                   |                                 | Seleccione...                           |  | Filtrar |  |
|-----------|----------|------------------------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|---|--|---------|--|
| Mes/Año ↑ | Total ↑  | Proporción del total ↑ | Proporción pena ↑  | Imputado sin condenas previas ↑ | Imputado con 1 condena previa ↑ | Imputado con 2 o más condenas previas ↑ |  |         |  |
| feb-2020  | 4724.272 | 33.68940424299166      | 25.024489471694203 | 8.46328233932698                | 0.23523020103392553             | 0.13262979419997928                     |  |         |  |
| mar-2020  | 4960.427 | 35.37345657084317      | 26.275403540822303 | 8.886341477506104               | 0.24698879328372966             | 0.13925963876635822                     |  |         |  |
| abr-2020  | 4863.474 | 34.68207199146866      | 25.76184307526292  | 8.71265532805392                | 0.24216132490747144             | 0.13653776829889347                     |  |         |  |
| may-2020  | 4862.625 | 34.67601766093851      | 25.757345918545127 | 8.711134389651962               | 0.2421190516343242              | 0.13651393336828918                     |  |         |  |
| jun-2020  | 4687.926 | 33.430216142345515     | 24.831964550534245 | 8.398170410990682               | 0.2334204667750219              | 0.1316094121178315                      |  |         |  |
| jul-2020  | 4579.906 | 32.65991133213815      | 24.259782137512218 | 8.204658318906631               | 0.22804195209261485             | 0.12857684532881475                     |  |         |  |
| ago-2020  | 4596.475 | 32.77806704774939      | 24.347548203068243 | 8.23434080227768                | 0.2288669531088415              | 0.12904200547626168                     |  |         |  |
| sep-2020  | 4674.045 | 33.331228907847375     | 24.758436832749034 | 8.373303336835722               | 0.2327293062278409              | 0.13121971521356987                     |  |         |  |
| oct-2020  | 4775.996 | 34.05825488179156      | 25.298471726194773 | 8.555943137799073               | 0.23780563422623086             | 0.13408190014883228                     |  |         |  |
| nov-2020  | 4818.924 | 34.364380089091895     | 25.52586153017746  | 8.632846369506016               | 0.23994309838366812             | 0.13528706610994054                     |  |         |  |
| dic-2020  | 4845.937 | 34.55701334069467      | 25.668949509467996 | 8.681238724102077               | 0.2412881253889992              | 0.13604543240018038                     |  |         |  |
| ene-2021  | 4823.996 | 34.40054918738269      | 25.55272793638786  | 8.641932588086375               | 0.2401956426020459              | 0.13542945806285567                     |  |         |  |

**7.6.7.** Visualización de totales: a partir de todos los cálculos previos, se entrega un resumen, con los totales de población actual (proyectada) vs población con nuevo código penal, para esto se utiliza un formato de gráfico y tablas, los resultados son para Sistema abierto, cerrado y multas:

## Ilustración 12

### Visualización de totales



**7.6.8.** Exportar resultados: el sistema muestra los resultados en tres formatos, Excel, tablas HTML y gráficos.

## Diagrama 7

### Flujo de uso del sistema



## 8. Capacitación

Con el fin de garantizar la correcta utilización del sistema informático por parte del personal de la Subsecretaría de Justicia, se agendaron dos reuniones con la contraparte técnica (11-11-2020 y 12-12-2020), las que contemplaron la explicación detallada de módulos del sistema:

1. Acceso: login utilizando acceso interno del ministerio, mediante sistema keycloak.

2. Carga masiva: herramienta que permite subir nuevos datos al sistema, mediante un formato predefinido, el archivo debe estar configurado como CSV.
3. Parametrización de Datos: se explicará el uso de herramienta que permitirá ingresar parámetros y visualizar cambios en proyecciones.
4. Exportar resultados: se explicará el uso de la exportación de datos en formato Excel.

## **9. Manual de uso**

Junto con la entrega final del software, se entregó un manual de uso en formato PDF, con imágenes explicativas para cada una de las funcionalidades del sistema, y cada uno de los perfiles a utilizar. Junto a este manual, se adjuntó un manual de instalación, el que permitirá al equipo de TI de la Ministerio, levantar de manera autónoma el software, en caso de ser necesario.

## 8. Referencias bibliográficas

- Alessio, F. (2015). Límites materiales a la progresividad del régimen de ejecución de la pena. XIII jornadas rosarinas de antropología sociocultural. Disponible en línea en: [rephip.unr.edu.ar/xmlui/handle/2133/5415](http://rephip.unr.edu.ar/xmlui/handle/2133/5415) (fecha de consulta 23.06.2020)
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods*. New York: Oxford University Press.
- Cury, E. (2005) Derecho Penal, Parte General. Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile
- Departamento de Economía, Universidad de Chile (2010). *Introducción a series de tiempo univariadas*
- Fernández, J. Á. (2007). Los delitos de violación y estupro del artículo 365 bis del Código Penal: Una racionalización desde el mandato de Lex stricta y el principio de lesividad. Especial referencia a la introducción de dedos u otras partes del cuerpo, *Revista Ius et Praxis*, Talca: Facultad de Ciencias Jurídica y Sociales de la Universidad de Talca, v.13 n.2 105-135.
- Figueroa, U. (2014). Sobre las formas de dar cumplimiento a las penas privativas de libertad en la legislación chilena. Disponible en línea en: <https://es.scribd.com/document/119631478/Revision-Al-Nuevo-Texto-de-La-Ley-18-216-y-El-DL-321> (fecha de consulta 23.06.2020)
- Figueroa, U. (2016). La libertad condicional como mecanismo de prevención del delito y promotor de la reinserción social. Propuestas para una reforma basada en la evidencia. *Revista Derecho y Justicia*, Vol. 6
- Errido M (2007). Derecho Penal, Parte Especial; Tomo IV; Editorial Jurídica de Chile; Tercera Edición
- Gorostiza, JML. (2012). Ejecución de penas y principio de legalidad ante el TEDH. *Indret: Revista para el Análisis del Derecho*, ISSN-e 1698-739X, N° 4,
- Hernández, H. (2004). El Derecho Penal chileno en el cambio de siglo: Ensayo de balance y perspectivas". *Persona y Sociedad*, Santiago: Universidad Alberto Hurtado, Vol. XVIII, N°2, 213-236.
- Hernández, H. y Couso, J. (2011). Código Penal Comentado. Parte General. Editorial Thomson Reuters Chile.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill, México.
- Institute for Social Research, University of New Mexico (1997). *Prison population projections for New Mexico, 1997-2002*. Working Paper N°22.
- Jones, H., y Twiss, B. (1978). *Forecasting technology for planning decision*. London, UK: Macmillan Press Ltd.
- Lin, MacKenzie y Gullede Jr. (1986). Using ARIMA models to predict prison populations. *Journal of Quantitative Criminology*, Vol. 2, N°3, pp. 251-264.
- Ministerio Público de Chile (2018). Anuario estadístico año 2017. Disponible en línea en: [www.fiscaliadechile.cl](http://www.fiscaliadechile.cl) (fecha de consulta: 23.06.2020).
- Matus, J.P. (2010). La Doctrina penal de la (fallida) recodificación chilena del siglo XX y principios del XXI, *Política Criminal*, Santiago: Centro de Estudios en Derecho Penal de la Universidad de Talca, 5(9), pp. 143-206.

Morales, A.M. y Bustamante, C. (s/f). Tomándose en serio las penas sustitutivas. (en proceso de publicación. Texto proporcionado por sus autoras).

Morales, A., y Salinero, S. (2020). ¿Cómo fallan y controlan la ejecución de las penas sustitutivas los jueces? *Revista de Derecho*, 33(1), 319-341.

Mieles M.; Tonon G. y Alvarado S. (2012). *Investigación cualitativa: el análisis temático para el tratamiento de la información desde el enfoque de la fenomenología social*. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/unih/n74/n74a10.pdf>

Reyes, P. (2007). *Metodología de análisis con series de tiempo*.

Salinero, S.; Morales, A.M. (2019). Las penas alternativas a la cárcel en Chile. Un análisis desde su evolución histórica. *Revista de Derecho (Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)*; N°52, pp. 255-292.

### **Referencias normativas**

Anteproyecto Código Penal Chileno (2005)

Anteproyecto Código Penal Chileno (2013)

Anteproyecto Código Penal Chileno (2015)

Anteproyecto Código Penal Chileno (2018)

Código penal chileno (1874)

Decreto 518. Reglamento de establecimientos penitenciarios

Ley N°18.216. Establece penas que indica como sustitutivas a las penas privativas o restrictivas de libertad

Ley N°20.084. Establece un sistema de responsabilidad de los adolescentes por infracciones a la ley penal.

### **9. Listado de anexos**

Anexo 1: Manual de instalación, mantención y desarrollo

Anexo 2: Documento con historias de usuario

Anexo 3: Tablas de proyección

Anexo 4: Razonamiento de la simulación de penas del anteproyecto de código penal.