



Informe Final

ESTUDIO DE COSTOS Y DEMANDA DE LOS PROGRAMAS DE LA LÍNEA DE ACCIÓN CUIDADO ALTERNATIVO PARA EL SERVICIO NACIONAL DE PROTECCIÓN ESPECIALIZADA A LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA.

LICITACIÓN PÚBLICA 1177296-30-LE23

Diciembre 2023

ESTUDIO DE COSTOS Y DEMANDA DE LOS PROGRAMAS DE LA LÍNEA DE ACCIÓN CUIDADO ALTERNATIVO PARA EL SERVICIO NACIONAL DE PROTECCIÓN ESPECIALIZADA A LA NIÑEZ Y ADOLESCENCIA.

Diciembre 2023

Equipo consultor:

Christian Ferrada.

Juan Luis Correa.

Claudio Bonilla.

Contraparte institucional:

Unidad de Estudios,

Departamento de Estudios y Gestión de la Información,

División de Estudios y Asistencia Técnica,

Servicio Nacional de Protección Especializada a la Niñez y Adolescencia.

Informe final del Estudio

“Estudio de costos y demanda de los programas de la línea de acción cuidado alternativo para el Servicio Nacional de Protección Especializada a la Niñez y Adolescencia”

Esta versión: jueves 28 de diciembre de 2023

Tabla de contenido

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	RESUMEN EJECUTIVO	4
3.	ESTIMACIÓN DE DEMANDA	6
3.1.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO-METODOLÓGICA DE LA APROXIMACIÓN ESCOGIDA PARA EL ABORDAJE DE LOS OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	6
3.2.	ANÁLISIS GRÁFICO Y ESTADÍSTICO DE LA SERIE, INCLUYENDO EVALUACIONES DE ESTACIONALIDAD, ESTACIONARIEDAD, AUTOCORRELACIÓN Y AUTOCORRELACIÓN PARCIAL. DESCRIPCIÓN TEÓRICO-METODOLÓGICA DEL MODELO DE ESTIMACIÓN DE DEMANDA, EN FUNCIÓN DEL ANÁLISIS GRÁFICO Y ESTADÍSTICO DE LA SERIE. ESCENARIOS DE PROYECCIÓN	15
3.2.1.	Atenciones de NNAs entre 0 y 3 años, nacional	16
3.2.2.	Atenciones de NNAs entre 4 y 8 años, nacional	25
3.2.3.	Atenciones de NNAs entre 9 y 13 años, nacional	33
3.2.4.	Atenciones de NNAs entre 14 y 17 años, nacional	41
3.2.5.	Atenciones de NNAs entre 18 y 24 años, nacional	49
3.2.6.	Atenciones de NNAs Programa Familias de Acogida, nacional.....	57
3.2.7.	Atenciones de NNAs Programa Residencial, nacional	65
3.2.8.	Estimaciones a nivel comunal.....	73
4.	CONSIDERACIONES FINALES ESTIMACIÓN DE DEMANDA	73
5.	ESTIMACIÓN DE COSTOS	74
5.1.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO-METODOLÓGICA DE LA APROXIMACIÓN ESCOGIDA PARA EL ABORDAJE DE LOS OBJETIVOS DEL ESTUDIO.....	74
5.1.1.	Aspectos considerados para costeo de Residencias.....	75
5.1.2.	Aspectos considerados para costeo de Familias de Acogida	77
5.1.3.	Aspectos considerados para costeo de Proyectos de Emergencia	78
5.2.	PROPUESTA DEL MODELO DE ESTIMACIÓN DE COSTOS FIJOS Y VARIABLES ASOCIADOS A LA IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA OFERTA PROGRAMÁTICA DE LA LÍNEA DE ACCIÓN CUIDADO ALTERNATIVO	78
5.2.1.	Definición del costo estándar para las residencias en el caso base	80
5.2.2.	Ingresos mensuales por NNA para los Colaboradores Acreditados	83
5.2.3.	Definición del costo estándar para las Familias de Acogida	84
5.2.4.	Definición del costo para Proyectos de Emergencia	86
5.3.	RESULTADOS FINALES DE LA IMPLEMENTACIÓN Y EJECUCIÓN DE LA OFERTA PROGRAMÁTICA DE LA LÍNEA DE INTERVENCIÓN DE CUIDADO ALTERNATIVO CASO BASE.....	87
6.	MATRIZ DE PROYECCIÓN DE GASTO QUE CONSIDERE COMO EJES LAS VARIABLES DE CALIDAD DEL PROGRAMA Y LA ESTIMACIÓN DE DEMANDA. EJERCICIO DE SENSIBILIZACIÓN DE CALIDAD	88
6.1.	DEFINICIÓN DE ESTÁNDAR DE CALIDAD BASE	89
6.2.	ESCENARIO DEMANDA CENTRAL Y COSTOS NORMALES	91
6.3.	ESCENARIO DEMANDA CENTRAL Y COSTOS ALTOS.....	94
7.	CONSIDERACIONES FINALES ESTIMACIÓN DE COSTOS.....	97
8.	REFERENCIAS	97

1. Introducción

El presente documento corresponde al Informe final del proyecto:

“Estudio de costos y demanda de los programas de la línea de acción cuidado alternativo para el Servicio Nacional de Protección Especializada a la Niñez y Adolescencia”.

El Servicio Nacional de Protección Especializada a la Niñez y Adolescencia debe garantizar la protección de niños, niñas y adolescentes (NNAs) gravemente amenazados o vulnerados en sus derechos, acorde con lo establecido en la Ley Nº21.430 sobre Garantías y Protección Integral de la Niñez y la Adolescencia, donde se establecen los delineamientos legales conducentes a respetar, promover, proteger y garantizar los derechos de los NNAs, asegurando su desarrollo físico, mental, espiritual, moral, cultural y social, así como repara el daño por su eventual vulneración. Lo anterior es puesto en práctica por el Servicio a través de la provisión y ejecución de programas especializados con aportes financieros del Estado. Por lo tanto, una correcta determinación de la demanda y de los costos de los programas especializados es clave a la hora de definir, por un lado, el correcto aporte del Estado requerido para un buen funcionamiento de sus programas, y por otro, alternativas de distintos niveles de estándares de calidad del servicio a proveer. Este estudio provee resultados útiles para desplegar la oferta de forma consistente y basada en resultados empíricos y sistemáticos.

El presente estudio de proyección de demanda y estimación de costos se circunscribe en una serie de estudios cuyos focos son las distintas líneas de acción del Servicio y que servirán para ir dando forma a las nuevas orientaciones originadas a partir de la creación del Servicio por la Ley Nº21.302 en 2021, como sucesor del Servicio Nacional de Menores.

Este informe consta del desarrollo de dos objetivos:

Objetivo 1: Estimar la demanda a nivel nacional, regional y comunal, de la forma más precisa posible y para los próximos 10 años, de la oferta programática de la línea de intervención de Cuidado Alternativo del Servicio de Protección Especializada, considerando los siguientes programas: (i) Programa Familias de Acogida Extensa; (ii) Programa Familias de Acogida Externa; (iii) Programa Residencias de Tipo Familiar por Curso de Vida; (iv) Programa Residencias para madres niñas y

adolescentes; (v) Programa Residencias para niños, niñas y adolescentes con discapacidades severas o profundas; (vi) Programa Residencias de alta especialidad; y (vii) Programa Residencias de vida independiente.

Objetivo 2: Estimar los costos de implementación y ejecución de los programas de la línea programática de Cuidado Alternativo del Servicio de Protección Especializada en todo el país, considerando su desagregación a nivel de NNA atendidos, proyecto, comuna y región.

2. Resumen ejecutivo

La estimación de demanda de atenciones de niños, niñas y adolescentes (NNA) se basa en modelos econométricos de serie de tiempo, los cuales son determinados mediante la aplicación de la metodología Box-Jenkins (que considera el análisis de correlogramas, test de estacionariedad y criterios de información de Akaike y Schwarz para distintas especificaciones econométricas SARIMAX, sigla asociada a los modelos autorregresivos de media móvil de serie integradas con estacionalidad y con inclusión de variables explicativas), que explora las propiedades estadísticas de los datos para establecer los modelos con mejor ajuste a los datos, condición deseable para realizar una proyección lo más confiable posible. Las proyecciones se realizan a 10 años plazo, cubriendo las demandas anuales para el período 2023-2033.

Las demandas de atenciones de NNAs en la línea de acción Cuidado Alternativo se modelan en base a información administrativa entregada por el Servicio Nacional de Protección Especializada a la Niñez y Adolescencia. Estas demandas corresponden a la suma de nuevas atenciones de NNA que no han sido atendidos más de una vez en un espacio de tiempo de un año, es decir, si un NNA es atendido más de una vez dentro de un año, se considera solo la primera atención dentro del total de demandas proyectadas. Estas atenciones corresponden a las demandas efectivamente atendidas por la capacidad instalada. La proyección de demanda es un insumo crucial para la estimación de costos a 10 años plazo, la que a su vez es información crucial para desplegar la oferta de forma consistente y también para determinar el presupuesto necesario para el funcionamiento de los programas de Cuidado Alternativo para distintas calidades de servicio.

El estudio de costos entrega una estimación de costos basada en la metodología de costeo por absorción, donde se combina información detallada de los costos actualmente incurridos en el funcionamiento de la línea de acción Cuidado Alternativo, con proyecciones de demanda de atención de NNAs en base a datos administrativos y modelos econométricos, lo cual permite estimar los costos futuros de esta línea de acción en base a distintos niveles de calidad.

Los principales aspectos considerados en el costeo de las residencias pueden resumirse en tres grandes componentes: (1) los gastos de instalación, adquisición de activos y puesta en marcha de las residencias (gastos en habilitación y equipamiento), (2) los gastos en personal asociados a las residencias, y (3) los costos operacionales de las residencias (gastos en bienes y servicios para el funcionamiento de las residencias). Por otro lado, los principales aspectos de costos considerados para las familias de acogida se derivan de los aportes financieros producto de los convenios firmados por los colaboradores acreditados y que están regulados en el Reglamento de Pago del Servicio¹. Por último, las proyecciones de costo de los proyectos de emergencia (infraestructura, salud o exóticos) también son considerados dentro de la estimación de costos futuros de la línea.

Para desarrollar el presente estudio se han usado distintas fuentes de información. Una primera fuente corresponde a registros administrativos e información de gastos provista por el Servicio Nacional de Protección Especializada a la Niñez y Adolescencia. Además, se llevó a cabo un *Focus Group* amplio con profesionales del Servicio que tienen directa relación con las operaciones diarias de la línea de Cuidado Alternativo. También se realizaron entrevistas semiestructuradas con diferentes colaboradores acreditados. Estas entrevistas fueron clave para, por un lado, validar algunos aspectos de los datos entregados por el Servicio, y por otro, definir de forma más concreta cuáles van a ser los criterios que se usarán para definir la entrega de un servicio de alto estándar de calidad poder costear las diferentes alternativas de potencial gasto que nacen desde estándares de calidad diversos.

Los estándares de calidad se definieron en tres alternativas (basal, normal y alto estándar) y la demanda estimada vía series de tiempo consideró tres niveles (baja, central o alta demanda). Para

¹ Decreto Supremo N°7 del 30 de junio del 2022, que aprueba el reglamento de Ley 20.032 que regula los programas de protección especializada que se desarrollarán en cada línea de acción y los modelos de intervención respectivos. Subsecretaría de la Niñez, Ministerio de Desarrollo Social.

el estándar basal de calidad se utilizó la situación actual de las residencias, que en promedio albergan a 21 NNAs. Para el estándar de calidad normal se consideró la orientación técnica de 12 NNAs manteniendo calidad de servicio actual, y para el estándar de alta calidad se consideró una residencia tipo de 12 NNAs pero con una alta calidad en el servicio acorde a los pilotos generados por algunos colaboradores acreditados. La tabla que sigue resume el costo por NNA en millones de pesos para los distintos estándares de calidad:

Tabla Resumen Ejecutivo 1: Costo por NNA para distintos niveles de calidad en millones de pesos.

Estándar de calidad	Fuentes de costos			
	Personal	Bienes y Servicios (operacionales)	Adquisición activos	Costo Por NNA
Calidad Basal	1,22	0,5	0,13	1,85
Calidad Normal	1,74	0,72	0,19	2,65
Calidad Alta	2,64	1,09	0,28	4,01

Por otro lado, el aporte del estado que proviene del Reglamento de Pago hoy asciende en promedio a \$1,37 millones (lo que incluye las UF 17,4 por NNA más la aplicación de los aumentos correspondientes por edad, discapacidad, localización, complejidad y número de NNA por residencia) lo cual significa que con los recursos que reciben los colaboradores acreditados se cubre parcialmente el estándar basal de calidad.

3. Estimación de demanda

3.1. Fundamentación teórico-metodológica de la aproximación escogida para el abordaje de los objetivos del estudio

La proyección de demanda para los próximos 10 años se fundamenta en el modelamiento de las series de tiempo de las atenciones de niños, niñas o adolescentes (NNA). Estas series se construyen a partir de información administrativa del Servicio Nacional de Protección Especializada a la Niñez y Adolescencia, agrupando en cada mes las atenciones individuales. Los grupos etarios considerados son: 0-3 años, 4-8 años, 9-13 años, 14-17 años y 18-24 años. Para cada grupo etario se incluye la región y comuna de origen de los NNA. Adicionalmente, se hace referencia a dos programas de la Línea de Cuidado Alternativo: los programas de Familias de Acogida y los programas Residenciales.

Para cada serie de tiempo Y_t se implementa la metodología Box-Jenkins (1970), que consiste en aplicar los modelos autorregresivos integrados de media móvil (ARIMA por sus siglas en inglés) para encontrar el mejor ajuste de modelos de series de tiempo en base a la historia pasada de la serie de tiempo. Este enfoque formal de selección de modelo se orienta en especificar y estimar el modelo más apropiado de la familia ARIMA. Esta metodología considera tres etapas, que se describen a continuación:

a) Identificación:

a.1) Preparación de los datos: Se transforman los datos para estabilizar la varianza, detectar posibles anomalías, analizar la estabilidad de la serie de datos para tener series estacionarias (que cumplen con las condiciones de media, varianza, autocorrelaciones y autocovarianzas constantes en el tiempo). Esta estacionariedad es deseable puesto que una serie con estas características no presentaría cambios bruscos y por lo tanto un modelo que capture la evolución de una serie de tiempo estacionaria se espera que sea estable, requisito deseable para que las proyecciones obtenidas a partir de un modelo aplicado a esta serie de datos sean válidas en el horizonte de proyección.

a.2) Selección del modelo: Se examina los datos de serie de tiempo y las características de las funciones de autocorrelación y de autocorrelación parcial para identificar potenciales modelos ARIMA.

b) Estimación y testeo:

b.1) Estimación: Se estiman los parámetros de los potenciales modelos y se selecciona el mejor modelo de acuerdo a criterios ad-hoc de información, los cuales capturan el tradeoff entre un modelo que se ajuste a los datos minimizando la varianza en el error del modelo (asociado a un mejor ajuste del modelo) con el menor número posible de parámetros estimados.

b.2) Diagnóstico: Se realiza un test sobre los errores estimados del modelo, lo que permite concluir si el modelo se asocia a un comportamiento estable de la serie de datos.

c) Proyección: Finalmente, se usa el modelo para proyectar la serie de tiempo en un horizonte futuro.

En la aplicación de la etapa a.1) Preparación de los datos, se discutió con la Contraparte Técnica la remoción del efecto calendario de la serie, puesto que las series analizadas corresponden a la suma de las atenciones diarias dentro de un mes, lo que implica más atenciones en un mes con más días². La corrección del efecto calendario del número de días de cada mes se implementa usando la transformación:

$$W_t = Y_t \times \frac{365,25/12}{\text{número de días en el mes } t}$$

Donde Y_t es la serie original sin corregir el efecto calendario y W_t es la serie donde se remueve este efecto.

Luego de las discusiones con la Contraparte Técnica, se estimó que esta corrección no era necesaria, basado principalmente en dos observaciones:

- a) La modelación ARIMA captura dependencias temporales en base a la misma serie analizada el mes y el año anteriores, lo que modela implícitamente la dependencia temporal entre meses con más o menos días.
- b) Las proyecciones en este proyecto se realizan para los próximos 10 años a partir de proyecciones mensuales. Al considerar datos con la misma frecuencia anual, ya no es necesaria la corrección por efecto calendario.

Dado lo anterior, se decidió modelar las series originales, correspondientes a las sumas mensuales de atenciones diarias sin incluir correcciones por efecto calendario.

En la aplicación de la etapa a.2) Selección del modelo, se busca encontrar un modelo que se ajuste de la mejor forma posible al comportamiento de cada serie de tiempo, capturando dependencias temporales pasadas. Para llevar a cabo esta tarea, se analizan las dependencias de la serie de tiempo Y_t con sus valores en el pasado. Para ello, en primer lugar, se analiza la función de autocorrelación (ACF por sus siglas en inglés), que se define como ρ_k en:

$$\rho_k = \frac{\sum_{t=1}^T (Y_t - \bar{Y})(Y_{t-k} - \bar{Y})}{\sum_{t=1}^T (Y_t - \bar{Y})^2}$$

² Por ejemplo, la serie en un mes de 31 días es mayor a la de un mes de 28 días en un 10% $((30 - 28)/30 = 10\%)$.

En segundo lugar, se analiza la función de autocorrelación parcial (PACF por sus siglas en inglés), que se define como ρ_{kk} en la regresión:

$$Y_t = \theta + \rho_{11}Y_{t-1} + \dots + \rho_{kk}Y_{t-k} + u_t$$

El comportamiento de las funciones ACF y PACF de cada serie permite obtener conclusiones preliminares sobre sus características en su estructura de correlación previo a la estimación de los modelos $ARIMA(p,d,q,P,D,Q)$ y son usadas para determinar la clase de modelos que son más probables de explicar dicha estructura.

Dentro de las características de las series se incluyen la estacionariedad (capturada por d , donde $d = 0$ cuando la serie de tiempo original se comporta de forma estacionaria, $d = 1$ cuando la serie de tiempo original no es estacionaria y debe ser diferenciada una vez para volver a analizar si es que después de esta transformación sí se comporta de forma estacionaria, $d = 2$ cuando la serie de tiempo original no es estacionaria, su primera diferencia tampoco y su segunda diferencia sí es estacionaria)³, la estacionalidad (capturada por los parámetros denotados por mayúsculas P , D y Q), el componente autorregresivo AR (capturado por el coeficiente p) y el componente de media móvil MA (capturado por el coeficiente q)⁴.

Para determinar si la serie bajo análisis es estacionaria, en la etapa previa a.1) Preparación de los datos, se evalúa el test de raíz unitaria de Dickey-Fuller (1979), que analiza si es que la serie de tiempo Y_t fue generada por un proceso raíz unitaria (hipótesis nula) versus si es que esta serie fue generada por un proceso ruido blanco (hipótesis alternativa) son⁵:

$$\begin{aligned} H_0: \phi &= 0 \\ H_1: \phi &\neq 0 \end{aligned}$$

³ La primera diferencia de la serie de tiempo Y_t se escribe como $DY_t = Y_t - Y_{t-1}$. La segunda diferencia de la serie de tiempo Y_t se escribe como $D^2Y_t = D(Y_t - Y_{t-1}) = DY_t - DY_{t-1} = (Y_t - Y_{t-1}) - (Y_{t-1} - Y_{t-2})$.

⁴ Por ejemplo, un modelo $AR(p)$ tendrá una función ACF que cae exponencial o sinusoidalmente y una función PACF con saltos importantes en los rezagos uno a p . De la misma forma, un modelo $MA(q)$ tendrá una función PACF que cae exponencial o sinusoidalmente y una función ACF con saltos importantes en los rezagos uno a q .

⁵ En una serie que se comporta como camino aleatorio la mejor predicción para el siguiente período es el valor actual de la serie más un término de error aleatorio. Esta serie no es estacionaria dado que su varianza no está acotada a un valor determinado y crece en el tiempo.

Más específicamente, el test de hipótesis se aplica sobre la siguiente formulación:

$$DY_t = \alpha + \phi Y_{t-1} + e_t$$

Donde $DY_t = Y_t - Y_{t-1}$ y e_t es un proceso ruido blanco que satisface tres propiedades:

- Media cero ($E[e_t]$).
- Varianza finita y constante ($\text{Var}[e_t] = \sigma^2 < \infty$).
- Cero autocorrelación y autocovarianza ($\text{Cov}[e_t, e_{t-h}] = E[e_t, e_{t-h}] = 0$ para todo $h \neq 0$).

Si $\hat{\phi}$ es cercano a cero, entonces la serie Y_t no es estacionaria⁶. En dicho caso, la construcción de un modelo a partir de una serie de datos que no posee un comportamiento estable resultará muy probablemente en un modelo que tampoco posea un comportamiento estable, condición que es deseable para poder utilizar el modelo para realizar proyecciones futuras. Una solución a la no estacionariedad de la serie es diferenciar la serie (es decir, en vez de trabajar con la serie de tiempo original Y_t , trabajar con la serie diferenciada $DY_t = Y_t - Y_{t-1}$, lo que permite remover patrones irregulares y acercarse a una serie estacionaria con media, varianza, autocorrelaciones y autocovarianzas constantes) y testear nuevamente la presencia de raíz unitaria mediante un nuevo test de Dickey-Fuller sobre la serie diferenciada. En caso contrario, si el parámetro estimado $\hat{\phi}$ es estadísticamente distinto de cero, entonces la serie se puede considerar estacionaria y se utiliza esta serie para proseguir con la etapa a.2) Selección del modelo.

La estacionalidad (entendida como la dependencia de la serie con lo sucedido en la misma serie en un momento del pasado que se repite con regularidad, por ejemplo cada 12 meses) también se analiza mediante la inspección de las funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF. Así, por ejemplo, un modelo con estacionalidad cada 12 meses tendrá valores importantes para estas funciones en los rezagos 12. Un modelo con estacionalidad AR(1) y dependencia de corto plazo AR(1) se escribe como:

$$(1 - \phi_1 L)(1 - \phi_s L^{12})Y_t = \alpha + e_t$$

⁶ Que este coeficiente sea cero significa que la variable que lo acompaña no es relevante dentro de la ecuación estimada. En este caso, la formulación se reduce a $DY_t = Y_t - Y_{t-1} = \alpha + e_t$, que es análogo a $Y_t = \alpha + Y_{t-1} + e_t$, es decir, el valor de la serie en t corresponde a su mismo valor en $t - 1$ más un término de error, lo que equivale a la definición de un camino aleatorio.

$$(1 - \phi_1 L - \phi_s L^{12} + \phi_1 \phi_s L^{13}) Y_t = \alpha + e_t$$

$$Y_t = \alpha + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_s Y_{t-12} + \phi_1 \phi_s Y_{t-13} + e_t$$

Donde $LY_t = Y_{t-1}$ y $L^{12}Y_t = Y_{t-12}$.

Una forma adicional de analizar la estacionalidad es mediante la descomposición de suavizamiento exponencial de Holt (1957) y Winters (1960), que modela de forma conjunta el nivel de la serie (L_t , capturado por el coeficiente α), su tendencia (b_t , capturado por el coeficiente β) y su estacionalidad (S_t , capturado por el coeficiente γ) en la estimación conjunta del siguiente set de ecuaciones:

$$L_t = \alpha Y_t / S_{t-s} + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \beta (L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1}$$

$$S_t = \gamma Y_t / L_t + (1 - \gamma)S_{t-s}$$

Es decir, el nivel de la serie L_t es un promedio ponderado entre el valor contemporáneo de la serie Y_t ajustado por su estacionalidad S_{t-s} del período estacional anterior y el valor del nivel pasado L_{t-1} incorporando la tendencia pasada b_{t-1} . La tendencia b_t es un promedio ponderado entre el cambio de nivel tendencia pasada $L_t - L_{t-1}$ y su tendencia pasada b_{t-1} . La estacionalidad S_t es un promedio ponderado entre la estacionalidad contemporánea Y_t / L_t y la estacionalidad del período estacional anterior S_{t-s} . Si una serie de tiempo posee estacionalidad, entonces el set de ecuaciones anterior debiera reflejar un valor estimado para $\hat{\gamma}$ distinto de cero.

En la etapa b.1) Estimación, se estima el modelo ARIMA sugerido por el análisis previo (siempre y cuando los análisis implementados no sugieren la presencia de estacionalidad en la serie) o el modelo SARIMA (donde la estacionalidad si es sugerida por los análisis estadísticos implementados) mediante Máxima Verosimilitud. La elección de la estructura ARIMA o SARIMA sugerida por las autocorrelaciones se complementa con la estimación de distintos modelos y el cálculo de los criterios de información de Akaike (1973) y Bayesiano de Schwarz (1978), conocidos por sus siglas AIC y BIC:

$$AIC = -2 \ln L + 2k$$

$$BIC = -2 \ln L + k \ln T$$

Donde k es el número de parámetros estimados en el modelo $k = p + q + P + Q$, con P y Q los coeficientes SARIMA de la parte estacional de la serie, cuya estacionalidad ha sido diferenciada D veces, L es la verosimilitud calculada de la serie y T es el tamaño de la muestra. Estos criterios de información permiten elegir el modelo con mejor ajuste y menor número de parámetros estimados.

Una vez determinado el modelo ARIMA o SARIMA basado en el comportamiento observado de la serie de tiempo Y_t y su dependencia temporal, se incorpora la relación con otras variables explicativas exógenas X_t (y sus dependencias temporales) en un modelo de regresión lineal, que en su formulación más sencilla está dado por:

$$Y_t = a + bX_t + e_t$$

El modelo que incorpora variables explicativas y temporalidad en la variable dependiente se conoce como ARIMAX o SARIMAX dependiendo de la presencia de estacionalidad en la serie de datos. La dependencia con otras variables explicativas permite capturar relaciones lineales entre las variables y que se mantienen en el tiempo. También permiten relacionar el comportamiento de una serie con el comportamiento de otro que tiene poder predictivo sobre la primera serie. Es así que se espera por ejemplo, que las atenciones de NNAs estén relacionadas con variables como la población, dado que a mayor población en el país se espera que las atenciones también aumenten. El modelo SARIMAX se escribe como (donde, por simplicidad, no se agregan los términos estacionales):

$$Y_t = c + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + \eta_0 X_t + \eta_1 X_{t-1} + \eta_2 X_{t-2} + \dots + \eta_r X_{t-r} - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} - \dots - \theta_q e_{t-q} + e_t$$

Notando que los vectores X_{t-r} están dados por un set de variables observables.

La formulación anterior asume que la demanda puede modelarse como una función de producción:

$$Y_t = f(X_t, X_{t-1}, \dots, X_{t-k}, Y_t, Y_{t-1}, \dots, Y_{t-p}, e_t, e_{t-1}, \dots, e_{t-q})$$

Que depende de la historia actual y pasada de la misma serie bajo análisis (capturando también posibles efectos estacionales), de la historia actual y pasada de variables explicativas en distintos períodos pasados y de efectos no capturados en el modelo actual o en el pasado.

Una vez determinado el modelo más parsimonioso que se ajuste al comportamiento de los datos mediante la aplicación de la metodología Box-Jenkins detallada previamente, se procede a la etapa b.2) Diagnóstico, donde se realiza un test sobre el error del modelo, que en un modelo adecuado debería presentar un error estimado que se comporte como una serie ruido blanco (que posee media cero, varianza finita y constante y sin autocorrelación y autocovarianza). Para testear lo anterior, se utiliza el test de raíz unitaria de Dickey-Fuller mencionado anteriormente en el análisis de la estacionariedad de la serie de tiempo Y_t .

Posterior a la implementación de la metodología Box-Jenkins sobre la serie de datos univariada, se incorporan variables explicativas a esta especificación. El conjunto de variables explicativas incluye la población estimada y proyectada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) a nivel nacional y regional⁷, la tasa de desempleo nacional y regional publicada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE)⁸ y las migraciones reportadas por el Servicio de Migraciones (capturadas como las residencias temporales acogidas de forma mensual a nivel nacional y regional)⁹.

Posterior a este diagnóstico del modelo, se procede a la etapa c) Aplicación de la metodología de Box y Jenkins, donde se utiliza el modelo estimado para proyectar la serie de tiempo y obtener valores futuros de dicha serie. Los ejercicios de proyección arrojan resultados mensuales, de los cuales se reporta el dato resultante para el último mes de cada año para los próximos 10 años, cubriendo desde el 2023 hasta el 2033.

⁷ Las cifras corresponden a una estimación revisada de la población residente en Chile en el período 1992-2017 y a una proyección de la población que residiría en el país en los próximos años, hasta 2035. La fuente oficial es el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y el compilado para este estudio fue obtenido desde el sitio web de la Base de Datos Estadísticos (BDE) del Banco Central de Chile (BCCh), disponible en: https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_GENERO/MN_GENERO1/EST_GEN_POB_01.

⁸ La tasa de desempleo se mide como el ratio entre desocupados y población económicamente activa (ocupados más desocupados). Los datos se construyen a partir de la Encuesta Nacional de Empleo del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), desde su banco de datos (ocupando los filtros: segmento “desocupados e inactivos”, estimación del número de personas censo 2017, año trimestre móvil, región y sexo), disponible en el sitio web: <http://bancodatosene.ine.cl/>. La información relativa a desempleo disponible en el sitio web del INE cubre de forma mensual el período desde febrero 2010 a septiembre 2023. La ENE es levantada mediante trimestres móviles, asociándose a un mes el dato del trimestre que termina en el mes analizado. Así por ejemplo, el dato de febrero 2010 corresponde al trimestre móvil enero a marzo 2010. Los datos anteriores al 2010 son calculados a partir de los microdatos de la antigua ENE y consolidados en un mismo archivo. Para obtener el desempleo nacional y regional anual, se promedian los valores de los 12 meses de cada año.

⁹ Las migraciones se obtienen desde el sitio web del Servicio de Migraciones, en el siguiente sitio web: www.serviciomigraciones.cl/estudios-migratorios/registros-administrativos.

El valor central de proyección se complementa con un ejercicio de sensibilidad correspondiente al reporte de los intervalos de confianza al 75% de las proyecciones, el cual sirve para incorporar el grado de incertidumbre considerado en las estimaciones, originado a partir de la volatilidad de las series utilizadas y del rango de incerteza en los coeficientes estimados en los modelos de serie de tiempo. Este intervalo de confianza se construye a partir de la desviación estándar del error estimado σ_e del modelo de proyección (que captura el grado de ajuste del modelo y las propiedades estadísticas de las series de datos y de los coeficientes estimados). Para considerar el aumento de la desviación estándar de la proyección σ_h a medida que aumenta el horizonte de proyección h se utiliza el supuesto de modelo de proyección simple (Hyndman & Athanasopoulos, 2021), donde se satisface que $\sigma_h = \sigma_e \sqrt{h}$.

Cabe mencionar que en este trabajo se considera la evolución de las demandas de NNAs registradas en los administrativos del Servicio, donde las demandas de atenciones registradas son las que fueron efectivamente atendidas, y donde no se modela el comportamiento temporal de listas de espera y sobrecupos. Dado lo anterior, las proyecciones de demanda se basan en la demanda que es absorbida por la capacidad disponible e instalada en cada fecha analizada.

Los datos entregados por el Servicio poseen como supuesto de construcción que atenciones dentro de un año calendario son contabilizadas una sola vez, es decir, si un NNA es atendido en un determinado mes y luego es atendido nuevamente dentro de los siguientes 12 meses posterior a la atención anteriormente considerada, es contabilizado como una sola atención.

Una mirada al detalle de los datos administrativos da cuenta de una demanda de atenciones de NNAs en la Línea de Cuidado Alternativo que ha sido relativamente estable en el tiempo, partiendo en algo más de 9.000 atenciones el 2007 y llegando el 2022 a algo más de 7.000 atenciones (Tabla 1). Sin embargo, la proporción de la demanda que ha sido registrada como lista de espera ha ido en aumento en el tiempo, desde un 0% a un 42% de la demanda total. Este aumento ha sido heterogéneo entre los distintos grupos atendidos, siendo más importante en el Proyecto Familias de Acogida y en el segmento de NNAs entre 14 a 17 años. En contraste, en el Proyecto Residencial y en el segmento entre 9 y 13 años las listas de espera han sido prácticamente nulas. El aumento y comportamiento temporal de las listas de espera se captura en las proyecciones a través del análisis de la demanda efectivamente atendida, la cual contiene la dinámica materializada de las listas de

espera. En este respecto, las proyecciones de demanda asumen que el comportamiento temporal de las demandas observadas es capturado en un modelo temporal de demanda de atenciones de NNAs que es utilizado para proyectar demandas futuras.

Tabla 1: Evolución de las atenciones en la Línea de Cuidado Alternativo y proporción de la demanda que corresponde a listas de espera, a nivel nacional.

Año	Dda. NNAs	0-3 años	4-9 años	9-13 años	14-17 años	18-24 años	Fam. Acogida	Resid.	Total
2007	9,227	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2008	8,109	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2009	7,475	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
2010	7,439	0%	1%	4%	0%	1%	2%	0%	1%
2011	8,354	5%	6%	4%	8%	8%	23%	2%	7%
2012	7,793	6%	7%	5%	11%	9%	29%	2%	8%
2013	7,243	7%	5%	0%	12%	9%	27%	1%	8%
2014	6,702	6%	4%	0%	9%	7%	21%	0%	6%
2015	6,627	5%	4%	10%	9%	6%	18%	0%	6%
2016	7,135	12%	7%	0%	14%	12%	26%	0%	11%
2017	7,037	13%	10%	0%	16%	17%	27%	0%	14%
2018	7,136	21%	12%	0%	25%	20%	34%	0%	20%
2019	7,379	17%	13%	0%	22%	21%	31%	0%	18%
2020	6,048	30%	22%	0%	35%	33%	44%	0%	30%
2021	6,272	28%	19%	0%	34%	30%	40%	0%	28%
2022	7,127	43%	31%	0%	50%	43%	59%	0%	42%

3.2. Análisis gráfico y estadístico de la serie, incluyendo evaluaciones de estacionalidad, estacionariedad, autocorrelación y autocorrelación parcial. Descripción teórico-metodológica del modelo de estimación de demanda, en función del análisis gráfico y estadístico de la serie. Escenarios de proyección

A continuación, se muestra el análisis conducente a las proyecciones a 10 años a nivel nacional para las siguientes categorías de datos:

- NNAs entre 0 y 3 años.
- NNAs entre 4 y 8 años.
- NNAs entre 9 y 13 años.
- NNAs entre 14 y 17 años.
- NNAs entre 18 y 24 años.
- Todos los grupos etarios en proyecto de Cuidado Alternativo - Familia Acogida.
- Todos los grupos etarios en proyecto de Cuidado Alternativo - Residencial.

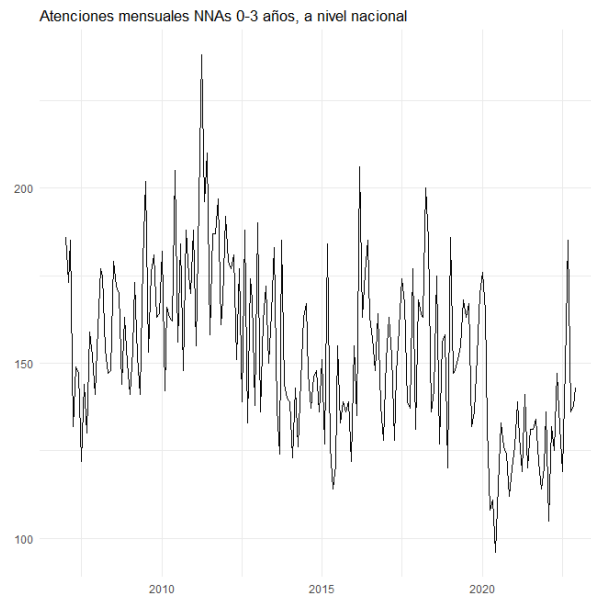
En un principio, se desarrollan las proyecciones a nivel nacional para las 7 series de tiempo descritas más arriba. Estas proyecciones se realizan a nivel nacional y regional. Los resultados de las proyecciones comunales se adjuntan en un archivo Excel complementario a este informe.

El desarrollo de las proyecciones a continuación posee una serie de etapas, las que se incluyen el análisis gráfico de la serie (para determinar presencia de patrones anormales, tendencias, estacionalidad, entre otros), el análisis de las funciones de autocorrelación y autocorrelación parcial, la realización del test de estacionariedad de la serie univariada, la estimación de diversos modelos ARIMA y SARIMA y comparación de los criterios de información, la incorporación al modelo ARIMA o SARIMA de la dependencia de variables explicativas (modelación ARIMAX o SARIMAX), donde nuevamente se comparan los criterios de información para discernir entre modelos con mejor ajuste sujeto a un número reducido de parámetros, la realización del test de estacionariedad sobre el error estimado del modelo (ARIMAX o SARIMAX), y finalmente, la proyección de la serie de tiempo utilizando el modelo de mejor ajuste ARIMA, ARIMAX, SARIMA o SARIMAX.

3.2.1. Atenciones de NNAs entre 0 y 3 años, nacional

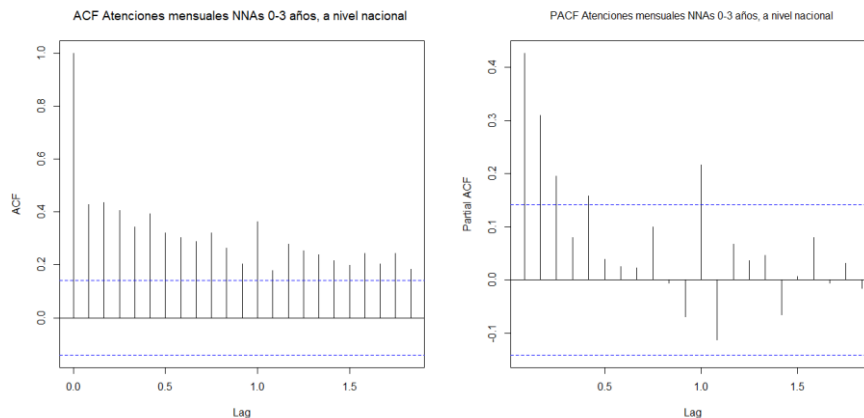
La evolución de la serie de atenciones mensuales de NNAs entre 0 y 3 años a nivel nacional se muestra a continuación:

Figura 1: Serie de tiempo mensual de atenciones de NNAs entre 0 y 3 años a nivel nacional.



Las funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF son:

Figura 2: Funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF de atenciones de NNAs entre 0 y 3 años a nivel nacional.



Un análisis preliminar de estas autocorrelaciones sugeriría una modelación considerando estacionalidad a 12 meses (en virtud del “salto” en el valor de las funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF en el rezago 1 -correspondiente a 12 meses-) y un componente AR con p entre 1 y 3 (justificado por la caída exponencial de la función de autocorrelación ACF y los

valores fuera de la línea discontinua para los tres primeros rezagos de la función de autocorrelación parcial PACF).

El test de Dickey-Fuller de la Tabla 2 arroja que la serie se comporta de forma estacionaria (dado que se rechaza la hipótesis nula de comportamiento como camino aleatorio).

Tabla 2: Resultados del test de estacionariedad de Dickey-Fuller sobre la serie de tiempo.

Valor estadístico	p-valor
-4.3164	0.01

Del resultado anterior, se desprende que no sería necesario trabajar con la serie diferenciada y se puede utilizar la serie original. En cuanto a la estacionalidad, los saltos en la ACF y PACF en el rezago a 12 meses dan indicios que los datos poseen estacionalidad relativa a este rezago, lo que sugiere la utilización de un modelo SARIMA. Lo anterior se corrobora al estimar el ajuste de la serie bajo una modelación de suavizamiento exponencial con nivel α , tendencia β y estacionalidad γ , ya que el parámetro estimado asociado al componente de estacionalidad $\hat{\gamma}$ es distinto de cero (Tabla 3).

Tabla 3: Parámetros del ajuste de la serie de tiempo mediante suavizamiento exponencial.

Nivel	Tendencia	Estacionalidad
0.2381	0.0157	0.2980

Se probaron distintos modelos SARIMA($p,0,q$)($P,0,Q$)₁₂, estimando distintas combinaciones entre los coeficientes $p \in \{0,1,2,3\}$, $q \in \{0,1,2,3\}$, $P \in \{0,1\}$ y $Q \in \{0,1\}$ y calculando sus estadísticos para los criterios de información de Akaike (AIC) y Schwarz (BIC), resultados que se muestran en la Tabla 4. Este análisis se realiza para comparar modelos y elegir uno que posea un buen ajuste y a la vez un número reducido de parámetros, recomendándose el uso del modelo con el menor valor para el set de estadísticos AIC y BIC.

Tabla 4: Criterios de Información de Akaike (AIC) y Bayesiano (BIC) para distintas combinaciones de parámetros dentro de modelos $ARIMA(p,0,q)$ y $SARIMA(p,0,q)(P,0,Q)_{12}$. Atenciones de NNAs entre 0 y 3 años a nivel nacional.

Modelo	AIC	BIC
$SARIMA(1,0,1)(1,0,0)_{12}$	1,695.36	1,711.64
$SARIMA(1,0,1)(0,0,1)_{12}$	1,696.43	1,712.72
$SARIMA(1,0,1)(0,0,0)_{12}$	1,701.05	1,714.08
$SARIMA(2,0,1)(1,0,0)_{12}$	1,697.35	1,716.90
$SARIMA(1,0,2)(1,0,0)_{12}$	1,697.35	1,716.90
$SARIMA(2,0,1)(0,0,1)_{12}$	1,698.42	1,717.97
$SARIMA(1,0,2)(0,0,1)_{12}$	1,698.43	1,717.97
$SARIMA(2,0,0)(1,0,0)_{12}$	1,702.18	1,718.47
$SARIMA(2,0,1)(0,0,0)_{12}$	1,702.90	1,719.19
$SARIMA(1,0,2)(0,0,0)_{12}$	1,702.91	1,719.20

Nota: Se muestran solo los 10 menores valores ordenados según el criterio de información BIC.

De la tabla anterior, el modelo con el menor valor para sus criterios de información AIC y BIC es el modelo $SARIMA(1,0,1)(1,0,0)_{12}$.

En un segundo paso, una vez determinado el modelo SARIMA más parsimonioso ajustado a la serie de datos univariada, se incluyen distintas combinaciones de variables explicativas dentro del set que incluye Desempleo, Migración y Población, capturando estas variables de forma contemporánea y rezagada en uno y 12 meses. Nuevamente, se probaron distintas combinaciones y se eligió la que tuviese un ajuste apropiado en cuanto a sus variables explicativas.

Del análisis previo, al modelo $SARIMAX(1,0,1)(1,0,0)_{12}$ se le agregan como variables explicativas a la población y a la desocupación contemporánea (en t) y rezagadas en un mes (en $t-1$). El test de estacionariedad sobre el error estimado del modelo se muestra en la Tabla 5. El modelo seleccionado cumple con tener un error ruido blanco estacionario, que implica estabilidad en el uso del modelo para proyectar. La Tabla 6 contiene los resultados de la proyección mensual a 10 años plazo.

Tabla 5: Resultados del test de estacionariedad de Dickey-Fuller sobre el error estimado del modelo.

Valor estadístico	p-valor
-6.820	0.01

Tabla 6: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 0 y 3 años a nivel nacional.

Año	Proyecciones		
	Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
2023	1,666	1,733	1,800
2024	1,693	1,783	1,872
2025	1,759	1,860	1,961
2026	1,830	1,939	2,048
2027	1,898	2,013	2,129
2028	1,962	2,082	2,203
2029	2,022	2,146	2,271
2030	2,077	2,206	2,334
2031	2,130	2,262	2,394
2032	2,180	2,315	2,450
2033	2,227	2,365	2,503

Nota: Se muestran las sumas dentro del año de proyección de las atenciones proyectadas para cada mes.

En la Tabla 6 se muestran las proyecciones anuales (suma de proyecciones mensuales dentro de cada año) para las atenciones de NNAs entre 0 y 3 años a nivel nacional. El modelo utilizado para realizar las proyecciones corresponde a un modelo SARIMAX donde las variables explicativas son la población contemporánea ($X_{t,1}$), la población rezagada en un mes ($X_{t-1,1}$), la desocupación contemporánea ($X_{t,2}$) y la desocupación rezagada en un mes ($X_{t-1,2}$) y cuya forma funcional está dada por:

$$(1 - \phi_1 L)(1 - \phi_s L^{12})Y_t = \alpha + (\eta_{0,1} + \eta_{1,1}L)X_{t,1} + (\eta_{0,2} + \eta_{1,2}L)X_{t,2} + (1 - \theta_1 L)e_t$$

En este modelo, las variables explicativas de población y desocupación se justifican dada la dependencia entre las atenciones de NNAs y el aumento de la población y por el hecho que a mayor desempleo se espera condiciones en el hogar más desventajosas que pueden incidir en la demanda de atenciones de la línea de acción de cuidado alternativo. En la Tabla 6, las proyecciones constan de tres valores. El “Valor Central” es el que arroja el modelo de proyección y el “Valor Bajo” y el “Valor Alto” corresponden al límite inferior y superior de la proyección dentro del intervalo de confianza del 75%. En la Tabla 7 se muestran las proyecciones a nivel regional.

Tabla 7: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 0 y 3 años a nivel regional.

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Tarapacá	2023	17	48	79
	2024	6	47	88
	2025	0	46	93
	2026	0	46	97
	2027	0	46	100
	2028	0	46	103
	2029	0	46	105
	2030	0	46	107
	2031	0	46	109
	2032	0	46	111
	2033	0	46	113
Antofagasta	2023	30	69	107
	2024	22	74	126
	2025	18	77	136
	2026	15	79	143
	2027	12	80	149
	2028	9	81	153
	2029	7	82	157
	2030	5	82	160
	2031	2	82	162
	2032	0	82	165
	2033	0	82	167
Atacama	2023	29	61	94
	2024	16	59	103
	2025	9	58	108
	2026	4	58	112
	2027	1	58	115
	2028	0	58	118
	2029	0	58	120
	2030	0	58	122
	2031	0	57	125
	2032	0	57	126
	2033	0	57	128
Coquimbo	2023	46	83	121
	2024	33	83	133
	2025	26	83	140
	2026	21	83	145
	2027	17	83	149
	2028	14	83	152
	2029	11	83	155
	2030	8	83	158
	2031	6	83	160
	2032	4	83	163
	2033	2	83	165

Tabla 7: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 0 y 3 años a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Valparaíso	2023	156	206	256
	2024	144	211	279
	2025	137	214	290
	2026	132	215	298
	2027	127	215	304
	2028	123	216	308
	2029	119	216	313
	2030	115	216	316
	2031	112	216	319
	2032	109	216	322
	2033	107	216	325
Libertador General Bernardo O' Higgins	2023	53	91	129
	2024	39	90	141
	2025	32	90	148
	2026	27	90	153
	2027	23	90	157
	2028	19	90	160
	2029	16	90	163
	2030	14	90	166
	2031	11	90	168
	2032	9	90	170
	2033	7	90	172
del Maule	2023	59	99	140
	2024	44	99	154
	2025	37	99	161
	2026	31	99	167
	2027	27	99	171
	2028	23	99	175
	2029	20	99	178
	2030	17	99	181
	2031	15	99	183
	2032	12	99	186
	2033	10	99	188
del Biobío	2023	134	180	227
	2024	121	183	245
	2025	114	184	255
	2026	108	185	261
	2027	104	185	266
	2028	99	185	271
	2029	96	185	274
	2030	93	185	278
	2031	90	185	281
	2032	87	185	283
	2033	85	185	286

Tabla 7: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 0 y 3 años a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
de La Araucanía	2023	38	78	118
	2024	26	80	134
	2025	21	82	143
	2026	18	84	151
	2027	15	86	157
	2028	13	88	162
	2029	12	89	166
	2030	10	90	171
	2031	9	92	174
	2032	8	93	178
	2033	6	94	181
de Los Lagos	2023	44	79	115
	2024	32	80	128
	2025	25	80	134
	2026	21	80	139
	2027	17	80	143
	2028	14	80	146
	2029	11	80	149
	2030	8	80	151
	2031	6	80	154
	2032	4	80	156
	2033	2	80	158
de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	2023	0	19	40
	2024	0	19	48
	2025	0	20	52
	2026	0	20	55
	2027	0	20	58
	2028	0	21	60
	2029	0	21	62
	2030	0	21	64
	2031	0	21	65
	2032	0	22	66
	2033	0	22	68
de Magallanes y de la Antártica Chilena	2023	0	29	55
	2024	0	29	65
	2025	0	29	70
	2026	0	29	73
	2027	0	29	76
	2028	0	29	79
	2029	0	29	81
	2030	0	29	83
	2031	0	29	84
	2032	0	29	86
	2033	0	29	87

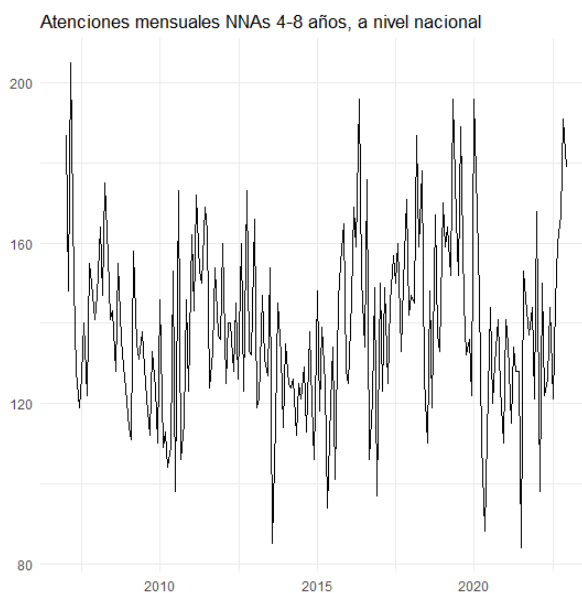
Tabla 7: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 0 y 3 años a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Metropolitana	2023	549	619	689
	2024	549	643	736
	2025	540	646	753
	2026	531	647	762
	2027	524	647	770
	2028	518	647	776
	2029	512	647	782
	2030	507	647	787
	2031	503	647	791
	2032	499	647	795
	2033	495	647	799
De Los Ríos	2023	12	41	70
	2024	2	41	80
	2025	0	41	85
	2026	0	41	89
	2027	0	41	92
	2028	0	41	94
	2029	0	41	97
	2030	0	41	99
	2031	0	41	100
	2032	0	41	102
	2033	0	41	104
de Arica y Parinacota	2023	0	25	56
	2024	0	26	67
	2025	0	27	74
	2026	0	28	78
	2027	0	29	82
	2028	0	30	86
	2029	0	30	89
	2030	0	31	92
	2031	0	31	94
	2032	0	32	96
	2033	0	33	99
de Ñuble	2023	17	48	80
	2024	6	48	91
	2025	0	48	96
	2026	0	48	101
	2027	0	48	104
	2028	0	48	107
	2029	0	48	109
	2030	0	48	112
	2031	0	48	114
	2032	0	48	115
	2033	0	48	117

3.2.2. Atenciones de NNAs entre 4 y 8 años, nacional

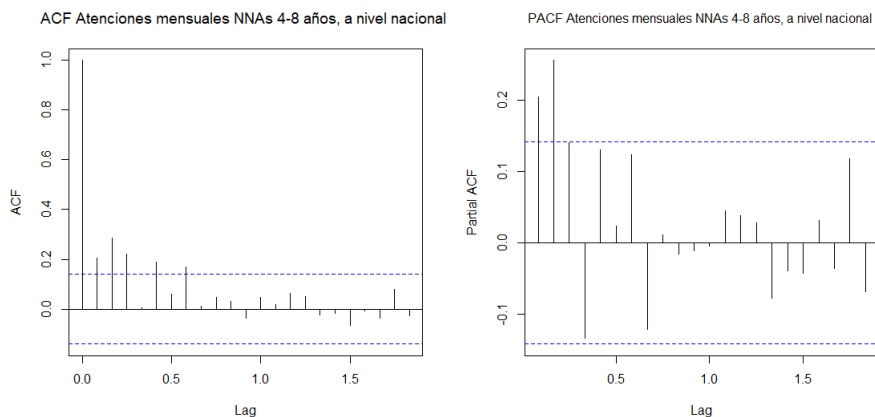
La evolución de la serie de atenciones mensuales de NNAs entre 4 y 8 años a nivel nacional se muestra a continuación:

Figura 3: Serie de tiempo mensual de atenciones de NNAs entre 4 y 8 años a nivel nacional.



Las funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF son:

Figura 4: Funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF de atenciones de NNAs entre 4 y 8 años a nivel nacional.



Un análisis preliminar de estas autocorrelaciones sugeriría una modelación sin considerar estacionalidad a 12 meses (en virtud que no existen “saltos” en el valor de las funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF en el rezago correspondiente a 12 meses) y un componente AR con p entre 1 y 3 (justificado por la caída exponencial de la función de autocorrelación ACF y los valores fuera de la línea discontinua para los tres primeros rezagos de la función de autocorrelación parcial PACF).

El test de Dickey-Fuller de la Tabla 8 arroja que la serie se comporta de forma estacionaria (dado que se rechaza la hipótesis nula de comportamiento como camino aleatorio).

Tabla 8: Resultados del test de estacionariedad de Dickey-Fuller sobre la serie de tiempo.

Valor estadístico	p-valor
-5.3334	0.01

Del resultado anterior, se desprende que no sería necesario trabajar con la serie diferenciada y se puede utilizar la serie original. En cuanto a la estacionalidad, no se observan “saltos” en la ACF o PACF en el rezago a 12 meses, lo que no sugeriría la utilización de un modelo SARIMA. De todas formas, se estima el ajuste de la serie bajo una modelación de suavizamiento exponencial con nivel α , tendencia β y estacionalidad γ , donde se obtiene que el parámetro estimado asociado al componente de estacionalidad $\hat{\gamma}$ es distinto de cero (Tabla 9). De lo anterior, se estimarán de todas formas modelos donde exista estacionalidad o no estacionalidad, quedando la decisión final determinada por el ajuste de los modelos.

Tabla 9: Parámetros del ajuste de la serie de tiempo mediante suavizamiento exponencial.

Nivel	Tendencia	Estacionalidad
0.2279	0.0000	0.1981

Se probaron distintos modelos $ARIMA(p,0,q)$ y $SARIMA(p,0,q)(P,0,Q)_{12}$, estimando distintas combinaciones entre los coeficientes $p \in \{0,1,2,3\}$, $q \in \{0,1,2,3\}$, $P \in \{0,1\}$ y $Q \in \{0,1\}$ y calculando sus estadísticos para los criterios de información de Akaike (AIC) y Schwarz (BIC), resultados que se muestran en la Tabla 10. Este análisis se realiza para comparar modelos y elegir uno que posea un buen ajuste y a la vez un número reducido de parámetros, recomendándose el uso del modelo con el menor valor para el set de estadísticos AIC y BIC.

Tabla 10: Criterios de Información de Akaike (AIC) y Bayesiano (BIC) para distintas combinaciones de parámetros dentro de modelos $ARIMA(p,0,q)$ y $SARIMA(p,0,q)(P,0,Q)_{12}$. Atenciones de NNAs entre 4 y 8 años a nivel nacional.

Modelo	AIC	BIC
$SARIMA(3,0,1)(0,0,0)_{12}$	1,718.15	1,737.69
$SARIMA(1,0,3)(0,0,0)_{12}$	1,720.44	1,739.98
$SARIMA(2,0,0)(0,0,0)_{12}$	1,728.20	1,741.23
$SARIMA(3,0,0)(0,0,0)_{12}$	1,724.96	1,741.25
$SARIMA(0,0,3)(0,0,0)_{12}$	1,725.02	1,741.31
$SARIMA(1,0,1)(0,0,0)_{12}$	1,728.83	1,741.86
$SARIMA(3,0,2)(0,0,0)_{12}$	1,720.14	1,742.94
$SARIMA(3,0,1)(1,0,0)_{12}$	1,720.15	1,742.95
$SARIMA(3,0,1)(0,0,1)_{12}$	1,720.15	1,742.95
$SARIMA(1,0,2)(0,0,0)_{12}$	1,726.88	1,743.17

Nota: Se muestran solo los 10 menores valores ordenados según el criterio de información BIC.

De la tabla anterior, el modelo con el menor valor para sus criterios de información AIC y BIC es el modelo $SARIMA(3,0,1)(0,0,0)_{12}$, que es equivalente a un modelo sin estacionalidad $ARIMA(3,0,1)$.

En un segundo paso, una vez determinado el modelo SARIMA más parsimonioso ajustado a la serie de datos univariada, se incluyen distintas combinaciones de variables explicativas dentro del set que incluye Desempleo, Migración y Población, capturando estas variables de forma contemporánea y rezagada en uno y 12 meses. Nuevamente, se probaron distintas combinaciones y se eligió la que tuviese un ajuste apropiado en cuanto a sus variables explicativas.

Del análisis previo, al modelo $ARIMAX(3,0,1)$ se le agregan como variables explicativas a la población y a la desocupación contemporánea (en t), rezagadas en un mes (en $t-1$) y rezagadas en tres meses ($t-3$). El test de estacionariedad sobre el error estimado del modelo se muestra en la Tabla 11. El modelo seleccionado cumple con tener un error ruido blanco estacionario, que implica estabilidad en el uso del modelo para proyectar. La Tabla 12 contiene los resultados de la proyección mensual a 10 años plazo.

Tabla 11: Resultados del test de estacionariedad de Dickey-Fuller sobre el error estimado del modelo.

Valor estadístico	p-valor
-6.594	0.01

Tabla 12: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 4 y 8 años a nivel nacional.

Año	Proyecciones		
	Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
2023	1,751	1,818	1,884
2024	1,765	1,854	1,943
2025	1,859	1,959	2,058
2026	1,956	2,062	2,168
2027	2,049	2,160	2,271
2028	2,138	2,252	2,366
2029	2,222	2,339	2,456
2030	2,303	2,421	2,540
2031	2,381	2,501	2,621
2032	2,455	2,577	2,698
2033	2,527	2,649	2,771

Nota: Se muestran las sumas dentro del año de proyección de las atenciones proyectadas para cada mes.

En la Tabla 12 se muestran las proyecciones anuales (suma de proyecciones mensuales dentro de cada año) para las atenciones de NNAs entre 4 y 8 años a nivel nacional. El modelo utilizado para realizar las proyecciones corresponde a un modelo ARIMAX donde las variables explicativas son la población contemporánea ($X_{t,1}$), la población rezagada en un mes ($X_{t-1,1}$), la población rezagada en tres meses ($X_{t-3,1}$), la desocupación contemporánea ($X_{t,2}$), la desocupación rezagada en un mes ($X_{t-1,2}$) y la desocupación rezagada en tres meses ($X_{t-3,2}$) y cuya forma funcional está dada por:

$$\begin{aligned}
 (1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \phi_3 L^3) Y_t \\
 = \alpha + (\eta_{0,1} + \eta_{1,1} L + \eta_{3,1} L^3) X_{t,1} + (\eta_{0,2} + \eta_{1,2} L + \eta_{3,2} L^3) X_{t,2} + (1 - \theta_1 L) e_t
 \end{aligned}$$

El comportamiento temporal de la serie permite encontrar un modelo donde la evolución se explica más por la serie misma y sus patrones temporales que por variables explicativas. En la Tabla 12, las proyecciones constan de tres valores. El “Valor Central” es el que arroja el modelo de proyección y el “Valor Bajo” y el “Valor Alto” corresponden al límite inferior y superior de la proyección dentro del intervalo de confianza del 75%. En la Tabla 13 se muestran las proyecciones a nivel regional.

Tabla 13: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 4 y 8 años a nivel regional.

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Tarapacá	2023	4	32	61
	2024	0	33	71
	2025	0	33	76
	2026	0	33	80
	2027	0	33	83
	2028	0	33	86
	2029	0	33	88
	2030	0	33	90
	2031	0	33	92
	2032	0	33	93
	2033	0	33	95
Antofagasta	2023	22	57	93
	2024	8	56	103
	2025	1	55	109
	2026	0	55	114
	2027	0	55	117
	2028	0	55	120
	2029	0	55	123
	2030	0	55	126
	2031	0	55	128
	2032	0	55	130
	2033	0	55	132
Atacama	2023	16	49	83
	2024	2	47	92
	2025	0	47	98
	2026	0	47	103
	2027	0	47	106
	2028	0	47	110
	2029	0	47	112
	2030	0	47	115
	2031	0	47	117
	2032	0	47	119
	2033	0	47	120
Coquimbo	2023	68	111	154
	2024	48	106	164
	2025	36	102	168
	2026	27	98	170
	2027	20	96	172
	2028	14	93	173
	2029	8	92	175
	2030	4	90	177
	2031	0	89	178
	2032	0	88	180
	2033	0	88	182

Tabla 13: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 4 y 8 años a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Valparaíso	2023	163	215	266
	2024	144	213	282
	2025	135	213	292
	2026	128	213	298
	2027	122	213	304
	2028	118	213	308
	2029	114	213	313
	2030	110	213	316
	2031	107	213	319
	2032	104	213	322
	2033	101	213	325
Libertador General Bernardo O' Higgins	2023	48	88	128
	2024	33	87	141
	2025	24	86	147
	2026	18	85	152
	2027	13	85	156
	2028	9	84	159
	2029	6	84	162
	2030	3	84	165
	2031	0	84	167
	2032	0	83	169
	2033	0	83	171
del Maule	2023	69	114	159
	2024	54	114	174
	2025	46	114	182
	2026	40	114	188
	2027	35	114	193
	2028	31	114	197
	2029	27	114	200
	2030	24	114	203
	2031	21	114	206
	2032	19	114	209
	2033	16	114	211
del Biobío	2023	119	169	219
	2024	101	169	236
	2025	92	168	245
	2026	85	168	252
	2027	80	168	257
	2028	75	168	262
	2029	71	168	266
	2030	68	168	269
	2031	64	168	273
	2032	62	168	275
	2033	59	168	278

Tabla 13: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 4 y 8 años a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
de La Araucanía	2023	57	100	142
	2024	44	100	157
	2025	36	101	165
	2026	30	101	171
	2027	26	101	175
	2028	22	101	179
	2029	19	101	182
	2030	16	101	185
	2031	13	101	188
	2032	11	101	191
	2033	8	101	193
de Los Lagos	2023	39	77	115
	2024	27	78	129
	2025	21	79	137
	2026	17	80	142
	2027	13	80	147
	2028	10	80	150
	2029	7	80	153
	2030	4	80	156
	2031	2	80	158
	2032	0	80	161
	2033	0	80	163
de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	2023	0	23	47
	2024	0	22	55
	2025	0	22	60
	2026	0	22	63
	2027	0	22	66
	2028	0	22	68
	2029	0	22	70
	2030	0	22	72
	2031	0	22	73
	2032	0	22	75
	2033	0	22	76
de Magallanes y de la Antártica Chilena	2023	2	27	51
	2024	0	27	60
	2025	0	27	64
	2026	0	27	68
	2027	0	27	70
	2028	0	27	72
	2029	0	27	74
	2030	0	27	76
	2031	0	27	78
	2032	0	27	79
	2033	0	27	80

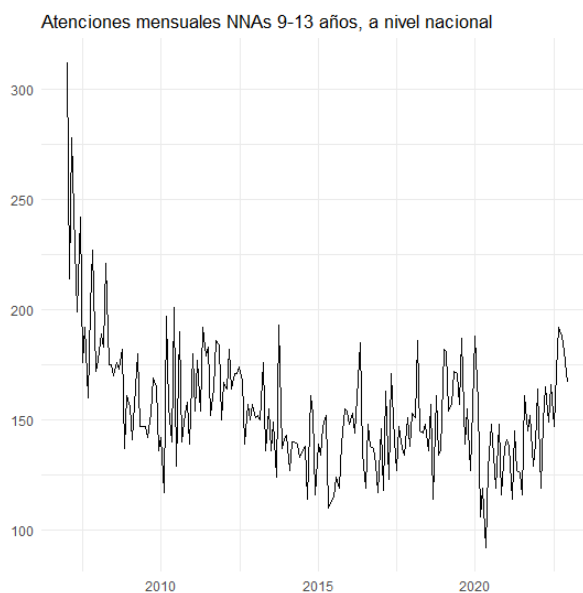
Tabla 13: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 4 y 8 años a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Metropolitana	2023	507	576	644
	2024	475	567	659
	2025	461	566	670
	2026	452	566	679
	2027	445	566	687
	2028	439	566	693
	2029	433	566	698
	2030	428	566	703
	2031	424	566	707
	2032	420	566	711
	2033	416	566	715
De Los Ríos	2023	8	39	71
	2024	0	40	82
	2025	0	40	87
	2026	0	40	91
	2027	0	40	95
	2028	0	40	97
	2029	0	40	100
	2030	0	40	102
	2031	0	40	104
	2032	0	40	106
	2033	0	40	108
de Arica y Parinacota	2023	3	29	56
	2024	0	30	65
	2025	0	30	69
	2026	0	30	73
	2027	0	30	76
	2028	0	30	78
	2029	0	30	80
	2030	0	30	82
	2031	0	30	84
	2032	0	30	85
	2033	0	30	87
de Ñuble	2023	26	61	97
	2024	14	61	108
	2025	7	61	115
	2026	3	61	119
	2027	0	61	123
	2028	0	61	126
	2029	0	61	129
	2030	0	61	131
	2031	0	61	134
	2032	0	61	136
	2033	0	61	138

3.2.3. Atenciones de NNAs entre 9 y 13 años, nacional

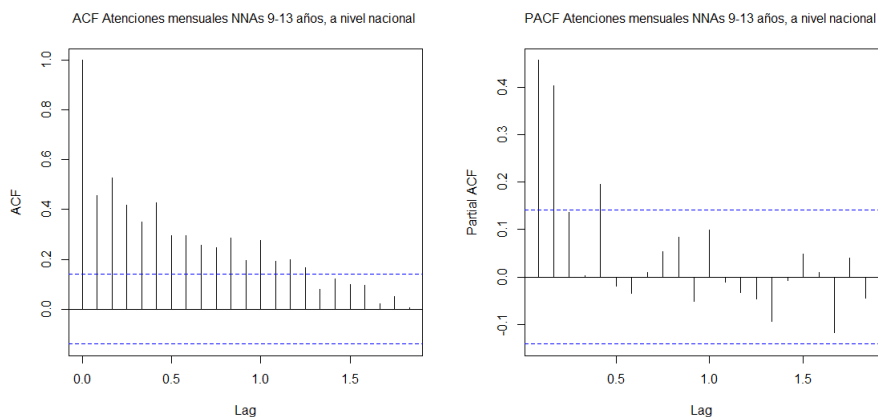
La evolución de la serie de atenciones mensuales de NNAs entre 9 y 13 años a nivel nacional se muestra a continuación:

Figura 5: Serie de tiempo mensual de atenciones de NNAs entre 9 y 13 años a nivel nacional.



Las funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF son:

Figura 6: Funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF de atenciones de NNAs entre 9 y 13 años a nivel nacional.



Un análisis preliminar de estas autocorrelaciones sugeriría una modelación sin considerar estacionalidad a 12 meses (en virtud que no existen “saltos” en el valor de las funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF en el rezago correspondiente a 12 meses) y un componente AR con p entre 1 y 3 (justificado por la caída exponencial de la función de autocorrelación ACF y los valores fuera de la línea discontinua para los tres primeros rezagos de la función de autocorrelación parcial PACF).

El test de Dickey-Fuller de la Tabla 14 arroja que la serie se comporta de forma estacionaria (dado que se rechaza la hipótesis nula de comportamiento como camino aleatorio).

Tabla 14: Resultados del test de estacionariedad de Dickey-Fuller sobre la serie de tiempo.

Valor estadístico	p-valor
-4.7511	0.01

Del resultado anterior, se desprende que no sería necesario trabajar con la serie diferenciada y se puede trabajar con la serie original. En cuanto a la estacionalidad, la serie no posee “saltos” en la ACF o PACF en el rezago a 12 meses, lo que no sugeriría la utilización de un modelo SARIMA. De todas formas, se estima el ajuste de la serie bajo una modelación de suavizamiento exponencial con nivel α , tendencia β y estacionalidad γ , donde se obtiene que el parámetro estimado asociado al componente de estacionalidad $\hat{\gamma}$ es distinto de cero (Tabla 15). De lo anterior, se estimarán de todas formas modelos donde exista estacionalidad o no estacionalidad, quedando la decisión final determinada por el ajuste de los modelos.

Tabla 15: Parámetros del ajuste de la serie de tiempo mediante suavizamiento exponencial.

Nivel	Tendencia	Estacionalidad
0.2287	0.0420	0.3346

Se probaron distintos modelos $ARIMA(p,0,q)$ y $SARIMA(p,0,q)(P,0,Q)_{12}$, estimando distintas combinaciones entre los coeficientes $p \in \{0,1,2,3\}$, $q \in \{0,1,2,3\}$, $P \in \{0,1\}$ y $Q \in \{0,1\}$ y calculando sus estadísticos para los criterios de información de Akaike (AIC) y Schwarz (BIC), resultados que se muestran en la Tabla 16. Este análisis se realiza para comparar modelos y elegir uno que posea un buen ajuste y a la vez un número reducido de parámetros, recomendándose el uso del modelo con el menor valor para el set de estadísticos AIC y BIC.

Tabla 16: Criterios de Información de Akaike (AIC) y Bayesiano (BIC) para distintas combinaciones de parámetros dentro de modelos $ARIMA(p,0,q)$ y $SARIMA(p,0,q)(P,0,Q)_{12}$. Atenciones de NNAs entre 9 y 13 años a nivel nacional.

Modelo	AIC	BIC
$SARIMA(2,0,1)(1,0,0)_{12}$	1,723.92	1,743.46
$SARIMA(1,0,2)(1,0,0)_{12}$	1,724.10	1,743.64
$SARIMA(1,0,1)(1,0,0)_{12}$	1,727.82	1,744.11
$SARIMA(2,0,1)(0,0,1)_{12}$	1,724.93	1,744.48
$SARIMA(1,0,2)(0,0,1)_{12}$	1,725.17	1,744.71
$SARIMA(1,0,1)(0,0,1)_{12}$	1,728.61	1,744.90
$SARIMA(2,0,1)(0,0,0)_{12}$	1,728.79	1,745.08
$SARIMA(1,0,2)(0,0,0)_{12}$	1,729.31	1,745.60
$SARIMA(1,0,1)(0,0,0)_{12}$	1,732.78	1,745.81
$SARIMA(2,0,3)(1,0,0)_{12}$	1,724.54	1,747.34

Nota: Se muestran solo los 10 menores valores ordenados según el criterio de información BIC.

De la tabla anterior, el modelo con el menor valor para sus criterios de información AIC y BIC es el modelo $SARIMA(2,0,1)(1,0,0)_{12}$.

En un segundo paso, una vez determinado el modelo SARIMA más parsimonioso ajustado a la serie de datos univariada, se incluyen distintas combinaciones de variables explicativas dentro del set que incluye Desempleo, Migración y Población, capturando estas variables de forma contemporánea y rezagada en uno y 12 meses. Nuevamente, se probaron distintas combinaciones y se eligió la que tuviese un ajuste apropiado en cuanto a sus variables explicativas.

Del análisis previo, al modelo $SARIMAX(2,0,1)(1,0,0)_{12}$ se le agregan como variables explicativas a la población y a la desocupación contemporánea (en t), rezagadas en un mes (en $t-1$) y rezagadas en dos meses ($t-2$). El test de estacionariedad sobre el error estimado del modelo se muestra en la Tabla 17. El modelo seleccionado cumple con tener un error ruido blanco estacionario, que implica estabilidad en el uso del modelo para proyectar. La Tabla 18 contiene los resultados de la proyección mensual a 10 años plazo.

Tabla 17: Resultados del test de estacionariedad de Dickey-Fuller sobre el error estimado del modelo.

Valor estadístico	p-valor
-7.310	0.01

Tabla 18: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 9 y 13 años a nivel nacional.

Año	Proyecciones		
	Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
2023	2,115	2,179	2,243
2024	2,162	2,247	2,331
2025	2,216	2,310	2,405
2026	2,271	2,372	2,474
2027	2,328	2,435	2,542
2028	2,387	2,498	2,609
2029	2,447	2,562	2,676
2030	2,508	2,625	2,742
2031	2,568	2,688	2,807
2032	2,628	2,749	2,870
2033	2,687	2,809	2,932

Nota: Se muestran las sumas dentro del año de proyección de las atenciones proyectadas para cada mes.

En la Tabla 18 se muestran las proyecciones anuales (suma de proyecciones mensuales dentro de cada año) para las atenciones de NNAs entre 9 y 13 años a nivel nacional. El modelo utilizado para realizar las proyecciones corresponde a un modelo SARIMAX donde las variables explicativas son la población contemporánea ($X_{t,1}$), la población rezagada en un mes ($X_{t-1,1}$), la población rezagada en dos meses ($X_{t-2,1}$), la desocupación contemporánea ($X_{t,2}$), la desocupación rezagada en un mes ($X_{t-1,2}$) y la desocupación rezagada en dos meses ($X_{t-2,2}$) y cuya forma funcional está dada por:

$$\begin{aligned}
 (1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \phi_3 L^3) Y_t \\
 = \alpha + (\eta_{0,1} + \eta_{1,1} L + \eta_{2,1} L^2) X_{t,1} + (\eta_{0,2} + \eta_{1,2} L + \eta_{2,2} L^2) X_{t,2} + (1 - \theta_1 L) e_t
 \end{aligned}$$

El comportamiento temporal de la serie permite encontrar un modelo donde la evolución se explica más por la serie misma y sus patrones temporales que por variables explicativas. En la Tabla 18-, las proyecciones constan de tres valores. El “Valor Central” es el que arroja el modelo de proyección y el “Valor Bajo” y el “Valor Alto” corresponden al límite inferior y superior de la proyección dentro del intervalo de confianza del 75%. En la Tabla 19 se muestran las proyecciones a nivel regional.

Tabla 19: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 9 y 13 años a nivel regional.

MiRegión	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Tarapacá	2023	6	33	61
	2024	0	33	70
	2025	0	33	76
	2026	0	33	79
	2027	0	33	82
	2028	0	33	85
	2029	0	33	87
	2030	0	33	89
	2031	0	33	91
	2032	0	33	92
	2033	0	33	94
Antofagasta	2023	17	52	87
	2024	5	52	99
	2025	0	52	105
	2026	0	52	109
	2027	0	52	113
	2028	0	52	116
	2029	0	52	119
	2030	0	52	122
	2031	0	52	124
	2032	0	52	126
	2033	0	52	128
Atacama	2023	17	49	80
	2024	5	47	90
	2025	0	47	95
	2026	0	47	99
	2027	0	47	103
	2028	0	47	106
	2029	0	47	108
	2030	0	47	110
	2031	0	47	112
	2032	0	47	114
	2033	0	47	116
Coquimbo	2023	61	102	143
	2024	39	94	148
	2025	27	90	152
	2026	20	88	155
	2027	15	87	159
	2028	11	86	162
	2029	7	86	165
	2030	4	86	168
	2031	2	86	171
	2032	0	86	173
	2033	0	86	175

Tabla 19: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 9 y 13 años a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Valparaíso	2023	216	272	328
	2024	198	274	350
	2025	188	274	360
	2026	181	274	368
	2027	175	275	374
	2028	170	275	379
	2029	166	275	384
	2030	162	275	388
	2031	158	275	391
	2032	155	275	395
	2033	152	275	398
Libertador General Bernardo O' Higgins	2023	49	92	134
	2024	38	95	151
	2025	30	94	159
	2026	25	94	164
	2027	20	94	169
	2028	16	94	173
	2029	13	94	176
	2030	10	94	179
	2031	7	94	182
	2032	5	94	184
	2033	3	94	186
del Maule	2023	86	131	175
	2024	73	133	193
	2025	67	135	203
	2026	62	136	210
	2027	59	137	216
	2028	55	138	221
	2029	52	139	225
	2030	49	139	228
	2031	47	139	231
	2032	44	139	234
	2033	42	139	237
del Biobío	2023	163	211	260
	2024	137	203	268
	2025	123	197	272
	2026	113	194	275
	2027	106	192	279
	2028	101	191	282
	2029	96	191	285
	2030	93	191	289
	2031	89	191	292
	2032	87	190	294
	2033	84	190	297

Tabla 19: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 9 y 13 años a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
de La Araucanía	2023	79	122	165
	2024	66	124	181
	2025	59	125	190
	2026	55	126	197
	2027	52	127	203
	2028	49	128	208
	2029	46	129	212
	2030	44	130	216
	2031	42	131	220
	2032	40	132	223
	2033	39	132	226
de Los Lagos	2023	52	90	128
	2024	39	90	141
	2025	32	90	148
	2026	27	90	153
	2027	23	90	157
	2028	19	90	161
	2029	16	90	164
	2030	14	90	166
	2031	11	90	169
	2032	9	90	171
	2033	7	90	173
de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	2023	1	24	47
	2024	0	24	55
	2025	0	24	60
	2026	0	24	63
	2027	0	24	65
	2028	0	24	67
	2029	0	24	69
	2030	0	24	71
	2031	0	24	72
	2032	0	24	73
	2033	0	24	75
de Magallanes y de la Antártica Chilena	2023	0	21	43
	2024	0	21	50
	2025	0	21	54
	2026	0	21	57
	2027	0	21	60
	2028	0	21	62
	2029	0	21	63
	2030	0	21	65
	2031	0	21	66
	2032	0	21	67
	2033	0	21	69

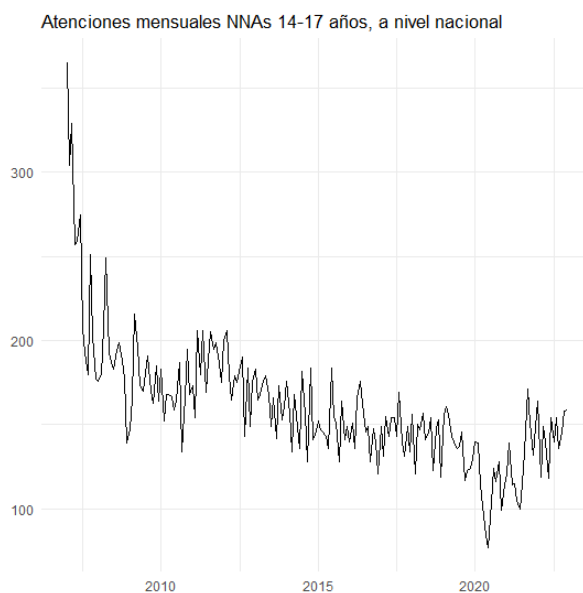
Tabla 19: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 9 y 13 años a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Metropolitana	2023	540	615	689
	2024	535	635	736
	2025	536	650	764
	2026	537	661	785
	2027	538	670	802
	2028	539	678	816
	2029	539	683	828
	2030	538	688	838
	2031	537	692	846
	2032	535	694	853
	2033	534	697	860
De Los Ríos	2023	12	43	74
	2024	1	43	84
	2025	0	43	90
	2026	0	43	94
	2027	0	43	97
	2028	0	43	100
	2029	0	43	102
	2030	0	43	105
	2031	0	43	107
	2032	0	43	108
	2033	0	43	110
de Arica y Parinacota	2023	0	24	47
	2024	0	24	56
	2025	0	25	60
	2026	0	25	64
	2027	0	25	66
	2028	0	25	68
	2029	0	25	70
	2030	0	25	72
	2031	0	25	73
	2032	0	25	75
	2033	0	25	76
de Ñuble	2023	30	65	99
	2024	13	60	107
	2025	6	59	112
	2026	1	59	116
	2027	0	59	120
	2028	0	59	123
	2029	0	59	126
	2030	0	59	128
	2031	0	59	131
	2032	0	59	133
	2033	0	59	135

3.2.4. Atenciones de NNAs entre 14 y 17 años, nacional

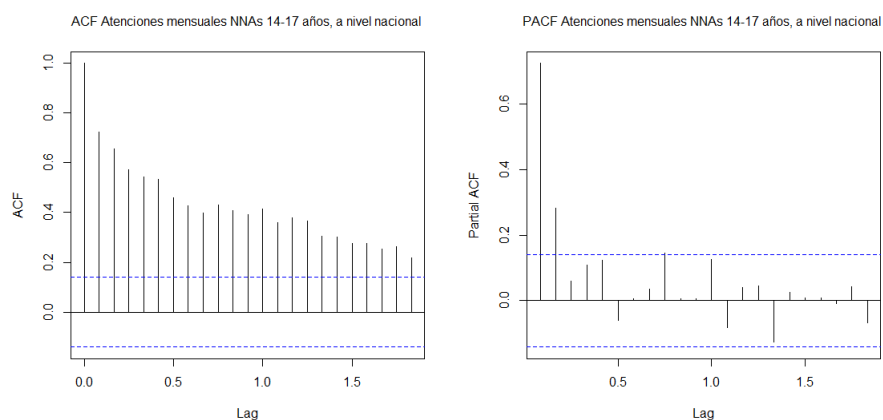
La evolución de la serie de atenciones mensuales de NNAs entre 14 y 17 años a nivel nacional se muestra a continuación:

Figura 7: Serie de tiempo mensual de atenciones de NNAs entre 14 y 17 años a nivel nacional.



Las funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF son:

Figura 8: Funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF de atenciones de NNAs entre 14 y 17 años a nivel nacional.



Un análisis preliminar de estas autocorrelaciones sugeriría una modelación sin considerar estacionalidad a 12 meses (en virtud que no existen “saltos” en el valor de las funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF en el rezago correspondiente a 12 meses) y un componente AR con p entre 1 y 2 (justificado por la caída exponencial de la función de autocorrelación ACF y los valores fuera de la línea discontinua para los dos primeros rezagos de la función de autocorrelación parcial PACF).

El test de Dickey-Fuller de la Tabla 20 arroja que la serie no se comporta de forma estacionaria (dado que no se rechaza la hipótesis nula de comportamiento como camino aleatorio).

Tabla 20: Resultados del test de estacionariedad de Dickey-Fuller sobre la serie de tiempo.

Valor estadístico	p-valor
-5.8547	0.01

Del resultado anterior, se desprende que no sería necesario trabajar con la serie diferenciada y se puede utilizar la serie original. En cuanto a la estacionalidad, la serie no posee “saltos” en la ACF o PACF en el rezago a 12 meses, lo que no sugeriría la utilización de un modelo SARIMA. De todas formas, se estima el ajuste de la serie bajo una modelación de suavizamiento exponencial con nivel α , tendencia β y estacionalidad γ , donde se obtiene que el parámetro estimado asociado al componente de estacionalidad $\hat{\gamma}$ es distinto de cero (Tabla 21). De lo anterior, se estimarán de todas formas modelos donde exista estacionalidad o no estacionalidad, quedando la decisión final determinada por el ajuste de los modelos.

Tabla 21: Parámetros del ajuste de la serie de tiempo mediante suavizamiento exponencial.

Nivel	Tendencia	Estacionalidad
0.2249	0.0651	0.6331

Se probaron distintos modelos $ARIMA(p,0,q)$ y $SARIMA(p,0,q)(P,0,Q)_{12}$, estimando distintas combinaciones entre los coeficientes $p \in \{0,1,2\}$, $q \in \{0,1,2\}$, $P \in \{0,1\}$ y $Q \in \{0,1\}$ y calculando sus estadísticos para los criterios de información de Akaike (AIC) y Schwarz (BIC), resultados que se muestran en la Tabla 22. Este análisis se realiza para comparar modelos y elegir uno que posea un buen ajuste y a la vez un número reducido de parámetros, recomendándose el uso del modelo con el menor valor para el set de estadísticos AIC y BIC.

Tabla 22: Criterios de Información de Akaike (AIC) y Bayesiano (BIC) para distintas combinaciones de parámetros dentro de modelos $ARIMA(p,0,q)$ y $SARIMA(p,0,q)(P,0,Q)_{12}$. Atenciones de NNAs entre 14 y 17 años a nivel nacional.

Modelo	AIC	BIC
$SARIMA(1,0,1)(1,0,0)_{12}$	1,715.77	1,732.05
$SARIMA(1,0,1)(0,0,1)_{12}$	1,716.75	1,733.04
$SARIMA(1,0,1)(0,0,0)_{12}$	1,720.76	1,733.79
$SARIMA(1,0,2)(1,0,0)_{12}$	1,717.75	1,737.30
$SARIMA(2,0,1)(1,0,0)_{12}$	1,717.75	1,737.30
$SARIMA(1,0,2)(0,0,1)_{12}$	1,718.75	1,738.30
$SARIMA(2,0,1)(0,0,1)_{12}$	1,718.75	1,738.30
$SARIMA(1,0,2)(0,0,0)_{12}$	1,722.75	1,739.04
$SARIMA(2,0,1)(0,0,0)_{12}$	1,722.75	1,739.04
$SARIMA(2,0,2)(1,0,0)_{12}$	1,718.78	1,741.59

Nota: Se muestran solo los 10 menores valores ordenados según el criterio de información BIC.

De la tabla anterior, el modelo con el menor valor para sus criterios de información AIC y BIC es el modelo $SARIMA(1,0,1)(1,0,0)_{12}$.

En un segundo paso, una vez determinado el modelo SARIMA más parsimonioso ajustado a la serie de datos univariada, se incluyen distintas combinaciones de variables explicativas dentro del set que incluye Desempleo, Migración y Población, capturando estas variables de forma contemporánea y rezagada en uno y 12 meses. Nuevamente, se probaron distintas combinaciones y se eligió la que tuviese un ajuste apropiado en cuanto a sus variables explicativas.

Del análisis previo, al modelo $SARIMAX(1,0,1)(1,0,0)_{12}$ se le agregan como variables explicativas a la población y a la desocupación contemporánea (en t) y rezagadas en un mes (en $t-1$). El test de estacionariedad sobre el error estimado del modelo se muestra en la Tabla 23. El modelo seleccionado cumple con tener un error ruido blanco estacionario, que implica estabilidad en el uso del modelo para proyectar. La Tabla 24 contiene los resultados de la proyección mensual a 10 años plazo.

Tabla 23: Resultados del test de estacionariedad de Dickey-Fuller sobre el error estimado del modelo.

Valor estadístico	p-valor
-7.212	0.01

Tabla 24: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 14 y 17 años a nivel nacional.

Año	Proyecciones		
	Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
2023	1,720	1,790	1,860
2024	1,703	1,798	1,892
2025	1,707	1,816	1,925
2026	1,717	1,837	1,957
2027	1,730	1,859	1,989
2028	1,744	1,883	2,021
2029	1,759	1,905	2,052
2030	1,773	1,927	2,081
2031	1,786	1,947	2,109
2032	1,798	1,966	2,134
2033	1,809	1,983	2,158

Nota: Se muestran las sumas dentro del año de proyección de las atenciones proyectadas para cada mes.

En la Tabla 24 se muestran las proyecciones anuales (suma de proyecciones mensuales dentro de cada año) para las atenciones de NNAs entre 14 y 17 años a nivel nacional. El modelo utilizado para realizar las proyecciones corresponde a un modelo SARIMAX donde las variables explicativas son la población contemporánea ($X_{t,1}$), la población rezagada en un mes ($X_{t-1,1}$), la desocupación contemporánea ($X_{t,2}$) y la desocupación rezagada en un mes ($X_{t-1,2}$) y cuya forma funcional está dada por:

$$(1 - \phi_1 L - \phi_s L^{12})Y_t = \alpha + (\eta_{0,1} + \eta_{1,1}L)X_{t,1} + (\eta_{0,2} + \eta_{1,2}L)X_{t,2} + (1 - \theta_1 L)e_t$$

El comportamiento temporal de la serie permite encontrar un modelo donde la evolución se explica más por la serie misma y sus patrones temporales que por variables explicativas. En la Tabla 24-, las proyecciones constan de tres valores. El “Valor Central” es el que arroja el modelo de proyección y el “Valor Bajo” y el “Valor Alto” corresponden al límite inferior y superior de la proyección dentro del intervalo de confianza del 75%. En la Tabla 25 se muestran las proyecciones a nivel regional.

Tabla 25: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 14 y 17 años a nivel regional.

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Tarapacá	2023	22	53	83
	2024	5	47	88
	2025	0	45	92
	2026	0	44	95
	2027	0	44	98
	2028	0	43	101
	2029	0	43	103
	2030	0	43	105
	2031	0	43	107
	2032	0	43	109
	2033	0	43	111
Antofagasta	2023	18	50	83
	2024	6	49	92
	2025	0	49	98
	2026	0	49	103
	2027	0	49	106
	2028	0	49	109
	2029	0	49	112
	2030	0	49	114
	2031	0	49	116
	2032	0	49	118
	2033	0	49	119
Atacama	2023	22	56	89
	2024	8	53	97
	2025	2	53	103
	2026	0	53	108
	2027	0	53	111
	2028	0	53	114
	2029	0	53	117
	2030	0	53	119
	2031	0	53	121
	2032	0	53	123
	2033	0	53	125
Coquimbo	2023	44	80	115
	2024	32	79	127
	2025	26	79	133
	2026	21	79	138
	2027	17	79	142
	2028	14	79	145
	2029	11	79	147
	2030	9	79	150
	2031	7	79	152
	2032	5	79	154
	2033	3	79	156

Tabla 25: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 14 y 17 años a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Valparaíso	2023	149	208	267
	2024	139	218	297
	2025	138	228	318
	2026	139	237	334
	2027	141	245	349
	2028	144	253	362
	2029	146	260	374
	2030	148	267	385
	2031	151	273	394
	2032	153	278	403
	2033	155	283	412
Libertador General Bernardo O' Higgins	2023	47	83	120
	2024	28	78	127
	2025	20	76	132
	2026	14	75	136
	2027	10	75	140
	2028	6	75	143
	2029	3	75	146
	2030	1	75	148
	2031	0	75	151
	2032	0	75	153
	2033	0	75	155
del Maule	2023	80	124	168
	2024	70	128	187
	2025	65	132	199
	2026	63	135	207
	2027	61	138	215
	2028	59	140	221
	2029	58	143	227
	2030	57	145	232
	2031	56	146	237
	2032	55	148	241
	2033	54	149	244
del Biobío	2023	154	207	261
	2024	135	207	278
	2025	125	207	288
	2026	118	207	295
	2027	112	206	301
	2028	107	206	306
	2029	103	206	310
	2030	99	206	314
	2031	96	206	317
	2032	93	206	320
	2033	90	206	323

Tabla 25: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 14 y 17 años a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
de La Araucanía	2023	67	109	150
	2024	59	115	171
	2025	58	121	185
	2026	58	127	195
	2027	58	131	204
	2028	57	134	211
	2029	57	137	217
	2030	56	139	222
	2031	55	141	227
	2032	54	142	230
	2033	53	143	233
de Los Lagos	2023	54	93	133
	2024	40	93	146
	2025	33	93	153
	2026	28	93	158
	2027	24	93	163
	2028	20	93	166
	2029	17	93	169
	2030	14	93	172
	2031	12	93	174
	2032	9	93	177
	2033	7	93	179
de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	2023	0	23	46
	2024	0	24	55
	2025	0	24	59
	2026	0	24	63
	2027	0	24	65
	2028	0	24	67
	2029	0	24	69
	2030	0	24	71
	2031	0	24	72
	2032	0	24	73
	2033	0	24	75
de Magallanes y de la Antártica Chilena	2023	3	27	51
	2024	0	27	59
	2025	0	27	63
	2026	0	27	66
	2027	0	27	69
	2028	0	27	71
	2029	0	27	73
	2030	0	27	74
	2031	0	27	76
	2032	0	27	77
	2033	0	27	79

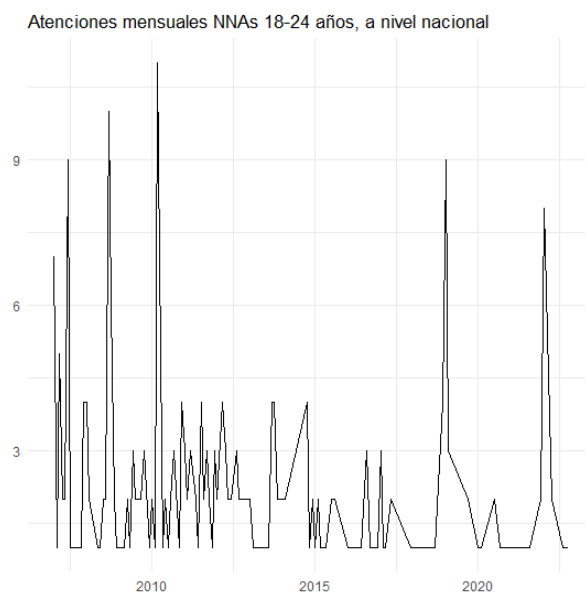
Tabla 25: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 14 y 17 años a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Metropolitana	2023	413	484	555
	2024	414	509	604
	2025	424	532	639
	2026	435	552	669
	2027	446	571	696
	2028	457	588	720
	2029	468	605	741
	2030	478	619	761
	2031	487	633	779
	2032	495	646	796
	2033	503	657	811
De Los Ríos	2023	11	41	71
	2024	1	41	81
	2025	0	41	86
	2026	0	41	90
	2027	0	41	93
	2028	0	41	96
	2029	0	41	98
	2030	0	41	100
	2031	0	41	102
	2032	0	41	104
	2033	0	41	105
de Arica y Parinacota	2023	11	42	73
	2024	1	42	84
	2025	0	42	89
	2026	0	42	94
	2027	0	42	97
	2028	0	42	100
	2029	0	42	102
	2030	0	42	104
	2031	0	42	106
	2032	0	42	108
	2033	0	42	110
de Ñuble	2023	19	51	82
	2024	9	51	93
	2025	3	51	99
	2026	0	51	103
	2027	0	51	107
	2028	0	51	110
	2029	0	51	112
	2030	0	51	114
	2031	0	51	116
	2032	0	51	118
	2033	0	51	120

3.2.5. Atenciones de NNAs entre 18 y 24 años, nacional

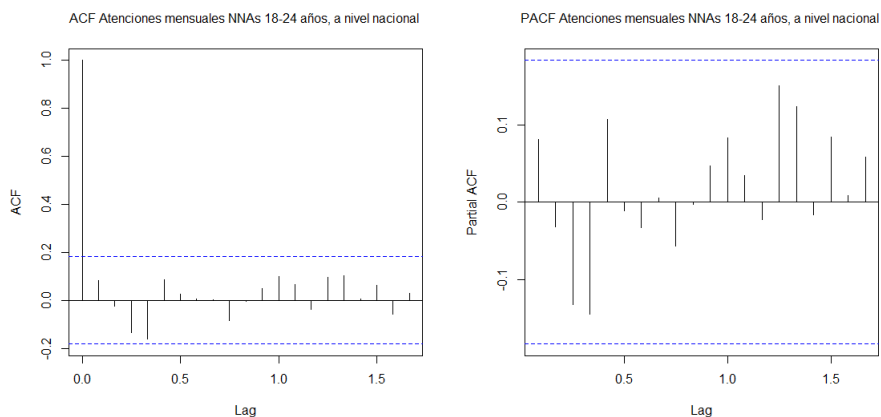
La evolución de la serie de atenciones mensuales de NNAs entre 18 y 24 años a nivel nacional se muestra a continuación:

Figura 9: Serie de tiempo mensual de atenciones de NNAs entre 18 y 24 años a nivel nacional.



Las funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF son:

Figura 10: Funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF de atenciones de NNAs entre 18 y 24 años a nivel nacional.



Un análisis preliminar de estas autocorrelaciones sugeriría una modelación sin considerar estacionalidad a 12 meses (en virtud que no se observan “saltos” en el valor de las funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF en el rezago correspondiente a 12 meses) y un componente MA con q igual a 1 (justificado por el comportamiento sinusoidal de la función de autocorrelación parcial PACF y un solo valor fuera de la línea discontinua para el primer rezago de la función de autocorrelación ACF).

El test de Dickey-Fuller de la Tabla 26 arroja que la serie se comporta de forma estacionaria (dado que se rechaza la hipótesis nula de comportamiento como camino aleatorio).

Tabla 26: Resultados del test de estacionariedad de Dickey-Fuller sobre la serie de tiempo.

Valor estadístico	p-valor
-7.1063	0.01

Del resultado anterior, se desprende que no sería necesario trabajar con la serie diferenciada y se puede utilizar la serie original. En cuanto a la estacionalidad, no se observan saltos en la ACF y PACF en el rezago a 12 meses dan indicios por lo que pareciera no haber estacionalidad relativa a este rezago. De todas formas se estima el ajuste de la serie bajo una modelación de suavizamiento exponencial con nivel α , tendencia β y estacionalidad γ , donde se obtiene que el parámetro estimado asociado al componente de estacionalidad $\hat{\gamma}$ es distinto de cero (Tabla 27), lo que sugeriría la existencia de estacionalidad.

Tabla 27: Parámetros del ajuste de la serie de tiempo mediante suavizamiento exponencial.

Nivel	Tendencia	Estacionalidad
0.0044	0.3753	0.4653

Se probaron distintos modelos $ARIMA(p,0,q)$ y $SARIMA(p,0,q)(P,0,Q)_{12}$, estimando distintas combinaciones entre los coeficientes $p \in \{0,1,2,3\}$, $q \in \{0,1,2,3\}$, $P \in \{0,1\}$ y $Q \in \{0,1\}$ (se estiman más coeficientes aunque las funciones de autocorrelación sugerirían un modelamiento considerando $p = 0$ y $q = 1$) y calculando sus estadísticos para los criterios de información de Akaike (AIC) y Schwarz (BIC), resultados que se muestran en la Tabla 28. Este análisis se realiza para comparar modelos y elegir uno que posea un buen ajuste y a la vez un número reducido de

parámetros, recomendándose el uso del modelo con el menor valor para el set de estadísticos AIC y BIC.

Tabla 28: Criterios de Información de Akaike (AIC) y Bayesiano (BIC) para distintas combinaciones de parámetros dentro de modelos $ARIMA(p,0,q)$ y $SARIMA(p,0,q)(P,0,Q)_{12}$. Atenciones de NNAs entre 18 y 24 años a nivel nacional.

Modelo	AIC	BIC
$SARIMA(0,0,1)(0,0,0)_{12}$	480.67	488.91
$SARIMA(1,0,0)(0,0,0)_{12}$	480.69	488.93
$SARIMA(0,0,0)(1,0,0)_{12}$	481.13	489.37
$SARIMA(0,0,0)(0,0,1)_{12}$	481.17	489.40
$SARIMA(0,0,1)(1,0,0)_{12}$	482.52	493.50
$SARIMA(1,0,0)(1,0,0)_{12}$	482.54	493.52
$SARIMA(0,0,1)(0,0,1)_{12}$	482.55	493.53
$SARIMA(1,0,0)(0,0,1)_{12}$	482.57	493.55
$SARIMA(1,0,1)(0,0,0)_{12}$	483.20	494.18
$SARIMA(1,0,1)(0,0,1)_{12}$	482.05	495.77

Nota: Se muestran solo los 10 menores valores ordenados según el criterio de información BIC.

De la tabla anterior, el modelo con el menor valor para sus criterios de información AIC y BIC es el modelo $SARIMA(0,0,1)(0,0,0)_{12}$, que equivale a un modelo $ARIMA(0,0,1)$ sin estacionalidad.

En un segundo paso, una vez determinado el modelo $ARIMA$ más parsimonioso ajustado a la serie de datos univariada, se incluyen distintas combinaciones de variables explicativas dentro del set que incluye Desempleo, Migración y Población, capturando estas variables de forma contemporánea y rezagada en uno y 12 meses. Nuevamente, se probaron distintas combinaciones y se eligió la que tuviese un ajuste apropiado en cuanto a sus variables explicativas.

Del análisis previo, al modelo $ARIMAX(0,0,1)$ no se le agregan variables explicativas, dado que los coeficientes estimados de las distintas combinaciones de variables explicativas no son significativos y el ajuste del modelo al incluir estas variables resulta en mayores estadísticos de los criterios de información de Akaike (AIC) y Schwarz (BIC). El test de estacionariedad sobre el error estimado del modelo se muestra en la Tabla 29. El modelo seleccionado cumple con tener un error ruido blanco estacionario, que implica estabilidad en el uso del modelo para proyectar. La Tabla 30 contiene los resultados de la proyección mensual a 10 años plazo.

Tabla 29: Resultados del test de estacionariedad de Dickey-Fuller sobre el error estimado del modelo.

Valor estadístico	p-valor
-3.155	0.022

Tabla 30: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 18 y 24 años a nivel nacional.

Año	Proyecciones		
	Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
2023	0	28	58
2024	0	29	71
2025	0	31	80
2026	0	33	88
2027	0	34	96
2028	0	36	103
2029	0	37	109
2030	0	38	115
2031	0	39	121
2032	0	41	126
2033	0	42	132

Nota: Se muestran las sumas dentro del año de proyección de las atenciones proyectadas para cada mes.

En la Tabla 30 se muestran las proyecciones anuales (suma de proyecciones mensuales dentro de cada año) para las atenciones de NNAs entre 18 y 24 años a nivel nacional. El modelo utilizado para realizar las proyecciones corresponde a un modelo ARIMA cuya forma funcional está dada por:

$$Y_t = \alpha + (1 - \theta_1 L)e_t$$

El comportamiento temporal de la serie permite encontrar un modelo donde la evolución se explica más por la serie misma y sus patrones temporales que por variables explicativas. En la Tabla 30, las proyecciones constan de tres valores. El “Valor Central” es el que arroja el modelo de proyección y el “Valor Bajo” y el “Valor Alto” corresponden al límite inferior y superior de la proyección dentro del intervalo de confianza del 75%. En la Tabla 31 se muestran las proyecciones a nivel regional.

Tabla 31: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 18 y 24 años a nivel regional.

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Tarapacá	2023	0	0	0
	2024	0	0	1
	2025	0	0	1
	2026	0	0	1
	2027	0	0	1
	2028	0	0	1
	2029	0	0	1
	2030	0	0	1
	2031	0	0	1
	2032	0	0	1
	2033	0	0	1
Antofagasta	2023	0	0	0
	2024	0	0	1
	2025	0	0	1
	2026	0	0	1
	2027	0	0	1
	2028	0	0	1
	2029	0	0	1
	2030	0	0	1
	2031	0	0	1
	2032	0	0	1
	2033	0	0	1
Atacama	2023	0	0	1
	2024	0	0	1
	2025	0	0	1
	2026	0	0	1
	2027	0	0	1
	2028	0	0	1
	2029	0	0	1
	2030	0	0	1
	2031	0	0	1
	2032	0	0	1
	2033	0	0	1
Coquimbo	2023	0	0	1
	2024	0	0	1
	2025	0	0	1
	2026	0	0	1
	2027	0	0	1
	2028	0	0	1
	2029	0	0	1
	2030	0	0	1
	2031	0	0	1
	2032	0	0	1
	2033	0	0	1

Tabla 31: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 18 y 24 años a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Valparaíso	2023	0	3	6
	2024	0	3	7
	2025	0	3	7
	2026	0	3	8
	2027	0	3	8
	2028	0	3	8
	2029	0	3	9
	2030	0	3	9
	2031	0	3	9
	2032	0	3	9
	2033	0	3	9
Libertador General Bernardo O' Higgins	2023	0	2	4
	2024	0	2	5
	2025	0	2	6
	2026	0	2	6
	2027	0	2	6
	2028	0	2	6
	2029	0	2	6
	2030	0	2	7
	2031	0	2	7
	2032	0	2	7
	2033	0	2	7
del Maule	2023	0	2	3
	2024	0	2	4
	2025	0	2	4
	2026	0	2	4
	2027	0	2	5
	2028	0	2	5
	2029	0	2	5
	2030	0	2	5
	2031	0	2	5
	2032	0	2	5
	2033	0	2	5
del Biobío	2023	0	3	7
	2024	0	3	8
	2025	0	3	9
	2026	0	3	9
	2027	0	3	10
	2028	0	3	10
	2029	0	3	10
	2030	0	3	11
	2031	0	3	11
	2032	0	3	11
	2033	0	3	11

Tabla 31: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 18 y 24 años a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
de La Araucanía	2023	0	2	4
	2024	0	2	5
	2025	0	2	5
	2026	0	2	6
	2027	0	2	6
	2028	0	2	6
	2029	0	2	6
	2030	0	2	6
	2031	0	2	6
	2032	0	2	7
	2033	0	2	7
de Los Lagos	2023	0	1	2
	2024	0	1	2
	2025	0	1	2
	2026	0	1	2
	2027	0	1	2
	2028	0	1	3
	2029	0	1	3
	2030	0	1	3
	2031	0	1	3
	2032	0	1	3
	2033	0	1	3
de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	2023	0	1	1
	2024	0	1	2
	2025	0	1	2
	2026	0	1	2
	2027	0	1	2
	2028	0	1	2
	2029	0	1	2
	2030	0	1	2
	2031	0	1	2
	2032	0	1	2
	2033	0	1	2
de Magallanes y de la Antártica Chilena	2023	0	0	0
	2024	0	0	0
	2025	0	0	0
	2026	0	0	0
	2027	0	0	0
	2028	0	0	0
	2029	0	0	0
	2030	0	0	0
	2031	0	0	0
	2032	0	0	0
	2033	0	0	0

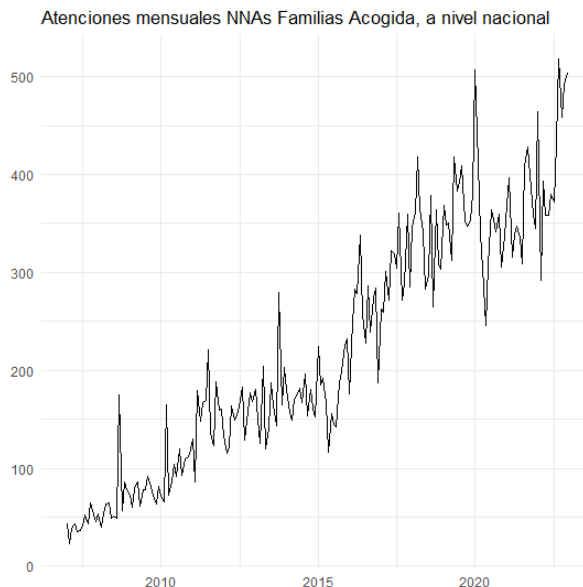
Tabla 31: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs entre 18 y 24 años a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Metropolitana	2023	0	11	23
	2024	0	11	27
	2025	0	11	30
	2026	0	11	31
	2027	0	11	32
	2028	0	11	34
	2029	0	11	34
	2030	0	11	35
	2031	0	11	36
	2032	0	11	37
	2033	0	11	37
De Los Ríos	2023	0	1	1
	2024	0	1	2
	2025	0	1	2
	2026	0	1	2
	2027	0	1	2
	2028	0	1	2
	2029	0	1	2
	2030	0	1	2
	2031	0	1	2
	2032	0	1	2
	2033	0	1	2
de Arica y Parinacota	2023	0	0	0
	2024	0	0	1
	2025	0	0	1
	2026	0	0	1
	2027	0	0	1
	2028	0	0	1
	2029	0	0	1
	2030	0	0	1
	2031	0	0	1
	2032	0	0	1
	2033	0	0	1
de Ñuble	2023	0	1	1
	2024	0	1	2
	2025	0	1	2
	2026	0	1	2
	2027	0	1	2
	2028	0	1	2
	2029	0	1	2
	2030	0	1	2
	2031	0	1	2
	2032	0	1	2
	2033	0	1	2

3.2.6. Atenciones de NNAs Programa Familias de Acogida, nacional

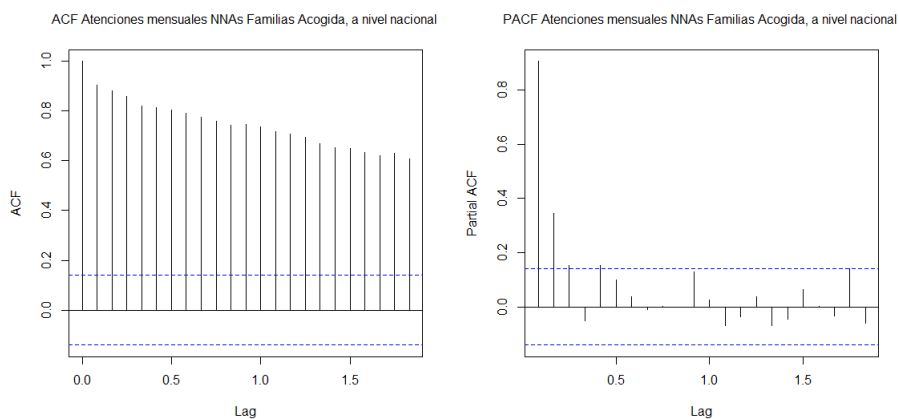
La evolución de la serie de atenciones mensuales de NNAs del Programa Familias de Acogida a nivel nacional se muestra a continuación:

Figura 11: Serie de tiempo mensual de atenciones de NNAs Programa Familias de Acogida a nivel nacional.



Las funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF son:

Figura 12: Funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF de atenciones de NNAs Programa Familias de Acogida a nivel nacional.



Un análisis preliminar de estas autocorrelaciones sugeriría una modelación sin considerar estacionalidad a 12 meses (en virtud que no existen “saltos” en el valor de las funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF en el rezago correspondiente a 12 meses) y un componente AR con p entre 1 y 2 (justificado por la caída exponencial de la función de autocorrelación ACF y los valores fuera de la línea discontinua para los dos primeros rezagos de la función de autocorrelación parcial PACF).

El test de Dickey-Fuller de la Tabla 32 arroja que la serie no se comporta de forma estacionaria (dado que no se rechaza la hipótesis nula de comportamiento como camino aleatorio).

Tabla 32: Resultados del test de estacionariedad de Dickey-Fuller sobre la serie de tiempo.

Valor estadístico	p-valor
-4.6735	0.01

Del resultado anterior, se desprende que sería no necesario trabajar con la serie diferenciada y se puede utilizar la serie original. En cuanto a la estacionalidad, no se observan “saltos” en la ACF o PACF en el rezago a 12 meses, lo que no sugeriría la utilización de un modelo SARIMA. De todas formas, se estima el ajuste de la serie bajo una modelación de suavizamiento exponencial con nivel α , tendencia β y estacionalidad γ , donde se obtiene que el parámetro estimado asociado al componente de estacionalidad $\hat{\gamma}$ es igual a cero (Tabla 33). Aun así, se estimarán de todas formas modelos donde exista estacionalidad o no estacionalidad, quedando la decisión final al ajuste de los modelos.

Tabla 33: Parámetros del ajuste de la serie de tiempo mediante suavizamiento exponencial.

Nivel	Tendencia	Estacionalidad
0.2680	0.0000	0.0000

Se probaron distintos modelos $ARIMA(p,0,q)$ y $SARIMA(p,0,q)(P,0,Q)_{12}$, estimando distintas combinaciones entre los coeficientes $p \in \{0,1,2\}$, $q \in \{0,1,2\}$, $P \in \{0,1\}$ y $Q \in \{0,1\}$ y calculando sus estadísticos para los criterios de información de Akaike (AIC) y Schwarz (BIC), resultados que se muestran en la Tabla 34. Este análisis se realiza para comparar modelos y elegir uno que posea un buen ajuste y a la vez un número reducido de parámetros, recomendándose el uso del modelo con el menor valor para el set de estadísticos AIC y BIC.

Tabla 34: Criterios de Información de Akaike (AIC) y Bayesiano (BIC) para distintas combinaciones de parámetros dentro de modelos $ARIMA(p,0,q)$ y $SARIMA(p,0,q)(P,0,Q)_{12}$. Atenciones de NNAs Programa Familias de Acogida a nivel nacional.

Modelo	AIC	BIC
$SARIMA(1,0,1)(0,0,0)_{12}$	1,976.41	1,989.44
$SARIMA(1,0,1)(1,0,0)_{12}$	1,974.24	1,990.53
$SARIMA(1,0,1)(0,0,1)_{12}$	1,975.33	1,991.62
$SARIMA(2,0,2)(1,0,0)_{12}$	1,973.65	1,993.20
$SARIMA(2,0,1)(0,0,0)_{12}$	1,978.39	1,994.68
$SARIMA(1,0,2)(0,0,0)_{12}$	1,978.39	1,994.68
$SARIMA(2,0,1)(1,0,0)_{12}$	1,976.23	1,995.77
$SARIMA(1,0,2)(1,0,0)_{12}$	1,976.23	1,995.78
$SARIMA(2,0,1)(0,0,1)_{12}$	1,977.32	1,996.87
$SARIMA(1,0,2)(0,0,1)_{12}$	1,977.32	1,996.87

Nota: Se muestran solo los 10 menores valores ordenados según el criterio de información BIC.

De la tabla anterior, el modelo con el menor valor para sus criterios de información AIC y BIC es el modelo $SARIMA(1,0,1)(0,0,0)_{12}$, que equivale a un modelo $ARIMA(1,0,1)$ sin estacionalidad.

En un segundo paso, una vez determinado el modelo SARIMA más parsimonioso ajustado a la serie de datos univariada, se incluyen distintas combinaciones de variables explicativas dentro del set que incluye Desempleo, Migración y Población, capturando estas variables de forma contemporánea y rezagada en uno y 12 meses. Nuevamente, se probaron distintas combinaciones y se eligió la que tuviese un ajuste apropiado en cuanto a sus variables explicativas.

Del análisis previo, al modelo $ARIMAX(1,0,1)$ se le agregan como variables explicativas a la población y a la desocupación contemporánea (en t) y rezagada un mes (en $t-1$). El test de estacionariedad sobre el error estimado del modelo se muestra en la Tabla 35. El modelo seleccionado cumple con tener un error ruido blanco estacionario, que implica estabilidad en el uso del modelo para proyectar. La Tabla 36 contiene los resultados de la proyección mensual a 10 años plazo.

Tabla 35: Resultados del test de estacionariedad de Dickey-Fuller sobre el error estimado del modelo.

Valor estadístico	p-valor
-7.210	0.01

Tabla 36: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs Programa Familias de Acogida a nivel nacional.

Año	Proyecciones		
	Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
2023	5,228	5,360	5,491
2024	5,225	5,402	5,579
2025	5,349	5,549	5,750
2026	5,485	5,703	5,921
2027	5,619	5,851	6,083
2028	5,748	5,992	6,236
2029	5,873	6,127	6,381
2030	5,991	6,254	6,518
2031	6,105	6,376	6,648
2032	6,212	6,492	6,771
2033	6,314	6,600	6,886

Nota: Se muestran las sumas dentro del año de proyección de las atenciones proyectadas para cada mes.

En la Tabla 36 se muestran las proyecciones anuales (suma de proyecciones mensuales dentro de cada año) para las atenciones de NNAs del Programa Familias de Acogida a nivel nacional. El modelo utilizado para realizar las proyecciones corresponde a un modelo ARIMAX donde las variables explicativas son la población contemporánea ($X_{t,1}$), la población rezagada en un mes ($X_{t-1,1}$), la desocupación contemporánea ($X_{t,2}$) y la desocupación rezagada en un mes ($X_{t-1,2}$) y cuya forma funcional está dada por:

$$(1 - \phi_1 L)Y_t = \alpha + (\eta_{0,1} + \eta_{1,1}L)X_{t,1} + (\eta_{0,2} + \eta_{1,2}L)X_{t,2} + (1 - \theta_1 L)e_t$$

El comportamiento temporal de la serie permite encontrar un modelo donde la evolución se explica más por la serie misma y sus patrones temporales que por variables explicativas. En la Tabla 36, las proyecciones constan de tres valores. El “Valor Central” es el que arroja el modelo de proyección y el “Valor Bajo” y el “Valor Alto” corresponden al límite inferior y superior de la proyección dentro del intervalo de confianza del 75%. En la Tabla 37 se muestran las proyecciones a nivel regional.

Tabla 37: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs Programa Familias de Acogida a nivel regional.

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Tarapacá	2023	8	46	84
	2024	0	50	103
	2025	0	52	113
	2026	0	54	123
	2027	0	56	131
	2028	0	57	138
	2029	0	58	145
	2030	0	60	151
	2031	0	61	157
	2032	0	62	163
	2033	0	63	168
Antofagasta	2023	51	108	166
	2024	30	109	188
	2025	20	113	205
	2026	13	116	220
	2027	6	119	233
	2028	0	122	245
	2029	0	125	256
	2030	0	128	266
	2031	0	131	276
	2032	0	133	285
	2033	0	135	293
Atacama	2023	204	248	293
	2024	166	226	287
	2025	138	209	280
	2026	115	195	274
	2027	96	183	271
	2028	80	174	268
	2029	67	167	268
	2030	56	162	268
	2031	46	158	269
	2032	37	154	271
	2033	30	152	274
Coquimbo	2023	222	285	348
	2024	189	275	361
	2025	167	268	369
	2026	149	262	375
	2027	133	257	381
	2028	119	252	386
	2029	106	248	390
	2030	94	244	395
	2031	83	241	400
	2032	73	239	404
	2033	63	236	409

Tabla 37: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs Programa Familias de Acogida a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Valparaíso	2023	478	556	635
	2024	452	559	666
	2025	443	568	694
	2026	436	577	718
	2027	431	585	739
	2028	426	592	758
	2029	420	597	775
	2030	414	602	790
	2031	409	606	804
	2032	402	609	816
	2033	396	612	827
Libertador General Bernardo O' Higgins	2023	289	352	414
	2024	261	346	432
	2025	247	347	447
	2026	236	348	460
	2027	226	348	470
	2028	216	348	480
	2029	206	347	488
	2030	197	346	496
	2031	189	346	502
	2032	180	344	509
	2033	172	343	514
del Maule	2023	233	297	360
	2024	208	295	382
	2025	195	297	399
	2026	185	299	414
	2027	176	301	426
	2028	168	302	437
	2029	159	303	447
	2030	152	304	456
	2031	144	304	464
	2032	136	304	472
	2033	129	304	479
del Biobío	2023	575	645	715
	2024	552	647	742
	2025	542	653	765
	2026	533	658	783
	2027	525	662	799
	2028	517	665	813
	2029	509	667	824
	2030	501	667	834
	2031	492	667	843
	2032	483	667	850
	2033	474	665	857

Tabla 37: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs Programa Familias de Acogida a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
de La Araucanía	2023	213	270	327
	2024	193	271	350
	2025	185	277	368
	2026	179	282	384
	2027	174	286	398
	2028	169	290	411
	2029	164	293	423
	2030	159	296	433
	2031	155	299	443
	2032	150	301	451
	2033	145	302	460
de Los Lagos	2023	125	174	223
	2024	104	171	237
	2025	93	171	248
	2026	83	170	258
	2027	75	170	266
	2028	67	170	273
	2029	60	170	280
	2030	53	169	286
	2031	47	169	292
	2032	41	169	297
	2033	35	169	302
de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	2023	0	27	54
	2024	0	27	65
	2025	0	28	72
	2026	0	29	78
	2027	0	30	83
	2028	0	30	88
	2029	0	31	93
	2030	0	32	97
	2031	0	32	101
	2032	0	33	105
	2033	0	33	109
de Magallanes y de la Antártica Chilena	2023	0	30	59
	2024	0	30	70
	2025	0	31	78
	2026	0	32	85
	2027	0	33	91
	2028	0	34	96
	2029	0	35	101
	2030	0	36	106
	2031	0	36	110
	2032	0	37	114
	2033	0	38	118

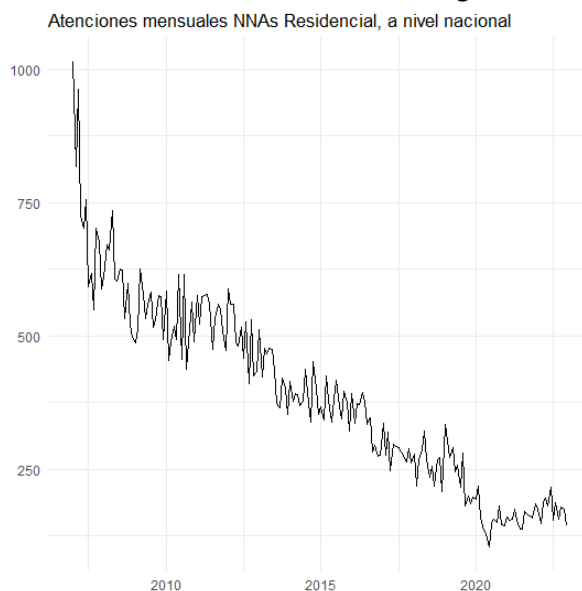
Tabla 37: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs Programa Familias de Acogida a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Metropolitana	2023	1,639	1,744	1,849
	2024	1,598	1,742	1,886
	2025	1,592	1,761	1,930
	2026	1,590	1,779	1,968
	2027	1,587	1,794	2,001
	2028	1,583	1,806	2,029
	2029	1,577	1,815	2,053
	2030	1,570	1,821	2,073
	2031	1,561	1,826	2,091
	2032	1,552	1,829	2,107
	2033	1,542	1,831	2,120
De Los Ríos	2023	71	113	156
	2024	52	110	168
	2025	41	109	178
	2026	32	109	186
	2027	25	108	192
	2028	18	108	198
	2029	11	108	204
	2030	5	107	209
	2031	0	107	214
	2032	0	106	219
	2033	0	106	223
de Arica y Parinacota	2023	4	37	70
	2024	0	37	82
	2025	0	38	91
	2026	0	39	98
	2027	0	40	105
	2028	0	41	111
	2029	0	42	117
	2030	0	43	122
	2031	0	44	127
	2032	0	45	132
	2033	0	45	136
de Ñuble	2023	194	240	286
	2024	174	237	300
	2025	165	238	312
	2026	157	239	322
	2027	150	240	330
	2028	143	240	338
	2029	136	240	344
	2030	130	240	350
	2031	124	239	355
	2032	118	239	360
	2033	112	238	364

3.2.7. Atenciones de NNAs Programa Residencial, nacional

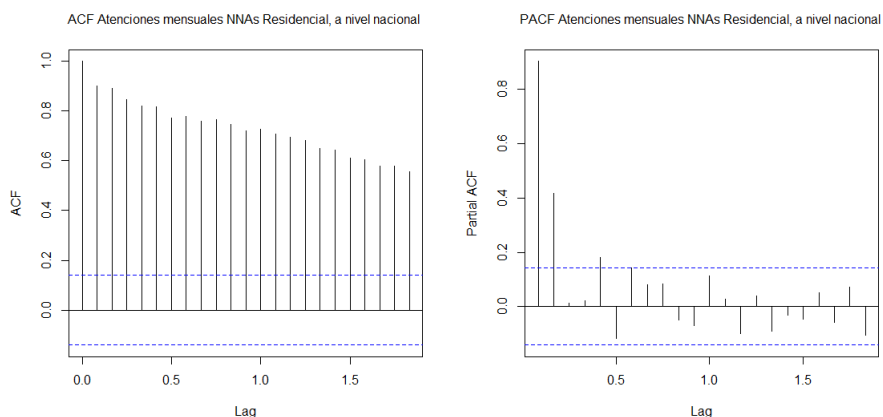
La evolución de la serie de atenciones mensuales de NNAs del Programa Residencial a nivel nacional se muestra a continuación:

Figura 13: Serie de tiempo mensual de atenciones de NNAs Programa Residencial a nivel nacional.



Las funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF son:

Figura 14: Funciones de autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF de atenciones de NNAs Programa Residencial a nivel nacional.



Un análisis preliminar de estas autocorrelaciones sugeriría una modelación sin considerar estacionalidad a 12 meses (en virtud que no existen “saltos” en el valor de las funciones de

autocorrelación ACF y de autocorrelación parcial PACF en el rezago correspondiente a 12 meses) y un componente AR con p entre 1 y 2 (justificado por la caída exponencial de la función de autocorrelación ACF y los valores fuera de la línea discontinua para los dos primeros rezagos de la función de autocorrelación parcial PACF).

El test de Dickey-Fuller de la Tabla 38 arroja que la serie se comporta de forma estacionaria (dado que se rechaza la hipótesis nula de comportamiento como camino aleatorio).

Tabla 38: Resultados del test de estacionariedad de Dickey-Fuller sobre la serie de tiempo.

Valor estadístico	p-valor
-6.0108	0.01

Del resultado anterior, se desprende que no sería necesario trabajar con la serie diferenciada y se puede utilizar la serie original. En cuanto a la estacionalidad, no se observan saltos en la ACF y PACF en el rezago a 12 meses dan indicios por lo que pareciera no haber estacionalidad relativa a este rezago. De todas formas se estima el ajuste de la serie bajo una modelación de suavizamiento exponencial con nivel α , tendencia β y estacionalidad γ , donde se obtiene que el parámetro estimado asociado al componente de estacionalidad $\hat{\gamma}$ es distinto de cero (Tabla 39), lo que sugeriría la existencia de estacionalidad.

Tabla 39: Parámetros del ajuste de la serie de tiempo mediante suavizamiento exponencial.

Nivel	Tendencia	Estacionalidad
0.2523	0.0231	0.4484

Se probaron distintos modelos $ARIMA(p,0,q)$ y $SARIMA(p,0,q)(P,0,Q)_{12}$, estimando distintas combinaciones entre los coeficientes $p \in \{0,1,2\}$, $q \in \{0,1,2\}$, $P \in \{0,1\}$ y $Q \in \{0,1\}$ y calculando sus estadísticos para los criterios de información de Akaike (AIC) y Schwarz (BIC), resultados que se muestran en la Tabla 40. Este análisis se realiza para comparar modelos y elegir uno que posea un buen ajuste y a la vez un número reducido de parámetros, recomendándose el uso del modelo con el menor valor para el set de estadísticos AIC y BIC.

Tabla 40: Criterios de Información de Akaike (AIC) y Bayesiano (BIC) para distintas combinaciones de parámetros dentro de modelos $ARIMA(p,0,q)$ y $SARIMA(p,0,q)(P,0,Q)_{12}$. Atenciones de NNAs Programa Residencial a nivel nacional.

Modelo	AIC	BIC
$SARIMA(2,0,1)(0,0,0)_{12}$	2,052.33	2,068.62
$SARIMA(2,0,1)(1,0,0)_{12}$	2,049.56	2,069.11
$SARIMA(1,0,2)(1,0,0)_{12}$	2,050.23	2,069.77
$SARIMA(2,0,1)(0,0,1)_{12}$	2,050.48	2,070.03
$SARIMA(2,0,0)(1,0,0)_{12}$	2,054.15	2,070.44
$SARIMA(1,0,2)(0,0,1)_{12}$	2,051.01	2,070.56
$SARIMA(2,0,0)(0,0,0)_{12}$	2,057.95	2,070.98
$SARIMA(1,0,1)(1,0,0)_{12}$	2,055.34	2,071.63
$SARIMA(2,0,0)(0,0,1)_{12}$	2,055.45	2,071.74
$SARIMA(1,0,1)(0,0,0)_{12}$	2,059.94	2,072.97

Nota: Se muestran solo los 10 menores valores ordenados según el criterio de información BIC.

De la tabla anterior, el modelo con el menor valor para sus criterios de información AIC y BIC es el modelo $SARIMA(2,0,1)(0,0,0)_{12}$, que equivale a un modelo $ARIMA(2,0,1)$ sin estacionalidad.

En un segundo paso, una vez determinado el modelo SARIMA más parsimonioso ajustado a la serie de datos univariada, se incluyen distintas combinaciones de variables explicativas dentro del set que incluye Desempleo, Migración y Población, capturando estas variables de forma contemporánea y rezagada en uno y 12 meses. Nuevamente, se probaron distintas combinaciones y se eligió la que tuviese un ajuste apropiado en cuanto a sus variables explicativas.

Del análisis previo, al modelo $ARIMAX(2,0,1)$ no se le agregan variables explicativas, dado que los coeficientes estimados de las distintas combinaciones de variables explicativas no son significativos y el ajuste del modelo al incluir estas variables resulta en mayores estadísticos de los criterios de información de Akaike (AIC) y Schwarz (BIC). El test de estacionariedad sobre el error estimado del modelo se muestra en la Tabla 41. El modelo seleccionado cumple con tener un error ruido blanco estacionario, que implica estabilidad en el uso del modelo para proyectar. La Tabla 42 contiene los resultados de la proyección mensual a 10 años plazo.

Tabla 41: Resultados del test de estacionariedad de Dickey-Fuller sobre el error estimado del modelo.

Valor estadístico	p-valor
-8.234	0.01

Tabla 42: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs Programa Residencial a nivel nacional.

Año	Proyecciones		
	Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
2023	2,022	2,187	2,353
2024	2,086	2,309	2,531
2025	2,174	2,426	2,679
2026	2,266	2,540	2,815
2027	2,359	2,651	2,943
2028	2,451	2,758	3,065
2029	2,542	2,862	3,182
2030	2,631	2,963	3,295
2031	2,719	3,061	3,403
2032	2,804	3,156	3,508
2033	2,887	3,248	3,609

Nota: Se muestran las sumas dentro del año de proyección de las atenciones proyectadas para cada mes.

En la Tabla 42 se muestran las proyecciones anuales (suma de proyecciones mensuales dentro de cada año) para las atenciones de NNAs en el Programa Residencial a nivel nacional. El modelo utilizado para realizar las proyecciones corresponde a un modelo ARIMA cuya forma funcional está dada por:

$$(1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2)Y_t = \alpha + (1 - \theta_1 L)e_t$$

El comportamiento temporal de la serie permite encontrar un modelo donde la evolución se explica más por la serie misma y sus patrones temporales que por variables explicativas. En la Tabla 42, las proyecciones constan de tres valores. El “Valor Central” es el que arroja el modelo de proyección y el “Valor Bajo” y el “Valor Alto” corresponden al límite inferior y superior de la proyección dentro del intervalo de confianza del 75%. En la Tabla 43 se muestran las proyecciones a nivel regional.

Tabla 43: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs Programa Residencial a nivel regional.

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Tarapacá	2023	89	135	181
	2024	67	130	194
	2025	58	132	207
	2026	52	135	219
	2027	48	139	230
	2028	44	143	241
	2029	41	146	251
	2030	38	149	260
	2031	35	152	269
	2032	32	155	277
	2033	30	157	285
Antofagasta	2023	67	116	165
	2024	60	127	193
	2025	60	138	216
	2026	61	149	236
	2027	63	158	254
	2028	64	167	270
	2029	64	175	285
	2030	65	181	298
	2031	65	188	310
	2032	65	193	322
	2033	65	198	332
Atacama	2023	22	70	119
	2024	9	75	142
	2025	4	82	159
	2026	0	88	175
	2027	0	94	189
	2028	0	99	202
	2029	0	105	215
	2030	0	110	227
	2031	0	116	238
	2032	0	121	249
	2033	0	126	259
Coquimbo	2023	74	127	180
	2024	62	134	207
	2025	58	144	229
	2026	57	153	249
	2027	57	162	267
	2028	58	171	284
	2029	59	179	300
	2030	60	187	315
	2031	61	195	329
	2032	62	202	343
	2033	63	210	356

Tabla 43: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs Programa Residencial a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Valparaíso	2023	213	296	379
	2024	206	320	434
	2025	217	350	483
	2026	231	380	529
	2027	246	410	573
	2028	263	439	615
	2029	280	468	656
	2030	298	497	695
	2031	315	525	734
	2032	333	552	771
	2033	350	579	807
Libertador General Bernardo O' Higgins	2023	24	74	124
	2024	13	81	149
	2025	9	89	169
	2026	8	97	186
	2027	7	105	203
	2028	7	112	218
	2029	7	120	232
	2030	8	127	246
	2031	9	134	259
	2032	10	141	272
	2033	11	147	284
del Maule	2023	131	194	257
	2024	119	205	291
	2025	117	218	319
	2026	119	232	345
	2027	122	245	369
	2028	125	259	392
	2029	129	272	414
	2030	134	284	435
	2031	138	296	455
	2032	142	308	474
	2033	147	320	492
del Biobío	2023	153	226	300
	2024	149	249	349
	2025	157	275	392
	2026	168	300	431
	2027	181	325	469
	2028	194	349	504
	2029	208	373	539
	2030	222	397	572
	2031	236	420	605
	2032	250	443	636
	2033	264	465	666

Tabla 43: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs Programa Residencial a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
de La Araucanía	2023	74	141	207
	2024	64	154	244
	2025	64	170	276
	2026	68	187	305
	2027	73	203	333
	2028	79	219	359
	2029	86	235	384
	2030	93	251	409
	2031	100	266	432
	2032	107	281	455
	2033	114	295	477
de Los Lagos	2023	102	157	213
	2024	93	169	246
	2025	92	181	271
	2026	93	194	294
	2027	95	205	315
	2028	98	216	334
	2029	100	226	352
	2030	102	236	369
	2031	105	245	385
	2032	107	254	401
	2033	108	262	415
de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	2023	0	29	68
	2024	0	33	85
	2025	0	36	98
	2026	0	39	109
	2027	0	42	118
	2028	0	46	127
	2029	0	48	136
	2030	0	51	144
	2031	0	54	151
	2032	0	56	158
	2033	0	59	165
de Magallanes y de la Antártica Chilena	2023	0	31	70
	2024	0	34	88
	2025	0	38	101
	2026	0	41	112
	2027	0	45	122
	2028	0	48	131
	2029	0	51	140
	2030	0	53	148
	2031	0	56	155
	2032	0	58	162
	2033	0	61	169

Tabla 43: Proyecciones a 10 años de atenciones de NNAs Programa Residencial a nivel regional (continuación).

Región	Año	Proyecciones		
		Valor Bajo (Límite Inferior del Intervalo de Confianza 95%)	Valor Central	Valor Alto (Límite Superior del Intervalo de Confianza 95%)
Metropolitana	2023	430	545	660
	2024	461	619	776
	2025	516	701	885
	2026	577	784	990
	2027	640	866	1,093
	2028	705	949	1,193
	2029	770	1,030	1,290
	2030	834	1,110	1,386
	2031	899	1,189	1,479
	2032	963	1,266	1,570
	2033	1,026	1,342	1,658
De Los Ríos	2023	27	68	110
	2024	17	73	130
	2025	13	79	146
	2026	10	85	160
	2027	8	90	172
	2028	7	95	183
	2029	6	100	194
	2030	5	104	204
	2031	4	108	213
	2032	2	112	222
	2033	1	116	230
de Arica y Parinacota	2023	53	95	137
	2024	43	101	158
	2025	37	105	172
	2026	32	108	184
	2027	28	111	194
	2028	25	114	203
	2029	21	117	212
	2030	18	119	220
	2031	16	122	228
	2032	13	124	235
	2033	10	126	242
de Ñuble	2023	22	69	117
	2024	8	73	138
	2025	2	78	154
	2026	0	83	169
	2027	0	88	182
	2028	0	93	194
	2029	0	97	205
	2030	0	102	216
	2031	0	106	226
	2032	0	111	236
	2033	0	115	246

3.2.8. Estimaciones a nivel comunal

Las estimaciones a nivel comunal se calculan a partir de las proyecciones regionales usando la proporción promedio que representa cada comuna dentro de su respectiva región para el período considerado en la estimación (2007-2022). Las proyecciones comunales se adjuntan en un Excel que acompaña a este informe.

4. Consideraciones finales estimación de demanda

Esta parte del informe consistente en la estimación de demanda desarrolla el modelamiento econométrico, aplicación a los datos administrativos y resultados de los ejercicios de proyección a 10 años de la demanda para los programas de la línea de acción Cuidado Alternativo del Servicio Nacional de Protección Especializada a la Niñez y Adolescencia (Mejor Niñez). Los datos utilizados para confeccionar las proyecciones corresponden a información administrativa del Servicio y que contienen el detalle de las atenciones mensuales entre 2007 y 2022. Estas proyecciones son insumos relevantes para determinar la proyección de los costos asociados a estos programas, que es desarrollada en la segunda parte de este informe, lo que es crucial para desplegar la oferta de forma consistente y también para determinar el presupuesto necesario para el funcionamiento de estos programas para distintas calidades de servicio. La proyección de demanda considera datos efectivamente realizados y absorbidos por la capacidad instalada y de acuerdo a calidades de servicio existentes, por lo que las proyecciones de demanda deben ser miradas en conjunto con los costos en función de distintas posibilidades de calidad de servicio a entregar.

El primer capítulo comienza con una fundamentación teórico-metodológica de las proyecciones a partir de series de tiempo. Posteriormente, se aplican estas herramientas estadísticas (metodología Box-Jenkins de análisis de correlogramas, test de estacionariedad y criterios de información de Akaike y Schwarz para distintas especificaciones econométricas SARIMAX) para proyectar la demanda de atenciones dentro de la línea de acción Cuidado Alternativo separando las demandas por grupo etario de los NNAs (0-3, 4-8, 9-13, 14-17 y 28-24 años) y también considerando por separado los programas de Familias de Acogida y Residencial.

La proyección de demanda basada en análisis econométricos es relevante puesto que entrega un análisis sistemático de la modelación de la demanda de atenciones de Niños, Niñas y Adolescentes (NNAs), la que es un insumo importante para la proyección de costos futura. Estos resultados son antecedentes valiosos para determinar la planificación de la oferta programática, la que tiene como objetivo de política pública la promoción de los derechos de los NNAs.

5. Estimación de costos

5.1. Fundamentación teórico-metodológica de la aproximación escogida para el abordaje de los objetivos del estudio

En principio, el método de aproximación de costeo va a estar fundamentado por la metodología de costeo por absorción, donde los costos del servicio entregado a los Niños, Niñas y Adolescentes (NNAs) se asignan a la producción del servicio mismo. Este costeo considera los costos directos del personal involucrado en la atención de los NNAs y los materiales directos (costos directos de operación). Además, los costos indirectos (gastos generales involucrados en la producción del servicio) se asignan en función de la cantidad de NNAs atendidos (Niño, 2015). Afortunadamente, parte importante de la base de nuestras aproximaciones consideran el estudio de la Mesa de Residencias (Fundación FOCUS, 2023) cuya presentación de los datos nos permite usar el método de costeo por absorción como una forma simple y directa de proyectar los costos por NNA atendido.

Por otro lado, dado que existe la decisión de política pública de migrar hacia residencias de 12 NNAs (Fundación FOCUS, 2023), para dibujar la proyección de escenarios con distintas calidades de atención (caso base, normal y alta calidad) en este nuevo contexto de residencias con menos NNAs, deberemos definir ciertos estándares de calidad y sus costos asociados para realizar la proyección.

En la estimación de costos, particularmente en la sección 6, se desarrolla con mayor detalle las características específicas de cada estándar de calidad. Sin embargo, como la literatura internacional sobre estándares de calidad sugiere¹⁰, un mayor estándar de calidad implica tener mayores espacios para los NNAs, más profesionales y de mayor experiencia en salud, cuidado directo y docentes por

¹⁰ Ver Boletín 7 de la Cátedra de investigación Elías Landsmanas Dymenstajn – Anáhuac. “Estándares internacionales en el cuidado de la niñez no acompañada y necesidades actuales en México”.

NNA, mayor acceso a actividades de recreación y de esparcimiento, mayor posibilidad de que los NNAs posean más independencia, etc.

Para poder costear los programas de la línea de Cuidado Alternativo se requiere tener presente que la oferta programática de esta línea se divide en dos grandes subcategorías. Por un lado, tenemos las Residencias, donde algunas dependen directamente del Servicio Nacional de Protección Especializada a la Niñez y Adolescencia (13%) y otras dependen de los Colaboradores Acreditados (87%). Por otro lado, tenemos las familias de acogida -- en sus dos nuevas versiones: familias de acogida extensa y familias de acogida externa¹¹ -- que operan con un aporte financiero del Estado bajo la modalidad de convenios de transferencias de recursos. Cada una de estas subcategorías tiene su propia metodología de estimación de costos pues representan formas muy distintas de oferta de servicios y de erogaciones para el Estado de Chile y en consecuencia, la metodología de cálculo de costos debe reconocer dichas diferencias.

Por otro lado, en nuestras estimaciones de demanda, así como en el desarrollo de las estimaciones de costos, se han considerado las directrices programáticas del Servicio que privilegian en el tiempo una mayor proporción de la oferta programática provista a través de familias de acogida¹², y es por esto que el nuevo programa mejorado sobre cuidados alternativos, así como sus proyecciones de demanda se basan fundamentalmente en rangos etarios (0-3, 4-8, 9-13, 14-17 y 18-24 años) que permiten organizar de mejor forma la oferta acorde a las decisiones de política pública emanada desde el Servicio e informadas a nuestro equipo consultor.

5.1.1. Aspectos considerados para costeo de Residencias

En el caso de las residencias, las cuales pueden depender directamente del Servicio Nacional de Protección Especializada a la Niñez y Adolescencia (Mejor Niñez) o alternatively de un Colaborador Acreditado, los costos derivados de ellas pueden resumirse en tres grandes

¹¹ Familias de acogida extensa significa que un miembro de la propia familia acoge a los niños y es la primera alternativa para el Servicio. Familia de acogida externa significa que la familia que acoge a los niños no tiene parentesco con los niños.

¹² Acorde a recomendaciones de la literatura internacional que promueve la ida de privilegiar la oferta de cuidados alternativos en la niñez vía familias de acogida. Ver Boletín 7 de la Cátedra de investigación Elías Landsmanas Dymenstajn – Anáhuac. “Estándares internacionales en el cuidado de la niñez no acompañada y necesidades actuales en México”.

componentes: (1) los gastos de instalación, adquisición de activos y puesta en marcha de las residencias (gastos en habilitación y equipamiento), (2) los gastos en personal asociados a las residencias, y (3) los costos operacionales de las residencias (gastos en bienes y servicios para el funcionamiento de las residencias).

Metodología de levantamiento de información

En el proceso de levantamiento de información para desarrollar la estimación de costos, se han usado fuentes de información primarias y secundarias. Dentro de las fuentes primarias se puede mencionar un *Focus Group* amplio llevado a cabo con profesionales del Servicio que tienen directa relación con las operaciones diarias de la línea de Cuidado Alternativo. De esta instancia se obtuvo importante información cualitativa y de percepciones detalladas del funcionamiento de la línea, y al mismo tiempo, sirvió de forma importante para intercambiar ideas respecto de los estándares de calidad ofrecidos por las residencias.

Por otro lado, se mantuvieron entrevistas semiestructuradas con diferentes Colaboradores Acreditados. Estas entrevistas fueron clave para, por un lado, validar algunos aspectos de los datos entregados por el Servicio, y por otro, definir de forma más concreta cuáles van a ser los criterios que se usarán para definir la entrega de un servicio de alto estándar de calidad poder costear las diferentes alternativas de potencial gasto que nacen desde estándares de calidad diversos.

Definición de estándares de calidad

La definición de los estándares de calidad cubre obviamente, los estándares mínimos de calidad para la atención residencial¹³ que el Servicio debe cumplir. Por otro lado, de la experiencia obtenida en el *Focus Group* y las entrevistas semiestructuradas, además de definiciones de estándares nacionales, entenderemos que un mayor estándar de calidad implica mayores espacios para los NNAs en una residencia (esto incluye, más habitaciones, salas multiuso y mejor infraestructura), así como también profesionales con mayor capacitación y más experiencia (lo cual incluye conceptos

¹³ En el Anexo 9 de las Bases y Orientaciones Técnicas del 6to Concurso Público para Proyectos de la Línea Residencias (Abril, 2021) se estipula de forma cualitativa los estándares mínimos de calidad que dicha línea debe ofrecer a los NNAs.

como menor rotación, licencias médicas y staff de reemplazo). Por último, un mayor estándar de calidad también implica más actividades de esparcimiento y recreación con mayores espacios de autonomía para los NNAs. El análisis de sensibilización para distintos escenarios de demanda (central, baja o alta) y distintos niveles de calidad (costo basal, costo normal y costo alto) y que definen la matriz de costo será discutido en un capítulo específico del presente informe.

Por otro lado, es importante mencionar que la literatura internacional que describe estándares de calidad en la atención a NNAs en programas residenciales, efectivamente hace hincapié en los aspectos clave de infraestructura y al acceso de los servicios adecuados de cuidado por parte de los profesionales que se desempeñan en las residencias¹⁴.

5.1.2. Aspectos considerados para costeo de Familias de Acogida

Las familias de acogida es la forma principal como se planea organizar la oferta futura de la línea de Cuidado Alternativo¹⁵. El principal costo para el Estado de esta política se deriva de los aportes financieros producto de los convenios firmados por los Colaboradores Acreditados y que están regulados en el Reglamento de Pago del Servicio¹⁶. Dicho reglamento tiene muchos detalles como factores de corrección por edad, por niveles de discapacidad, cobertura, localización, etc. En el proceso de elaboración del presente informe se recurrió a entrevistas con algunos directivos de Colaboradores Acreditados para tener de primera fuente su impresión de cómo podrían entregarse servicios de diferentes estándares de calidad, lo cual será explicado en mayor detalle en la sección del análisis de sensibilización de la matriz de gasto. Si bien es cierto, que se sabe que el Reglamento de Pago del Servicio no considera diferentes estándares de calidad, se estima de suma importancia que, mirando el futuro del programa y considerando las orientaciones técnicas, diferencias de estándares pudiesen ser considerados en la política pública del Servicio si se desea aumentar el estándar de calidad del programa actual.

¹⁴ Informe Misión de Observación 23 Red Nacional 2017 Centros Residenciales de Protección de la red SENAME. Consejo del Instituto Nacional de Derechos Humanos.

¹⁵ En el Anexo 9 mencionado en la referencia 6, está estipulado que “la atención residencial se considera una medida de excepción y sólo cuando **no** existen otras alternativas en el ámbito familiar”.

¹⁶ Decreto Supremo N°7 del 30 de junio del 2022, que aprueba el reglamento de Ley N°20.032 que regula los programas de protección especializada que se desarrollarán en cada línea de acción y los modelos de intervención respectivos. Subsecretaría de la Niñez, Ministerio de Desarrollo Social.

5.1.3. Aspectos considerados para costeo de Proyectos de Emergencia

Los Colaboradores Acreditados tienen la posibilidad de recibir financiamiento de emergencia para mejoras de infraestructura (de las instalaciones en donde ejecutan la oferta del Servicio), emergencias de salud o proyectos exóticos (repatriación de NNAs)¹⁷. Para ello, presentan proyectos que son evaluados respecto a su pertinencia, por una comisión asesora regional conformada por especialistas de las áreas jurídica, de supervisión e infraestructura. Al aprobar un proyecto de emergencia se suscribe un convenio de ejecución y se concreta la transferencia de los recursos. Además, en los últimos años ha aumentado de forma considerable el gasto en proyectos de emergencia, y en consecuencia deben ser considerados en las estimaciones de costos de la proyección de demanda.

5.2. Propuesta del modelo de estimación de costos fijos y variables asociados a la implementación y ejecución de la oferta programática de la línea de acción Cuidado Alternativo

En la presente sección se desarrolla el modelo de estimación de costos acorde a la realidad actual del Servicio. Es decir, se consideran los parámetros vigentes en la definición del costo estándar para las residencias y para las familias de acogida. Por lo tanto, la primera estimación se denomina “Estimación del caso base”, donde el caso base es simplemente una proyección futura acorde a la situación actual en términos de estándar de calidad, números de NNAs por residencia, número de profesionales por NNAs, etc.

Posteriormente, en el capítulo de la sensibilización y matriz de proyección de gasto, se incorporan las nuevas directrices entregadas por el Servicio y las alternativas de estándares de calidad en el contexto de los programas reestructurados.

A nivel agregado, los datos que provienen de la proyección anual de demanda son los siguientes:

¹⁷ Para ver detalles del funcionamiento de los Proyectos de Emergencia ver Resolución Exenta 5 de enero del 2023 titulado “Procedimiento para ingreso de solicitudes de proyectos de emergencia de salud para Colaboradores Acreditados”. Ver también Resolución Exenta 207 de marzo del 2022 titulada “Procedimiento Solicitudes de Proyectos de Emergencia para infraestructura de Colaboradores Acreditados”.

Tabla 44: Proyección anual de demanda por los próximos 10 años en sus modalidades demanda baja, demanda central y alta demanda.

Familias				Residencia			
Año	Valor Bajo	Valor Central	Valor Alto	Año	Valor Bajo	Valor Central	Valor Alto
2023	5.228	5.360	5.491	2023	2.022	2.187	2.353
2024	5.225	5.402	5.579	2024	2.086	2.309	2.531
2025	5.349	5.549	5.750	2025	2.174	2.426	2.679
2026	5.485	5.703	5.921	2026	2.266	2.540	2.815
2027	5.619	5.851	6.083	2027	2.359	2.651	2.943
2028	5.748	5.992	6.236	2028	2.451	2.758	3.065
2029	5.873	6.127	6.381	2029	2.542	2.862	3.182
2030	5.991	6.254	6.518	2030	2.631	2.963	3.295
2031	6.105	6.376	6.648	2031	2.719	3.061	3.403
2032	6.212	6.492	6.771	2032	2.804	3.156	3.508
2033	6.314	6.600	6.886	2033	2.887	3.248	3.609

Después hay que definir una configuración de la oferta a nivel regional. De las proyecciones de demanda tenemos la siguiente proyección central de demanda agregada separada por tipo de proveedor:

Tabla 45: Demanda agregada regional año 2023 para proyección central.

Región	Residencias	Familias de Acogida
Tarapacá	135	46
Antofagasta	116	108
Atacama	70	248
Coquimbo	127	285
Valparaíso	296	556
Libertador General Bernardo O'Higgins	74	352
Maule	194	297
Biobío	226	645
Araucanía	141	270
Los Lagos	157	174
Aysén	29	27
Magallanes y de la Antártica Chilena	31	30
Metropolitana de Santiago	545	1.744
Los Ríos	68	113
Arica	95	37
Ñuble	69	240
Total	2.375	5.172

La tabla anterior muestra la proyección central de demanda por región¹⁸. La forma de estructurar la oferta para satisfacer dicha demanda depende de las decisiones de política tomadas respecto del futuro del programa. En particular, existen dos decisiones que afectan de manera directa la estructura de la oferta, la primera dice relación con la idea de ir haciendo crecer las familias de acogida como forma de atención a los NNAs hacia el futuro, y la segunda, respecto de la política de tener 12 NNAs como número máximo en cada residencia. Ambas decisiones afectan de forma directa la estructura de la oferta de servicios, y son, además, consistentes con las proyecciones de demanda estimadas y, en consecuencia, van a ser consideradas en la configuración de los costos del programa. Por otro lado, según la información provista por la Fundación FOCUS en el “Estudio de Ingresos y Gastos en Residencias de Protección Especializada de la Niñez y Adolescencia en 2022” (septiembre 2023) se observa de forma clara que, al día de hoy, en promedio las residencias atienden a 21 NNAs, y en consecuencia, la estimación del caso base en este informe, considerará la situación actual de las residencias. Sin embargo, en la sensibilización del escenario de calidad normal y alta calidad, se considerarán residencias que atienden solo 12 NNAs como un escenario relevante para estimar los costos bajo distintos estándares de calidad.

5.2.1. Definición del costo estándar para las residencias en el caso base

Si se considera que, al día de hoy, las residencias tienen en promedio 21 NNAs, lo primero que se debe estimar es cuál es el costo mensual de una residencia “tipo” que alberga 21 NNAs como una forma de tener una estimación del costo asociado al funcionamiento de una residencia. Este escenario se denominará caso base, pues es la base de la realidad actual de las residencias. La información recolectada para aproximar el costo estándar viene de múltiples fuentes obtenidas directamente desde el Servicio y que ha sido contrastada con información proveniente de algunos Colaboradores Acreditados que han sido entrevistados en el proceso.

Para avanzar hacia un costo aproximado de las proyecciones a 10 años, se considera como supuesto de trabajo que existen 30 residencias operadas de forma directa por el Servicio, y otras 206 operadas por Colaboradores Acreditados. Los costos de operación no son necesariamente los mismos. En

¹⁸ Los modelos econométricos de series de tiempo usados para proyecciones nacionales anuales versus proyecciones regionales anuales son diferentes. Cada uno responde al mejor ajuste que técnicamente se podría usar para cada estimación. Por lo tanto, es posible que haya pequeñas diferencias al considerar la proyección anual de un año en particular, con la suma de las proyecciones regionales del mismo año.

general, las residencias operadas de forma directa por el Servicio presentan mayores costos de personal y operación que las residencias operadas por los Colaboradores Acreditados¹⁹. Sin embargo, dado el menor porcentaje de residencias de administración directa, y dado que además la decisión de política hacia el futuro es aumentar las familias de acogida por sobre las residencias, es que dichas diferencias no van a ser consideradas en el costo estándar pues no tiene la materialidad económica suficiente para la proyección realizada a 10 años.

Por otro lado, al considerar una residencia de 21 NNAs (dato promedio en la actualidad), para su buen funcionamiento se requiere al menos el siguiente personal de apoyo con sus costos de remuneración mensual correspondientes:

Tabla 46: Caso Base. Estándar de funcionamiento actual de residencia con 21 NNAs (en \$).

	Número Jornadas Completas	Costo por Jornada Completa	Costo Residencia
Dirección	1	1.716.116	1.716.116
Equipo Psicosocial	4	1.168.002	4.672.008
Personal de Salud	2	878.974	1.757.948
Personal Trato Directo	12	816.474	9.797.688
Personal Téc. Educ, Tran y Recre	4	800.000	3.200.000
Apoyo Administrativo	6	744.921	4.469.526
Total General			25.613.286

Fuente: Cálculos propios a partir de la información provista por los registros administrativos del Servicio, los costos calculados en Estudio de Ingresos y Gastos en Residencias de Protección Especializada de la Niñez y Adolescencia (2022), y por la información recabada en las entrevistas con distintos Colaboradores Acreditados. Además, se consideró la Encuesta SIREM²⁰ para contrastar la información de los niveles de renta de los perfiles profesionales contratados por los Colaboradores Acreditados.

Al considera el estándar de funcionamiento de una residencia de 21 NNAs, se puede inferir que, por el ítem personal, el costo mensual en millones de pesos (\$MM) de atender a cada NNA en una residencia asciende a **\$MM 1,22**.

¹⁹ Información obtenida de registros administrativos del servicio provisto por la unidad de presupuesto y del Estudio de Ingresos y Gastos en Residencias de Protección Especializada de la Niñez y Adolescencia en 2022". Fundación FOCUS, septiembre 2023.

²⁰ La encuesta SIREM (Servicio Integrado de Remuneraciones) es la encuesta salarial de PwC que releva información salarial de un importante grupo de empresas nacionales y multinacionales, de diferentes sectores de negocio y volumen de operaciones. Esta encuesta es muy utilizada para conocer rangos de renta.

Por otro lado, de la información provista por el Servicio respecto de los costos de funcionamiento de las residencias operadas de forma directa, se utiliza el detalle de los Gastos para el año 2022 del título 21 (personal), título 22 (bienes y servicios de consumo) y título 29 (adquisición de activos no financieros) que tienen la siguiente proporción:

Tabla 47: Proporción gastos residencias operadas directas información Servicio.

Personal	Bienes y Servicios (operacionales)	Adquisición Activos
71%	28%	1%
\$MM 1,22	\$MM 0,48	\$MM 0,017

La última fila del cuadro anterior muestra el costo por NNA del funcionamiento de las residencias operadas de forma directa tomando como base la proporción desde el dato obtenido en la sección anterior respecto del costo de personal para cada NNA (\$MM 1,22) de una residencia que en promedio tiene 21 NNAs. Por lo tanto, el costo total mensual asciende a \$MM 1,72 por NNA.

Alternativamente, se tienen también los datos obtenidos desde el estudio encargado por la Mesa de Residencias²¹, estudio que tiene información directa del 25% de todas los Colaboradores Acreditados y donde los órdenes de magnitud son muy parecidos respecto del gasto calculado en la tabla anterior:

Tabla 48: Proporción gastos residencias operadas directas información Mesa Residencia.

Personal	Bienes y Servicios (operacionales)	Adquisición Activos
65%	27%	7%
\$MM 1,22	\$MM 0,5	\$MM 0,13

Se puede observar en este cuadro los gastos incurridos por NNA en residencias operadas por Colaboradores Acreditados. Dada la importancia relativa de la oferta provista por estos organismos en comparación con las residencias operadas de forma directa por el Servicio, es que se utilizan los datos de los Colaboradores Acreditados para la realización del análisis de este informe y de las proyecciones de gasto. En este caso el costo total mensual asciende a \$MM 1,85 que para efectos

²¹ Estudio de Ingresos y Gastos en Residencias de Protección Especializada de la Niñez y Adolescencia en 2022". Fundación FOCUS, septiembre 2023.

de nuestro modelo de costos será aproximado a un costo mensual de \$MM 1,9 para el caso base de nuestro estudio.

5.2.2. Ingresos mensuales por NNA para los Colaboradores Acreditados

Uno de los datos clave en el análisis de la política pública de cuidado alternativo vía residencias, es que las transferencias de recursos autorizadas en los convenios son insuficientes para operar una residencia. Es decir, los recursos provistos por el Estado no alcanzan, y por lo tanto, cada colaborador acreditado debe buscar financiamiento adicional de forma privada para poder gestionar sus residencias. Esta realidad, reconocida por todos, es sin duda una dificultad mayor a la hora de definir un servicio de alta calidad para los NNAs e indica a todas luces la necesidad de aumentar las transferencias por NNAs (y probablemente mejorar los incentivos del reglamento de pago y la relación contractual con los Colaboradores Acreditados) si lo que se quiere es mejorar la calidad del servicio que se les brinda a los NNAs.

Los aportes del Estado a las residencias están contenidos en el reglamento de pago²². El principal pago mensual asciende a UF 17,4 por NNA, antes de aplicar los aumentos correspondientes derivados de los criterios de edad de los NNAs atendidos, su nivel de discapacidad si existiera, el lugar de Chile donde está la residencia, el número de NNAs atendidos por residencia, y la complejidad de la atención. Es muy probable que con todos los aumentos correspondientes el aporte del Estado se duplique, lo cual llevaría a un número cercano a los \$MM1,3. Ahora, según las entrevistas semiestructuradas que nuestro equipo consultor mantuvo con Colaboradores Acreditados, por un lado, y según los datos provistos por la encuesta liderada por la Mesa de Residencias (al 25% de todos los Colaboradores Acreditados autorizados), las residencias reciben ingresos del orden de \$MM 1,37 por NNA²³. En consecuencia y como expusimos más arriba, para efectos de este trabajo se considera un gasto de \$MM 1,9 por cada NNA lo cual implica que existe un déficit a cubrir por el colaborador acreditado del orden de los \$MM 0,53 por NNA.

²² Decreto Supremo N°7 del 30 de junio del 2022. Aprueba reglamento de Ley 20.032 que regula los programas de protección especializada que se desarrollarán en cada línea de acción y los modelos de intervención respectivos. Subsecretaría de la Niñez, Ministerio de Desarrollo Social.

²³ Dicho monto se obtiene del Estudio de Ingresos y Gastos en Residencias de Protección Especializada de la Niñez y Adolescencia en 2022". Fundación FOCUS, septiembre 2023.

Por lo tanto, usando como costo estándar unitario el monto \$MM 1,9 por NNA, una aproximación agregada de los costos relacionados con los costos en personal, costos operacionales y de adquisición para un nivel de calidad media (la actual) para las residencias se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 49: Costo Valor Central Residencial (Caso Base de \$MM 1,9).

Año	Valor Central	Costo Valor Central en \$MM
2023	2.187	4.156
2024	2.309	4.386
2025	2.426	4.610
2026	2.540	4.827
2027	2.651	5.037
2028	2.758	5.241
2029	2.862	5.438
2030	2.963	5.630
2031	3.061	5.816
2032	3.156	5.996
2033	3.248	6.171

Esta primera aproximación es a nivel agregado. Las proyecciones a nivel regional serán presentadas en los anexos del informe.

5.2.3. Definición del costo estándar para las Familias de Acogida

Al considerar las familias de acogida, el costeo es directo y se utiliza información contenida en el reglamento de pago que contiene los montos de los aportes financieros del Estado a las familias que acogen a los NNAs. Dicho reglamento aplica tanto para las residencias como para las familias de acogida, como fue mencionado en el apartado anterior. Sin embargo, para el caso de las residencias se cuenta con información de gasto real en estudios previos sobre los costos de funcionamiento de las residencias, además del *Focus Group* realizado, las entrevistas semiestructuradas, y en consecuencia se estima que es mejor usar dicha información pues ya ha sido procesada y es más certera respecto de los reales costos de funcionamiento de las residencias en la práctica.

Para el caso de las familias de acogida, el aporte (UF10,9 definido en el último reglamento vigente) contiene una separación entre una parte fija y otra variable respecto de los aportes del Estado, así

como también factores que hacen aumentar el aporte asociados a criterios de edad de los NNAs atendidos, el nivel discapacidad si existiera, el lugar de Chile donde está la familia de acogida, la cobertura y la complejidad del NNA. La tabla siguiente contiene una perspectiva general de los criterios que hacen subir el aporte financiero del Estado:

Tabla 50: Aporte financiero a las familias de acogida (UF10,9).

Criterio Edad	Factor	Criterio Discapacidad	Factor
NNA menor a 9	130%	Entre 95% y 100%	80%
NNA entre 9 y 14	50%	Entre 50% y 94%	60%
NNA mayor 14	167%	Entre 25% y 49%	40%
		Entre 5% y 24%	20%
		Sin Discapacidad	5%
Criterio Cobertura	Factor	Criterio Complejidad	Factor
12 plazas o menos	145%	Complejo	45%
entre 13 y 25 plazas	130%	No Complejo	0%
Criterio Lugar	Factor		
Categoría A	0%		
Categoría B	14%		
Categoría C	28%		
Categoría D	56%		
Categoría E	84%		
Categoría F	100%		

La aplicación de los factores es particular de cada caso. Sin embargo, como aproximación inicial agregada, se considera un estándar promedio para tener una visión de los costos agregados incurridos en las familias de acogida. La forma de hacer la aproximación agregada supone que los factores aplicados en el caso de las familias de acogida son similares a los factores aplicados en el caso de residencias. Como se recabó de la información de costos más detallada que existe para residencias, los costos reales (los cuales consideran los factores de ajuste) **duplican** el aporte base más variable definido por el reglamento²⁴, lo que significa que el aporte efectivo a las familias de acogidas por niño, en promedio asciende a UF21,8, lo cual en pesos sería \$795.700, el cual se aproxima a \$MM 0,8 para efectos de los cálculos de la estimación de costos.

²⁴ El reglamento define el aporte en UF17,4 más factores aplicados, lo cual nos da en pesos \$636.000, y Sabemos que al aporte real final que considera los factores asciende a \$1,22 millones, es decir el doble.

Por lo tanto, usando como costo estándar unitario para la familia de acogida el monto de \$MM 0,8 por NNA, una aproximación agregada de los costos relacionados con las familias de acogida el de calidad actual se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 51: Costo valor central familias de acogida (Base \$MM 0,8).

Año	Valor Central	Costo Valor Central en \$MM
2023	5.360	4.288
2024	5.402	4.322
2025	5.549	4.439
2026	5.703	4.562
2027	5.851	4.681
2028	5.992	4.794
2029	6.127	4.901
2030	6.254	5.003
2031	6.376	5.101
2032	6.492	5.193
2033	6.600	5.280

5.2.4. Definición del costo para Proyectos de Emergencia

Los proyectos de emergencia han ido en aumento en los últimos años. Su evolución contiene además aumentos en infraestructura y en temas hospitalarios, muchos derivados de aumentos de problemas de salud mental post-pandemia. Esta realidad se supone que llegó para quedarse y en consecuencia, no se estima que haya una disminución de dichos proyectos en el tiempo. Para el año 2023, los proyectos de emergencia a noviembre ascendían a \$MM 4.563 y por lo tanto, se proyecta para el año completo un costo de \$MM 5.000. además, se asume un aumento del 5% anual para los años venideros. La tabla siguiente muestra la proyección de gastos en el tiempo:

Tabla 52: Costo proyectado proyectos de emergencia.

Año	Costo (\$MM)
2023	5.000
2024	5.250
2025	5.513
2026	5.788
2027	6.078
2028	6.381
2029	6.700
2030	7.036
2031	7.387
2032	7.757
2033	8.144

5.3. Resultados finales de la implementación y ejecución de la oferta programática de la línea de intervención de Cuidado Alternativo caso base

Dados los supuestos del modelo para proyectar los costos, la siguiente tabla muestra el agregado (proyección central) del costo a considerar en residencias, familias de acogida y los proyectos de emergencia para los próximos años.

Tabla 53: Costos (en \$MM) proyectados agregados por tipo de gasto.

Año	Residencia	Familias	Proy. Emerg.	Total
2023	4.156	4.288	5.000	13.444
2024	4.386	4.322	5.250	13.958
2025	4.610	4.439	5.513	14.562
2026	4.827	4.562	5.788	15.177
2027	5.037	4.681	6.078	15.795
2028	5.241	4.794	6.381	16.416
2029	5.438	4.901	6.700	17.040
2030	5.630	5.003	7.036	17.669
2031	5.816	5.101	7.387	18.304
2032	5.996	5.193	7.757	18.946
2033	6.171	5.280	8.144	19.595

Nota: La tabla presenta los costos agregados de residencias, familias de acogida y proyectos de emergencia para la demanda central proyectada en un estándar de calidad base para las residencias.

Dicho gasto agregado proyectado para la línea de acción Cuidado Alternativo y distribuido acorde a las proyecciones regionales obtenidas en estimación de demanda se presenta en los anexos. En lo que sigue la clave es poder discutir sobre los supuestos utilizados en el modelo de costos para afinar las estimaciones de la próxima sección cuyo objetivo es proyectar distintos escenarios de demanda y estándares de calidad en los servicios otorgados por la línea de Cuidado Alternativo.

6. Matriz de proyección de gasto que considere como ejes las variables de calidad del programa y la estimación de demanda. Ejercicio de sensibilización de calidad

Como fue mencionado en la introducción de estimación de costos, la literatura internacional sobre estándares de calidad considera, entre otras cosas, una mayor infraestructura (más metros cuadrados por NNA, salas de recreación y juegos, y salas de estudio) y un mejor personal (más calificado, más experiencia, y menor rotación) como aumentos en estándares de calidad de cuidados alternativos. Esto ha sido reforzado en las entrevistas semiestructuradas realizadas dentro del contexto de este estudio a los Colaboradores Acreditados y también en las reuniones con profesionales del Servicio, y en consecuencia en lo que sigue se definen diferentes niveles de estándares de calidad para las residencias. La matriz de costos con su correspondiente sensibilización de escenarios considera tres alternativas de demanda (alta, central y baja) y tres alternativas de estándares de calidad de servicio (basal, normal y alta calidad), lo cual se traduce en costos bajos, normales y altos.

Como se mencionó en el capítulo anterior, el convenio firmado al alero del Reglamento de Pago del Servicio (2023) proporciona recursos a las familias de acogida para cumplir con los compromisos del convenio y acoger a los NNAs. Sin embargo, el Servicio no tiene información adicional sobre los estándares de calidad de las familias de acogida.

Sin embargo, consideremos cómo podríamos comprender el concepto de estándar de calidad en familias de acogida. Dentro de una familia de acogida, la calidad del cuidado brindado a los NNAs **no se basa** principalmente en los aportes financieros del Estado a las familias, sino más bien en las condiciones materiales, culturales, de tiempo y de afecto que una familia de acogida puede brindar a los NNAs. Por lo tanto, los estándares de calidad efectivos en familias de acogida no serán determinados por la cantidad de recursos que el Estado destina a cada familia que acoge un NNA,

sino por la selección de dichas familias. Además, es posible que se produzca un problema de selección adversa si se incrementan significativamente los fondos otorgados a las familias de acogida, ya que esto podría generar una oportunidad económica para familias que tienen dificultades materiales y que no son las familias que realmente necesitan acoger a los NNAs, sino todo lo contrario. Por lo tanto, la conversación sobre los estándares de calidad se centrará en las residencias por el momento.

6.1. Definición de estándar de calidad base

Como estándar de calidad basal se considera la situación actual, es decir el Caso Base, en el cual una residencia promedio alberga 21 NNAs. Por lo tanto, las estimaciones de costos para el caso base ya fueron presentadas en la sección de estimación de demanda y sin duda, catalogar la situación actual como una situación de menor calidad de servicio comparado con las nuevas orientaciones técnicas²⁵ que se aplicarán a partir del 2024 consisten en la información cualitativa recogida en el *Focus Group* y en las entrevistas semiestructuradas realizadas a las mismas residencias. Aquí es importante mencionar que, al revisar la literatura internacional sobre estándares de calidad²⁶, además de la calidad de la infraestructura y del personal que atiende a los NNAs, el componente de autonomía progresiva está en el interés superior de los NNAs y en consecuencia, debe ser considerado como una medida importante cuando se revise un alto estándar de calidad en la atención.

Por ejemplo, en la publicación *Estándares Internacionales de Derechos Humanos para la Protección de Niños, Niñas y Adolescentes Institucionalizados en Residencias de Protección* (2018) del Instituto de Políticas Públicas en Derechos Humanos (IPPDH) del Mercosur, se establece que son tres los aspectos que definen el estándar de calidad de la atención a los NNAs. El primer aspecto es llamado “condiciones de vida en las instituciones residenciales” y se relaciona directamente con la calidad de la infraestructura y el hacinamiento en el que viven los NNAs, el segundo aspecto se llama

²⁵ Las nuevas orientaciones técnicas estarán listas durante el año 2024. Sin embargo, ya es sabido por los profesionales del Servicio que uno de los principales cambios será que las residencias alberguen 12 NNAs como máximo y en consecuencia, se considera dicha variable en la simulación de la matriz de gasto como una situación de mejora desde la situación actual, y a este escenario se le denomina el escenario de costos normales.

²⁶ *Estándares para niñas, niños y adolescentes* (2018), Colección Estándares del Sistema Interamericano de derechos Humanos: miradas complementarias desde la academia, Universidad Autónoma de México de Ricardo Ortega Soriano.

“condiciones de cuidado en las instituciones residenciales” y se relaciona con el personal que trabaja directamente con los NNAs. Finalmente, el tercer aspecto es el “acceso a actividades recreativas y culturales” y se refiere a todos aquellos aspectos que dicen relación con la formación integral de los NNAs.

Por otro lado, se considera que bajar de 21 NNAs a 12 NNAs - como se ha informado que viene en las nuevas orientaciones técnicas - por residencia es una mejora sustancial en el servicio entregado y, en consecuencia, la sola baja del número de NNAs atendidos permite evaluar un escenario de calidad mejorada desde el caso base al escenario de costos normales. Obviamente, habrá un ajuste parcial a la baja de las jornadas de los profesionales, pero dicho ajuste parcial sobre el cual se basa la simulación, y que proviene de la información que el equipo consultor pudo levantar de los Colaboradores Acreditados directamente, igualmente resulta en más horas disponibles (por NNA) de los profesionales para atender a los NNAs y más metros cuadrados por NNA para esparcimiento y juegos dentro de las residencias.

Por último, si además de la reducción a 12 NNAs por residencia, se mejora la calidad de los profesionales (más senior y con menor rotación), se mejora también el estándar de infraestructura y la calidad de lo que la residencia entrega, entonces este sería el caso de un alto estándar de calidad. Este nivel de estándar de calidad alto se puede observar en algunos pilotos llevados a cabo por ciertos Colaboradores Acreditados que resultan bastante más caros, pero es lo que los NNAs vulnerados en sus derechos fundamentales probablemente merecen si la preocupación del Estado por ellos fuera una prioridad.

Para conceptualizar de mejor manera los estándares de calidad podemos decir que, respecto de los profesionales que trabajan en las residencias, un mayor estándar de calidad implica la contratación de profesionales con varios años de experiencia en el trato con menores, un mayor número de profesionales por NNA, personal idóneo y competente que logren atender adecuadamente las necesidades de atención y protección de los NNAs. Además, el personal debiese tener formación continua en todos los aspectos que sean necesarios para ofrecer un mejor servicio.

Por otro lado, en lo que respecta a la infraestructura, hay que partir por evitar cualquier tipo de hacinamiento, insalubridad y precariedad en las residencias. Lo ideal es que las residencias posean

los espacios suficientes para lograr, no solo una atención personalizada para cada NNA, sino que además, los diferentes espacios y salas se asemejen lo más posible a una familia. Es decir, se cuente con espacios para descansar, sala de juegos, sala de estudio, y, en consecuencia, se logre un espacio seguro para un buen desarrollo de los NNAs.

Por último, un alto estándar de calidad de servicio implica contar con actividades recreativas, de ocio y culturales que sean parte de la formación integral de los NNAs en su proceso de crecimiento. El derecho al esparcimiento y a conocer más aspectos de la cultura, y al mismo tiempo desarrollar gradualmente mayores niveles de independencia son parte esencial de un alto estándar de calidad de servicio.

6.2. Escenario demanda central y costos normales

Este es el caso mejorado desde la situación actual y que considera el criterio de residencias con solo 12 NNAs acorde a las orientaciones técnicas futuras del programa. Por otro lado, el costo estándar cambia para una residencia de 12 NNAs versus lo que se tenía para una residencia promedio de 21 NNAs considerados en la sección anterior. Para el nuevo caso de costo normal, el estándar de funcionamiento de las residencias sería el siguiente:

Tabla 54: Estándar de funcionamiento normal con 12 NNAs por residencia.

	Número Jornadas Completas	Número Jornadas Completas	Costo Residencia
Dirección	1	1.716.116	1.716.116
Equipo Psicosocial	4	1.168.002	4.672.008
Personal de Salud	2	878.974	1.757.948
Personal Trato Directo	10	816.474	8.164.740
Personal Téc. Educ, Tran y Recre	2	800.000	1.600.000
Apoyo Administrativo	4	744.921	2.979.684
Total General			20.890.496

Fuente: Cálculos propios a partir de la información provista por los registros administrativos del Servicio, los costos calculados en Estudio de Ingresos y Gastos en Residencias de Protección Especializada de la Niñez y Adolescencia (2022), y por la información recabada en las entrevistas con distintos Colaboradores Acreditados. Además, se consideró la Encuesta SIREM para contrastar la información de los niveles de renta de los perfiles profesionales contratados por los organismos colaboradores.

Al considerar el estándar de funcionamiento de una residencia de 12 NNAs, se puede inferir que el costo en millones de pesos (\$MM) del ítem personal de atender a cada NNA en una residencia asciende a **\$MM 1,74**.

Por otro lado, considerando nuevamente la proporción de gastos determinado por el estudio encargado por la Mesa de Residencias²⁷, estudio que tiene información directa del 25% de todos los Colaboradores Acreditados y que permite inferir gastos operacionales y en activos de adquisición proporcionales a este nuevo estándar de calidad se tiene lo siguiente:

Tabla 55: Proporción y monto gastos residencias de 12 NNAs para estándar de calidad normal.

Personal	Bienes y Servicios (operacionales)	Adquisición Activos
65%	27%	7%
\$MM 1,74	\$MM 0,72	\$MM 0,19

Se puede observar en el cuadro anterior los gastos incurridos por NNA relacionados con los costos en personal, costos operacionales y de adquisición en residencias de 12 NNAs. Por lo tanto, usando como costo estándar unitario el monto **\$MM 2,7** por NNA, una aproximación agregada de los costos para un nivel de calidad normal para las residencias se resume en la siguiente tabla:

Tabla 56: Costo Valor Central Residencias **Calidad Normal** con 12 NNAs.

Año	Valor Central	Costo Valor Central en \$MM
2023	2.187	5.906
2024	2.309	6.233
2025	2.426	6.551
2026	2.540	6.859
2027	2.651	7.158
2028	2.758	7.447
2029	2.862	7.728
2030	2.963	8.001
2031	3.061	8.265
2032	3.156	8.521
2033	3.248	8.769

²⁷ Estudio de Ingresos y Gastos en Residencias de Protección Especializada de la Niñez y Adolescencia en 2022". Fundación FOCUS, septiembre 2023.

La tabla siguiente muestra los costos agregados por tipo de gasto (familias de acogida, residencias y proyectos de emergencia) en la proyección de demanda central y con estándar de calidad normal considerando 12 NNAs por residencia.

Tabla 57: Costo proyectado por tipo de gasto demanda central y estándar de calidad normal (en MM\$).

Año	Residencia	Familias	Proy. Emerg.	Total
2023	5.906	4.288	5.000	15.194
2024	6.233	4.322	5.250	15.805
2025	6.551	4.439	5.513	16.503
2026	6.859	4.562	5.788	17.209
2027	7.158	4.681	6.078	17.916
2028	7.447	4.794	6.381	18.623
2029	7.728	4.901	6.700	19.330
2030	8.001	5.003	7.036	20.039
2031	8.265	5.101	7.387	20.753
2032	8.521	5.193	7.757	21.471
2033	8.769	5.280	8.144	22.194

6.3. Escenario demanda central y costos altos

Este es el caso de estándar de alta calidad. Acá no solo se tienen 12 NNAs por residencia, sino que además, los profesionales que trabajan en ella, los servicios operacionales que brindan y los activos que adquieren son de alto nivel. Afortunadamente, hoy existen algunos pilotos de este nivel llevados a cabo por organismos colaboradores y que permiten inferir los costos de funcionamiento de estas residencias.

Es importante destacar que los mayores salarios de este estándar se derivan de los perfiles profesionales requeridos en el alto estándar. Estos perfiles tienen mayor experiencia y mayor capacitación. Lo cual induce una menor rotación y menor ausentismo laboral acorde a los datos provistos por el Servicio y en el estudio de la Fundación FOCUS.

Tabla 58: Estándar de funcionamiento alto con 12 NNAs por residencia (en \$).

	Número Jornadas Completas	Costo por Jornadas Completas	Costo Residencia
Dirección	1	2.884.937	2.884.937
Equipo Psicosocial	4	1.896.073	7.584.292
Personal de Salud	2	2.135.199	4.270.398
Personal Trato Directo	10	1.148.204	11.482.040
Personal Téc. Educ, Tran y Recre	2	850.000	1.700.000
Apoyo Administrativo	4	944.261	3.777.044
Total General			31.698.711

Fuente: Cálculos propios a partir de la información provista por los registros administrativos del Servicio, los costos calculados en Estudio de Ingresos y Gastos en Residencias de Protección Especializada de la Niñez y Adolescencia (2022), y por la información recabada en las entrevistas con distintos Colaboradores Acreditados. Además, se consideró la Encuesta SIREM para contrastar la información de los niveles de renta de los perfiles profesionales contratados por los Colaboradores Acreditados.

Al considerar el estándar de calidad alto de funcionamiento de una residencia de 12 NNAs, se puede inferir que el costo en millones de pesos (\$MM) del ítem personal por cada NNA en una residencia asciende a **\$MM 2,6**.

Por otro lado, considerando nuevamente la proporción de gastos determinado por el estudio encargado por la Mesa de Residencias²⁸, estudio que como se mencionó anteriormente, contiene información directa del 25% de todos los Colaboradores Acreditados y que permite inferir los gastos operacionales y en activos de adquisición proporcionales a este estándar alto de calidad, como se observa en la tabla siguiente:

Tabla 59: Proporción y monto gastos residencias de 12 NNAs para estándar de calidad alto.

Personal	Bienes y Servicios (operacionales)	Adquisición Activos
65%	27%	7%
\$MM 2,64	\$MM 1,09 ²⁹	\$MM 0,28

En esta tabla anterior se considera en los costos operacionales la situación en la cual los NNAs incluso tiene recursos para actividades deportivas y culturales, además de una mesada que apoye su autonomía. Si bien es cierto, estos montos no son montos grandes dentro de los costos operaciones (corresponden a menos del 10% de los costos operacionales según la información provista por los programas piloto que entregan este estándar de servicio), si son importantes en cuanto al grado en que la residencia se parece a una familia que provee espacios de esparcimiento y autonomía para los NNAs.

En particular, los focus group y las reuniones que el equipo consultor mantuvo con los Colaboradores Acreditados generaron la necesidad de recursos de apoyo a la autonomía de los NNAs. Este tipo de gastos tiene como objetivo equiparar las condiciones materiales fundamentales de los NNAs bajo protección, promoviendo una autonomía progresiva, similar a lo que se vive en cualquier familia, y reduciendo la exposición de los NNAs a comportamientos riesgosos derivados de métodos alternativos de obtención de recursos personales.

Además, se puede observar en la tabla anterior los gastos incurridos por NNA relacionados con los costos en personal, costos operacionales y de adquisición en residencias de alto estándar de calidad y de 12 NNAs. Por lo tanto, usando como costo estándar unitario el monto **\$MM 4,0** por NNA, una

²⁸ Estudio de Ingresos y Gastos en Residencias de Protección Especializada de la Niñez y Adolescencia en 2022". Fundación FOCUS, septiembre 2023.

²⁹ En un estándar de alta calidad, los NNAs incluso tiene recursos para actividades deportivas y culturales, además de una mesada que apoye su autonomía.

aproximación agregada de los costos para un nivel de calidad alta para las residencias se resume en la siguiente tabla:

Tabla 60: Costo Valor Central Residencias **Calidad Alta** con 12 NNAs (en MM\$).

Año	Valor Central	Costo Valor Central en \$MM
2023	2.187	8.749
2024	2.309	9.235
2025	2.426	9.705
2026	2.540	10.161
2027	2.651	10.604
2028	2.758	11.033
2029	2.862	11.449
2030	2.963	11.853
2031	3.061	12.244
2032	3.156	12.623
2033	3.248	12.991

La tabla siguiente muestra los costos agregados por tipo de gasto (familias de acogida, residencias y proyectos de emergencia) en la proyección de demanda central y con estándar de calidad alto considerando 12 NNAs por residencia.

Tabla 61: Costo proyectado por tipo de gasto demanda central y estándar de calidad **alto** (en MM\$).

Año	Residencia	Familias	Proy. Emerg.	Total
2023	8.749	4.288	5.000	18.037
2024	9.235	4.322	5.250	18.806
2025	9.705	4.439	5.513	19.657
2026	10.161	4.562	5.788	20.512
2027	10.604	4.681	6.078	21.362
2028	11.033	4.794	6.381	22.208
2029	11.449	4.901	6.700	23.051
2030	11.853	5.003	7.036	23.891
2031	12.244	5.101	7.387	24.732
2032	12.623	5.193	7.757	25.573
2033	12.991	5.280	8.144	26.416

7. Consideraciones finales estimación de costos

El Servicio Nacional de Protección a la Niñez y la Adolescencia tiene entre sus objetivos velar por la garantía de los derechos de los niños y de su protección. La proyección de costos se enmarca dentro de este objetivo, puesto que se desarrolla una estimación basada en la metodología de costeo por absorción y donde se combina información detallada de los costos actualmente incurridos en el funcionamiento de la línea de acción Cuidado Alternativo, que, en combinación con proyecciones en base a datos administrativos y modelos econométricos, permite estimar los costos futuros de esta línea de acción en base a distintos niveles de calidad.

Dentro de las conclusiones de este estudio se da cuenta que los costos actualmente incurridos por los prestadores de servicio no cubren un estándar de calidad normal, por lo que se requiere de un aumento en los recursos necesarios para entregar financiamiento en línea con los costos y también para inducir una mayor calidad en los servicios entregados.

Respecto de las familias de acogida, las proyecciones de costos se realizan bajo el caso base pues el Servicio no tiene información adicional sobre los estándares de calidad de las familias de acogida. Además, el estándar de calidad entregado a los NNAs está principalmente determinado por las condiciones materiales, culturales, de tiempo y de afecto que una familia de acogida puede brindar, más que en los recursos transferidos por el Estado a dichas familias.

8. Referencias

- Akaike, H. (1973). Information theory and an extension of the maximum likelihood principle, in Petrov, B. N.; Csáki, F. (eds.), 2nd International Symposium on Information Theory, Tsahkadsor, Armenia, USSR, September 2-8 (1971), Budapest: Akadémiai Kiadó, pp. 267–281. Republished in Kotz, S. & Johnson, N., eds. (1992), Breakthroughs in Statistics, vol. I, Springer-Verlag, 610–624.
- Box, G., & Jenkins, G. (1970). Time Series Analysis: Forecasting and Control. San Francisco: Holden-Day.
- Consejo del Instituto Nacional de Derechos Humanos (2017). Informe Misión de Observación 23 Red Nacional 2017 Centros Residenciales de Protección de la red SENAME.

- Dickey, D., & Fuller, W. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*. 74 (366): 427– 431. doi:10.1080/01621459.1979.10482531
- Fundación FOCUS (2023). Estudio de Ingresos y Gastos en Residencias de Protección Especializada de la Niñez y Adolescencia en 2022.
- Holt, C. (1957). Forecasting Trends and Seasonal by Exponentially Weighted Averages. Office of Naval Research Memorandum. 52. reprinted in Holt, C. (2004). Forecasting Trends and Seasonal by Exponentially Weighted Averages. *International Journal of Forecasting*. 20 (1): 5–10. doi:10.1016/j.ijforecast.2003.09.015
- Hyndman, R. & Athanasopoulos, G. (2021). Forecasting: Principles and Practice. Otexts, 3ra edición.
- Niño, J. (2015). Contabilidad Gerencial. Editorial LAINU.
- Schwarz, G. (1978). Estimating the Dimension of a Model. *Annals of Statistics*. 6: 461-464.
- Winters, P. (1960). Forecasting Sales by Exponentially Weighted Moving Averages.

Anexos 1: Proyección Residencias por Región

Residencial				
Región	Año	Valor Bajo	Valor Central	Valor Alto
Tarapacá	2023	86	131	176
	2024	63	124	184
	2025	53	122	190
	2026	47	121	195
	2027	42	121	200
	2028	37	121	204
	2029	34	121	207
	2030	31	121	211
	2031	28	121	213
	2032	25	121	216
	2033	23	121	218
Antofagasta	2023	65	112	160
	2024	57	121	184
	2025	56	127	199
	2026	55	133	211
	2027	54	138	221
	2028	54	141	229
	2029	53	144	235
	2030	53	147	241
	2031	52	149	246
	2032	51	151	251
	2033	50	152	255
Atacama	2023	21	68	115
	2024	9	72	135
	2025	3	75	147
	2026	0	78	156
	2027	0	81	164
	2028	0	84	171
	2029	0	87	178
	2030	0	89	184
	2031	0	92	189
	2032	0	94	194
	2033	0	96	199
Coquimbo	2023	71	123	175
	2024	59	128	197
	2025	54	132	211
	2026	51	137	222
	2027	50	141	232
	2028	49	144	240
	2029	48	148	248

	2030	48	152	255
	2031	48	155	261
	2032	48	158	267
	2033	48	161	273
Valparaíso	2023	206	287	367
	2024	196	304	412
	2025	199	322	444
	2026	206	339	472
	2027	214	356	498
	2028	223	372	521
	2029	232	387	543
	2030	241	402	563
	2031	250	417	583
	2032	260	430	601
	2033	269	444	619
Libertador General Bernardo O'Higgins	2023	24	72	120
	2024	12	77	142
	2025	9	82	155
	2026	7	87	166
	2027	6	91	176
	2028	6	95	184
	2029	6	99	192
	2030	7	103	199
	2031	7	107	206
	2032	8	110	212
	2033	8	113	218
del Maule	2023	127	188	248
	2024	113	194	276
	2025	108	201	294
	2026	106	207	308
	2027	106	213	321
	2028	106	219	332
	2029	107	225	342
	2030	108	230	352
	2031	110	235	361
	2032	111	240	370
	2033	113	245	378
del Biobío	2023	148	219	290
	2024	142	237	332
	2025	145	253	361
	2026	150	268	385
	2027	157	282	407
	2028	164	296	427

	2029	172	309	446
	2030	180	322	463
	2031	187	334	480
	2032	195	345	496
	2033	202	357	511
de La Araucanía	2023	72	136	200
	2024	61	146	232
	2025	59	157	254
	2026	61	167	273
	2027	64	176	289
	2028	67	186	304
	2029	71	194	318
	2030	75	203	331
	2031	79	211	343
	2032	83	219	355
	2033	87	227	366
de Los Lagos	2023	98	152	206
	2024	88	161	233
	2025	85	167	249
	2026	83	173	262
	2027	83	178	273
	2028	83	183	283
	2029	83	187	292
	2030	83	191	299
	2031	83	195	306
	2032	83	198	312
	2033	83	201	318
de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	2023	0	28	66
	2024	0	31	81
	2025	0	33	90
	2026	0	35	97
	2027	0	37	103
	2028	0	39	108
	2029	0	40	112
	2030	0	41	116
	2031	0	43	120
	2032	0	44	123
	2033	0	45	126
de Magallanes y de la Antártica Chilena	2023	0	30	68
	2024	0	33	84
	2025	0	35	93
	2026	0	37	100
	2027	0	39	106

	2028	0	40	111
	2029	0	42	116
	2030	0	43	120
	2031	0	44	123
	2032	0	46	126
	2033	0	47	129
Metropolitana	2023	416	527	639
	2024	438	588	738
	2025	475	645	815
	2026	515	700	884
	2027	556	753	949
	2028	597	803	1.010
	2029	637	852	1.067
	2030	676	899	1.122
	2031	714	944	1.174
	2032	751	988	1.224
	2033	787	1.030	1.272
de Los Ríos	2023	26	66	106
	2024	16	70	124
	2025	12	73	134
	2026	9	76	142
	2027	7	78	149
	2028	6	81	155
	2029	5	83	160
	2030	4	84	165
	2031	3	86	169
	2032	2	87	173
	2033	1	89	176
de Arica y Parinacota	2023	51	92	133
	2024	41	96	150
	2025	34	96	158
	2026	29	97	164
	2027	25	97	168
	2028	21	97	172
	2029	18	97	175
	2030	15	97	178
	2031	12	97	181
	2032	10	97	183
	2033	8	97	185
de Ñuble	2023	21	67	113
	2024	8	69	131
	2025	2	72	142
	2026	0	74	151

	2027	0	76	158
	2028	0	78	164
	2029	0	81	170
	2030	0	83	175
	2031	0	84	180
	2032	0	86	184
	2033	0	88	189

**Anexos 2: Proyección Costos Bajos para Residencias por Región y Para Distintos Niveles de
Valores de Demanda en \$MM**

Región	Año	Valor Bajo	Valor Central	Valor Alto
Tarapacá	2023	163	248	334
	2024	120	235	350
	2025	101	231	361
	2026	88	230	371
	2027	79	229	380
	2028	71	229	388
	2029	64	229	394
	2030	58	229	400
	2031	53	229	406
	2032	48	229	411
	2033	43	229	415
Antofagasta	2023	124	214	303
	2024	109	229	349
	2025	105	242	378
	2026	104	253	401
	2027	103	261	419
	2028	102	268	434
	2029	101	274	447
	2030	100	279	459
	2031	98	283	468
	2032	96	287	477
	2033	94	289	484
Atacama	2023	40	129	219
	2024	16	136	256
	2025	6	143	279
	2026	1	149	297
	2027	0	154	312
	2028	0	160	326
	2029	0	165	338
	2030	0	170	349
	2031	0	175	359
	2032	0	179	369
	2033	0	183	378
Coquimbo	2023	136	234	332
	2024	111	243	374
	2025	102	251	401
	2026	97	260	422
	2027	94	267	440
	2028	93	275	456

	2029	92	281	471
	2030	92	288	484
	2031	92	294	497
	2032	92	300	508
	2033	92	305	519
Valparaíso	2023	392	544	697
	2024	373	578	783
	2025	379	612	845
	2026	391	644	898
	2027	407	676	945
	2028	423	706	990
	2029	441	736	1.031
	2030	458	764	1.070
	2031	476	792	1.107
	2032	493	818	1.142
	2033	511	843	1.176
Libertador General Bernardo O'Higgins	2023	45	136	228
	2024	24	146	269
	2025	16	156	295
	2026	13	164	316
	2027	12	173	334
	2028	11	181	350
	2029	12	188	365
	2030	12	196	379
	2031	13	202	391
	2032	15	209	403
	2033	16	215	414
del Maule	2023	241	356	472
	2024	214	369	525
	2025	205	382	558
	2026	202	394	585
	2027	201	405	609
	2028	202	416	631
	2029	203	427	650
	2030	206	437	669
	2031	208	447	686
	2032	211	457	702
	2033	214	466	718
del Biobío	2023	282	416	551
	2024	270	450	631
	2025	275	480	685
	2026	285	509	732
	2027	298	536	773

	2028	312	562	811
	2029	327	587	847
	2030	341	611	881
	2031	356	634	912
	2032	370	656	942
	2033	384	677	971
de La Araucanía	2023	137	258	380
	2024	115	278	441
	2025	113	298	483
	2026	116	317	518
	2027	121	335	549
	2028	127	353	578
	2029	135	370	604
	2030	142	386	629
	2031	150	401	652
	2032	158	416	674
	2033	166	430	695
de Los Lagos	2023	187	289	392
	2024	168	306	443
	2025	161	317	474
	2026	159	328	498
	2027	158	338	519
	2028	157	347	538
	2029	157	356	554
	2030	158	363	568
	2031	158	370	582
	2032	158	376	594
	2033	158	381	605
de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	2023	0	54	125
	2024	0	59	154
	2025	0	63	171
	2026	0	67	184
	2027	0	70	195
	2028	0	73	205
	2029	0	76	213
	2030	0	79	221
	2031	0	81	228
	2032	0	83	234
	2033	0	86	240
de Magallanes y de la Antártica Chilena	2023	0	57	129
	2024	0	62	159
	2025	0	66	177
	2026	0	70	190

	2027	0	74	201
	2028	0	77	211
	2029	0	80	220
	2030	0	82	227
	2031	0	84	234
	2032	0	86	240
	2033	0	88	246
Metropolitana	2023	790	1.002	1.214
	2024	833	1.117	1.401
	2025	903	1.226	1.548
	2026	979	1.330	1.680
	2027	1.056	1.430	1.803
	2028	1.134	1.526	1.919
	2029	1.210	1.619	2.028
	2030	1.284	1.708	2.132
	2031	1.356	1.794	2.231
	2032	1.427	1.877	2.326
	2033	1.495	1.956	2.417
de Los Ríos	2023	49	126	202
	2024	30	133	235
	2025	22	139	255
	2026	17	144	271
	2027	14	149	284
	2028	11	153	295
	2029	9	157	305
	2030	7	160	313
	2031	5	163	321
	2032	4	166	328
	2033	2	168	335
de Arica y Parinacota	2023	98	175	253
	2024	77	181	285
	2025	65	183	301
	2026	55	183	312
	2027	47	183	320
	2028	40	183	327
	2029	34	183	333
	2030	28	183	339
	2031	23	183	344
	2032	19	183	348
	2033	15	183	352
de Ñuble	2023	40	128	215
	2024	14	132	250
	2025	3	137	270

	2026	0	141	286
	2027	0	145	300
	2028	0	149	312
	2029	0	153	322
	2030	0	157	332
	2031	0	161	342
	2032	0	164	350
	2033	0	167	358

**Anexos 3: Proyección Costos Normales para Residencias por Región y Para Distintos Niveles de
Valores de Demanda en \$MM**

Región	Año	Valor Bajo	Valor Central	Valor Alto
Tarapacá	2023	231	353	474
	2024	171	334	497
	2025	144	328	513
	2026	126	327	528
	2027	112	326	540
	2028	101	326	551
	2029	91	326	560
	2030	83	326	569
	2031	75	326	576
	2032	68	326	583
	2033	62	326	590
Antofagasta	2023	176	304	431
	2024	155	326	496
	2025	150	344	538
	2026	148	359	570
	2027	147	371	596
	2028	146	381	617
	2029	144	390	636
	2030	142	397	652
	2031	140	403	665
	2032	137	407	678
	2033	134	411	688
Atacama	2023	57	184	311
	2024	23	193	364
	2025	9	203	396
	2026	1	211	422
	2027	0	219	443
	2028	0	227	463
	2029	0	235	480
	2030	0	242	496
	2031	0	248	510
	2032	0	254	524
	2033	0	260	537
Coquimbo	2023	193	332	472
	2024	158	345	532
	2025	145	357	570
	2026	138	369	600
	2027	134	380	625
	2028	132	390	648

	2029	131	400	669
	2030	130	409	688
	2031	130	418	706
	2032	130	426	722
	2033	131	434	737
Valparaíso	2023	557	774	991
	2024	530	821	1.112
	2025	538	869	1.200
	2026	556	916	1.275
	2027	578	961	1.344
	2028	601	1.004	1.406
	2029	626	1.046	1.465
	2030	651	1.086	1.521
	2031	676	1.125	1.573
	2032	701	1.162	1.623
	2033	726	1.198	1.671
Libertador General Bernardo O'Higgins	2023	64	194	324
	2024	33	208	382
	2025	23	221	419
	2026	18	234	449
	2027	16	246	475
	2028	16	257	498
	2029	17	268	519
	2030	18	278	538
	2031	19	288	556
	2032	21	297	573
	2033	22	305	588
del Maule	2023	342	506	671
	2024	304	525	745
	2025	292	542	793
	2026	287	559	832
	2027	286	576	865
	2028	287	591	896
	2029	289	607	924
	2030	292	621	950
	2031	296	635	975
	2032	300	649	998
	2033	304	662	1.020
del Biobío	2023	400	592	783
	2024	383	640	897
	2025	391	682	974
	2026	406	723	1.040
	2027	424	761	1.099

	2028	444	798	1.153
	2029	464	834	1.204
	2030	485	868	1.251
	2031	506	901	1.296
	2032	526	932	1.339
	2033	546	963	1.379
de La Araucanía	2023	195	367	540
	2024	164	395	627
	2025	160	423	687
	2026	164	450	736
	2027	172	476	781
	2028	181	501	821
	2029	191	525	859
	2030	202	548	894
	2031	213	570	927
	2032	225	591	958
	2033	236	612	988
de Los Lagos	2023	265	411	557
	2024	239	434	630
	2025	229	451	673
	2026	225	467	708
	2027	224	481	738
	2028	224	494	764
	2029	224	505	787
	2030	224	516	808
	2031	224	525	827
	2032	224	534	844
	2033	224	542	859
de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	2023	0	77	178
	2024	0	83	219
	2025	0	89	243
	2026	0	95	262
	2027	0	100	278
	2028	0	104	291
	2029	0	108	303
	2030	0	112	314
	2031	0	115	324
	2032	0	119	333
	2033	0	122	341
de Magallanes y de la Antártica Chilena	2023	0	81	184
	2024	0	88	226
	2025	0	94	251
	2026	0	100	270

	2027	0	105	286
	2028	0	109	300
	2029	0	113	312
	2030	0	117	323
	2031	0	120	333
	2032	0	123	341
	2033	0	126	350
Metropolitana	2023	1.123	1.424	1.725
	2024	1.184	1.587	1.991
	2025	1.283	1.742	2.200
	2026	1.391	1.889	2.388
	2027	1.501	2.032	2.562
	2028	1.611	2.169	2.727
	2029	1.719	2.300	2.882
	2030	1.825	2.427	3.030
	2031	1.928	2.549	3.171
	2032	2.028	2.667	3.306
	2033	2.124	2.780	3.435
de Los Ríos	2023	70	179	288
	2024	43	189	334
	2025	31	197	363
	2026	25	205	385
	2027	20	211	403
	2028	16	217	419
	2029	13	223	433
	2030	10	228	445
	2031	8	232	456
	2032	5	236	467
	2033	3	239	476
de Arica y Parinacota	2023	139	249	359
	2024	110	258	406
	2025	92	260	428
	2026	78	261	443
	2027	66	261	455
	2028	57	261	465
	2029	48	261	473
	2030	40	261	481
	2031	33	261	488
	2032	27	261	495
	2033	21	261	500
de Ñuble	2023	57	181	306
	2024	20	188	355
	2025	4	194	384

	2026	0	200	407
	2027	0	206	426
	2028	0	212	443
	2029	0	218	458
	2030	0	223	472
	2031	0	228	485
	2032	0	233	498
	2033	0	238	509

Anexos 4: Proyección Costos Altos (alto estándar de calidad) para Residencias por Región y Para Distintos Niveles de Valores de Demanda en \$MM

Región	Año	Valor Bajo	Valor Central	Valor Alto
Tarapacá	2023	343	522	702
	2024	254	495	736
	2025	213	487	760
	2026	186	484	782
	2027	166	483	800
	2028	150	483	816
	2029	135	483	830
	2030	123	483	842
	2031	111	483	854
	2032	101	483	864
	2033	91	483	874
Antofagasta	2023	261	450	638
	2024	229	482	735
	2025	222	509	797
	2026	219	532	844
	2027	218	550	882
	2028	216	565	915
	2029	213	578	942
	2030	210	588	965
	2031	207	596	986
	2032	203	603	1.004
	2033	199	609	1.020
Atacama	2023	84	272	460
	2024	34	287	539
	2025	14	300	587
	2026	1	313	625
	2027	0	325	657
	2028	0	337	685
	2029	0	348	711
	2030	0	358	734
	2031	0	368	756
	2032	0	377	776
	2033	0	386	795
Coquimbo	2023	286	492	699
	2024	234	511	788
	2025	215	529	844
	2026	205	546	888
	2027	199	563	927
	2028	195	578	960

	2029	194	592	991
	2030	193	606	1.019
	2031	193	619	1.045
	2032	193	632	1.070
	2033	194	643	1.092
Valparaíso	2023	825	1.146	1.468
	2024	785	1.216	1.648
	2025	797	1.288	1.778
	2026	824	1.357	1.890
	2027	856	1.423	1.990
	2028	891	1.487	2.084
	2029	928	1.549	2.171
	2030	965	1.609	2.253
	2031	1.002	1.666	2.331
	2032	1.039	1.722	2.405
	2033	1.075	1.775	2.476
Libertador General Bernardo O'Higgins	2023	94	287	479
	2024	50	308	566
	2025	34	328	621
	2026	27	346	665
	2027	24	364	704
	2028	24	381	738
	2029	25	397	769
	2030	26	412	797
	2031	28	426	824
	2032	31	440	849
	2033	33	452	872
del Maule	2023	507	750	994
	2024	451	778	1.104
	2025	433	804	1.175
	2026	425	829	1.232
	2027	423	853	1.282
	2028	425	876	1.327
	2029	428	899	1.369
	2030	433	920	1.408
	2031	438	941	1.444
	2032	444	961	1.478
	2033	450	981	1.511
del Biobío	2023	593	876	1.160
	2024	567	948	1.328
	2025	579	1.011	1.443
	2026	601	1.071	1.540
	2027	628	1.128	1.628

	2028	657	1.183	1.708
	2029	688	1.236	1.783
	2030	719	1.286	1.854
	2031	749	1.335	1.920
	2032	779	1.381	1.984
	2033	809	1.426	2.044
de La Araucanía	2023	288	544	800
	2024	243	586	929
	2025	237	627	1.017
	2026	243	667	1.091
	2027	255	706	1.157
	2028	268	743	1.217
	2029	284	778	1.272
	2030	300	812	1.324
	2031	316	845	1.373
	2032	333	876	1.419
	2033	349	906	1.463
de Los Lagos	2023	393	609	825
	2024	354	643	933
	2025	339	668	997
	2026	334	692	1.049
	2027	332	713	1.093
	2028	331	732	1.132
	2029	331	749	1.166
	2030	332	764	1.197
	2031	332	778	1.225
	2032	332	791	1.250
	2033	332	803	1.273
de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	2023	0	114	263
	2024	0	124	324
	2025	0	132	360
	2026	0	140	388
	2027	0	148	411
	2028	0	154	431
	2029	0	160	449
	2030	0	166	465
	2031	0	171	480
	2032	0	176	493
	2033	0	180	506
de Magallanes y de la Antártica Chilena	2023	0	120	272
	2024	0	131	335
	2025	0	140	372
	2026	0	148	400

	2027	0	155	424
	2028	0	162	444
	2029	0	168	462
	2030	0	173	478
	2031	0	178	493
	2032	0	182	506
	2033	0	186	518
Metropolitana	2023	1.664	2.110	2.555
	2024	1.753	2.352	2.950
	2025	1.901	2.580	3.260
	2026	2.060	2.799	3.538
	2027	2.224	3.010	3.796
	2028	2.386	3.213	4.039
	2029	2.547	3.408	4.270
	2030	2.703	3.596	4.489
	2031	2.856	3.777	4.698
	2032	3.004	3.951	4.898
	2033	3.147	4.118	5.089
de Los Ríos	2023	104	265	426
	2024	63	279	495
	2025	47	292	537
	2026	36	303	570
	2027	29	313	597
	2028	24	322	620
	2029	19	330	641
	2030	15	337	660
	2031	11	344	676
	2032	8	349	691
	2033	4	355	705
de Arica y Parinacota	2023	205	369	532
	2024	163	382	601
	2025	137	385	634
	2026	116	386	656
	2027	99	386	674
	2028	84	386	689
	2029	71	386	701
	2030	60	386	713
	2031	49	386	723
	2032	40	386	733
	2033	31	386	741
de Ñuble	2023	84	268	453
	2024	30	278	526
	2025	6	287	569

	2026	0	297	602
	2027	0	305	631
	2028	0	314	656
	2029	0	322	679
	2030	0	330	700
	2031	0	338	719
	2032	0	345	737
	2033	0	353	754