UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

Repositorio Digital USM **https://repositorio.usm.cl**

Tesis USM TESIS de Postgrado de acceso ABIERTO

2017

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE CONTROL BIOMETRICO EN ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES PÚBLICOS EN CHILE

CID LAGOS, ALEJANDRO ABEL

http://hdl.handle.net/11673/24025

Repositorio Digital USM, UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERIO SANTA MARÍA
Departamento de Ingeniería Comercial
MBA.

"PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE CONTROL BIOMETRICO EN ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES PÚBLICOS EN CHILE".

Tesis de Grado presentada por

Alejandro Abel Cid Lagos

Como requisito para optar al grado de

MBA. Magíster en Gestión Empresarial.

Ingeniero Civil Industrial.

Director de Tesis: Dr. Hugo Osorio Zelada.

Noviembre 2017.

I- ABSTRACT

La educación es el instrumento más poderoso de que disponen las personas, familias y países para desarrollarse y mejorar sus perspectivas. La educación es, en efecto, la base fundamental de las oportunidades que tienen las personas a lo largo de su vida y constituye el sustento básico de la productividad y desarrollo de los países. Estas características hacen que la educación sea al mismo tiempo una tarea primordial de la familia y un deber ineludible del estado. Para el Estado, cumplir tal deber significa, entre otras cosas, allegar recursos a este sector que dejarán estar disponibles para en otros fines. De este modo es fundamental saber cómo y cuánto invierte el país en educación a través de los diversos actores involucrados.

Esta pregunta no es una preocupación nueva ni exclusiva de nuestro país. Todas las sociedades enfrentan las mismas preguntas básicas sobre la escala, naturaleza y balance del financiamiento de la educación y todas deben decidir respecto del volumen de recursos que se asignarán a este sector, estudiar cómo tales recursos se utilizan y efectuar un análisis de la efectividad de las inversiones en educación para maximizar su impacto.

Este trabajo busca aportar e innovar en futuras discusiones de políticas públicas, revisando la eficiencia en que se financia la educación del país y el uso que se le da a estos recursos. Si bien nuestra preocupación es fundamentalmente que los fondos públicos sean invertidos adecuadamente, es necesario tener en cuenta cómo se utilizan todos los recursos, tanto públicos como privados, para evaluar adecuadamente la situación inicial, inferir las posibles consecuencias de las futuras políticas y diseñar eficientemente su financiamiento.

II- TABLA DE CONTENIDOS.

Contenido

I- ABSTRACT 2

II- TABLA DE CONTENIDOS. 3

III- INDICE DE CUADROS. 5

IV- INDICE DE GRÁFICOS. 6

V- INDICE DE ILUSTRACIONES. 7

VI- INTRODUCCIÓN. 8

VII- DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA 9

VIII- OBJETIVOS 10

Objetivo General. 10

Objetivos Específicos. 10

1- ALCANCE DEL ESTUDIO 11

2- METODOLOGIA DE TRABAJO 12

3- ESTADO DEL ARTE. 13

3.1- PRIORIDAD DE LA EDUCACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS 13

3.2- EVOLUCIÓN DEL GASTO EN EDUCACIÓN 1990 – 2003 19

3.3- FUENTES DE RECURSOS PARA LA EDUCACIÓN EN CHILE. 22

3.4- APORTE DE MUNICIPALIDADES. 26

4- DESARROLLO DEL TEMA. 28

4.1- Sistema de Subvenciones en Chile. 28

4.2- Operación del sistema / Generalidad y conceptos. 29

4.3- Operación del sistema de subvenciones. 31

4.4- Evolución de las Subvenciones 1981-2000 31

5- Sistema de Control de Asistencia Actual. 34

6- Desafíos y problemas del Sistema de Control de Asistencia Actual. 37

7- Tecnologías Innovadoras en Control de Asistencia. 41

7.1- Selección del Sistema a Emplear. 42

7.2- Sistema de Control de Asistencia Propuesto. 45

7.3- Solución Técnica a Implementar. 47

7.4- Evaluación Económica. 50

7.5- Evaluación de Stakeholders: 52
8- ANÁLISIS DE RESULTADOS. 55
9- CONCLUSIONES. 57
10- BIBLIOGRAFÍA. 59
11- ANEXOS. 60

III- INDICE DE CUADROS.

Cuadro 1 Retorno a la inversión en Educación por Nivel, promedios por ingresos per cápita. ... 14
Cuadro 2. Evolución de la Cobertura educacional 1960-2003 ... 20
Cuadro 3 Cobertura educacional por estrato socioeconómico. ... 21
Cuadro 4a Establecimientos Educacionales y Matriculas 2003. ... 21
Cuadro 5 Transferencias del Capítulo Subvenciones 2003. ... 23
Cuadro 6 Programas del capítulo Secretaría y Administración General. ... 24
Cuadro 7 Composición del Gasto Público en la Función Educación. ... 26
Cuadro 8 Gasto de las Municipalidades. ... 26
Cuadro 9 Estudio financiamiento de la educación. ... 32
Cuadro 10 Proceso de Control de Asistencia Actual. Año 2017. ... 35
Cuadro 11 Resumen de Ventajas de Sistema Biométrico versus Contraseñas/Tarjetas. ... 43
Cuadro 12 Índice de Vulnerabilidad de Liceo Puente Alto E. Media. Fuente IVE Junaeb 2017. ... 45
Cuadro 13 Índice de Vulnerabilidad de Liceo Puente Alto E. Básica. Fuente IVE Junaeb 2017. ... 45
Cuadro 14 Índice de Vulnerabilidad de la Comuna de Puente Alto. ... 45
Cuadro 15 Número de habitantes por comuna a nivel nacional. Fuente Radio Bio Bio, Correferencia INE. Agosto/2016. ... 45
Cuadro 16 Cantidad de Personas en el proceso. (Unidades). ... 49
Cuadro 17 Tiempo en el proceso. (En Segundos). Minuto Peak. ... 49
Cuadro 18 Costo Neto de Implementación de Sistema en Colegio Liceo de Puente Alto ... 49
Cuadro 19 Costo Neto por alumno al implementar Sistema Biométrico. ... 49
Cuadro 20 Estudiantes de Chile con Subvención Escolar. ... 49
Cuadro 21 Inversión Nacional en Establecimientos con Subvención escolar. ... 49
Cuadro 22 Flujo de Caja Escenario 1. Ver anexo 2. Fisco Interno. Datos en millones de pesos. ... 50
Cuadro 23 Flujo de Caja de Escenario 2. Ver anexo 3. Concesión. Valores en Millones de Pesos. 51
Cuadro 24 Análisis de stakeholders. ... 54

IV- INDICE DE GRÁFICOS.

Gráfico 1 Gasto en Educación como porcentaje del PIB 2002. 14
Gráfico 2 Evolución del gasto público y alumnado 1965 - 1990. 16
Gráfico 3 Puntaje Promedio IALS. 17
Gráfico 4 gasto público y privado en educación por alumno. 19
Gráfico 5 Gasto del Gobierno Central por Ley de Presupuestos. 22
Gráfico 6 Gasto Total en Subvención en Educación por Alumno 33
Gráfico 7 Mapa de Procesos del Control de Asistencia. 35
Gráfico 8 Llegada de estudiantes al establecimiento educacional. 47
Gráfico 9 Mapa de Stakeholders. 52
Gráfico 10 Proceso de Control de Asistencia Automático. 55

V- INDICE DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1 Diario El Mercurio. Lunes 25 de marzo. 37
Ilustración 2 Diario La Segunda. 09 de mayo de 2013. 38
Ilustración 3 Noticia: La Tercera. 18 de marzo de 2013. 39
Ilustración 4 Sistema de control de asistencia mediante el reconocimiento de huella digital. 41
Ilustración 5 Sistema de control de asistencia por reconocimiento de Retina/facial. 41
Ilustración 6 Sistema de control de asistencia por reconocimiento de Tarjeta Usuario. 42
Ilustración 7 Identificación de Stakeholders. 52

VI- INTRODUCCIÓN.

Se evidencia que actualmente en el país hay un total de 12.174 establecimientos educacionales, de los cuales estos se encuentran divididos en el sector privado (625), municipal (5.514) y particular subvencionado (5965) y corporaciones de administración delegada (70).

El Estado de Chile posee un presupuesto anual, el cual se divide en sus diferentes ministerios, debido a que tenemos como tema de estudio la educación, se puede notar que se destina un total de $9.379.446.986 (en Miles de Pesos)1, destinando $4.673.766.442 (en Miles de pesos) bajo el concepto de subvención escolar.

Hoy en día se puede observar información de uso público respecto a errores y/o malversación del uso de los libros de clases por los establecimientos educacionales, lo cual afecta la eficiencia de la asignación de los fondos del estado, ejemplo "Detectan que 695 colegios cometieron irregularidades al tomar la asistencia a los alumnos"2. Por lo tanto se nos presenta la interrogante respecto a la eficiencia en la asignación de recursos por parte del estado. ¿Cómo podemos mejorar este proceso?, ¿Cómo podemos hacer que la eficiencia en la asignación del estado sea de un 100%?.

Es fundamental identificar la importancia a nivel país de este tipo de problemas, y como esto afecta la calidad de la educación, el uso de recursos económicos por parte del Estado, la entrega de educación y la protección a la juventud y adolescencia de Chile.

[1] Fuente: Presupuesto Educación 2016. www.dipres.gob.cl
[2] Fuente: http://www.emol.com/noticias/nacional/2013/05/09/597797/detectan-a-695-colegios-con-irregularidades-en-la-toma-de-asistencia-escolar.html

VII- DEFINICIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Para dar respuesta a dichas interrogantes, y velando por los intereses del Estado, es que se desarrolla este trabajo de titulación. De acuerdo con la información anteriormente expuesta, podemos notar que existe un sistema de educación en Chile, y que este financia bajo el concepto de Subvención, sin embargo, existe información que logra identificar la existencia de errores y/o malversaciones al momento de utilizar los libros de asistencia.

Dentro de los errores más frecuentes existe la incorrecta asignación de asistencia de estudiantes a los establecimientos educacionales.

Para dar solución a este punto, se propone crear un "Sistema de Enrolamiento Biométrico Tecnológico Escolar", es decir, implementar un sistema que permita controlar el ingreso y salida de los estudiantes mediante un equipo electrónico con sensor de huella digital a nivel nacional.

Para esto se debe desarrollar un Sistema de Información a Nivel Nacional, que permita capturar la información y mantenerla activa en tiempo real.

Luego desarrollar el software y el hardware que en conjunto puedan satisfacer todas las necesidades del sistema de control de asistencia educacional, siendo robusto en términos físicos e informáticos.

De esta manera, con un sistema electrónico, conectado de manera online y en tiempo real, se podrá obtener una fuente confiable de asistencia escolar, y con esto elevar el índice de eficiencia en la asignación de los recursos, teniendo como objetivo la óptima asignación de recursos a centro educacionales con mayor alto grado de vulnerabilidad.

Para dar inicio al estudio, y de acuerdo a las fuentes de noticias de diarios nacionales, se estima que el 17% de los establecimientos educacionales fue citado a un sumario para aclarar las irregularidades que se presentan hoy en día en sus reportes académicos, sin embargo, no podemos descartar que exista malversación ni manipulación en los establecimientos que no resultaron citados.

VIII- OBJETIVOS

Objetivo General.

- Mejorar la asignación de fondos por parte de Estado a la Educación pública de Chile, mediante la implementación de sistema biométrico de control de asistencia escolar.

Objetivos Específicos.

- Analizar información de ausencia a clases por los escolares en Chile.
- Analizar el presente de la metodología de control de asistencia.
- Explicar el índice de vulnerabilidad en la educación y cómo impacta en los centros educacionales.
- Investigar respecto a la asignación y pago de fondos estatales a los establecimientos educacionales con alto índice de vulnerabilidad.
- Conocer las tecnologías biométricas presentes en el mercado.
- Estudiar factibilidad técnica-económica de la implementación del sistema de control bajo dos escenarios.
- Identificar los beneficios sociales y económicos que presenta ésta propuesta para el estado.

1- ALCANCE DEL ESTUDIO

El estudio tiene por alcance el diseño e implementación de un sistema de enrolamiento biométrico escolar, el cual considerará una plataforma de software navegable por usuarios (establecimientos educacionales, alumnos y apoderados) y administradores (personal del Ministerio de educación y personal municipal).

Técnicamente se utilizarán herramientas de gestión de investigación de operaciones para el dimensionamiento de los sistemas biométricos, de manera de determinar el tamaño del sistema de hardware a instalar por cada establecimiento educacional y los metros cuadrados que se requieren.

Se desarrollará un modelo de negocio que identifique las posibilidades de éxito de dicha propuesta, con el objetivo de sensibilidad los niveles de rentabilidad del proyecto en la medida que se itere respecto a los porcentajes de elusión al Fisco.

Junto a esto, se desea implementar un plan de capacitación a los administradores y usuarios a nivel nacional.

2- METODOLOGIA DE TRABAJO

1°- Técnicamente:

- Obtener el total de establecimientos educacionales financiados por subvención.
- Obtener el total de estudiantes por establecimiento educacional.
- Obtener el número de accesos de alumnos de cada establecimiento educacional.
- Dimensionar el hardware a instalar por establecimientos realizando un ranking tabulado.

2°- Económicamente:

- Evaluar el nivel de inversión del proyecto.
- Obtener ratios para identificar la rentabilidad del proyecto.
- Obtener ratios para identificar el retorno del proyecto.
- Obtener Flujos de Caja para dos escenarios.
- Evaluar la vida útil del proyecto a fin de determinar el proceso de reinversión.

3° - Socialmente.

- Analizar los Stakeholders del proyecto.
- Analizar las Fortalezas del proyecto.
- Analizar las Oportunidades del Proyecto.
- Analizar las Amenazas del Proyecto.

3- ESTADO DEL ARTE.

3.1- PRIORIDAD DE LA EDUCACIÓN Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS

El que la educación contribuye al crecimiento y la equidad forme parte no sólo del pensamiento económico, sino también del sentido común de la ciudadanía y de la política. Este es el origen fundamental de la prioridad que las sociedades asignan a la educación y la necesidad de financiar apropiadamente esta actividad. Luego del severo cuestionamiento que han sufrido tanto las recetas estructuralistas como las neoliberales sobre desarrollo económico y de los altos costos que generaron las disputas entre modelos económicos excluyentes, la educación ha surgido como una de las pocas áreas en las que existe consenso en cuanto a que las políticas públicas pueden jugar un rol activo y eficaz para promover el crecimiento y equidad en los países.

Esta contribución al crecimiento se encuentra respaldada por una extensa investigación empírica que muestra que gran parte del crecimiento económico de los países es explicado por la Productividad Total de Factores (PTF) y que un elemento clave para el crecimiento de ésta corresponde a la calificación de recursos humanos, determinados por la cobertura y calidad de la educación. Como resultado de esta investigación se ha postulado, por ejemplo, que la educación sería el principal factor individual que explica el crecimiento de las economías más dinámicas del sudeste asiático, respondiendo por casi la mitad del diferencial de crecimiento entre estos países y los de América Latina.

El impacto de la educación sobre la capacidad de generación de ingresos también se refleja en las estimaciones de rentabilidad social y privada de la educación. Ésta se mide comparando el efecto incremental de mayores niveles educativos sobre los ingresos de las personas con los costos —privados o sociales— de dichas inversiones.

En el cuadro 1 se presentan estimaciones por este concepto para diversos grupos de países y distintos niveles de enseñanza. Estas estimaciones muestran, (a) que la educación es una inversión altamente rentable tanto para los gobiernos como para los individuos; (b) que la rentabilidad privada de la educación es por lo general mayor que la rentabilidad social debido a los costos que son cubiertos por los gobiernos; (c) que mientras la mayor rentabilidad social se encuentra en la educación primaria, las tasas de rentabilidad privada son también altas para la educación superior en los países de ingresos medios y altos, y (d) que la rentabilidad privada y social de la educación tiende a reducirse en los países de mayor desarrollo.

Cuadro 1
Retorno a la Inversión en Educación por Nivel, promedios por ingresos per cápita
(porcentajes)

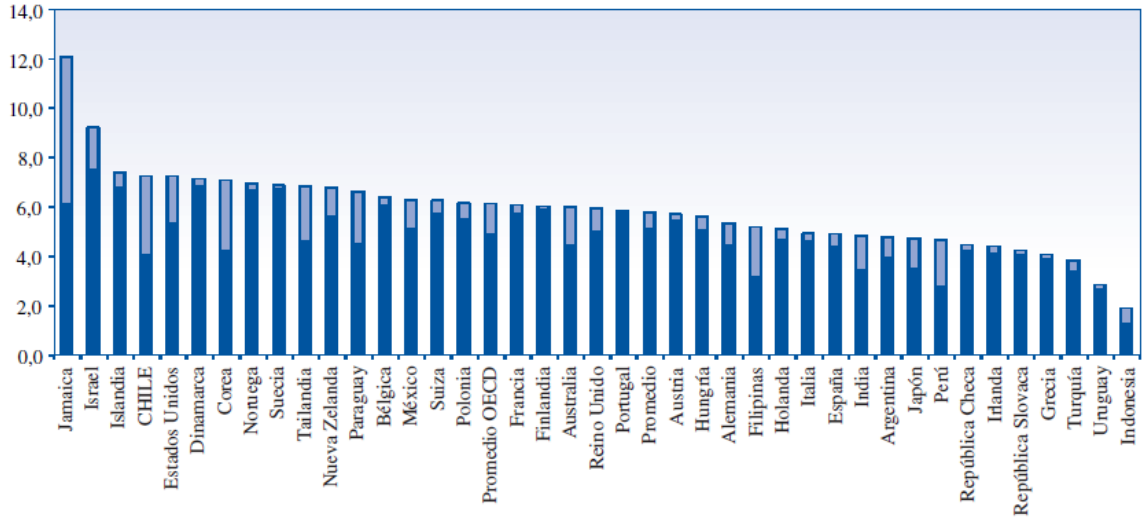
	Social			Privado		
Grupo de Ingreso per Cápita	**Básica**	**Media**	**Superior**	**Básica**	**Media**	**Superior**
Ingresos bajos ($755 o menos)	21,3	15,7	11,2	25,8	19,9	26,0
Ingresos medios (hasta $9265)	18,8	12,9	11,3	27,4	18,0	19,3
Ingresos altos ($9266 o más)	13,4	10,3	9,5	25,6	12,2	12,4
Mundo	18,9	13,1	10,8	26,6	17,0	19,0

Fuente: Psacharopoulos y Patrinos (2002). "Returns to investment in education: a further update." World Bank.

Cuadro 1 Retorno a la inversión en Educación por Nivel, promedios por ingresos per cápita.

Las altas tasas de rentabilidad de la educación sugerirían que ésta debería ser una inversión altamente atractiva para las personas. La realidad de prácticamente todos los países del mundo, sin embargo, es que la mayor parte de la inversión en educación es realizada por el estado, generalmente financiando sistemas públicos de enseñanza, como se aprecia en el gráfico 1.

Gráfico 1
Gasto en educación como porcentaje del PIB 2002
(porcentajes)



Fuente: OCDE (2005), Education at a Glance

Gráfico 1 Gasto en Educación como porcentaje del PIB 2002.

La fuerte intervención del Estado en el financiamiento, regulación y producción de educación en todo el mundo se explica por dos razones fundamentales. Por un lado, la educación ha sido vista desde fines del siglo XVIII como un derecho ciudadano y un bien público superior, es decir un bien en sí mismo. Este concepto, que en América Latina adquiere especial importancia desde mediados del siglo XIX, está basado en la visión de la educación como un medio para permitir que las personas apliquen la plenitud de sus potencialidades y disfruten de una vida más plena.

El principio de la educación primaria gratuita establecido en 1860, la ley de educación primaria obligatoria de 1920, la articulación del sistema de educación pública de 1927 y la reforma educacional de 1965 son algunos hitos fundamentales en esta trayectoria.

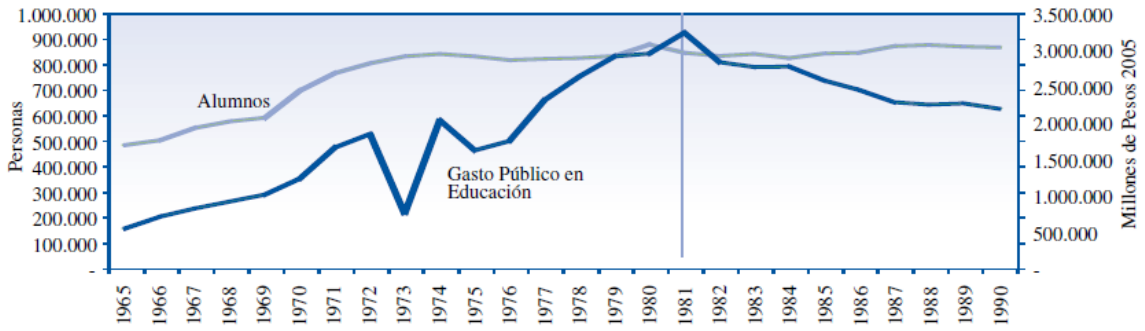
No obstante insinuar cierta prioridad para los países, el gasto total en educación es un indicador aún demasiado agregado como para explicar su efecto sobre la cobertura, calidad y equidad en el acceso a la educación en un país. Una desagregación posible a este respecto es entre el aporte del sector público y del sector privado a su financiamiento. En efecto, mientras el gasto público es asignado sobre la base de las decisiones de las instituciones propias de la democracia representativa y tiende, por tanto a reflejar preferencias colectivas, el gasto privado responde a decisiones de las familias o empresas guiadas por sus preferencias individuales, las que no tienen por qué coincidir necesariamente con las primeras. Si bien esto podría indicar que países con mayor participación del sector privado en el financiamiento de la educación podrían generar estructuras más desiguales de acceso y calidad, el contraste con experiencias reales indica que el tema no admite muchas simplificaciones.

Así por ejemplo, el gasto privado en educación tiene causas y efectos muy distintos en países como Paraguay, donde la educación privada se ha expandido para suplir las carencias de la educación pública, que en países como Corea, donde la inversión privada es un complemento más que un sustituto de la inversión pública en educación.

En el caso de Chile, la alta participación del sector privado en educación ha aumentado hasta niveles bastante altos como consecuencia de inversiones complementarias de las familias, el desarrollo de esquemas de cofinanciamiento (como el financiamiento compartido en establecimientos subvencionados) y el sistema de financiamiento de la educación superior.
Pese a ello, la inversión pública en educación se ha expandido continuamente desde 1990.

La prioridad reconocida a la educación en Chile se ha expresado en avances significativos y concretos en el acceso a la educación para los niños y jóvenes. Como puede apreciarse en el gráfico 2 y el cuadro 2, entre 1965 y 1972 se produjo un fuerte incremento en el gasto público en educación incidiendo en la cobertura de educación básica que consagró su universalización a partir de 1971. Esto se tradujo en una drástica reducción del analfabetismo y en una fuerte presión sobre los niveles secundario y superior, que incrementaron significativamente su cobertura en las dos décadas siguientes.

Gráfico 2
Evolución del gasto público y alumnado 1965 - 1990,
(personas y millones de pesos 2005)



Nota: No incluye alumnos en preescolar. Para datos anteriores a 1987 se utilizó el crecimiento del gasto público en educación dado por los datos publicados por PIIE (1991), "Las Transformaciones Educacionales bajo el Régimen Militar" y Mineduc (1995), "Compendio de Información Estadística".
Fuentes: Dirección de Presupuestos, Base de Estadísticas e Indicadores sociales de Cepal y Mineduc (2004), Compendio "Estadísticas de la Educación 2003".

Gráfico 2 Evolución del gasto público y alumnado 1965 - 1990.

Durante la década de los ochenta surgió una serie de medidas que reformaron el sistema educativo con un efecto significativo sobre la institucionalidad. Los dos ejes principales de estas reformas fueron la consolidación del sistema de subvenciones educacionales, por medio del cual se financia la educación privada y municipal, y la descentralización de la función de gestión del estado, con el traspaso a los municipios de todos los establecimientos educacionales que dependían del gobierno central. Con esto se estableció un sistema en el que el Ministerio de Educación (MINEDUC) paga una subvención mensual por alumno que asiste a clases en las escuelas, sean éstas municipales o particulares, a las que los padres eligen enviar a sus hijos.

Estos cambios a la estructura institucional del sistema perseguían dos objetivos: mejorar el rendimiento de los estudiantes y controlar el gasto público y total de la educación al generarse una competencia entre establecimientos públicos y privados para retener estudiantes lo elevaría su eficiencia.

Como se puede apreciar del gráfico anterior, el segundo de los objetivos de la reforma fue cumplido cabalmente. En efecto, durante el periodo 1982 y 1990 el gasto por estudiante cayó un 23% real. Aunque fue la educación superior la que exhibió la mayor reducción, todo el sistema vio disminuidos sus recursos, lo que se concretó principalmente a través de las reducciones de los salarios de los profesores, la asistencialidad estudiantil y las horas lectivas en las escuelas que atendían a niños de menores recursos. Si bien se podría argumentar que la reforma rindió sus frutos rápidamente requiriendo menos recursos a pesar de la gran expansión del sistema, esto no fue una política que se haya derivado de los menores costos por estudiantes para una misma calidad de educación sino debido a la necesidad de disminuir el gasto público en general producto de la crisis financiera de 1982.

Ello no obstante, la reforma elevó la cobertura educacional y la asistencia de alumnos a la escuela. Marcel (2003) argumenta que la expansión que tuvo la cobertura de la educación secundaria durante la década de los ochenta es producto en gran parte de la creación del régimen de subvenciones, por cuanto permitió "autonomizar la evolución de la matrícula de las disponibilidades presupuestarias, las que el gobierno de la época sólo logró imponer reduciendo el valor real de la subvención y de las remuneraciones de los docentes y mediante despidos de éstos, pero no cerrando las puertas de las escuelas a las generaciones de niños que, producto de la expansión de la educación básica entre fines de los 60 y 70, comenzaron a presionar al nivel secundario".
Sin embargo las reducciones del gasto público producidas en la década de los ochenta tuvieron consecuencias importantes sobre el sistema educativo. Así, aunque no existiera modificaciones directas de rendimiento escolar en este período, la información sobre las habilidades básicas de la población que accedió a la escuela en diversos momentos del tiempo nos permite compara los resultados del proceso educativo en distintas etapas. Esta comparación se refleja en los resultados del Estudio IALS para dos generaciones distintas, con igual nivel de estudios consignados en el gráfico 3.

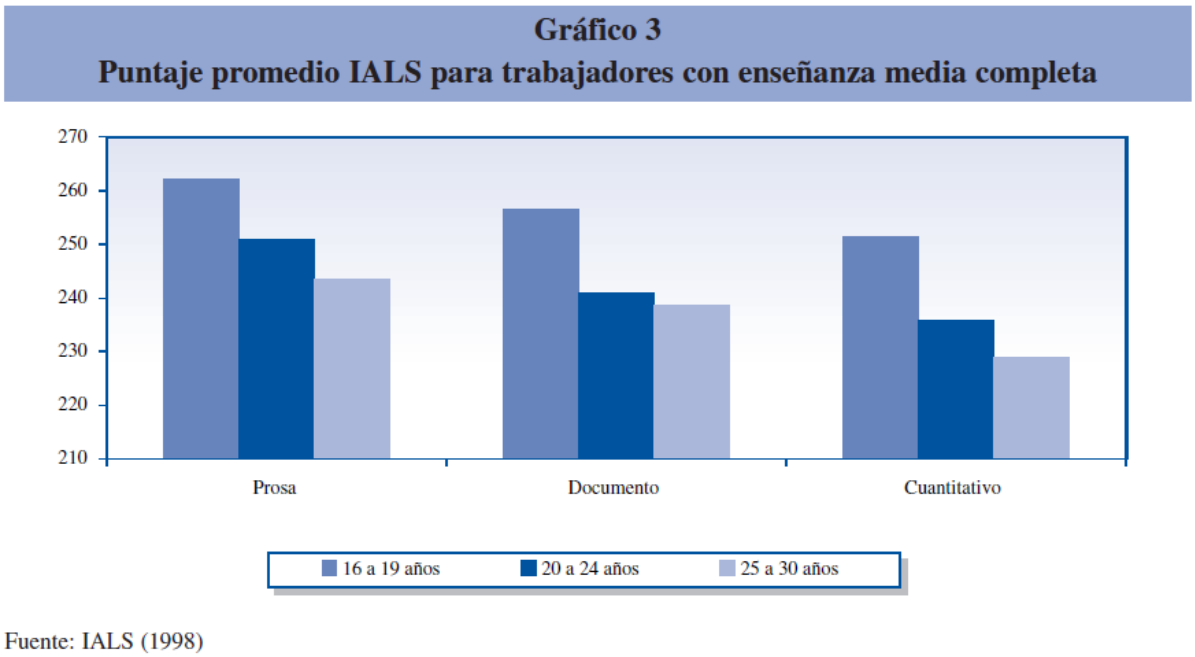


Gráfico 3 Puntaje Promedio IALS.

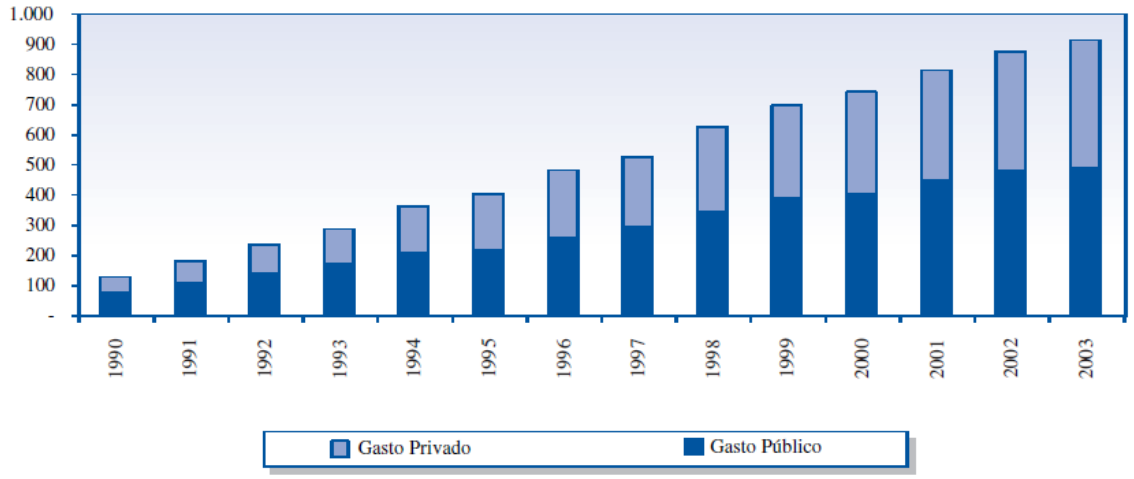
Las manifestaciones del proceso vivido por la educación chilena en la década del '80 llevó a la necesidad implementar, a partir de 1990, medidas que detenían un mayor deterioro del sistema educacional e iniciar un proceso de reforma. Entre las medidas introducidas estuvieron: recuperar los elementos básicos de asistencialidad escolar (como la entrega gratuita de textos y raciones alimenticias), elevar el valor de la subvención, establecer un régimen laboral especial para los docentes y mejorar significativamente sus remuneraciones. En estos años iniciales de la década del 90 también se echaron a andar las primeras iniciativas de mejoramiento de la calidad de la educación orientadas a las escuelas de desempeño.

Estas iniciativas abrieron paso a una reforma educacional de proporciones, cuyos principios se encuentran enunciados en el Informe de la Comisión Nacional para la Modernización de la
Educación, difundido en 1995.
Esta Comisión planteó un conjunto de propuestas para poner a la educación chilena en condiciones de enfrentar los nuevos desafíos asociados a la democratización y modernización del país. Entre aquellas propuestas estaba la revisión de los marcos curriculares de la educación básica y media con el fin de reforzar las competencias esenciales adquiridas en cada nivel, extender la jornada escolar, incrementar drásticamente los recursos pedagógicos en las escuelas, priorizar a las escuelas más pobres, alentar a los establecimientos a formular su proyecto educativo, dotar a las escuelas y liceos de computadores, incentivar el ingreso a la profesión docente e invertir en perfeccionamiento. Para viabilizar estas propuestas se proponía duplicar el gasto por alumno en la educación básica y la inversión pública y privada en educación como proporción del PIB en un plazo de ocho años.

3.2- EVOLUCIÓN DEL GASTO EN EDUCACIÓN 1990 – 2003

Al contrario del proceso vivido durante los ochenta donde el gasto público real se redujo en un 23% real, la reforma de los años noventa ha involucrado una alta inversión fiscal. Desde 1990 el gasto público en educación se ha más que triplicado en términos reales, lo que representa un crecimiento de grandes proporciones aún en una economía en rápido crecimiento como la chilena. Es así como el gasto público pasó de un 2,4% del PIB en 1990 a 3,8% del PIB en 2003. Si a esto se le suma el gasto privado en educación, puede apreciarse que en un período de poco más de 10 años el gasto en educación del país prácticamente se duplicó en términos relativos pasando de 3,8% en 1990 a 7,1% en el 2003.

Gráfico 4
Gasto público y privado en educación por alumno 1990 - 2003
(miles de pesos 2005)



Fuente: Dirección de Presupuestos, MINEDUC sobre información de producción de educación de Cuentas Nacionales del Banco Central y BADEINSO de CEPAL.

Gráfico 4 gasto público y privado en educación por alumno.

El gráfico 4 muestra la evolución del gasto por alumno en educación desde 1990 al 2003. Junto con el fuerte crecimiento que ha experimentado este gasto, se puede ver que la proporción entre el gasto privado y público se ha mantenido relativamente estable desde 1999, aportando el gasto privado más de 2/5 partes del gasto total en los últimos cuatro años. Es decir, el crecimiento que experimentó el gasto público en educación no reemplazó gasto privado, sino que se complementaron, creciendo a tasas similares.

Este comportamiento es consistente con lo planteado en el Informe de la Comisión Nacional Para la Modernización de la Educación, donde se insta aumentar el total nacional de la inversión educacional para llevar a cabo una modernización de la educación. En efecto, se propuso que ese "Compromiso Nacional con la Educación" se expresase mediante un aumento de la inversión educacional que se originara "a partir

de los esfuerzos concurrentes del Estado, de los privados y de la sociedad", donde el aumento del gasto público en porcentaje del PIB fuera igualado por los privados.

El amplio conjunto de iniciativas desarrolladas a partir de 1990 acentuó la expansión de la educación. Este esfuerzo ha llevado no sólo a que la cobertura universal de la educación básica se haya mantenido, sino a que la educación media alcanzó niveles de cobertura similares a los de países más avanzados. Asimismo se produjo una significativa expansión de la educación prebásica y superior abarcando en ambos casos a más de un tercio de la población en los tramos de edad correspondientes (cuadro 2). Durante este período el sistema educativo respondió al desafío no sólo de absorber el crecimiento de la población en edad escolar, sino de incorporar a niños y jóvenes que de otro modo habrían ingresado más tardíamente a éste o lo habrían abandonado más temprano.

Cuadro 2
Evolución de la cobertura educacional 1960 - 2003

Año	Analfabetismo (mayores de 10 años)[1]	Educación preescolar	Educación básica	Educación media	Educación superior (20-24 años)	Número de estudiantes (miles)
1960	17,6	2,0	80,0	14,0	4,0	2257
1970	10,2	4,0	93,0	50,0	9,0	2254
1980	8,3	12,0	95,0	65,0	11,0	3162
1990	5,3	21,0	96,7	79,0	15,6	3358
2000[2]	4,0	32,4	98,7	89,9	31,5	4474
2003[2]	4,0	35,1	99,4	92,6	37,5	4512

Fuente: Arellano (2000)
1. Para los años 2000 en adelante, mayores de 15 años
2. Mineduc y Mideplan, Casen 1990, 2000

Cuadro 2. Evolución de la Cobertura educacional 1960-2003

El cuadro 3 muestra la cobertura educacional por estrato socioeconómico, donde se puede apreciar que la alta cobertura exhibida en los niveles de educación básica y media se ha logrado de manera relativamente igualitaria. Sin embargo, este sesgo igualitario ha estado presente en menor medida en el crecimiento de la cobertura preescolar y de la educación terciaria, donde existen importantes brechas entre los distintos quintiles de ingreso de la población. En efecto, uno de cada tres niños del 20% más pobre accede a la educación preescolar mientras uno de cada dos niños del 20% más rico lo hace. Esta diferencia es aún más dramática en la educación superior, donde la brecha entre el quintil más pobre y el quintil más rico de la población es de 59.2 puntos, siendo la cobertura del 20% más rico cinco veces superior a la del 20% más pobre.
Hay que destacar, sin embargo, que las brechas entre el primer y el cuarto quintil en preescolar es de sólo 5,8 puntos mientras que la brecha del primer al quinto quintil es más de tres veces superior a la anterior.

Cuadro 3
Cobertura Educacional por Nivel de Estrato Socioeconómico 2003
(porcentajes)

Quintil	Educación Preescolar		Educación Básica		Educación Media		Educación Superior	
	1990	2003	1990	2003	1990	2003	1990	2003
I	16,9	30,3	95,5	98,5	73,3	87,5	4,4	14,5
II	17,5	34	96,9	99,1	76,3	91,7	7,8	21,2
III	20,4	35	97,6	99,5	80,5	94	12,4	32,8
IV	27,2	36,1	97,5	99,5	87,2	96,9	21,3	46,4
V	32,4	49,1	98,9	99,5	94,3	98,7	40,2	73,7

Fuente: Mideplan CASEN 1990, 2003

Cuadro 3 Cobertura educacional por estrato socioeconómico.

La educación en Chile es provista mayoritariamente por entidades que dependen de fondos públicos y, en menor medida, por aquéllas que cobran por sus servicios educacionales. Para los niveles preescolar, básico y medio, la matrícula se distribuye entre establecimientos municipales, particulares subvencionados y particulares pagados. De éstos, sólo los últimos dependen exclusivamente de recursos privados. En educación preescolar existen adicionalmente jardines infantiles administrados por privados, por INTEGRA y por la JUNJI, dos entidades que reciben aportes directos del gobierno central.
De igual manera, la educación superior es impartida por instituciones pertenecientes al Consejo de Rectores que reciben aporte fiscal directo y aquéllas que no cuentan con este subsidio[9], es decir, los institutos profesionales, centros de formación técnica y las universidades privadas.
Los cuadros 4a y b siguientes muestran el número de establecimientos y matrícula por dependencia y nivel para el 2003.

Cuadro 4a:
Establecimientos[1] educacionales y matrículas 2003

Dependencia Administrativa	Número de Establecimientos	Total de Alumnos	Preescolar	Especial	Básica	Media	Adultos
Municipal	6.138	2.115.699	331.487	15.968	1.237.918	446.512	83.814
Particular Subvencionado	4.084	1.480.002	104.155	66.721	904.826	365.809	38.491
Particular Pagado	930	292.277	39.266	310	169.029	78.967	4.705
Corporaciones	71	57.060	130	-	501	55.769	660
Total	**11.223**	**3.945.038**	**475.038**	**82.999**	**2.312.274**	**947.057**	**127.670**

1. No incluye salas cunas o jardines infantiles
Fuente: MINEDUC (2004). Estadísticas de la Educación 2003.

Cuadro 4a Establecimientos Educacionales y Matriculas 2003.

Este cuadro permite vislumbrar la magnitud de la demanda educacional y, por tanto, las necesidades de financiamiento del sistema. Como se aprecia, el sistema educativo chileno requiere recursos para cubrir las necesidades educativas de casi 4,5 millones de personas en 11.223 establecimientos y 226 instituciones. En la siguiente sección examinaremos las fuentes de donde provienen los recursos para satisfacer estas necesidades.

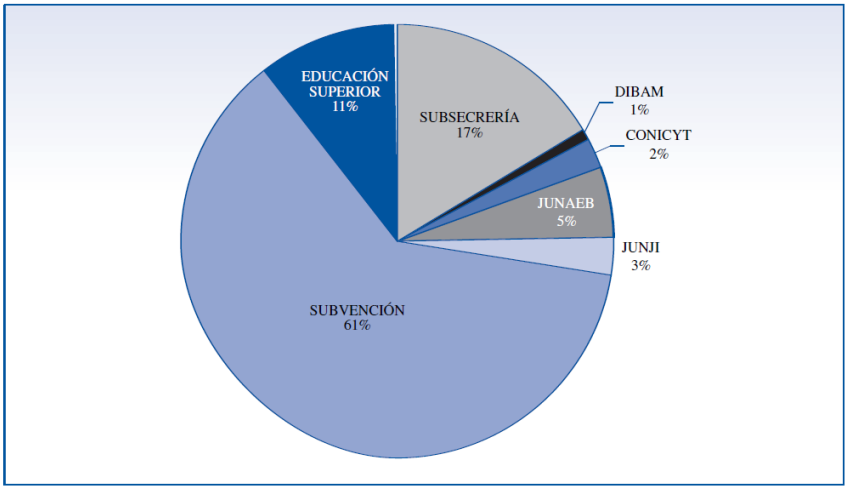
3.3- FUENTES DE RECURSOS PARA LA EDUCACIÓN EN CHILE.

Para el año 2003, la operación y regulación del sector educativo que atiende a más de 4,5 millones de personas significó recursos equivalentes al 7,1% del PIB[12]. El sector privado aporta el 46% de estos recursos mientras el sector público financia el 54% restante. A continuación se examinan estas dos fuentes del financiamiento de la educación chilena para luego analizar el uso de los recursos en su conjunto.

En Chile, el gasto público ha sido la fuente principal de financiamiento para la educación de la mayoría de la población y continúa siendo muy relevante a pesar de la incorporación del sector privado.
En el esquema actual de financiamiento, los recursos públicos provienen de dos fuentes: Gobierno Central (a través del Ministerio de Educación (MINEDUC) y el Fondo Nacional de
Desarrollo Regional) y los Municipios. Para 2003 los recursos públicos destinados a través de estos canales superaron los $ 1.928.466 millones.

El gasto del gobierno central destinado a educación se distribuye principalmente a través del MINEDUC por medio de los distintos servicios o divisiones que dependen de éste, presupuestándose mediante capítulos separados. El gráfico 5 muestra la distribución del gasto total entre los distintos capítulos. Se puede apreciar en el mismo que los capítulos que llevan los gastos más importantes son el de subvenciones (con un 62% del total), Subsecretaría y Administración General (17%) y Educación Superior (11%).
En general cada capítulo tiene una labor específica relacionada a un nivel educacional o una función particular en el sector, para la cual es necesaria destinar recursos públicos. A continuación se detallarán brevemente que gasto agrupa cada capítulo y el propósito que buscan cumplir los recursos destinados a través de éstos.

Gráfico 5
Gasto del Gobierno Central por Capítulos de la Ley de Presupuestos de 2003,
(porcentaje)



Fuente: Ejecución presupuestaria, Dirección de Presupuestos.

Gráfico 5 Gasto del Gobierno Central por Ley de Presupuestos.

La mayor proporción de los recursos aplicados a través del Ministerio de Educación se encuentran presupuestados en el capítulo de Subvenciones. Este capítulo incluye los recursos necesarios para efectuar los pagos de subvención escolar a los establecimientos municipales y particulares subvencionados, junto con las asignaciones asociadas a los profesores por desempeño difícil y excelencia, entre otras (ver cuadro 5). La Unidad de Subvención Escolar, actualizada anualmente, es la base para calcular el valor de la subvención por alumno que recibe cada establecimiento, y que depende del nivel educacional y de si el establecimiento pertenece al sistema JEC, así como de factores adicionales asociados a ruralidad y desempeño difícil.

Cuadro 5
Transferencias del Capítulo Subvenciones 2003,
(miles de pesos de 2003)

Transferencias al Sector Privado	**1.158.556.285**
Subvención de Escolaridad	1.065.393.779
Subvención de Internado	24.844.857
Subvención de Ruralidad	25.950.606
Apoyo a los Grupos Diferenciales	1.017.906
Subv. Ref. Educat., Art.39, D.F.L.(Ed.)Nº2, de 1998[1]	901.490
Subv. de Educ. Parvularia, 1º Nivel de Transición	10.197.415
Subv.Inc.1º y 2º,Art. 5º Trans., DFL(Ed)Nº2 de 1998[2]	14.644.400
Subv. Inc. 3º, Art. 5º Transit., DFL(Ed)Nº2 de 1998[3]	571.050
Subvención Anual de Apoyo al Mantenimiento	15.034.782
Transferencias a Otras Entidades Públicas	**87.796.226**
Asignación Desempeño Difícil	19.690.697
Bonif. Compens., Art. Nº3 Ley Nº19.200[4]	7.763.839
Para el cumplim. del Inc. 2º Art. 10, Ley Nº19.278[5]	2.978.554
Subv. Adic. Esp. Artic. 41, DFL (Ed.) Nº 2, de 1998[6]	45.782.119
Subv. Des. Excel., Art. 40, DFL (Ed.) Nº 2, de 1998[7]	9.777.563
Bonif. de Profes. Encarg., Ley Nº19.715, Art.13	1.648.546
Asign. de Excelencia Pedagógica, Ley N° 19.715	154.908

Fuente: Ejecución presupuestaria, Dirección de Presupuestos.
1. Subv. Para establecimientos que efectúen cursos de reforzamiento y apoyo a aquellos alumnos que hayan obtenido un rendimiento escolar calificado como deficiente.
2. Aumento en las remuneraciones del personal no docente
3. Incluye en el cálculo referido en la nota anterior la subvención de internado.
4. Aplica definición de remuneración del Código del Trabajo en materia previsional del personal que haya sido traspasado a la Administración Municipal y hubiera optado por mantener un régimen previsional de empleado público
5. UMP Compensatorio: Monto mensual fijo para profesores del sector municipal que tengan contrato de más de 30 horas semanales. Este monto es determinado en base a años de servicio.
6. Subv. adicional especial que aumenta la subvención básica a partir de 1998
7. Subv. Desempeño de Excelencia otorgada trimestralmente a los sostenedores de los establecimientos calificados como de excelente desempeño según lo establecido en este artículo.

Cuadro 5 Transferencias del Capítulo Subvenciones 2003.

Los recursos del presupuesto del MINEDUC en el Capítulo Subsecretaría y Administración General están destinados a una serie de programas y proyectos cuya ejecución es responsabilidad directa de la Subsecretaría. Los programas que recibieron recursos desde este capítulo durante el 2003 fueron: Programa de Extensión de la Jornada Escolar, Programa de Desarrollo Curricular y Evaluación, Supervisión e Inspección de Establecimientos Educacionales Subvencionados, Programa Chile Califica y Programa de Desarrollo y Fomento Cultural. Adicionalmente, para el año 2003 este capítulo asignó los recursos para Integra, Becas Indígenas, Proyectos de Mejoramiento de Enseñanza Básica y Media, Mejoramiento de la Equidad y Calidad de la Educación Superior, entre otros. El cuadro 5 muestra los recursos destinados a los programas y proyectos más relevantes que se presupuestan bajo el Capítulo de la Subsecretaría y Administración General.

Los recursos destinados a Educación Superior en su respectivo capítulo incluyen los gastos asociados al aporte fiscal directo a las instituciones del Consejo de Rectores, el aporte a los fondos solidarios de crédito universitario y recursos para becas, entre otros. Adicionalmente, relacionado a este nivel, existen dos capítulos adicionales que destinan recursos públicos al Consejo de Rectores y al Consejo Superior de Educación, aunque estos capítulos representan menos del 1% de los gastos del MINEDUC. El primer consejo agrupa a las universidades estatales y privadas que reciben aporte fiscal directo, mientras el segundo es el ente regulador de este nivel.

Cuadro 6
Programas del Capítulo Subsecretaría y Administración General,
(miles de pesos de 2003)

Programas Subsecretaría	**182,074,797**
Textos escolares	10,986,703
Informática educativa	11,986,708
Recursos educativos	989,291
Programa de Mejoramiento Educativo (básica y media)	1,854,552
Programa Educación Prebásica	1,074,827
Programa Educación Básica	6,008,725
Programa Educación Media	4,885,965
Programa Educación Especial	356,730
Programa Intercultural Bilingüe	383,003
SIMCE y otros evaluación	1,513,399
Perfeccionamiento docentes	2,327,110
Evaluación docentes	420,969
Supervición establecimiento subvencionados	300,000
Liceos de Anticipación	3,086,577
Desarrollo Curricular	304,995
Evaluación Desempeño Docente	420,969
Fundación Tiempos Nuevos	1,376,464
Educación extraescolar	966,703
Integra	2,152,596
Programa para la Extensión de la Jornada Escolar Completa	**93,993,501**
Desarrollo y Fomento Cultural	**10,488,013**
Desarrollo Curricular y Evaluación	**18,698,723**
Programa Chile califica	**10,072,840**
Supervición e Inspección de los Establecimientos Educacionales Subvencionados	**16,986,566**
Fuente: Ejecución presupuestaria, Dirección de Presupuestos	

Cuadro 6 Programas del capítulo Secretaría y Administración General.

La Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas es la entidad encargada de administrar los recursos estatales destinados a velar por los alumnos en condición vulnerable para que ingresen y permanezcan en el sistema escolar. Este capítulo se organiza en dos programas, el primero referido a las becas de alimentación y auxilio escolar en general, mientras el segundo se focaliza en los temas de salud escolar. Esta institución lleva a cabo la importante labor de servicios asistenciales a los alumnos más desprotegidos del sistema.

Para los temas relacionados con la enseñanza preescolar existe la Junta Nacional de Jardines Infantiles, la que adicionalmente administra los jardines infantiles bajo su responsabilidad. El gobierno central destina, además, otros recursos a este nivel a través del Ministerio del Interior a los jardines de INTEGRA, los que adicionalmente reciben recursos a través de la Subsecretaría de Educación.

Sin embargo no todos los recursos del Presupuesto del MINEDUC deben ser considerados como gasto en educación. Entre estos se encuentran los recursos destinados a instituciones como la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) y a la Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (DIBAM). La primera se creó para asesorar en materias de ciencia y tecnología: coordina, articula y administra recursos públicos de distintas fuentes destinados a la investigación científica, con un énfasis en la ciencia básica. La DIBAM, en tanto, está encargada de la administración de las redes de bibliotecas, museos y archivos y de su conservación. Adicionalmente otros gastos como los pagos de intereses que aparecen el Capítulo de la Subsecretaría son contabilizados en la Clasificación Funcional del Gasto Público como gasto financiero.

La segunda forma de transferir recursos del gobierno central a la educación es el FNDR, utilizado para financiar proyectos de infraestructura en establecimientos del sistema municipal.

Este fondo ha sido de especial importancia para poder adecuar estos establecimientos a los requerimientos de la Jornada Escolar Completa. En 2003 se destinaron $117.535 millones a gasto de infraestructura escolar para ser distribuidos mediante el Aporte de Capital JEC ($67.092), Fondo de Infraestructura Escolar ($41.008) y aportes regionales de inversión ($9.435).

El gasto total del gobierno central en la función educación en 2003 fue de 1.928.466 millones de pesos equivalente a casi 2,800 millones de dólares. Esto se diferencia de la cifra del Presupuesto del MINEDUC debido a las consideraciones explicadas anteriormente, que se aprecian en el cuadro 7. De estos recursos un 89% fueron recursos destinado a gastos corrientes mientras el 11% restante fueron gastos de capital.

Cuadro 7
Composición del Gasto Público en la Función Educación
(millones de pesos)

	Personal	Bs. y Ss.	Prest. Prev.	Transf. Ctes.	Otros	**Total Ctes.**	Inv. Real	Transf. Cap.	**Total Cap.**	**Total**
Total MINEDUC	82.060	17.385	247	1.652.697	1.102	**1.753.491**	5.381	143.302	**148.683**	**1.902.174**
Menos:										
Desarrollo y Fomento Cultural	732	66	-	9.620	-	**10.417**	18	-	**18**	**10.435**
DIBAM	6.255	2.955	-	1.694	42	**10.946**	2.349	-	**2.349**	**13.295**
Consejo Nacional de la Cultura y las Artes	498	65	-	3.027	-	**3.590**	29	-	**2**	**3.619**
CONICYT	1.541	516	-	40.362	52	**42.470**	34	-	**34**	**42.504**
Más:										
INTEGRA	-	-	-	26.311	-	**26.311**	-	-	**-**	**26.311**
Prog. Becas Presidente de la República	-	-	-	11.766	-	**11.766**	-	-	**-**	**11.766**
FNDR	-	-	-	-	-	**-**	58.068	-	**58.068**	**58.068**
Función Educación	73.035	13.783	247	1.636.071	1.008	**1.724.145**	61.019	143.302	**204.321**	**1.928.466**

Cuadro 7 Composición del Gasto Público en la Función Educación.

3.4- APORTE DE MUNICIPALIDADES.

Junto con los recursos aportados por el gobierno central, los municipios transfieren parte de sus ingresos a los establecimientos educacionales. El cuadro 8 muestra la ejecución de los ingresos y gastos de las municipalidades para el área educación según lo publicado por la Contraloría General de la República. De acuerdo a esta información los recursos adicionales a lo transferido por el Gobierno Central se sitúan en cerca de $70.000 millones en el 2003.

Cuadro 8
Gasto de las municipalidades en la función educacional por fuentes de financiamiento y objeto de gasto[1].

	Subvencion Enseñanza Gratuita	Otros Ingresos de Operación	Aportes de la Municip.	Otras Transferencias	**Total**	**Presupuesto al 31.12.2003[2]**
Ejecución de Ingresos	410.997	16.283	40.287	26.621	**494.188**	**602.828**
	Pers. Adscrito a los Estab.	Pers. Administrat. del Sistema	Funcio-namiento	Inversión Real	**Total**	**Presupuesto al 31.12.2003[3]**
Ejecución de Gastos	410.294	25.331	43.320	23.005	**501.950**	**611.208**

Fuente: Contraloría General de la República (2003), Informe de la Gestión Financiera del Estado.
1. La información se presenta sin eliminación de movimientos recíprocos a nivel de los ingresos del Área Educación
2. No incluye Saldo Inicial de Caja ascendente a la suma de $ 8.394,6 millones
3. No incluye Saldo Final de Caja ascendente a la suma de $ 14,8 millones

Cuadro 8 Gasto de las Municipalidades.

La necesidad de las municipalidades de destinar recursos adicionales a los obtenidos del gobierno central al área de educación puede indicar un déficit para las necesidades operativas del sector municipal. Sin embargo tales transferencias pueden indicar a la vez la prioridad que tiene la educación en la comunidad, lo cual lleva a que los gobiernos municipales destinen ingresos propios a los establecimientos, reflejando la importancia que tiene ésta área para sus habitantes.

La distribución del gasto privado entre las distintas dependencias, favoreciendo aquellas con menor acceso a recursos público, no genera mayores consecuencias toda vez que la mayor proporción del gasto privado destinado a los establecimientos particular pagados sea necesario para cubrir aquella proporción de recursos que en los otros establecimientos subsidiados aporta el Estado para la educación. Sin embargo al considerar las poblaciones efectivamente atendidas por los distintos establecimientos es posible apreciar una segmentación que dado el esquema de financiamiento del sistema se origina en la capacidad de pago, y por tanto hace legítima cierta preocupación sobre las implicancias de equidad que puede tener este esquema.

En particular, al considerar la distribución socioeconómica de los alumnos, donde el 3% de los alumnos del primer quintil asisten a establecimientos particular es pagado mientras un 68% del quintil más rico lo hace, las brecha existente entre el gasto por alumno en un establecimiento municipal versus uno de un particular privado indica las diferencias de recursos destinados a los alumnos de los extremos de la distribución socioeconómica.

4- DESARROLLO DEL TEMA.

4.1- Sistema de Subvenciones en Chile.

La transformación comenzó con una ley municipal. De estudios realizados por la Comisión Nacional para la Reforma Administrativa (CONARA) entre 1974 y 1975 emergió el decreto ley Nº1,289, también conocido como nueva Ley Orgánica de Municipios y de Administración Municipal.9 Esta ley significó un cambio clave en la estructura jurídica chilena en la medida que puso fin a la ley de municipalidades que había regido desde 1931 y posibilitó el camino al posterior traspaso de las unidades educativas a los municipios del país.
Sistema de Subvención
Sistema de financiamiento de la educación.
El financiamiento del sistema educativo se vincula al análisis de varios elementos los cuales ubican el tema en una perspectiva de mediano y largo plazo.
Los elementos vinculantes son los siguientes:

- Sistema educacional y su relación con los niveles de decisión político-administrativa;
- Sistema de financiamiento, composición y origen de los recursos;
- Estructura presupuestaria del Ministerio de Educación;
- Criterios de programación y asignación de recursos.

Desarrollo legal de la subvención

La subvención, ha sufrido alteraciones en las diferentes etapas de su desarrollo en los mecanismos mediante los cuales se calcula el monto de recursos que el Estado entrega a un sostenedor. Este fenómeno podría explicarse por la incapacidad manifiesta del Estado para financiar el crecimiento vegetativo de las demandas educacionales en un contexto general de reducción de la responsabilidad financiera por la educación. Las modificaciones legales le dieron a la reducción de los aportes fiscales al sector, el marco legal que posibilitó su aplicación durante el régimen autoritario.

Legalmente, el sistema de subvenciones en su nueva concepción del aporte, comenzó a regir en Chile con la aplicación del DL Nº 3.476 de 1980, el cual estableció las normas generales de operación del sistema. Desde la publicación del mencionado texto legal, el sistema de subvenciones ha ido cambiando tanto en su normativa como en su procedimiento.

Entre los cambios más significativos se destacan los contenidos en algunos cuerpos legales específicos. En resumen, las etapas de desarrollo del sistema de subvenciones podrían ordenarse en tres puntos claves. El primero, dónde se efectúa el cálculo UTM (unidad tributaria mensual) y sobre la base del gasto real de los establecimientos según modalidad de enseñanza. El segundo, punto se refiere a la reducción de recursos en términos globales. Y, por último, el punto referido al cambio de base y factor de cálculo.

En 1982, la Ley Nº 18,073 (Presupuesto del Sector Público) avaló la reducción del valor de la subvención en 5.0% en favor del fisco. Asimismo, a contar de julio de 1982 se congeló la UTM para el cálculo de la subvención hasta junio de 1983. A partir de la cual se introduce en el esquema de cálculo un sistema de reajustabilidad específico para la subvención compatible con los reajustes que se aplican periódicamente para el sector público, sin necesariamente ser equivalentes los porcentajes aplicados. En suma, el congelamiento de la UTM, el descuento del 5.0% sobre el valor de la subvención y el sistema de reajustabilidad aplicado alteró los valores del aporte hasta alcanzar niveles críticos, lo que hizo imperativo introducir algún sistema de actualización.

En 1988, se cambia la base de cálculo de la subvención reemplazando la UTM por la USE (Unidad de Subvención Educacional) modificando así mismo los factores específicos de cálculo de cada modalidad de enseñanza. Este cambio se compatibiliza con un nuevo sistema de reajustabilidad automática de la USE; esto es, una parte de la unidad se reajusta con relación a las variaciones de los índices de costo de vida (IPC) y la restante con relación a los reajustes de remuneraciones del sector público. Dicho sistema de reajustabilidad imperó hasta diciembre de 1990 con las mismas características, oportunidad en que se le introdujo modificaciones que en el mediano plazo permitirán adecuar más ajustadamente los costos de operación del sistema.

Se agrega a lo anterior el contenido de algunas disposiciones de la ley 19.070 sobre Estatuto de la Profesión Docente. El reajuste de la USE se hace en la misma oportunidad y monto en que se reajusten en el futuro las remuneraciones del sector público.

4.2- Operación del sistema / Generalidad y conceptos.

La subvención estatal a la educación particular fue instituida a comienzos de los años 50 (Ley 9,864, de 25 de enero y su reglamento Nº 844 de 3 abril 1959), estableciéndose que podían ser acreedores a ella tanto los establecimientos gratuitos como los pagados, disposición que tuvo escasa duración. Con el advenimiento del Estado subsidiario (septiembre 1973), la subvención que se otorgaba al sector privado pasaría a constituirse en un instrumento central de la política educacional, tendiente a transferir al sector privado la gestión educacional de la totalidad del sistema educativo.

El análisis de las normas especifica relativas al financiamiento refleja en término generales que ha sufrido permanentes cambios en las últimas décadas, ya sea respecto de los montos de la subvención por nivel como de la fórmula de cálculo.

Para un entendimiento más acabado del tema, se entregan algunos conceptos que más se utilizan en la gestión educativa vinculada directamente a la subvención.
Subvención: son recursos de origen fiscal que por vía de la transferencia se destinan a los establecimientos educacionales municipales y particulares subvencionados. Se utilizan en el financiamiento de las operaciones de los establecimientos. La transferencia se entrega al sostenedor, a través de la Unidad de Subvención Educacional.

Existen diversos tipos de subvención correspondientes a cada modalidad y nivel de enseñanza.

Unidad de Subvención Educacional (USE): se trata de un factor de cálculo por el cual define el monto de los recursos que percibe un sostenedor para la operación del establecimiento educacional. Dado el nivel de enseñanza existe un factor específico, el se asigna de acuerdo a criterios vinculados a diferencias en el tipo de enseñanza y a la población objeto del proceso educativo. Consecuentemente, el factor permite asignar recursos de subvención de acuerdo a localización geográfica o dificultades y especificidades propias de enseñanza.
En resumen, la subvención general es el resultado que se obtiene de multiplicar el valor unitario que se paga por alumno atendido para cada nivel y modalidad de enseñanza, según la legislación vigente, por la asistencia media mensual declarada por el establecimiento. Es decir: (Asistencia media mensual) x (Factor USE) x (Valor USE $).

Asistencia media mensual*:* esta se determina al dividir la asistencia total de alumnos a un establecimiento por el número de días trabajados en el mismo tiempo. Es decir: (Asistencia total) / (Nº días trabajados).
El valor así obtenido, denominado escolaridad, se incrementa en el porcentaje de asignación de zona que corresponde a la localidad de ubicación física del establecimiento.
Subvención adicional: se trata de un mayor valor que se paga al establecimiento por sobre la escolaridad, de acuerdo a la modalidad de enseñanza, previo proceso de postulación (1995). Su propósito es financiar el mayor costo de la modalidad técnico-profesional, rural y especial-diferencial.

Asignación de zona: se trata de un incremento porcentual que se otorga por las subvenciones definidas en el Art. 10º del DFL Nº 2, de 1989, a los establecimientos educacionales que se encuentran ubicados en una provincia o territorio que reúne condiciones especiales derivadas del aislamiento o del costo de vida. Los porcentajes de esta asignación se fijan por ley.

Discrepancia: se trata del valor en que se rebaja la subvención por la escolaridad y zona correspondiente, cuando existen diferencias entre la asistencia comprobada en visita inspectiva a un establecimiento y la asistencia declarada por el mismo establecimiento. El mecanismo para determinar los descuentos se regulan por ley.

Reajustabilidad: se trata del concepto que identifica el procedimiento mediante el cual se adecua el valor de la subvención a las variaciones que provocan al sistema educacional. Su característica más relevante en el desarrollo del sistema es que se aplica sólo a la subvención. El sistema de reajustabilidad ha tenido innumerables modificaciones, en la búsqueda de un mecanismo de actualización permanente que no produzca efectos negativos en otros sectores de la actividad nacional.

Sostenedores: se define como la persona (natural o jurídica) encargada de administrar él o los establecimientos educacionales que están bajo su responsabilidad de cooperador de la función educacional.

4.3- Operación del sistema de subvenciones

El sistema de subvenciones del Mineduc abarca tanto el sector público como al sector privado educacional. Consecuentemente se ha hecho necesario establecer una serie de procedimientos que atraviesan la estructura completa del sector y que insumen variados tipos de información; tanto a lo relativos de recursos financieros como materiales y humanos. Aunque el ministerio no educa directamente, sí ejerce supervisión y control sobre el manejo de los recursos hasta que éstos se depositan en las manos del sostenedor quien los aplica en el establecimiento con las finalidades establecidas en la ley.

No obstante, de ello cabe mencionar al respecto de la efectividad de los mencionados control y supervisión del sistema. La legislación en vigencia no faculta al Ministerio de Educación para ejercer un control más directo sobre la inversión de los recursos que entrega mediante la subvención. La extensión de los sistemas operativos, en consecuencia, sólo ha llegado hasta el manejo racionalizado de la información sobre colegios subvencionados con el fin de entregar los recursos.

La operación del sistema, en resumen, se refiere a las diferentes etapas por las que atraviesa la organización ministerial con relación a la entrega de recursos. El marco legal supone la existencia de variados requisitos tanto en la percepción como en la ejecución del gasto. Por tanto, la operación del sistema se realiza a través de los subsistemas de pago e inspección de subvenciones.
Los diferentes tipos de subvenciones, según nivel de desempeño educativo, han cambiado en el tiempo, tanto en su forma como en el monto de su asignación.

4.4- Evolución de las Subvenciones 1981-2000

El sistema de subvenciones ha aumentado 422.6%, pasando de $177,891 a $929,704 millones de pesos de 2000 dentro del período que lleva la reforma, es decir, entre 1981-2000, entre el 1981-1990 este aumento ascendió a 92.7%, pasando de $177,891 a $342,802 millones de pesos de 2000, y entre el 1990-2000 este aumento fue del orden de 171.2%, pasando de $342,802 a $929,704 millones de pesos de 2000.

Colegio de Profesores de Chile *7/6/02 17:53*
Estudio Financiamiento de la Educación en Chile
Cuadro Nº *Anexo 1*
EMBO, Gasto en subvención y por Alumno 1982-2000

AÑOS	Gasto Subvención	Factor Actualización	Gasto Subvención en MM$ 2000	Matrícula Munic y Part. Subvencionado	Gasto subv por alumno
1975	40	307.5	12,270		
1980	3,057	15.6	47,729		
1981	13,637	13.0	177,891		
1982	31,355	11.9	372,029	2,248,638	165,446
1983	35,223	9.3	328,415	2,316,461	141,774
1984	40,667	7.8	316,347	2,385,810	132,595
1985	50,664	6.0	301,532	2,437,640	123,698
1986	69,498	5.0	346,192	2,468,984	140,216
1987	87,070	4.2	361,799	2,708,921	133,558
1988	101,339	3.6	367,172	2,720,858	134,947
1989	117,321	3.1	363,228	2,700,240	134,517
1990	139,551	2.5	342,802	2,677,682	128,022
1991	174,461	2.0	351,896	2,647,880	132,897
1992	223,202	1.7	390,042	2,684,436	145,297
1993	275,367	1.6	426,868	2,699,135	158,150
1994	348,315	1.4	484,510	2,732,089	177,340
1995	456,409	1.3	586,577	2,782,881	210,780
1996	553,540	1.2	662,644	2,908,434	227,835
1997	665,696	1.1	750,852	2,943,774	255,065
1998	752,421	1.1	807,411	2,978,264	271,101
1999	841,760	1.0	874,113	3,069,318	284,791
2000	929,704	1.0	929,704	3,116,990	298,270
Aumento 81-00			422.6%		
Aumento 81-90			92.7%		
Aumento 90-00			171.2%		

Fuente: Compendio de Información Estadística, MINEDUC, 1999.

Cuadro 9 Estudio financiamiento de la educación.

La evolución de la subvención educacional por alumno en el período de la reforma educacional, se presenta en la siguiente gráfica anexo N° 1, en la cual, se observa que al inicio de la reforma 1982, la subvención educacional por alumno era aproximadamente del orden de $165,446 en pesos de 2000, aportes que son sistemáticamente rebajados, hasta llegar a su mínimo histórico en 1985 de $123,698 en pesos de 2000, para luego recuperarse y caer nuevamente en 1990 a $128,022 en pesos de 2000; dicha evolución se produce en pleno período dictatorial y por último en el análisis del período democrático, se observa una vez más, el gran esfuerzo realizado, para con el sector educacional de $128,022 a $298,270 en pesos de diciembre de 2000, logrando un aumento de un 42.3% en el período.

La gráfica de la subvención promedio por alumno, se muestra en la siguiente gráfica anexo N°1.

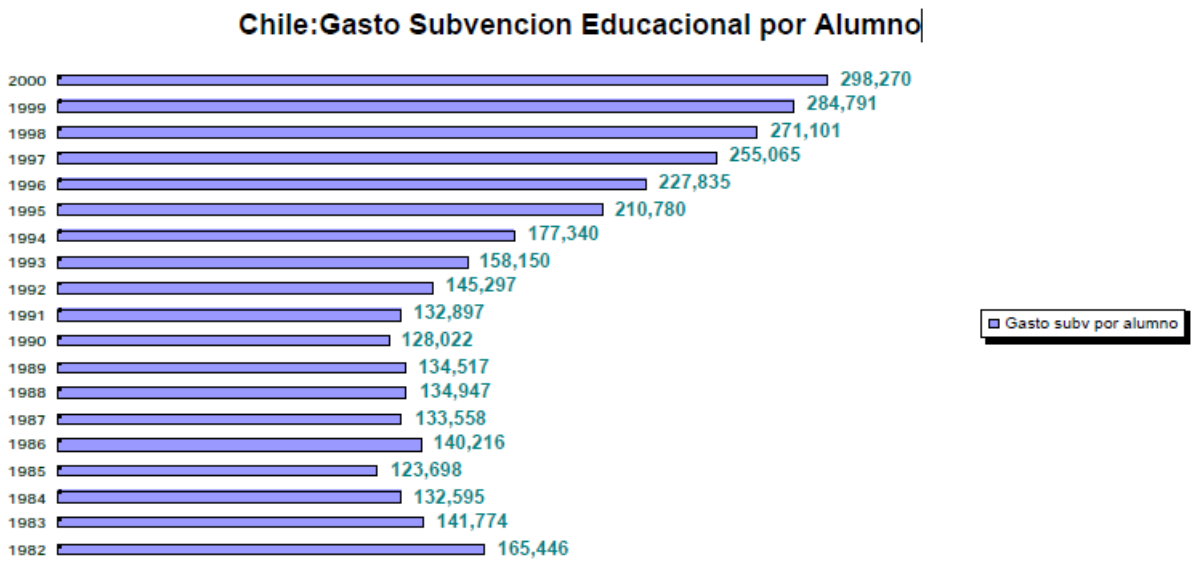


Gráfico 6 Gasto Total en Subvención en Educación por Alumno

La subvención escolar consiste en la entrega de recursos de origen fiscal, vía transferencia, que propenderá a crear, mantener y ampliar establecimientos educacionales cuya estructura, personal docente, recursos materiales, medios de enseñanza y demás elementos propios de aquélla, proporcione un adecuado ambiente educativo y cultural. Para expresar el monto a subvencionar por alumno se utiliza una unidad de medida que se denomina Unidad de Subvención Educacional (USE), pudiéndose observar que todos los montos están expresados en factores de dicha unidad.

La USE se reajusta en Diciembre de cada año o cuando se reajusta los sueldos al sector público, y en el mismo porcentaje. A partir del mes de Diciembre de 2015, el valor de la USE es de $23.234,9.

Por cada uno de los niveles y modalidades de enseñanza, existe un valor por alumno/a diferenciándose el monto según el alumno sea atendido con o sin Jornada Escolar Completa (JEC) diurna. La subvención escolar consiste en la entrega de recursos de origen fiscal, vía transferencia, que propenderá a crear, mantener y ampliar establecimientos educacionales cuya estructura, personal docente, recursos materiales, medios de enseñanza y demás elementos propios de aquélla, proporcione un adecuado ambiente educativo y cultural.

Por cada uno de los niveles y modalidades de enseñanza, existe un valor por alumno/a diferenciándose el monto según el alumno sea atendido con o sin Jornada Escolar Completa (JEC) diurna. La Subvención de escolaridad o subvención base constituye un sistema de financiamiento público que se realiza a través de un pago mensual al sostenedor de establecimientos municipales y particulares subvencionados (artículo 9 de la Ley de Subvenciones).

5- Sistema de Control de Asistencia Actual.

Actualmente, se puede identificar al control de asistencia como el principal proceso que define los niveles de ingreso en establecimiento educacional.

Es por ello que se analizará el procedimiento bajo el cual se controla la asistencia de los estudiantes en la actualidad.

Paso 1°- Ingresa el estudiante al establecimiento educacional.

Paso 2°- Ingresa el estudiante al aula educacional.

Paso 3°- El Docente inicia el proceso de Control de Asistencia de manera manual. Nombra a cada uno de los estudiantes que se encuentran registrados en el acta del libro de clases, confirmando su asistencia con un bolígrafo indicando con un punto (*) si este asistió o con una cruz (X) si no asistió. Este proceso en términos generales tarda 5 minutos.

Paso 4°- El estudiante tiene como plazo máximo para quedar "presente" (que asiste a clases), hasta las 08:45 am, posterior a este horario si el estudiante no registra su asistencia, la subvención escolar por él no se realiza. Dentro del proceso, se consideran a los alumnos atrasados los cuales deben volver a ser registrados de manera manual por el docente.

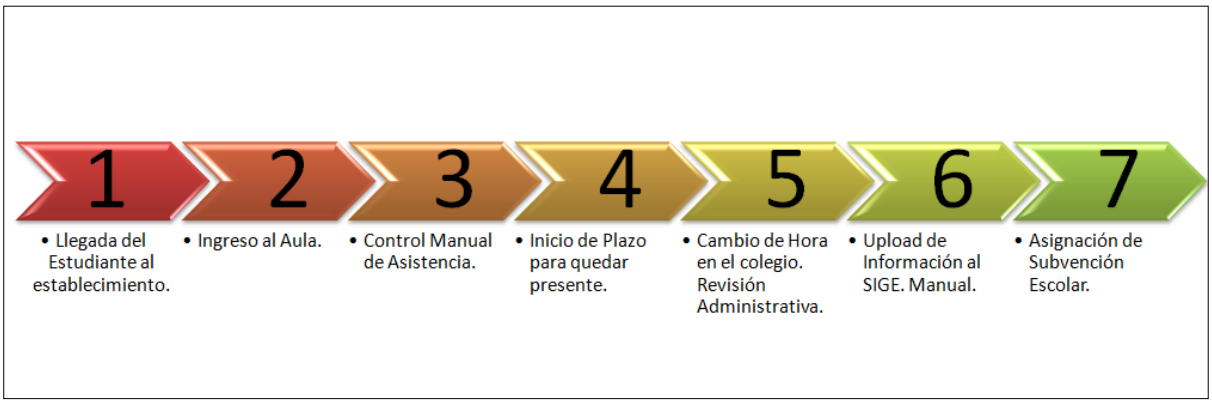
Paso 5°- A las 08:45 am, se produce el cambio de hora, lo que implica la llegada del Inspector del nivel, quien hace una revisión administrativa de la asistencia de los estudiantes en el aula, actualizando una planilla de control propia del Supervisor. (Requiere 03 minutos aproximadamente).

Paso 6°- La información compilada es cargada a diario en un sistema de control digital llamado SIGE "Sistema Información General de Estudiantes". El cual almacena la información enviada.

Paso 7°- Una vez que la información es cargada al sistema de manera manual, se procede a la asignación por subvención escolar, cerrando el proceso y aumentando la iteración en n+1.

PASO EXTRA: Una vez finalizado el mes, el profesor debe realizar un balance generalizado de la asistencia de todos los estudiantes del cual poseen Jefatura Directa. Este proceso, además de ser manual, es engorroso y propenso a errores involuntarios. En caso de algún error, se debe acudir al Inspector del Nivel con el objetivo de aclarar la situación e indicar la fe de errata. Esta actividad requiere de aproximadamente 10 minutos.

A continuación se detalla el proceso de control de asistencia manual, mediante un mapa de procesos.



Cuadro 10 Proceso de Control de Asistencia Actual. Año 2017.

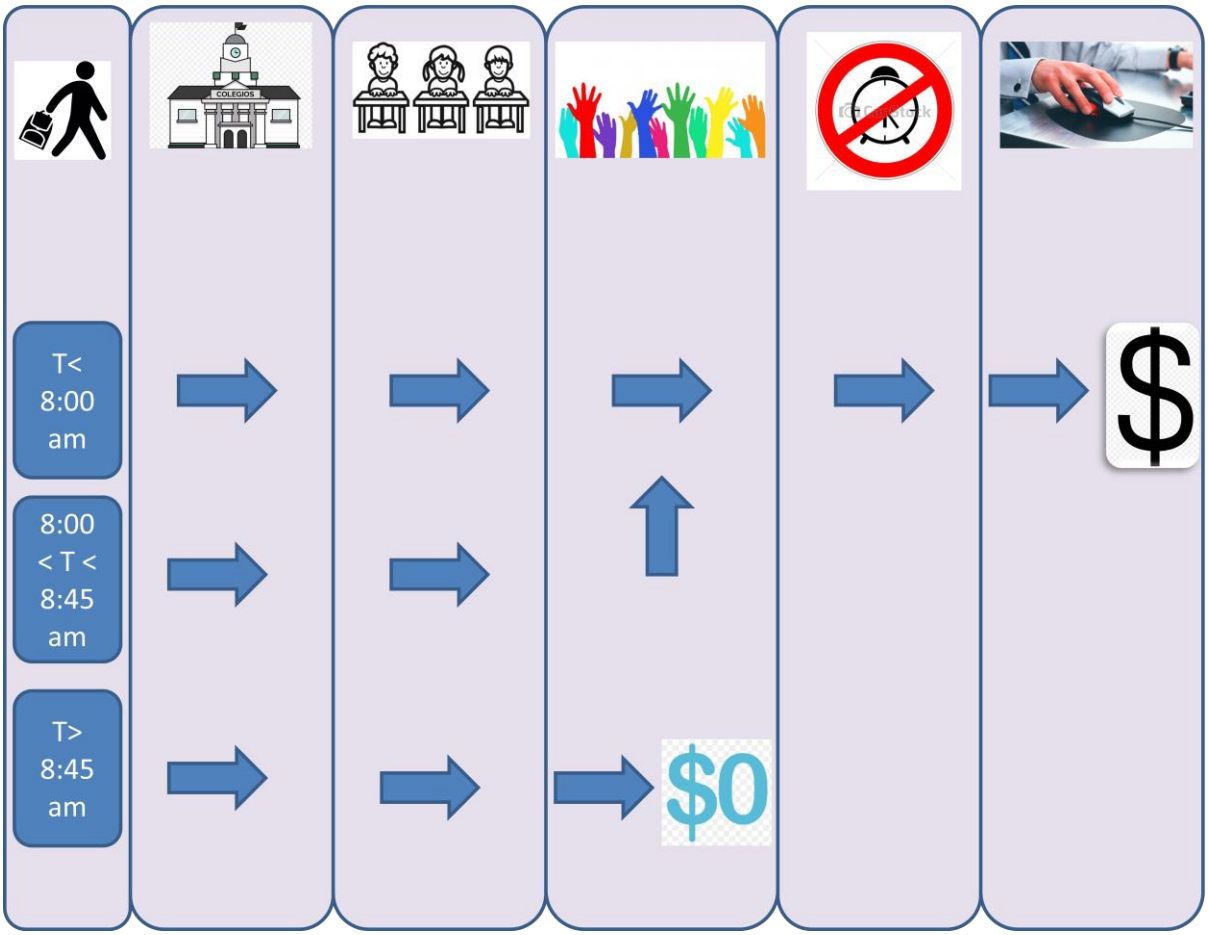


Gráfico 7 Mapa de Procesos del Control de Asistencia.

Dentro del análisis que requiere el presente proceso, se destaca lo siguiente:

- Si el alumno llega al establecimiento educacional previo a las 8:45 am, para efectos de subvención escolar el establecimiento recibe el dinero comprometido por el Estado, sin embargo, si el estudiante llega al establecimiento educacional posterior a dicha hora, no aplica la subvención escolar, sin embargo, el Colegio no puede presentar rechazo a su asistencia, teniendo que cumplir con las responsabilidades propias de su rol. Esto es, entregar educación por el resto del día, desayuno y almuerzo en caso que apliquen. Esta medida va en desmedro del establecimiento educacional y cabe señalar que debería ser una oportunidad de mejora dentro de las políticas en el corto plazo.

- El proceso manual del control de asistencia genera desventajas al proceso de la educación, ya que destina tiempos de los docentes al control de ésta. Se estima que en promedio un docente requiere de un total de 5 minutos para el control de asistencia, si esto lo anualizamos (calendario escolar 2016 "38 semanas"), obtenemos un total de 950 minutos/año, equivalente a un total de 21,11 horas pedagógicas/año por docente. Si este proceso lo llevamos a un colegio estándar, es decir, de educación básica y media con 5 niveles (A, B, C, D, E), se puede estimar que existe un total de 1266,6 horas/año/colegio.

- Posterior al Cambio de hora, el profesor debe realizar una actualización de datos, lo que requiere en promedio de 03 minutos, equivalente a un total de 760 horas/año/colegio.

- Posterior a dicho proceso, cuando el inspector de cada nivel educacional retira los libros de asistencia, inicia el proceso a ingreso manual de Curso por Curso, y estudiante por estudiante, lo que requiere en promedio un tiempo de 6 minutos por Curso. Para un total de 60 cursos, se estima que al año, los inspectores utilizan un total de 1520 horas/inspector/año.

6- Desafíos y problemas del Sistema de Control de Asistencia Actual.

Uno de los principales desafíos del Estado hoy en día es la Educación y dentro de ésta, notar la eficiencia en la asignación de fondos, identificando que dentro del proceso de control de asistencia existen irregularidades y/o tasas de fallas que provocan una errada subvención de su parte, distribuyendo de manera ineficiente los recursos a los sectores que realmente lo necesitan.

Por ejemplo, tenemos la siguiente noticia:

Detectan que 695 colegios cometieron irregularidades al tomar la asistencia a los alumnos

Entre las anomalías se cuenta anotar como "presentes" a alumnos ausentes, corregir el libro de clases o pasar la asistencia con lápiz grafito. Esto implica que podrían haber recibido subvenciones que no les correspondía, por lo que están bajo sumario y arriesgan multas de hasta $40 millones.

AHORA SE DEBATE

¿Qué opinas de la acusación constitucional anunciada por la oposición contra el ministro Fernández? ¿Estás de acuerdo?

150

Gobierno despachó Presupuesto 2018 con énfasis en Salud y Educación. ¿Compartes las prioridades de La Moneda?

28

Ilustración 1 Diario El Mercurio. Lunes 25 de marzo.

Para dar inicio sustento al estudio, y de acuerdo a las fuentes de noticias de diarios nacionales, se estima que el 17% de los establecimientos educacionales fue citado a un sumario para aclarar las irregularidades que se presentan hoy en día en sus reportes académicos, sin embargo, no podemos descartar que exista malversación ni manipulación en los establecimientos que no resultaron citados.

Superintendencia sanciona a 695 colegios por "irregularidades" en fiscalizaciones de asistencia

"No vamos a permitir adulteraciones y menos aún que los recursos del Estado se desvíen a otros propósitos", dijo el superintendente de Educación, Manuel Casanueva.

POR: LA SEGUNDA jueves, 09 de mayo de 2013

La fiscalización se realizó entre el lunes 25 de marzo y el viernes 26 de abril.

695 colegios fueron sancionados por la Superintendencia de Educación Escolar luego que este organismo realizara una fiscalización en los controles de asistencia de los alumnos de 4.221 establecimientos educacionales del país, información vital para que los planteles reciban de parte del Estado la subvención escolar.

Así lo informó el superintendente Manuel Casanueva, quien detalló que el procedimiento se realizó entre el lunes 25 de marzo y el viernes 26 de abril.

Del total de colegios fiscalizados, dijo, un 17% registraron faltas que ameritaron abrir sumarios administrativos que están actualmente en curso, otro 3% registró faltas menores -como la ausencia de datos de los alumnos, que ameritan sólo una observación- y el 80% restante cumplió correctamente con el registro de asistencia.

Por cantidad, la región Metropolitana reúne la mayor cantidad de colegios sumariados, con 342 casos, casi el 50% del total de establecimientos que registraron faltas.

Casanueva señaló que las cifras muestran una mejora respecto de una medición similar realizada en 2011 por el Ministerio de Educación, donde sólo el 70% de los colegios visitados pasó la fiscalización.

Pese a ello, enfatizó: "No vamos a permitir adulteraciones y menos aún que los recursos del Estado se desvíen a otros propósitos".

Y agregó: "No queremos que se marque como presentes a alumnos que no están en la sala, para recibir subvención".

MÁS NOTICIAS

- Responsable del Museo que se construirá en el Parque San Borja responde a las críticas
- CDE analiza presuntas irregularidades del vicepresidente del Senado
- Funcionaria acusa a Hospital Clínico UC: "Me tuvieron tres días con el feto muerto en mi vientre, esperando que lo abortara"
- Vecinos se enfrentan con la municipalidad de Santiago por el Parque San Borja
- Contraataque del rector Sánchez (UC): "El gobierno no está actuando con las mismas virtudes que pide"

Ilustración 2 Diario La Segunda. 09 de mayo de 2013.

Pese a ello, enfatizó: "No vamos a permitir adulteraciones y menos aún que los recursos del Estado se desvíen a otros propósitos". Y agregó: "No queremos que se marque como presentes a alumnos que no están en la sala, para recibir subvención". Según las cifras, la mayor falta detectada entre los colegios bajo sumario son enmiendas o falta de información en el registro del libro de clases (54%), como borrones, uso de corrector y otros. Le siguen los casos de alumnos «presentes-ausentes» (16%) y los libros encontrados con registros en blanco (13%). Otras faltas son el uso de lápiz grafito en los libros, o no registrar correctamente la salida de alumnos de la sala.

En caso de comprobarse responsabilidades, los planteles arriesgan multas de hasta 1.000 UTM ($ 40 millones), así como el reintegro de los fondos por subvención mal recibidos. En casos más graves o reincidentes, se puede incluso revocar el reconocimiento y cortar el pago de subvenciones.

Colegios sancionados por abultar asistencia para cobro de subvención aumentan 115% desde 2010

Autor: Javiera Herrera

Superintendencia de Educación cursó en 2012 multas a 1.716 establecimientos que dieron por presentes a alumnos ausentes.

Ilustración 3 Noticia: La Tercera. 18 de marzo de 2013.

Fueron más de 33 mil fiscalizaciones las que se realizaron durante todo el año a los colegios municipales y subvencionados del país. En cada una de las visitas, los inspectores tomaron, al azar y como es de costumbre, algunos cuántos libros de clases y se dirigieron a esos cursos.

Una vez en la sala de clase, volvieron a pasar lista y verificaron que los alumnos que aparecían como "presentes" lo estuvieran efectivamente.

Sin embargo, según cifras de la Superintendencia de Educación, no en todos los planteles los registros coinciden con la realidad, al punto que el año pasado se detectaron situaciones anormales en 1.716 colegios, lo que representa un aumento del 115,6% en los planteles sancionados desde 2010, cuando sólo hubo 796 casos. Una cifra que, además, representa el 15% de los 11.500 establecimientos que recibieron subvención estatal en el país durante 2012.

De acuerdo a información de terceros, se puede identificar 02 factores, que son posibles focos de falla:

- **Fallas involuntarias.**
  - Falta de precisión por parte del docente el momento de controlar asistencia.
  - Escribir de manera errónea el número de estudiantes.
  - Errar en el género al momento del cómputo.
  - Suma errada.
  - Olvido de cierre a las 08:45 am.

- **Fallas voluntarias.**

  Dentro de las fallas voluntarias, identificamos 02 posibles fuentes de adulteración de asistencia escolar, los cuales detallaremos a continuación:

  - **Asistencia abultada ante la ausencia de supervisión de Subvención escolar.**

    Inventar asistencia, haciendo creer al sistema que han asistido todos al establecimiento.

  - **Estadística de alumnos de la semana anterior.**

    Cuando el establecimiento educacional se encuentra expuesto a fines de semana largo, o bien semanas con varios feriados que pueden afectar la asistencia de los estudiantes, proceden a mantener la estadística de la semana anterior, dejando ausente solamente a los del día viernes pasado, haciendo creer al sistema que solo ellos pueden mantener su ausencia y no generar ningún grado de sospecha.

    Ahora cuando los colegios se encuentran expuestos a la supervisión de subvención, y se ha aplicado dicho procedimiento, recurren a dos artificios a fin de mantener su comedido:

    - **Salidas Extra programáticas:** Producto de que, la diferencia de estudiantes registrados en el aula es mayor a la real, los colegios inventan que los estudiantes han tenido una actividad recreativa/extra programática y por eso no se encuentran en el colegio, sin embargo, Subvención solicita al momento de la visita la autorización por parte de los apoderados y la planificación de dicha salida, previo al libro de clases, para limitar este tipo de maniobras ilícitas.

    - **Retiro de estudiantes:** Producto de que, la diferencia de estudiantes registrados en el aula es mayor a la real, los colegios inventan que los estudiantes han sido retirados por sus apoderados y por eso no se encuentran en el colegio, sin embargo, Subvención solicita al momento de la visita el libro de salida, previo al libro de clases, para limitar este tipo de maniobras ilícitas.

7- Tecnologías Innovadoras en Control de Asistencia.

El constante desarrollo de las tecnologías, tiende a sustituir actividades de carácter manual por procesos automáticos. Este desarrollo tecnológico permite minimizar los tiempos de ejecución de las tareas y disminuir las tasas de fallas propias de los procesos.

Actualmente para el control de asistencia podemos evidenciar tecnología de Empresas y Establecimientos educacionales privados, que nos permiten obtener un "know how" y un aprovechamiento de las economías de escala que permitirían ser altamente competitivos al ofrecer soluciones en el sector público educacional.

Las tecnologías presentes son las siguientes:

- **Control de asistencia con Huella Digital.**

Ilustración 4 Sistema de control de asistencia mediante el reconocimiento de huella digital.

- **Control de asistencia con Retina.**

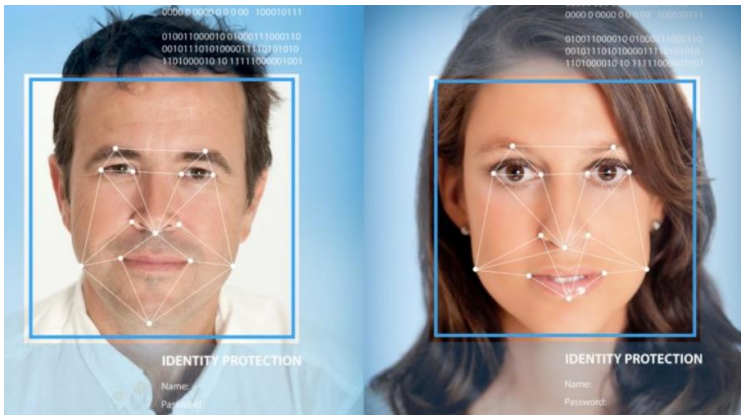


Ilustración 5 Sistema de control de asistencia por reconocimiento de Retina/facial.

- **Control de asistencia con Tarjeta.**

Ilustración 6 Sistema de control de asistencia por reconocimiento de Tarjeta Usuario.

7.1- Selección del Sistema a Emplear.

Finalmente dentro de las opciones, considerando que todas técnicamente son satisfactorias, determinaremos una solución tecnológica basada en la **confiabilidad y precio**.

Los lectores de huella digital cuentan con innumerables ventajas tales como:

- Evitan la suplantación de identidad, ya que los atributos físicos de una persona es imposible de falsificar.
- Evaluación del cumplimiento del personal a través de estadísticas y tendencias en tiempo real.
- Los lectores de huella digital brindan métricas que contribuyen con la toma de decisiones, así como en el buen desarrollo de la empresa.
- No más posibles errores de marcado.
- Ahorro en los costos, ya que no será necesario utilizar tarjetas de identificación.
- No es necesario invertir en el mantenimiento de los dispositivos.
- No necesitan software´s costosos para su buen funcionamiento.
- No más posibles riesgos de olvidar códigos o contraseñas

ASPECTO	BIOMETRÍA	CONTRASEÑAS/TARJETAS
Necesidad de secreto	X	
Posibilidad de robo	X	
Posibilidad de pérdida	X	
Registro inicial y posibilidad de regeneración		X
Proceso de comparación		X
Comodidad del usuario	X	
Vulnerabilidad ante el espionaje	X	
Vulnerabilidad a un ataque por fuerza bruta	X	
Medidas de prevención		X
Autenticación de usuarios 'reales'	X	
Coste de implantación		X
Coste de mantenimiento	X	

Cuadro 11 Resumen de Ventajas de Sistema Biométrico versus Contraseñas/Tarjetas.

Necesidad de secreto: Las contraseñas han de ocultarse y las tarjetas no deben estar al alcance de terceros, mientras que la biometría no requiere de estas medidas de protección que son exclusivamente dependientes del usuario.

Posibilidad de robo: Las tarjetas y contraseñas pueden ser robadas. Sin embargo, robar un rasgo biométrico es extremadamente complejo.

Posibilidad de pérdida: Las contraseñas son fácilmente olvidables y las tarjetas se pueden perder. Los rasgos biométricos permanecen invariables salvo en contadas excepciones y siempre están con el sujeto a quien identifican.

Registro inicial y posibilidad de regeneración: La facilidad con la que se puede enviar una contraseña o tarjeta nueva contrasta con la complejidad que supone el registro en un sistema biométrico, ya que requiere de la presencia física del individuo en esta fase. Hay que añadir que los rasgos biométricos son por definición limitados, mientras que la generación de contraseñas tiene la ventaja de ser ilimitada.

Proceso de comparación: La comparación de dos contraseñas es un proceso sencillo. Sin embargo, comparar dos rasgos biométricos requiere de mayor capacidad computacional.

Comodidad del usuario: El usuario ha de memorizar una o múltiples contraseñas y, en el caso de que use una tarjeta, ha de llevarse siempre consigo. Utilizando tecnología biométrica no se necesita realizar estos esfuerzos.

Vulnerabilidad ante el espionaje: Una discreta vigilancia de nuestra actividad podría servir para obtener nuestra contraseña o robar nuestra tarjeta. Ese método no es válido ante los sistemas biométricos.

Vulnerabilidad a un ataque por fuerza bruta: Las contraseñas tienen una longitud de varios caracteres. Por su parte, una muestra biométrica digitalizada emplea cientos de bytes, lo que complica mucho los ataques por fuerza bruta.

Medidas de prevención: Los ataques contra sistemas protegidos por contraseña o tarjeta se producen desde hace años, y las medidas de prevención contra ellos ya se encuentran maduras. Por el contrario, los ataques a los sistemas biométricos son un área en la que estas medidas de prevención se están generando en estos momentos.

Autenticación de usuarios 'reales': La autenticación de usuarios mediante contraseña o tarjeta y su efectividad, dependen absolutamente de la voluntad del usuario a la hora de hacerlas personales e intransferibles. La biometría está altamente relacionada con el propio usuario pues no puede ser prestada ni compartida.

Coste de implantación: En el momento de la implantación, el hecho de instaurar un sistema de contraseñas tiene un coste bajo, mientras que en el caso de un sistema basado en muestras biométricas es más costoso.

Coste de mantenimiento: El coste de mantenimiento de un sistema biométrico, una vez está implantado con éxito, es menor al de un sistema de contraseña o tarjeta ya que no conlleva gastos de gestión asociados a la pérdida u olvido de credenciales.

Es por ello que se desarrollará el **Sistema de Control de asistencia por Huella Digital**.

A continuación se detallan las funcionalidades y capacidades mínimas requeridas de un sistema de control de huella digital.

- Capacidad de Huellas Digitales: 3000.
- Puertos: Ethernet, RJ45.
- Serial: permite Conexión directa a impresora térmica.
- Selector: Entrada / Salida.
- Protocolo de comunicación:TCP/IP Toma una dirección IP de red interna Módulo Biométrico.
- Angulo de lectura: 360º.
- Fuente de poder: 220 V.
- Sistema de respaldo: Propio de marcas y huellas (memoria).
- Almacena: 3000 huellas y 100.000 marcas de usuarios
- Velocidad de captura: 0.8 segundos (marca).
- Posibilidad de enrolamiento: hasta 10 huellas por usuario
- Falsa tasa de aceptación: menor igual a 0.0001%(1 en 1 millón)
- Falsa tasa rechazo: 0.1%(1 de cada 1000 lecturas)
- Temperatura de operación: 0º a 45º C
- Humedad de trabajo: 20 a 80 %
- Peso: 380 gramos

Con este listado de funciones, podemos asegurar el funcionamiento oportuno del control de asistencia de escolares para un centro escolar menor a 3000 estudiantes. Cabe señalar que lo indicado, solo atiende a lo técnico, sin embargo, queda por evaluar la envergadura del proyecto, las dimensiones del stand, los cuidados que deben considerar; como vandalismo, robo, cortes de energía, entre otros y los metros cuadrados requeridos.

7.2- Sistema de Control de Asistencia Propuesto.

La propuesta de esta tesina, es implementar un sistema de control "biométrico" para todos los establecimientos educacionales con dependencia municipal y particulares subvencionados de Chile. Para ello, a modo de ejemplo, seleccionaremos un establecimiento educacional, de la Comuna de Puente Alto, ubicada en Santiago de Chile. El establecimiento educacional se llama **"Liceo Puente Alto"**. Los criterios de selección son los siguientes:

- **Debe ser un colegio Municipal o particular subvencionado.**

  Dirección: Ernesto Alvear #90, Puente Alto.
  Teléfono: (56 2) 27975392

- **Comuna con un alto nivel de vulnerabilidad social.**

NOMBRE_ESTABLECIMIENTO	DEPENDENCIA	COMUNA	IVE-SINAE MEDIA 2017
LICEO PUENTE ALTO	MUNICIPAL - CORPORACIÓN	Puente Alto	84,7%

Cuadro 12 Índice de Vulnerabilidad de Liceo Puente Alto E. Media. Fuente IVE Junaeb 2017.

NOMBRE_ESTABLECIMIENTO	DEPENDENCIA	COMUNA	IVE-SINAE BASICA 2017
LICEO PUENTE ALTO	MUNICIPAL - CORPORACIÓN	Puente Alto	88,7%

Cuadro 13 Índice de Vulnerabilidad de Liceo Puente Alto E. Básica. Fuente IVE Junaeb 2017.

COMUNA	IVE-SINAE COMUNAL 2017
Puente Alto	66,7%

Cuadro 14 Índice de Vulnerabilidad de la Comuna de Puente Alto.

- **Comuna con mayor número de habitantes.**

30 comunas con MÁS habitantes

#	Comuna	Región	N.º habitantes
1	Puente Alto	Metropolitana	617.914
2	Maipú	Metropolitana	554.548
3	La Florida	Metropolitana	389.392
4	Antofagasta	Antofagasta	384.065
5	Santiago	Metropolitana	372.330
6	Viña del Mar	Valparaíso	325.195
7	San Bernardo	Metropolitana	300.435
8	Valparaíso	Valparaíso	295.731
9	Temuco	La Araucanía	290.234
10	Las Condes	Metropolitana	285.140

Cuadro 15 Número de habitantes por comuna a nivel nacional. Fuente Radio Bio Bio, Correferencia INE. Agosto/2016.

A continuación, se dará una breve reseña de dicho establecimiento:

Reseña del colegio

El Liceo de Puente Alto se creó en el año 1955, lo que lo convierte en uno de los establecimientos educacionales más antiguos y emblemáticos de la comuna. La institución cuenta con un equipo de funcionarios de más de 30 educadores dispuestos a desarrollar a 689 jóvenes de manera íntegra y con principios sólidos, a través de una formación académica de calidad.

Nivel de enseñanza:

- Educación General Básica, desde 7º básico.
- Educación Media Humanístico Científica.
- Jornada Escolar Completa (JEC).

Tamaño de la muestra: N = 689 estudiantes. Se aproxima a 700 para efectos de cálculos.

Consolidación de Data para evaluación de Proyecto:

Contexto: Analizaremos para efectos estadísticos el año 2016, ya que de él tenemos la data más reciente y actualizada.

- Año escolar 2016:	38 semanas/año.
- Duración de una semana escolar:	05 días/semana.
- Duración del año en días:	190 días/año
- Estudiantes del Establecimiento:	689. Aprox. 700.
- Asistencia Proyectada:	130.910 asistentes/año.
- Asignación por Subvención escolar:	$ 23.237 pesos/estudiante*día.
- Total dinero asignado:	$ 3.041.955.670. (Con supuesto de Precio único por estudiante.)

7.3- Solución Técnica a Implementar.

Dimensionamiento de Lectores Biométricos en el establecimiento:

Para el dimensionamiento de lectores se determinará una secuencia estadística de parámetros a determinar de manera de obtener y mantener un sustento matemático.

En primer lugar se analizará el contexto bajo el cual se desarrolla un día ordinario en un establecimiento educacional.

Dicho establecimiento posee una única entrada, por la cual deben ingresar la totalidad de estudiantes (689), sin embargo, se debe determinar cuál es el comportamiento (tasa de ingreso) de los estudiantes al establecimiento, de manera que los lectores biométricos no sean un cuello de botella operacional al momento del ingreso escolar.

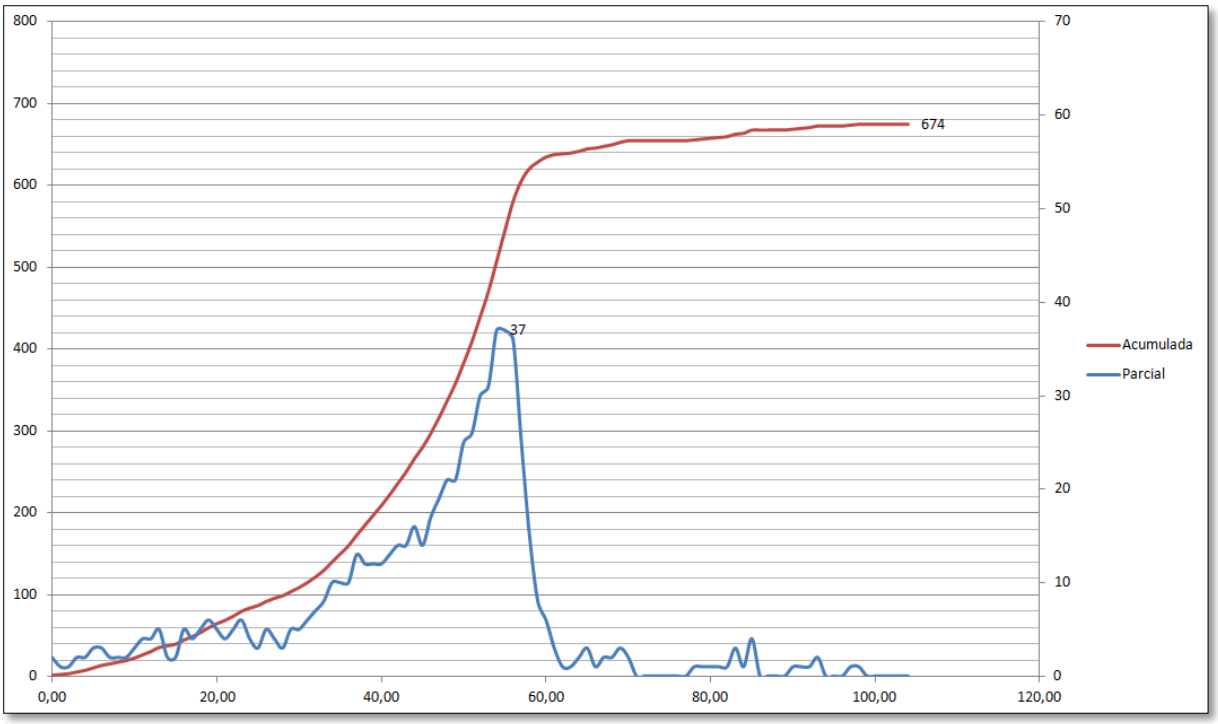


Gráfico 8 Llegada de estudiantes al establecimiento educacional.

Para la elaboración de este gráfico se ha realizado un estudio de los tiempos de llegada de los estudiantes al establecimiento educacional. Ver Anexo 1 Control de Asistencia.

Se ha controlado a la totalidad del establecimiento educacional, con intervalos de 01 minuto (60 segundos), contabilizando de manera manual mediante un contador la cantidad de estudiantes que llegaban.

Luego de la actividad y elaboración de la base de datos, se recurre a sustentos estadísticos que permitirán dimensionar correctamente el número de lectores por entrada, considerando que pueden existir múltiples servidores y múltiples colas, utilizando el Teorema de Colas.

Parámetros a considerar y supuestos del Sistema:

Fuente de Entrada.

Tipo:	Aleatoria.
Tiempo de llegada:	Aleatorio.
Tasa de Llegada:	7 estudiantes/minuto.
Peak:	37 estudiantes/minuto.
Tasa de Servicio:	4 estudiantes/minuto.
Factor de Utilización:	0,9. (90%).
Distribución de Prob.:	Exponencial.
Tamaño de la Muestra:	689. Finita. (700)

Sistema de Colas.

Capacidad de la cola:	5 estudiantes. (Finito).
Número de Entradas:	01.
Disciplina de Servicio:	FIFO

Mecanismo de Servicio.

Número de Servidores:	10 unidades**.**
Tiempo de Servicio:	Determinístico.
Mecanismo:	Varias Líneas, Varios Servidores.
Salida:	Sistema de Un Paso. Fin del ciclo.

De acuerdo al análisis estadístico realizado al establecimiento educacional, se logran apreciar los siguientes resultados:

Cantidad de Personas en Servicio	Ls	10
Cantidad de Personas en la Cola	Lq	27
Cantidad de Personas en el Sistema	Lt	37

Cuadro 16 Cantidad de Personas en el proceso. (Unidades).

Tiempo en Servicio	Ws	15,0	Segundos.
Tiempo en la Cola	Wq	29,0	Segundos.
Tiempo en el Sistema	W=ws+wq	44,0	Segundos.

Cuadro 17 Tiempo en el proceso. (En Segundos). Minuto Peak.

Cantidad de Servidores a Instalar en el Establecimiento: **10 unidades.**

Ítem	Descripción	cantidad	unidad	PU	subtotal
I	Suministro Lector Biométrico	10	uni	$ 250.089	$ 2.500.890
II	Tótem Servidores	1	uni	$ 1.090.009	$ 1.090.009
III	Servidor Local con SIGE	1	gl	$ 500.000	$ 500.000
IV	Capacitación para Uso de LB	1	gl	$ 109.999	$ 109.999
					$ 4.200.898

Cuadro 18 Costo Neto de Implementación de Sistema en Colegio Liceo de Puente Alto

Con la información anteriormente expuesta, se obtiene el nivel de inversión por alumno:

Alumnado	Cantidad	Monto	Costo
Liceo Puente Alto	700	6.001	$/alumno

Cuadro 19 Costo Neto por alumno al implementar Sistema Biométrico.

Relajando, las expresiones matemáticas y tratando de escalar la solución a nivel nacional, se logra desprender que por cada 700 estudiantes se requiere de un total de 10 servidores dactilares, es decir, 01 servidor por cada 70 estudiantes.

A continuación, la siguiente tabla resume el número de estudiantes que reciben financiamiento por concepto de subvención escolar.

Estudiantes de Chile con SE	Cantidad
Básica	1.785.090
Media	803.733
Total	2.588.823

Cuadro 20 Estudiantes de Chile con Subvención Escolar.

De esto se puede obtener el nivel de inversión para la implementación del proyecto.

Alumnado	Precio $/alumno	Cantidad	Monto
Chile	$ 6.001	2.588.823	$ 15.536.259.090

Cuadro 21 Inversión Nacional en Establecimientos con Subvención escolar.

A nivel país, con el total de alumnos con subvención escolar, se puede estimar que la cantidad requerida de Servidores dactilares es de: 2.588.823/70= 36.983 unidades.

7.4- Evaluación Económica.

Como es de pleno conocimiento, las estadísticas indican que existió un 17% de errores en el control de asistencia durante el año 2013, sin embargo, ese 17% no logra descartar en su totalidad a los establecimientos no multados, y tampoco logra definir claramente el nivel de elusión al interior de un establecimiento educacional, es por ello que se procede a estimar dicho nivel de fraude.

A continuación se desarrollará el flujo de caja del proyecto con el objeto de sensibilizar bajo qué nivel de elusión este tipo de proyecto es rentable.

Analizaremos dos escenarios:

Escenario 1.

El Flujo de Caja es analizado considerando la inversión por parte del Fisco, lo que implica Inversiones, re-inversiones, gastos generales, costos fijos, costos variables, tasa de descuento (6%), entre otros parámetros a estudiar.

El Estado es quien realizará la compra de los lectores, la instalación, mantenimiento y operación, con un departamento técnico y uno administrativo.

2.016	2.017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos			46.816	46.891	46.990	47.112	47.255	47.419	47.603	47.807	48.030	48.272
Costos Fijos del Servicio			-281	-290	-296	-302	-308	-314	-320	-326	-333	-340
Costos Variables del Servicio			-3.107	-3.200	-3.296	-3.395	-3.497	-3.602	-3.710	-3.822	-3.936	-4.054
Utilidad Operacional			43.427	43.401	43.398	43.415	43.450	43.503	43.573	43.659	43.761	43.878
Gastos Generales, Administrativos y Ventas		-25	-26	-27	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34
Depreciación												
Utilidad Antes de Impuestos		-25	43.401	43.375	43.371	43.387	43.421	43.473	43.542	43.627	43.729	43.845
Impuestos	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad Después de Impuestos		-25	43.401	43.375	43.371	43.387	43.421	43.473	43.542	43.627	43.729	43.845
Depreciación												
Inversiones en Activos Fijos		-15.536				-16.002				-16.482		
Inversiones en Capital de Trabajo												
Inversiones en Activos Intangibles												
Valor Residual de el Proyecto												
Flujo de Caja con valor residual		-15.561	43.401	43.375	43.371	27.384	43.421	43.473	43.542	27.145	43.729	43.845
Flujo de Caja Actualizado Acumulado		-15.561	40.945	38.603	36.415	21.691	32.447	30.647	28.958	17.031	25.883	24.483
Flujo de Caja Actualizado		-15.561	25.383	63.987	100.402	122.093	154.539	185.186	214.144	231.175	257.058	281.541
Flujo de Caja sin valor residual		-15.561	43.401	43.375	43.371	27.384	43.421	43.473	43.542	27.145	43.729	43.845
Flujo de Caja Actualizado Acumulado		-15.561	40.945	38.603	36.415	21.691	32.447	30.647	28.958	17.031	25.883	24.483
Flujo de Caja Actualizado		-15.561	25.383	63.987	100.402	122.093	154.539	185.186	214.144	231.175	257.058	281.541

Cuadro 22 Flujo de Caja Escenario 1. Ver anexo 2. Fisco Interno. Datos en millones de pesos.

Luego del presente flujo de caja podemos concluir lo siguiente:

- Nivel Mínimo de Elusión que hace rentable al sistema 0,192%.
- Retorno de la inversión al siguiente periodo (2019).
- Reinversión se debe hacer al 4° año.
- No se considera impuesto, ya que es un proyecto del fisco y es libre de IVA, entre otros.
- Nivel de elusión bajo el cual se hizo la simulación es 1%.

Escenario 2.

El Flujo de Caja es analizado considerando la inversión por parte de un Contratista, es decir, se entrega la concesión del sistema a una empresa próvida que opere como Soporte en la Fiscalización de la Educación. Para este tipo de proyecto, se considera un costo anual del Servicio, excluyendo el resto de inversiones y costos operacionales.

2.016	2.017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos			**46.816**	**46.891**	**46.990**	**47.112**	**47.255**	**47.419**	**47.603**	**47.807**	**48.030**	**48.272**
Costos Fijos del Servicio			-9.421	-9.704	-9.995	-10.295	-10.604	-10.922	-11.250	-11.587	-11.935	-12.293
Costos Variables del Servicio												
Utilidad Operacional			37.394	37.187	36.995	36.817	36.651	36.497	36.353	36.220	36.095	35.980
Gastos Generales, Administrativos y Ventas		-25	-26	-27	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34
Depreciación												
Utilidad Antes de Impuestos		**-25**	**37.368**	**37.161**	**36.968**	**36.789**	**36.622**	**36.467**	**36.323**	**36.188**	**36.063**	**35.946**
Impuestos	**0%**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Utilidad Después de Impuestos		**-25**	**37.368**	**37.161**	**36.968**	**36.789**	**36.622**	**36.467**	**36.323**	**36.188**	**36.063**	**35.946**
Depreciación												
Inversiones en Activos Fijos												
Inversiones en Capital de Trabajo												
Inversiones en Activos Intangibles												
Valor Residual de el Proyecto												
Flujo de Caja con valor residual		**-25**	**37.368**	**37.161**	**36.968**	**36.789**	**36.622**	**36.467**	**36.323**	**36.188**	**36.063**	**35.946**
Flujo de Caja Actualizado Acumulado		**-25**	**35.253**	**33.073**	**31.039**	**29.140**	**27.366**	**25.708**	**24.157**	**22.705**	**21.346**	**20.072**
Flujo de Caja Actualizado		**-25**	**35.228**	**68.301**	**99.340**	**128.480**	**155.846**	**181.554**	**205.711**	**228.415**	**249.761**	**269.833**
Flujo de Caja sin valor residual		**-25**	**37.368**	**37.161**	**36.968**	**36.789**	**36.622**	**36.467**	**36.323**	**36.188**	**36.063**	**35.946**
Flujo de Caja Actualizado Acumulado		**-25**	**35.253**	**33.073**	**31.039**	**29.140**	**27.366**	**25.708**	**24.157**	**22.705**	**21.346**	**20.072**
Flujo de Caja Actualizado		**-25**	**35.228**	**68.301**	**99.340**	**128.480**	**155.846**	**181.554**	**205.711**	**228.415**	**249.761**	**269.833**

Cuadro 23 Flujo de Caja de Escenario 2. Ver anexo 3. Concesión. Valores en Millones de Pesos.

Luego del presente flujo de caja podemos concluir lo siguiente:

- Nivel Mínimo de Elusión que hace rentable al sistema 0,226%.
- Retorno de la inversión al siguiente periodo (2019).
- No se considera impuesto, ya que es un proyecto del fisco y es libre de IVA, entre otros.
- Nivel de elusión bajo el cual se hizo la simulación es 1%.

7.5- Evaluación de Stakeholders:

Como en todo proyecto, debemos tener conciencia de los impactos que tiene este tipo de solución, quien son atraídos positivamente y negativamente, y que impacto tiene en ellos.

Al realizar este análisis se pueden identificar los siguientes stakeholders.

Ilustración 7 Identificación de Stakeholders.

Una vez identificados los principales stakeholders, se clasifican de acuerdo a su **Interés** e **Impacto** en el proyecto. Quedando como muestra el mapa a continuación:

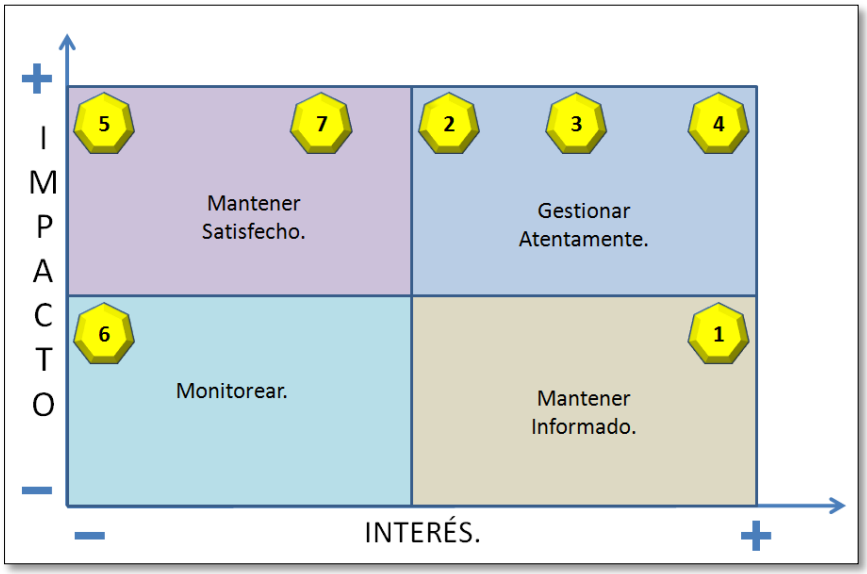


Gráfico 9 Mapa de Stakeholders.

Una vez ordenados los principales Stakeholders, se debe tomar algún tipo de estrategia que permita controlar dicha situación, para esto se desarrolla la siguiente tabla de Estrategias.

STAKEHOLDER	INTERÉS	IMPACTO	ESTRATEGIA
PROVEEDORES	Alto, en el mercado existen varios proveedores de dichos productos (lectores biométricos), por lo que su implementación será atractiva para este tipo de proveedores.	Bajo, debido a que el producto es muy relevante en el proyecto, tenemos una alta gama de proveedores que pueden ser calificados que su óptima implementación.	Crear alianzas con proveedores nacionales e internacionales a fin de fidelizar una marca, definir una gama y obtener precios competitivos por volumen aplicando economías de escala.
COLEGIOS	Alto, probablemente los colegios presenten una alta resistencia a este proyecto, y esto a su vez un alto interés, sin embargo, no se puede descartar que este sea de carácter negativo, ya que la idea busca supervisar dicho proceso y dar control automatizado a una tarea que hoy en día es manual y poco confiable.	Alto, debido a que afectará fuertemente sus ingresos en caso que las irregularidades no hayan sido puntuales y sean un mecanismo diario de fraude.	Como la repercusión de dicho proyecto es inmediata, se proponen dos estrategias: 1- Definir un plazo de un año como marcha blanca para generar una curva de aprendizaje tanto en los alumnos como en el estado a fin de contrastar la información enviada por los establecimientos y la enviada por el sistema a SIGE. 2- Con el ahorro esperado, generar políticas públicas que permitan asegurar al estado que los estudiantes asistan al colegio y reciban el derecho de educarse.
SOCIEDAD	Alto, la sociedad presenta interés en que los recursos propios del pago de sus impuestos sean utilizados de manera eficiente.	Alto, la correcta asignación de fondos por parte del estado a la sociedad impacta en mayores oportunidades en la educación, debido a los ahorros que la idea genera, se pueden generar planes sociales que permitan asegurar la asistencia del alumnado al establecimiento.	Desarrollar políticas públicas que permitan dar un mayor conocimiento respecto a las medidas de control que ha implementado el estado de manera de aumentar el nivel de confianza hacia la comunidad.

ESTADO DE CHILE	Alto, el Estado requiere de propuestas de innovación tecnológica que permitan disminuir sus costos y redistribuir sus recursos.	Alto, es un ahorro potencial y promete una mejora en la economía nacional. Disminución gasto País y aumento del PIB.	Iniciar plan de venta del proyecto al Estado a fin de ser el principal aliado a nivel nacional, y convertirnos en el ente fiscalizador líder del mercado.
COMPETIDORES	Bajo, en ambos casos de indica que el potencial es bajo debido a que no existen empresas en el mercado que hagan este servicio a este segmento de mercado, sin embargo, esto no descarta la posibilidad de licitación de los sistemas para eventuales contratos.	Bajo, en ambos casos de indica que el potencial es bajo debido a que no existen empresas en el mercado que hagan este servicio a este segmento de mercado, sin embargo, esto no descarta la posibilidad de licitación de los sistemas para eventuales contratos.	Aumentar el posicionamiento de mercado del proyecto como una Marca y desarrollar soluciones que en el corto plazo fidelicen al estado y no conviertan en el cliente cautivo de la solución propuesta.
EMPLEADOS	Bajo, el equipo de trabajo, si bien es importante este tipo de solución no requiere de mano de obra calificada para la ejecución de los trabajos. Lo más probable es que se recurra a contratistas de montaje y mantenimiento eléctrico.	Bajo, si bien, por ejemplo una huelga, puede afectar enormemente los resultados de una empresa, contamos con el amparo legal y la asesoría necesaria para sobrellevar dicho caso.	Las principales estrategias serían retención de talentos, con rentas acordes al mercado y con un esfuerzo constante de capacitaciones que fidelicen al empleado por los múltiples beneficios que tiene pertenecer a este proyecto.
ALUMNOS	Bajo, si bien este tipo de soluciones presenta en un principio resistencia por parte de del alumno, se espera que en un plazo de 06 meses este tipo de proyecto este funcionando de manera óptima.	Alto, si este proyecto se ve expuesto a situaciones de vandalismo por parte del alumnado, es posible que se ponga en riesgo los resultados de éste, teniendo que tomar consideraciones que aseguren su óptimo resultado.	Como estrategia, lo que de sugiere es incluir al alumnado en este proyecto, transmitir la importancia de su implementación y generar conciencia en ellos. Desarrollar planes que permitan la rápida inclusión de la medida.

Cuadro 24 Análisis de stakeholders.

8- ANÁLISIS DE RESULTADOS.

A continuación con la obtención de los resultados del proyecto, se analizarán las Fortalezas, Oportunidades, y Amenazas de su implementación:

Fortalezas del Proyecto:

- Eficiencia de un 100% en la asignación de recursos por concepto de Subvención Escolar.
- Ahorro inmediato por parte del Estado, equivalente a un total de 30.000.000.000 $/año en promedio.
- Identificación de los colegios que adulteran asistencia escolar.
- Control horario en tiempo real de la asistencia escolar de todos los estudiantes del país que reciben subvención escolar.
- Bajas Tasas de falla y mantenimiento, por debajo de Lectores de Tarjetas.
- Minimización de procesos internos en los establecimientos, se eliminan actividades de docentes e inspectores.
- Altos niveles de seguridad de la Información.
- Protección al estudiante, aseguramiento de que éste es educado, y que no se está lucrando con su inasistencia. Transmitir responsabilidad al establecimiento, de "ir por el alumno".
- Reasignación de fondos, de acuerdo a necesidades reales de la sociedad.
- Optimización del proceso global de control de asistencia escolar.

- **Gráfico 10 Proceso de Control de Asistencia Automático.**

Oportunidades del proyecto:

- Con los ahorros proyectados, el Estado puede desarrollar políticas públicas de inclusión que permitan asegurar la asistencia del estudiante al establecimiento.
- Con el control de asistencia, los casinos de cada colegio podrán determinar de manera temprana la cantidad de colaciones que deben preparar y disminuir las pérdidas provocadas por inasistencias.
- Los establecimientos podrán evaluar la continuidad de las becas escolares y subvenciones dependiendo de la asistencia de los estudiantes y reasignar si es necesario.
- Comportamiento de la comunidad educativa por zonas del país, lo que permitiría reevaluar la estructura de horarios de ingreso a los establecimientos educaciones, ya que se va a conocer el peak de estudiantes que se movilizan lo que permitiría disminuir el tráfico a nivel nacional.
- Confección de una BIG Data, con innumerables beneficios de mercado.
- Aumento de las horas efectivas de los docentes frente a Aula, ya que la actividad del control de asistencia, será despojada de su responsabilidad limitando sus actividades a la entrega del conocimiento.
- Aumento de los tiempos efectivos de los inspectores en los establecimientos, ya que una parte de su proceso diario será automatizada, permitiendo aumentar su cobertura en atención a apoderados y estudiantes.

Amenazas del Proyecto:

Una vez identificados lo Stakeholders, identificamos desventajas que tiene el proyecto y que pueden convertirse en oportunidades de mejora.

- Impacto Económico inmediato en el ingreso regular de los establecimientos que adulteran la asistencia.
- Rechazo al cambio por parte de la masa de estudiantes, adaptación a un nuevo proceso de adaptación.
- Rechazo por parte los establecimientos educacionales al cambio, y posibles actividades de vandalismo no descartadas, que afecten la operatividad del sistema.
- Adecuación a cada espacio físico por colegio.

9- CONCLUSIONES.

En conclusión, es evidente que un tema país, es la Educación, y que ideas como estas permiten asignar eficientemente el dinero en los sectores que realmente se necesitan, y a su vez, generan ahorros económicos que disminuyen el gasto público, y dan la oportunidad al Estado de hacer mejoras en su gestión Social.

Para esto, se han planteado diversos objetivos, los cuales a la fecha satisfacen el cumplimiento de estos, tanto Generales como Específicos. Brevemente se puede identificar la aplicación de éstos, con una escueta reseña:

Analizar información de ausencia a clases por los escolares en Chile.

Se analizó que información existe en el mercado resecto a la ausencia escolar y que antecedentes permiten instalar este tema como una preocupación a nivel país. Se recurrió a antecedentes noticiosos que reflejan un gran problema económico y social, que afecta el futuro de la nación.

Analizar el presente de la metodología de control de asistencia.

Se investigó el presente del proceso de control de asistencia escolar, desde que el alumno ingresa al Establecimiento educacional hasta su asignación de subvención escolar. Se logró identificar las posibles fuentes de error, ya sean voluntarias e involuntarias.

Explicar el índice de vulnerabilidad en la educación y cómo impacta en los centros educacionales.

Se investigó de acuerdo al IVE de la Junaeb, el índice de vulnerabilidad escolar y en función de este se definió el colegio en estudio. Se logró identificar los índices de vulnerabilidad por Centro educacional, por comuna, por género, entre otros.

Investigar respecto a la asignación y pago de fondos estatales a los establecimientos educacionales con alto índice de vulnerabilidad.

Se recaudó información respecto a los criterios bajo los cuales se asigna subvención escolar, niveles socio-económicos, vulnerabilidad, distancia geográfica, entre otros. Para efectos de este proyecto se utilizó un valor común por estudiante.

Conocer las tecnologías biométricas presentes en el mercado.

Se hizo un estudio de mercado, donde se identificaron las tecnologías que existen actualmente y que permiten realizar controles de asistencia. Se hizo una comparación entre lectores biométricos y uso de tarjetas /contraseñas, optando los Biométricos (lectores de Huella Digital).

Estudiar factibilidad técnica-económica de la implementación del sistema de control bajo dos escenarios.

Se aplicaron conceptos de ingeniería industrial, estadística, teoría de colas, evaluación de proyectos, entre otros conocimientos, para determinar la implementación y rentabilidad del proyecto. Se iteró bajo dos escenarios, para mostrar al Estado que bajo ambos modelos de negocio el presente proyecto es rentable.

Identificar los beneficios sociales y económicos que presenta ésta propuesta para el estado.

Se hizo un análisis de Stakeholders, que permitió determinar los principales actores y su influencia e impacto en el proyecto.

Todo lo anteriormente expuesto, con el objetivo de dar cumplimiento al objetivo General que es "Mejorar la asignación de fondos por parte de Estado a la Educación pública de Chile, mediante la implementación de sistema biométrico de control de asistencia escolar".

Finalmente, se realiza un análisis de las fortalezas, oportunidades y amenazas que presenta el proyecto, con el objetivo de asegurar el éxito de éste y proyectar la visión de un estado benefactor a una sociedad que necesita a líderes orientados a beneficio de su comunidad.

10- BIBLIOGRAFÍA.

- Presupuesto Educación 2016. www.dipres.gob.cl/

- http://www.emol.com/noticias/nacional/2013/05/09/597797/detectan-a-695-colegios-con-irregularidades-en-la-toma-de-asistencia-escolar.html/

- www.mineduc.cl/

- www.dipres.cl/

- www.junaeb.cl/

- www.demre.cl/

11- ANEXOS.

- Anexo 1. Control de Asistencia Escolar.
- Anexo 2. Flujo de Caja Fisco Interno.
- Anexo 3. Flujo de Caja Concesión.