**Análisis Costo Beneficio PCR CH-L1064**

En esta sección se detalla el análisis de costo-beneficio (ACB) que se realizó para medir la eficiencia del programa. En primer lugar, se detallan los costos imputados al programa. Luego se detalla el cálculo de los beneficios monetarios, los que se derivan de la cuantificación monetaria de los indicadores de resultado del programa descritos en la Sección 2.2. Por último, se describe el análisis de sensibilidad de los resultados.

Para el análisis de eficiencia al cierre de este programa se realizó un análisis económico ex-post utilizando un análisis costo-beneficio (ACB). Se priorizó esta metodología por sobre un cálculo de costo-efectividad por las siguientes dos razones: (i) la heterogeneidad de las actividades incluidas en el préstamo dificulta crear una única métrica de efectividad; y (ii) las métricas para medir los resultados esperados del programa se refieren a salarios y tasas de ocupación, beneficios que son cuantificables desde un punto de vista monetario, sin la necesidad de supuestos complejos.

**Como resultado del ACB se obtiene que el Valor Presente Neto del programa CH-L1064 asciende a US$139.2 millones en el largo plazo, con una tasa interna de retorno (TIR) del 34% y un ratio beneficio-costo de 2.45.** Es importante señalar que tanto para el corto, mediano como largo plazo el VAN del programa es positivo. El Cuadro 5 señala estos 3 indicadores para cada uno de los 3 períodos: corto, mediano y largo plazo.

1. **Costos del programa**

El costo total directo del programa CH-L1064 asciende a US$11,508,200. Este monto corresponde al gasto total de las actividades para cada uno de los 3 componentes más el gasto en personal de la unidad ejecutora del programa. El desglose de los costos se detalla en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Costos directos del programa CH-L1064

|  |  |
| --- | --- |
| **Componente** | **Costo (US$)** |
| 1) Apoyo a la mejora de las capacidades de rectoría y regulación de la capacitación | 2,481,501.56 |
| 2) Apoyo a la mejora de la calidad y pertinencia de los programas de capacitación del SENCE | 4,417,388.78 |
| 3) Apoyo a la mejora administrativa | 2,618,482.28 |
| Total Componentes | 9,517,372.62 |
| Gasto equipo Unidad Ejecutora Programa | 1,990,827.38 |
| **Total Programa CH-L1064** | **11,508,200.00** |

Para el ACB también se considera el costo indirecto de los programas de capacitación durante el período en que ejecutó el préstamo. Este costo es medido como el costo de oportunidad de los capacitados por estar fuera del mercado laboral mientras se están capacitando. Los programas incorporados en este cálculo son los mismos tres programas sobre los que se calculan los indicadores de efectividad: Programa Aprendices, Programa Capacitación en Oficios y Franquicia Tributaria. Para el cálculo del costo indirecto se multiplica, para la ejecución anual cada uno de estos programas, las horas promedio de capacitación por el número de beneficiarios por el salario por hora promedio de los cuatro primeros deciles, según la Encuesta Suplementaria de Ingresos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Tanto las horas promedio de capacitación, como el número de beneficiaros anuales es obtenido de los anuarios estadísticos de SENCE, disponibles en su sitio web. El Cuadro 2 detalla el costo indirecto para cada uno de los programas descritos durante el período en que se ejecutó el programa (2013-2016). El costo indirecto del programa Aprendices es cero ya que la modalidad de dicho programa de capacitación es *on-the-job*, es decir, los capacitados se capacitan directamente en sus puestos de trabajo.[[1]](#footnote-1)

Cuadro 2: Costos indirectos del programa CH-L1064

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Beneficiarios y gastos por programa** | | | | | | |
| **Programa** | **Año** | **Beneficiarios** | **Tiempo capacitación**  **en aula (horas)** | **Salario por hora promedio deciles 1-4 (US$)** | **Costo directo (US$)** | **Costo Indirecto\* (US$)** |
| Aprendices | 2013 | 3,901 | 0 | 1.7 | 3,704,545 | 0 |
| Aprendices | 2014 | 3,386 | 0 | 1.9 | 5,722,116 | 0 |
| Aprendices | 2015 | 1,373 | 0 | 2.0 | 6,618,036 | 0 |
| Aprendices | 2016 | 993 | 0 | 2.1 | 1,973,259 | 0 |
| CAP | 2013 | 15,860 | 472 | 1.7 | 17,982,702 | 12,893,067 |
| CAP | 2014 | 10,254 | 639 | 1.9 | 23,520,746 | 12,456,376 |
| CAP | 2015 | 8,512 | 586 | 2.0 | 18,264,474 | 10,189,334 |
| CAP | 2016 | 3,703 | 430 | 2.1 | 12,952,428 | 3,307,478 |
| FT | 2013 | 357,035 | 19 | 1.7 | 32,606,829 | 11,794,380 |
| FT | 2014 | 218,666 | 24 | 1.9 | 24,941,631 | 9,927,658 |
| FT | 2015 | 217,268 | 25 | 2.0 | 27,283,115 | 10,953,198 |
| FT | 2016 | 245,886 | 24 | 2.1 | 31,141,555 | 12,265,141 |
| *\* El costo indirecto corresponde al costo de oportunidad de los capacitados por estar fuera del mercado laboral. Se calcula como la multiplicación del salario por hora promedio de los cuatro primeros deciles de ingreso con el número de horas promedio de capacitación de cada programa y el número total de capacitados por programa.* *En el caso del programa de Aprendices se asume que los costos indirectos son cero o que los beneficiarios no tendrían un trabajo alternativo al de aprendices.* | | | | | | |

Por último, se calculan los costos futuros que tendría el programa para el periodo 2018-2027. Muchas de las actividades que se ejecutaron como parte del programa, implican costos futuros ya que estas perduran en el tiempo, más allá de la ejecución del programa. En particular, estos costos corresponden a la renovación de licencias de softwares adquiridos para mejorar la gestión interna de SENCE, junto con la renovación de servidores informáticos. El Cuadro 3 detalla cada uno de estos sistemas, su costo, y período de renovación.

Cuadro 3: Costos futuros del programa Ch-L1064

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Sistema** | **Tipo de Mantenimiento** | **Costo por periodo de renovación**  **(CLP)** | **Periodicidad renovación** |
| CMI | Mantención licencias | 6,300,000 | Anual |
| CMI | Servidores | 3,000,000 | Cada 3 años |
| GPE | Mantención licencias | 6,300,000 | Anual |
| GPE | Servidores | 3,000,000 | Cada 3 años |
| Tableu | Mantención licencias | 4,000,000 | Anual |
| Tableu | Servidores | 20,000,000 | Cada 3 años |
| SAF (Sistema Administración Fiscalización) | Mantención licencias | 3,000,000 | Anual |
| SAF (Sistema Administración Fiscalización) | Servidores | 10,000,000 | Cada 3 años |
| Observatorio Laboral | Mantención | 4,788,000 | Anual |
| Observatorio Laboral | Bolsa de horas | 7,980,000 | Anual |
| SISTEMA DE AUTODIAGNÓSTICO | Mantención licencias | 1,500,000 | Anual |
| SISTEMA DE AUTODIAGNÓSTICO | Servidores | 1,000,000 | Cada 3 años |
| SISTEMA DE AUTODIAGNÓSTICO | Banco de preguntas | 5,000,000 | Cada 2 años |
| SharePoint | Mantención | 8,000,000 | Anual |
| Mi SENCE | Mantención licencias | 3,000,000 | Anual |
| Mi SENCE | Servidores | 5,000,000 | Cada 3 años |
| RUDO | Mantención licencias | 3,000,000 | Anual |
| RUDO | Servidores | 10,000,000 | Cada 3 años |
| Moodle | Mantención | 3,000,000 | Anual |
| Web Circulo de Empleo | Mantención licencias | 500,000 | Anual |
| Web Circulo de Empleo | Servidores | 500,000 | Anual |

1. **Cuantificación de los beneficios del programa**

Para cuantificar los beneficios monetarios del programa, se utiliza la matriz de indicadores de resultados detallada en la Sección 2.3. Los resultados logrados del programa se pueden dividir en dos: aumento en salarios de los capacitados y aumento en la empleabilidad de los capacitados. La cuantificación del beneficio monetario del indicador 1 (% de personas que usó un servicio del SENCE y tiene mejor salario, respecto a promedio de grupo comparable) está contenida en el indicador 4 (% de diferencia entre el salario promedio de personas capacitadas por medio de SENCE en comparación el salario promedio de grupo comparable que no se capacitó). Esto, ya que el logro del indicador 4 se aplica a todos los beneficiarios, mientras que el indicador 1 sólo da cuenta de un subgrupo beneficiarios que ven aumentado su salario. Los resultados obtenidos en relación al número de personas al que se les aplica una herramienta de diagnóstico de habilidades no se incorporan en el presente análisis ya que no se cuenta con supuestos confiables para calcular el beneficio monetario de aplicar este tipo de instrumentos.

***Beneficio 1: Aumento en salarios***

La intervención contribuyó a aumentar la diferencia en el salario promedio de personas capacitadas por medio de SENCE en comparación al salario promedio de un grupo comparable que no se capacitó (indicador de resultado #4). Dicha diferencia pasó de 10.36% antes de la intervención a 16.56% después de la intervención, superando ampliamente la meta de 12% establecida al momento del diseño.

Utilizando este indicador de resultado, se calcula al beneficio monetario anual de la siguiente manera:

* (16.56-10.36) \* N° beneficiarios anuales SENCE \* 3 (meses) \* Salario promedio

De manera conservadora y basado en la evidencia para poblaciones similares en el país (Alaimo et al., 2015), se asume que la duración promedio de los empleos de los beneficiarios SENCE es de 3 meses. Por su parte, el salario promedio de se calcula utilizando datos de la Encuesta Suplementaria de Ingresos (NESI) del INE, para los 4 primeros deciles de ingreso (población objetivo SENCE). Este salario promedio, para 2017 ascendía a CLP 237,016.

Para el cálculo del valor presente neto de este beneficio se asume que los beneficiaros anuales de SENCE crecen a la misma tasa que crece la población chilena al año (0.0825%, según el Banco Mundial) y que los salarios nominales crecerán al mismo ritmo que la inflación (cero crecimiento de los salarios reales). De esta manera, el valor presente neto (2018-2027) de la mejora en salarios de los beneficiarios SENCE asciende a US$142,120,353.

***Beneficio 2: Aumento en la empleabilidad***

La intervención contribuyó también a aumentar el porcentaje de personas que usaron un servicio del SENCE y tienen un empleo formal respecto a promedio de grupo comparable (indicador de resultado #2). Dicho porcentaje pasó de 62.84% antes de la intervención a 68.65% después de la intervención, superando así la meta establecida al momento del diseño de 66.20%.

Utilizando este indicador de logro, se calcula al beneficio monetario anual de la siguiente manera:

* (68.56-62.84) \* N° beneficiarios anuales SENCE \* 3 (meses) \* Salario promedio

Utilizando los mismos parámetros descritos anteriormente, obtenemos que el valor presente neto (2018-2027) de la mejora en empleabilidad de los beneficiarios SENCE asciende a US$92,908,292.

El Cuadro 4, resume los resultados descritos:

Cuadro 4: Cuantificación monetario de los beneficios del programa CH-L1064

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Indicador** | **Resultados Línea Base** | **Resultados Línea de Salida (%)** | **Logro**  **(Línea Salida - Línea Base)** | **VPN Beneficios 2017-2027 (US$)** |
| 1. % de personas que usó un servicio del SENCE y tiene un empleo formal (respecto a promedio de grupo comparable) | 62.84 | 68.65 | 5.81 | 92,908,292 |
| 2. % de diferencia entre el salario promedio de personas capacitadas por medio de SENCE en comparación el salario promedio de grupo comparable que no se capacitó. | 10.36 | 16.56 | 6.2 | 142,120,353 |

A continuación, se resumen cada uno de los supuestos relevantes para al análisis de costo-beneficio:

* Temporalidad de los beneficios: para cuantificar los beneficios se definió un plazo máximo de 10 años, distinguiendo beneficios de corto plazo (2017-2021); mediano plazo (2017-2023) y largo plazo (2017-2027).[[2]](#footnote-2)
* Número de beneficiarios: corresponde a los beneficiarios 2013-2016 de los programas Aprendices, Capacitación en Oficios y Franquicia Tributaria.
* Costos: se incluye el costo total del préstamo CH-L1064, el costo de oportunidad de los capacitados por estar fuera del mercado laboral[[3]](#footnote-3) y los costos futuros que aseguran la sostenibilidad del préstamo.
* Tasa de descuento: se utiliza una tasa de descuento del 12% según los lineamientos metodológicos del Banco.[[4]](#footnote-4)
* Salarios: para cuantificar el beneficio de los indicadores de resultados relativos a salarios y empleo se utiliza el salario promedio de los hogares pertenecientes a los cuatro primeros deciles de ingreso.[[5]](#footnote-5)
* Empleos: se establece que la duración promedio de los empleos que acceden los beneficiarios SENCE es de 3 meses.
* Crecimiento anual de beneficiarios SENCE: se utiliza el último dato disponible de la tasa de crecimiento de la población chilena (0.0825% anual al 2016).[[6]](#footnote-6)
* Tipo de cambio: se asume un tipo de cambio de CLP/US$de 620.
* Atribución de impactos al programa: se asume que los logros del programa señalados en la Sección 2.2 son atribuibles en un 100% al Programa.

**El Valor Presente Neto del programa CH-L1064 asciende a US$139.2 millones en el largo plazo, con una tasa interna de retorno (TIR) del 34% y un ratio beneficio-costo de 2.45.** Es importante señalar que tanto para el corto, mediano como largo plazo el VAN del programa es positivo. El Cuadro 5 señala estos 3 indicadores para cada uno de los 3 períodos: corto, mediano y largo plazo.

Cuadro 5: Principales resultados ACB del programa CH-L1064

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Corto Plazo** | **Mediano Plazo** | **Largo Plazo** |
| **(2017-2021)** | **(2017-2023)** | **(2017-2027)** |
| **Valor Presente Neto (US$MM)** | 37.8 | 94.7 | 139.2 |
| **Tasa Interna de Retorno (%)** | 21.4 | 31.0 | 34.0 |
| **Ratio Beneficio – Costo** | 1.40 | 1.99 | 2.45 |

El Cuadro 6 describe el detalle de costos y beneficios anuales (en US$) que sostienen a los indicadores de eficiencia del programa, junto con el valor de cada uno de los parámetros utilizados en dicho cálculo.

Cuadro 6: Detalle de los costos y beneficios anuales del programa CH-L1064, 2017-2027



1. **Análisis de sensibilidad**

Uno de los supuestos críticos del análisis costo-beneficio es que el logro de resultados del programa, tanto en empleo como en salarios, se mantiene constante en el tiempo. En esta sección relajamos este supuesto, para analizar cómo se comportan los indicadores de eficiencia del Programa. En particular, se construyen tres escenarios alternativos:

* Escenario alto: los resultados del programa se deprecian a una tasa anual de 10%;
* Escenario medio: los resultados del programa se deprecian a una tasa anual de 15%; y
* Escenario bajo: los resultados del programa se deprecian a una tasa anual de 20%

Gráfico 1: Depreciación acumulada de los resultados del programa en el tiempo

El análisis de sensibilidad nos revela que incluso en el peor escenario (depreciación anual de los resultados a una tasa de 20%), el VAN de largo plazo del programa es positiva y asciende a US$24.9 millones. En este caso, sin bien los resultados de corto plazo del programa son negativos (VAN de corto plazo de -10.4 millones), ya en el mediano plazo el programa exhibe retornos positivos (VAN de 6.1 millones). Los resultados se detallan a continuación, en el Cuadro 5.

Cuadro 7: Análisis de sensibilidad ACB

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Valor Presente Neto (US$MM)** | |  |  |
|  | bajo | medio | alto |
| Corto Plazo | -10.4 | 6.1 | 24.9 |
| Mediano Plazo | 3.7 | 27.8 | 57.7 |
| Largo Plazo | 9.3 | 38.2 | 76.2 |
|  |  |  |  |
| **TIR (%)** |  |  |  |
|  | bajo | medio | alto |
| Corto Plazo | 2.2 | 9.7 | 17.3 |
| Mediano Plazo | 9.3 | 17.1 | 25.0 |
| Largo Plazo | 11.3 | 19.2 | 27.1 |
|  |  |  |  |
| **Ratio Beneficio - Costo** | |  |  |
|  | bajo | medio | alto |
| Corto Plazo | 0.9 | 1.1 | 1.3 |
| Mediano Plazo | 1.0 | 1.3 | 1.6 |
| Largo Plazo | 1.1 | 1.4 | 1.8 |

1. En el caso del programa de Aprendices se asume que los costos indirectos son cero o que los beneficiarios no tendrían un trabajo alternativo al de aprendices. [↑](#footnote-ref-1)
2. Los plazos utilizados en el análisis de costo-beneficio se definieron en base a la duración misma del programa (6 años), la naturaleza de las actividades ejecutadas y los lineamientos metodológicos del banco (https://www.iadb.org/en/topics/development-effectiveness/evaluation-hub/cost-benefit-cost-effectiveness%2C17864.html). [↑](#footnote-ref-2)
3. Estos costos se calculan como la multiplicación del salario por hora promedio de los cuatro primeros deciles de ingreso con el número de horas promedio de capacitación de cada programa y el número total de capacitados por programa. Para más detalle ver Cuadro 2. [↑](#footnote-ref-3)
4. <https://www.iadb.org/es/temas/efectividad-en-el-desarrollo/evaluation-hub/analisis-costo-beneficio%2C17891.html>. Dicha tasa fue también utilizada en el análisis ex ante. [↑](#footnote-ref-4)
5. Fuente: Encuesta Suplementaria de Ingresos, INE. [↑](#footnote-ref-5)
6. Fuente: World Development Indicators, Banco Mundial. [↑](#footnote-ref-6)