

**“INDAGACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS
EDUCATIVOS QUE PROPICIEN EL APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS:
UNA SISTEMATIZACIÓN DE LAS EXPERIENCIAS
ÁULICAS INTERNACIONALES”**

SEMINARIO PARA OPTAR AL
GRADO DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN Y AL TÍTULO
DE PROFESOR DE EDUCACIÓN
MEDIA EN MATEMÁTICA E
INFORMÁTICA EDUCATIVA.

INTEGRANTES:
GUEVARA LEYTON GABRIEL EDUARDO
TOBAR VILLALOBOS JAIME ANTONIO
VALLEJOS VARAS NELSON ENRIQUE

Profesor Guía:
CARLOS GÓMEZ CASTRO

SANTIAGO, CHILE

2009

**“INDAGACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE SISTEMAS
EDUCATIVOS QUE PROPICIEN EL APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS:
UNA SISTEMATIZACIÓN DE LAS EXPERIENCIAS
ÁULICAS INTERNACIONALES”**

SEMINARIO PARA OPTAR AL
GRADO DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN Y AL TÍTULO
DE PROFESOR DE EDUCACIÓN
MEDIA EN MATEMÁTICA E
INFORMÁTICA EDUCATIVA.

INTEGRANTES:
GUEVARA LEYTON GABRIEL EDUARDO
TOBAR VILLALOBOS JAIME ANTONIO
VALLEJOS VARAS NELSON ENRIQUE

Profesor Guía:
CARLOS GÓMEZ CASTRO

SANTIAGO, CHILE

2009

AGRADECIMIENTOS

Como comenzar estos agradecimientos sin recordar a mi familia que me ha apoyado en cada uno de los desafíos que me impuesto; a todos mi amigos y cercanos que me han apoyado y rezado mucho por mí.

Recordar a los profesores que con mucho esmero se han preocupado de apoyar y fomentar todas esas ganas de aprender y de crecer en esta gran aventura que se ha transformado este pasó por la Universidad.

Todos los profesores que confiaron en mí para ser su ayudante en las diferentes cargas académicas, dándome la oportunidad de poder transmitir esos conocimientos que tanto me apasionan a mis propios compañeros, de manera que eso fue aumentando en mí se espíritu y amor por la pedagogía.

Como olvidarme del Profesor Carlos Gómez que nos ha acompañado en este periodo de Seminario, pero que en mi caso particular a sido un referente muy importante dentro de la Universidad, y por que no decirlo un ejemplo a seguir; por su espíritu investigador e innovador, todo en post del mejor aprendizaje de sus alumnos.

Para terminar agradecerle a Dios, por todas las posibilidades que me ha regalado durante todos estos años que ha durado mi paso por la Universidad, las cuales me han ayudado a crecer como persona y en el amor a él, a través de esta hermosa carrera que es la Pedagogía.

Muchas gracias a todos.

Jaime Tobar Villalobos

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer, en esta oportunidad, a todos aquellos que hicieron posible, de una u otra manera, mi desarrollo como profesional. Mis padres y hermana, pilares fundamentales en mi formación, quienes me educaron para que yo educara a otros, gracias por su apoyo y su confianza depositada en mí.

Agradecer también a mi familia en general, familia de profesores, ellos son quienes inculcaron en mi la pasión por enseñar, la consciencia social, la responsabilidad y, por sobre todo, el amor.

Un especial agradecimiento a mi polola y mi hijo, ellos han sido el motor fundamental de toda esta travesía, la motivación por la cual se trabaja en momentos de flaqueza.

Una de las cosas más importantes que deja el paso por la universidad son los amigos, un legado que durara de por vida, gracias a quienes estuvieron conmigo en este proceso, a Fanny, Felipe, Karina y en especial a mis dos compañeros de tesis Nelson y Jaime.

Por ultimo quiero agradecer a mis profesores, todos quienes hicieron crecer en mi el amor por esta profesión, y muy especialmente a quien supe que iba a guiar mi seminario de título desde el primer año, el profesor Carlos Gómez, quien ha sido un ejemplo a seguir y un gran apoyo durante todos este tiempo.

Muchas gracias.

Gabriel Guevara Leyton

AGRADECIMIENTOS

En esta oportunidad, quiero agradecer primero a mis padres que en estos años de universidad siempre se mantuvieron al lado mío dándome fuerza para sacar esta carrera adelante, siempre tuve un apoyo incondicional por parte de ellos, también agradecer a mis dos hermanos, que son un pilar fundamental en vida, ya que ellos dos siempre me ayudaron o me aconsejaron para tomar buenas decisiones.

Agradecer también a mis profesores de mi carrera que todos ellos son un ejemplos, como el jefe de carrera que siempre me ayudo y me aconsejo, que decisiones tomar en la parte administrativa de los ramos, y a los otros profesores agradecer, por la motivación que cada uno me entrego para ser un futuro profesor de matemática

Agradecer también a los amigos de la universidad ya que pasan a ser una segunda familia, que ayudan mucho en lo largo de la carrera, así que gracias Andrea, Karen, Gabriel, y a mi compañero de tesis Jaime. Y también agradecer a mis amigos que no son de la U y a la familia UPAC

Para finalizar a mi profesor guía del seminario, todo lo que nos tuvo que soportar, ya que fue un camino un poco largo, pero al fin, con buenos resultados, y por mi parte siempre será un ejemplo a seguir como un excelente docente.

Nelson Vallejos Varas

INDICE

PORTADA:	1
AGRADECIMIENTOS	3
INDICE	6
INTRODUCCIÓN	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
JUSTIFICACIÓN	10
OBJETIVO GENERAL	11
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
MARCO REFERENCIAL	12
INTRODUCCIÓN	12
EDUCACIÓN Y ESTADO	13
EDUCACION Y SOCIEDAD	14
SISTEMAS EDUCATIVOS	16
LA EDUCACION EN LA ACTUALIDAD	17
PISA	17
TIMSS	19
Conclusión	21
DESARROLLO	22
I. FINLANDIA	22
1. EL EXITOSO SISTEMA EDUACIONAL DE FINLANDIA	22
2. CONTEXTO DE FINLANDIA	23
3. EL SISTEMA EDUCATIVO FINLANDES	25
i. SUBSISTEMA FAMILIAR	27
ii. SUBSISTEMA SOCIAL-CULTURAL	28
iii. SUBSISTEMA ESCOLAR	30
a) <i>Currículum</i>	31
b) <i>Aula y escuela</i>	32
c) <i>Formación inicial</i>	33
4. Finlandia y PISA	36
II. SINGAPUR	37
1. SINGAPUR EXITOSO	37
2. CONTEXTO SINGAPUR	39
3. SISTEMA EDUCATIVO DE SINGAPUR	40
i. SUBSISTEMA FAMILIAR	42
ii. SUBSISTEMA SOCIO-CULTURAL	43
iii. SUBSISTEMA ESCOLAR	44

a) <i>Currículum</i>	45
b) <i>Aula y Escuela</i>	46
c) <i>Formación Inicial</i>	48
4. SINGAPUR y TIMSS	49
III. ESTADOS UNIDOS	50
1. ESTADOS UNIDOS EXITOSO	50
2. CONTEXTO DE ESTADOS UNIDOS	51
3. EL SISTEMA EDUCATIVO EEUU.....	53
i. SUBSISTEMA FAMILIAR	54
ii. SUBSISTEMA SOCIAL-CULTURAL	55
iii. SUBSISTEMA ESCOLAR.....	56
a) <i>Currículum</i>	57
b) <i>Aula y escuela</i>	59
c) <i>Formación inicial</i>	61
4. ESTADOS UNIDOS (PISA y TIMSS).....	64
MARCO METODOLOGICO	65
CONCLUSIONES	75
BIBLIOGRAFIA.....	90
ANEXO.....	94

INTRODUCCIÓN

La labor de un profesor no debe ser otra que velar por la buena educación para sus alumnos, colaborar con el desarrollo de la nación, pero ¿estamos haciendo bien nuestra labor?, ¿estamos dando el 100% o podemos dar más?

Es necesario hacer una mirada crítica de nuestra educación, compararnos con los sistemas educativos extranjeros, conocer más acerca de las experiencias de otros países. Pero los resultados en educación no dependen solo de la enseñanza, políticas educativas o sistema educativo, es el producto de un sinfín de factores, la sociedad, la geografía, la historia, la política y muchos más son afluentes que convergen hacia la educación y sus resultados, será entonces también necesario estudiar las características más importantes de los países que tienen buenos resultados, y así entender lo que estos países realizan para tener este éxito.

En el trabajo de investigación que a continuación verá, se dará a conocer una sistematización de los aspectos más relevantes en los sistemas educativos, para posteriormente generar conclusiones que puedan ser útiles al momento de analizar nuestra educación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es bien sabido que la opinión pública en nuestro país califica la educación escolar matemática chilena como deficiente o insuficiente, seguramente este juicio está influenciado por los resultados obtenidos en las pruebas internacionales de medición de la calidad de la educación, tales como PISA y TIMSS. En los últimos 10 años los resultados obtenidos por nuestro país evidencian un nivel inferior al esperado internacionalmente.

Ante todas las reformas que nuestro país ha trabajado, para que la educación sea de calidad, y que la comparación con el resto del mundo mejore; nace la inquietud de mirar a los países que nos llevan la delantera en el tema de la educación.

Es entonces que nos preguntamos, ¿Cuáles son los países que podrían servir de modelos por sus buenos resultados en matemática?, ¿Qué hace que estos países sean exitosos?, ¿Qué han hecho para obtener tales resultados?

Para dar respuesta a esta inquietudes debemos conocer las características sociales que influyen en la educación de los países exitosos, políticas educativas que los hayan llevado a estos resultados, debemos conocer ciertos aspectos de su cultura para entender mejor su sociedad y será necesario indagar las practicas docentes en la enseñanza de la matemática, de esta manera ampliaremos nuestras concepciones de sistema educacional, buscaremos elementos que puedan darnos luces acerca de cómo llegar a una educación de calidad y nutriremos nuestros conocimientos con experiencias foráneas que puedan ayudarnos en nuestra práctica.

JUSTIFICACIÓN

Nuestra principal pretensión es entender los aspectos que puedan explicar el fracaso en los resultados de las pruebas de medición internacionales, tales como PISA y TIMSS, para esto pudimos habernos dedicado a un estudio del sistema educativo chileno, abordando la problemática desde el origen mismo, sin embargo hemos querido mirar realidades que ya han logrado las metas que se propone la educación chilena. Al conocer las características que definen los sistemas educativos a estudiar pretendemos mirar de una manera objetiva, comparativa y crítica, nuestra propia educación.

Consideramos que el estudio de nuestro sistema requiere una visión externa al mismo, sin embargo, esto no significa salirse del sistema educativo, en lo que podría considerarse una visión casi anarquista, sino mas bien abstraerse de aquellas cosas particulares que diferencian un sistema de otro, en nuestro caso, desentendernos de las características propias de la educación chilena.

Para conseguir lo anterior debemos conocer más sistemas, y buscar sus puntos en común, separar todo aquello que es propio de una cultura y así lograr una visión amplia de los sistemas educativos.

La importancia de este estudio se basa en la caracterización de tópicos que implican relevancia en un sistema educacional exitoso, de modo tal que esto genere beneficios para nuestra sociedad, a nivel político y educacional; basándose en los lineamientos administrativos que tienen los países que nos han interesado observar; dando una utilidad práctica, para poder legislar o tomar decisiones que involucren el desarrollo de la educación a nivel país.

Todos estos argumentos nos dan razones importantes para internarnos en esta investigación, dándonos a conocer todo lo que otros países más desarrollados hacen para fomentar una buena educación, dejándonos el camino marcado para mejorar nuestra calidad educativa. Todo esto nos dejará claridad sobre lo que es importante para el desarrollo a nivel país y que se debe mejorar o modificar.

Una vez terminada nuestra investigación tendremos una visión nueva e imparcial de nuestra labor, esta visión potenciara nuestra auto crítica y nos permitirá

desarrollar mejores estrategias.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de esta investigación es proporcionar elementos de análisis simples y objetivos, de sistemas educativos de países extranjeros exitosos, en pruebas internacionales y mediciones de naciones desarrolladas, los cuales nos permitan mirar nuestra educación de la matemática. Todo esto nos sirve para enriquecer la mirada de nuestro sistema educacional, y posibilitar la adaptación de algunos elementos encontrados en estos países que pudieran ser útiles en nuestro sistema, en post de fomentar un ambiente propicio para el aprendizaje de las matemáticas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los criterios que permiten decir que un país es exitoso.
- Caracterizar los instrumentos educacionales de medición internacionales.
- Analizar tres realidades educativas exitosas, diferentes a la chilena, a partir del levantamiento de categorías en el ámbito social, político y educacional.
- Definir lo que se entiende por calidad educativa, detectando las componentes de lo que se llama un buen sistema educativo.
- Identificar características de sistemas educativos exitosos en pruebas internacionales.
- Generar conclusiones en base al análisis de los estudios realizados, a fin de entender el por qué de la situación actual chilena.

MARCO REFERENCIAL

INTRODUCCIÓN

En el inicio de este estudio debemos dar cuenta de la actualidad de la educación, sus repercusiones y sus aspiraciones, a nivel local y global. A continuación trabajaremos las referencias que harán de cimientos en nuestra investigación. Estas referencias se trabajaran en cuatro ejes fundamentales: Educación y estado, educación y sociedad, sistemas educacionales y la educación en la actualidad.

EDUCACIÓN Y ESTADO

Estado y educación son dependientes uno del otro, coexisten y colaboran uno con el otro, son responsables del desarrollo del país y tienen la obligación de velar por el desarrollo y continuidad del otro.

La Declaración Universal de los Derechos Humanos, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales y la Convención sobre los Derechos del Niño establecen que el estado debe garantizar que las libertades personales, el pluralismo, la diversidad y la colaboración público-privada se expresen en la organización del sistema y en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Por su parte la educación *“es el vehículo que realiza la transmisión de la experiencia social. Es el medio por el cual la colectividad transfiere directamente al individuo sus maneras de pensar, de sentir y de obrar. Su obra es la reconstrucción permanente de la experiencia colectiva. Su función es hacer adquirir al individuo la herencia social, formada especialmente de tradiciones y simbolismos y cultura, como elementos constantes del grupo”*¹.

La educación es, en muchos momentos, un instrumento del estado para hacer prevalecer sus ideas y objetivos, es un espejo de reproducción de la sociedad, y un camino hacia el desarrollo económico.

Política, mercado y pueblo se benefician de la educación, cada aspecto del país tiene intereses involucrados en la educación, y por esta razón todo el país se esmera en el desarrollo y calidad de la educación, cada uno de los elementos que conforman este todo deben velar por el bien estar del sistema educativo.

¹ Texto de la maestría en Derecho Constitucional de la Universidad Católica de Santa María. Dr. Héctor Ballón Lozada. Pag. 25.

EDUCACION Y SOCIEDAD

“El hombre es hombre, y el mundo es mundo. En la medida en que ambos se encuentran en una relación permanente, el hombre transformando al mundo sufre los efectos de su propia transformación ”²

El hombre siempre se ha ligado a la educación para insertarse dentro de la sociedad, dentro de la educación está la educación formal, que consiste en la presentación sistemática de ideas, hechos y técnicas a los estudiantes. Una persona ejerce una influencia ordenada y voluntaria sobre otra, con la intención de formarle. Así, el sistema escolar es la forma en que una sociedad transmite y conserva su existencia colectiva entre las nuevas generaciones.

La educación también nos da a conocer la cultura en la que estamos internos, o estamos viviendo el día a día en ella, a la vez también la educación nos enseña apreciar o valorar, todas nuestras raíces, como son nuestros ritos o ceremonias que tenemos en nuestros países. Cada país tiene su cultura definida y además de esto todo los países tienen su subcultura, cuando uno es adolescente las empieza a buscar o a definir, por esto la educación nos invita a desarrollar o encontrar nuestras subcultura (música, hobby, arte, cine, deporte), no necesariamente la escuela o colegio nos tendría que enseñar estas cosas, sino que nuestro compañeros u/o amigos que tendremos en distintos lugares, cuando somos más adultos esas subculturas están ya desarrolladas y definidas. Por lo cual la sociedad determina que eres un ser o una persona culta.

A lo largo del tiempo podemos darnos cuenta que la educación nos enseña algunos valores, como la libre expresión, los pensamientos pueden ser similares pero no iguales, cada pensamiento es único, con esto la sociedad quiere seres humanos autónomos y con razonamiento del diario vivir, personas que tengan una visión positiva y crítica de las metas que se propone cada país, que sepa actuar en distintas situaciones que lo puedan acomplejar y salir de ellas, y lo que podría ser más importante, el ser solidario, ayudar a la persona que esté en problemas, ya que así avanzan todos juntos a un desarrollo más concreto de la sociedad que quiere el país, bien fortalecida y unida.

² Paulo Freire, http://www.uhu.es/cine.educacion/figuraspedagogia/0_paulo_freire.htm, Enrique Martínez-Salanova Sánchez

A través de esto nos damos cuenta que para estar inserto en una sociedad primero hay que vivir dentro de una y luego aprender todo lo que son sus culturas, políticas, etc. Para luego servir a la sociedad en el avance para el país.

SISTEMAS EDUCATIVOS

En un sentido amplio, la Teoría General de Sistemas (TGS) se presenta como una forma sistemática y científica de aproximación y representación de la realidad y, al mismo tiempo, como una orientación hacia una práctica estimulante para formas de trabajo transdisciplinarias.

En tanto paradigma científico, la TGS se caracteriza por su perspectiva holística e integradora, en donde lo importante son las relaciones y los conjuntos que a partir de ellas emergen. En tanto práctica, la TGS ofrece un ambiente adecuado para la interrelación y comunicación fecunda entre especialistas y especialidades.”³

Un sistema educativo está compuesto por innumerables elementos que se relacionan entre sí, la sociedad, el estado, la cultura y la familia colaboran con educación de los futuros ciudadanos.

La educación informal, aquella que llega a la sociedad de manera poco intencionada o derechamente sin intención, introduce en la sociedad conceptos de mercado, afecta la cultura y el imaginario colectivo.

La educación formal es la base del sistema educativo, es ahí donde el estado intenta reproducir sus ideales por medio de políticas educativas, es a través de la educación formal que se expanden las enseñanzas llegando a la familia, la cual es considerada como la unidad fundamental de la sociedad.

Todo converge hacia la educación y desde la misma surgen las características propias del país.

³ Marcelo Arnold, Ph.D. y Francisco Osorio, M.A. Departamento de Antropología. Universidad de Chile.

LA EDUCACION EN LA ACTUALIDAD

La globalidad es un problema ineludible de la vida contemporánea. Este proceso que abarca, como hemos visto, todos los aspectos de la vida social contemporánea, en donde la economía, la política, la cultura, se ven reflejadas en la conciencia social, la forma en que la gente concibe al mundo, tanto su mundo local como el mundo en su totalidad está sufriendo un cambio considerable.

En lo concerniente a los efectos de la globalización en la educación, se manifiesta la transformación de los sectores de las finanzas, del transporte, de la producción, del comercio que esencialmente a causa de los mercados, de las bolsas, genera efectos en los sectores de la educación en los países más pobres.

Ante este tipo de inquietud, surge la necesidad de implementar evaluaciones que, permitan conocer la realidad educativa que tienen los países mas desarrollados, comparándose con esos sistemas educativos, entendiendo la educación como ente de desarrollo económico.⁴

Dos de las pruebas más importantes y más estandarizadas son PISA y TIMSS, las cuales han servido de guía para los países en vía de desarrollo, pues dan indicios de cómo funciona la educación en los países con mayor desarrollo económico.

PISA

La prueba PISA (*Programme for International Student Assessment*) es una evaluación internacional estandarizada que ha sido desarrollado conjuntamente por las economías participantes y administrada a estudiantes de 15 años de edad. Esta prueba está enfocada a la alfabetización lectora (2000), en matemática (2003) y ciencia (2006); dedicándole dos tercios del tiempo total a estos temas.

Tres evaluaciones han sido llevado a cabo hasta ahora (2000, 2003 y 2006). Los datos para la cuarta evaluación se recogen en 2009, con entrega de los resultados prevista para finales de 2010.

⁴ HIRSH, Joaquín (1997), "Globalización, transformación del Estado y Democracia – Conferencia-Goethe Institut, Córdoba , <http://www.monografias.com/trabajos13/procglo/procglo.shtml>

Entre 4.500 y 10.000 estudiantes, son los que generalmente se les administra estos exámenes.

La administración de esta prueba está a cargo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), en la cual, los gobiernos de 30 economías democráticas trabajan conjuntamente para enfrentar los desafíos económicos y sociales de la globalización, y al mismo tiempo aprovechar sus oportunidades. Estos gobiernos producen el 60% de los bienes y servicios de todo el mundo. Los países participantes son en su gran mayoría de la Comunidad Europea, dejando solo 7 de ellos de América del Norte y del Pacífico. Esta prueba está diseñada para orientar las políticas educativas.

También existen países invitados a participar de estas evaluaciones, como por ejemplo, Chile.

Los 6 desempeños esperados que los alumnos deben cumplir.⁵

En el primer nivel los alumnos pueden responder preguntas dentro del contexto familiar, y tienen que ser capaces de identificar información y realizar procedimientos rutinarios siguiendo reglas directas en situaciones explícitas.

En el segundo nivel los alumnos pueden interpretar y reconocer situaciones en un contexto que requiera solo inferencias directas, pueden extraer información relevante de una sola fuente y hacer uso de un modo específico de elaborar representaciones. Tiene que utilizar algoritmos básicos, fórmulas y procedimientos en los problemas matemáticos.

En el tercer nivel, además de lo mencionado en el nivel 1 y 2, se agrega que los alumnos pueden ejecutar procedimientos para aplicar en sus estrategias para la solución del problema.

En el cuarto nivel los alumnos tienen que trabajar con modelos explícitos aplicables a un contexto concreto, pero complejos, que tienen restricciones y demandan presuposiciones, tienen que incorporar diferentes representaciones matemáticas para asociarla a situaciones problemáticas del mundo real.

⁵ <http://www.mec.es/multimedia/00005713.pdf>, Ministerio de Educación y Ciencia de España.

En el quinto nivel los alumnos tienen que seleccionar, comparar y evaluar, también tienen que ver la forma de usar las habilidades de razonamiento y pensamiento bien desarrollado, tienen que razonar sobre sus acciones y formular y comunicar sus interpretaciones.

En el sexto nivel los alumnos tienen que conceptualizar, generalizar y utilizar la información basada en sus investigaciones y modelamiento de situaciones problemáticas complejas. Tienen que enlazar diferentes fuentes de informaciones, representaciones y hacer razonamiento de sus procesos en los resultados de los problemas, lo más importante al llegar aquí es que el alumno ya tiene comprendida la alfabetización matemática.

TIMSS

La prueba TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) está desarrollada por la International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA); teniendo como objetivo, esta prueba, conocer el rendimiento de los alumnos, comparar los resultados entre los países y tratar de explicar las diferencias observadas en función de las distintas características de los sistemas educativos; basándose en la distinción de tres niveles de currículum, el intencional (el que se fija en la normativa educativa), el impartido (el que los profesores enseñan a los estudiantes) y el alcanzado (el que aprenden realmente los alumnos).

Las personas que contribuyen a construir las diferentes partes del TIMSS, corresponden todas las áreas de la evaluación educativa.

Esta prueba pretende encontrar algunos factores que puedan relacionar el aprendizaje de los alumnos, con las políticas educativas, de modo que puedan modificarse, como por ejemplo, el currículum, la asignación de recursos o las prácticas de enseñanza.

TIMSS es impartido cada cuatro años, partiendo desde 1995 hasta la fecha, como última prueba en el año 2007.⁶

Los países que participan en esta evaluación, pertenecen a los cinco

⁶ <http://www.ince.mec.es/timss/completo.htm>, Ministerio de Educación y Ciencias de España

continentes, entre los cuales se encuentra Chile.

Durante la última década se han incrementado las aplicaciones de proyectos nacionales e internacionales de evaluación del aprendizaje escolar en matemáticas, ciencias y otras materias, posiblemente como consecuencia de las presiones políticas a las que se ven sometidos los sistemas educativos para evaluar su rendimiento.⁷ Este tipo de estudio, en sus conclusiones e informes, ha permitido la comparación entre los sistemas educativos de diferentes países, llegando más allá de la medición de los contenidos y comprensión del alumnado, sino que la medición de la calidad de los mismos sistemas educativos.⁸

El desafío está planteado, los cambios son profundos e imparables y requieren un exhaustivo análisis, porque está en juego el futuro de nuestra sociedad y de la educación, ya que éste sistema no reconoce fronteras y trata de imponerse y afianzarse en todo el mundo. Debemos lograr el cambio de nuestro sistema educativo y amoldarlo a ésta cruda realidad actual con la esperanza de construir un mundo más justo y equitativo.

⁷ Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias (2005), Vol. 2, N° 3, pp. 282-301

⁸ Acebedo, J.A, <http://www.oei.es/salactsi/educacion.htm>

Conclusión

En conclusión, y con los antecedentes recopilados, analizaremos los sistemas educativos de dos países exitosos en pruebas de medición de la calidad de la educación, estos son Finlandia y Singapur, y analizaremos la educación de Estados Unidos, considerando su activa participación en la elaboración de pruebas de medición de la calidad.

Como referencia tomaremos las pruebas PISA y TIMSS, pues consideramos que son las pruebas mejor establecidas, con un respaldo de varios años, y porque en ellas participan países con economías desarrolladas, en lo que podría ser un ejemplo de lo que pretende el Estado Chileno.

En la estructura del análisis consideraremos los resultados de estos países en las pruebas mencionadas, estudiaremos aspectos de población, geografía, sociedad, y por supuesto de educación. Para conseguir esto hemos levantado la siguiente estructura, basada en categorías de comparación.

Estructura del estudio:

1. Éxito del país
2. Contexto social, político, geográfico, histórico, etc.
3. Sistema educativo
 - 3.1. Subsistema familiar
 - 3.2. Subsistema social
 - 3.3. Subsistema escolar
 - 3.3.1. Currículum
 - 3.3.2. Aula y escuela
 - 3.3.3. Formación inicial docente
4. País y PISA

Esta estructura será igual para los tres países tratados, de esta manera podremos comparar los sistemas educativos en cuestión, y con esto sacar conclusiones que puedan ser de utilidad en la mejora de nuestra educación.

DESARROLLO

I. FINLANDIA

1. *EL EXITOSO SISTEMA EDUCACIONAL DE FINLANDIA*

El programa para la evaluación internacional de alumnos, conocido como prueba PISA, por su sigla en inglés, ha sido desde su primera aplicación, en el año 2000, un referente mundial acerca de la calidad de la educación y la calidad del sistema educativo.

El primer objetivo de PISA fue revelar las capacidades lectoras de los evaluados, el año 2000 se realiza la primera evaluación, la cual arroja resultados notables para una nación en particular.

Del indicador “comprensión lectora”, el primer lugar es ocupado por Finlandia, convirtiéndose así en el país mejor evaluado en el tema principal de la primera PISA, a esto se le debe agregar el cuarto lugar en “cultura matemática” y el tercer lugar en “cultura científica”⁹.

Para el año 2003 la prueba PISA estaba centrada en la evaluación de las capacidades matemáticas; gran parte de los ojos del mundo estaban puestos en Finlandia, en la prueba anterior su resultado más bajo correspondió a “cultura matemática”, y en el 2003 debía mantener su posición como el país mejor evaluado. El informe PISA 2003 no solo confirmó los excelentes resultados del sistema educacional finés, sino que dejó en evidencia el constante progreso que este tiene. Primer lugar en “comprensión de la escritura”, primer lugar en “cultura matemática”, y segundo lugar en “cultura científica” nos demuestran el crecimiento de la educación en este país en tan solo 3 años.¹⁰

En la prueba PISA 2006, Finlandia consigue el primer lugar en “cultura científica”, segundo lugar en “cultura matemática” y segundo lugar en “comprensión lectora”¹¹, viniendo a ratificar el gran nivel de la educación finlandesa.

Todos estos datos nos indican que el sistema educacional finés es exitoso y

⁹ “Conocimientos y aptitudes para la vida: primeros resultados PISA 2000 de la OCDE”, Aula XXI, Santillana.

¹⁰ “Informe PISA 2003: Aprender para el mundo de mañana”, OCDE 2004.

¹¹ “PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World”, OCDE 2007.

por lo tanto corresponde estudiar sus características.

2. CONTEXTO DE FINLANDIA

Finlandia es un país que se encuentra en el extremo nororiental de Europa, casi una cuarta parte de su territorio se encuentra al norte del círculo polar ártico, sus 338.000 kilómetros cuadrados lo llevan a ser el sexto país europeo en extensión, su geografía está compuesta mayoritariamente de bosques y lagos.

Esta condición geográfica tan similar a la chilena hacen que el fundamento de su economía sea muy similar al nuestro, basándose principalmente en la industria papelera, forestal y metalúrgica. Sin embargo en los últimos años Finlandia ha desarrollado muy fuertemente la industria de la alta tecnología

El clima finlandés es muy similar al presente en el sur de nuestro país (desde la octava región al sur), teniendo cuatro estaciones bien demarcadas, con temperaturas que en invierno bajan de los -6 grados Celsius, y en verano se elevan por sobre los 35 grados.

La historia de Finlandia denota marcadas influencias de países vecinos, en primera instancia al país forma parte del Reino de Suecia, luego, en 1809 es anexada a Rusia, como un Gran Ducado Semi-autónomo. En 1917 se proclama la independencia de la República de Finlandia, cuyos idiomas oficiales son el finés y el sueco.

La población finlandesa consta en la actualidad de aproximadamente 5,2 millones de personas; de estas el 89% profesa la religión Evangélico-luterana; cerca del 65% de la población habita en áreas urbanas.

Es importante mencionar que en 1906 la mujer finlandesa obtiene el derecho a voto, convirtiéndose así en el primer país europeo y el segundo en el mundo en conceder este derecho a las mujeres. En el año 2000 La Sra. Tarja Halonen es elegida presidente de la república, siendo la primera mujer finlandesa en ostentar ese cargo.

Otros datos de interés son:¹²

- Entre las familias con hijos, el promedio es de 1,8 vástagos
- Las mujeres constituyen un 48 % de la población activa

¹² Embajada de Finlandia en Chile, www.finland.cl

- La población activa es de 2,5 millones de personas
- El ingreso medio de las trabajadoras representa el 81 % del de los trabajadores
- La esperanza de vida de las mujeres es de 81 años y la de los hombres de 74
- En las últimas elecciones parlamentarias (2003) 81 de los 200 escaños fueron obtenidos por mujeres
- La sociedad finlandesa es muy homogénea, ya que existen solamente dos minorías étnicas originales, los sami (lapones) y los gitanos. La mayoría de los sami (entre 3.000 y 6.000 en total) vive en las comarcas tradicionales del norte de Laponia, mientras que los gitanos, que no llegan a los 9.000, están distribuidos por todo el país.
- La proporción de extranjeros es una de las más bajas de Europa, siendo la mayoría de los países vecinos: Suecia, Estonia y Rusia.

3. *EL SISTEMA EDUCATIVO FINLANDES*

La exitosa experiencia finlandesa da para pensar que existe algo más que solamente clases ejemplares, formación inicial de excelencia o un currículum muy bien formulado, tal vez sea la unión de todos estos aspectos, y otros más, los que hacen de la educación finlandesa la mejor del mundo en los últimos años. El análisis del sistema educativo finlandés probablemente aclare un poco las claves del éxito.

La idea de sistema hace mención a un conjunto de elementos, integrados unos con otros, estos elementos interactúan y son interdependientes. La unión de los elementos genera un todo con características propias, un cuerpo. Este cuerpo posee características únicas, y que no necesariamente son herencia de sus elementos, el mismo Ludwig Von Bertalanffy recuerda en su Teoría General de Sistemas la afirmación de Aristóteles: *“El todo es más que solo la unión de sus partes”*.¹³

Sabiendo esto debemos entender que una modificación en cualquiera de los elementos que conforman el sistema educativo, traerá como consecuencia cambios en los otros elementos y, por ende, un cambio en el sistema como un “todo”.

Si se considera la educación que entrega un país como un sistema educativo, entonces se debe tener claro que se está hablando de un sistema abierto, ya que está inserto en un contexto más amplio, el que se denomina “entorno del sistema”; este entorno ejerce influencias sobre el sistema educativo, y a su vez, este último, ejerce también influencias sobre el entorno.

Es importante mencionar que si nos ubicamos desde la perspectiva de la sociedad, la educación es solo un subsistema de la misma, teniendo a su vez, el sistema educativo, subsistemas propios.

*“Los sistemas educativos se pueden definir como una colección de instituciones diferenciadas, de amplitud nacional, destinadas a la educación formal cuyo control de inspección general es, al menos en parte, de la incumbencia del estado, y cuyos procesos y partes integrantes están relacionadas entre sí.”*¹⁴
Entendiéndose que el sistema es controlado total o parcialmente, según los países, por

¹³ Bertalanffy Von, L. Teoría General de Sistemas. Editorial Fondo de Cultura Económica. México 1976

¹⁴ Margareth Archer, 1981, Universidad De Córdoba,
<http://www.ritem.net/actes/7simposio/arroniz.htm>

el estado.

Una definición más amigable de sistema educativo es la que se acerca a la realidad finlandesa; en este caso se entiende por sistema educativo al conjunto de instituciones, agentes y organizaciones formales de una sociedad que transmiten conocimientos y la herencia cultural y que influyen en el crecimiento social e intelectual del individuo.¹⁵ Dentro del sistema educativo finlandés hay tres subsistemas principales, y son los que explican el funcionamiento de cualquier sistema de educación en el mundo; el subsistema escolar, subsistema familiar y subsistema social-cultural, estos elementos principales interactúan entre sí, funciona cada uno en beneficio de los otros y del sistema.

Se considera que el alumno pasa de un subsistema a otro constantemente, por lo cual dichos subsistemas deben acoplarse perfectamente.

¹⁵ William W., Brickman, <http://www.scribd.com/doc/17304549/sistema-educativo-finlandia>

i. SUBSISTEMA FAMILIAR

La familia es el lugar en donde se realizan las primeras funciones educativas, por ende, todas las familias deben tener igualdad de acceso a los recursos que sean necesarios. Los finlandeses han mejorado las condiciones de acceso a la vivienda, construyendo mayor número de casas, de tamaños mas grandes o de mas metros cuadrados por persona, estas políticas habitacionales han permitido el incremento en la natalidad, sin que esto signifique un aumento en la pobreza, ya que el estado finlandés ofrece igualdad de oportunidades y libertad para elegir el tipo de ayuda que más le acomode a la familia para adaptarse a su contexto económico y social.

Existen numerosas ayudas estatales y municipales para las familias con hijos, estas políticas permiten que solo el 4% de los niños finlandeses vivan en situación de pobreza.¹⁶

Mas del 90% de las madres finlandesas trabajan, sin embargo, esta seguridad económica y la estabilidad social, sumado a horarios laborales acomodados en relación a los horarios escolares, hacen que las madres finlandesas pasen más tiempo con sus hijos, fortaleciendo el lazo familiar y cooperando en la educación.

Este trabajo en conjunto, en donde toda la población se hace responsable de la educación se ve reflejado en que el 55% de los padres finlandeses creen que la familia es más responsable que la escuela de la educación de los hijos.¹⁷

¹⁶ UNICEF, 2000. <http://www.scribd.com/doc/17304549/sistema-educativo-finlandia>

¹⁷ Melgarejo, J. 2005a. <http://www.scribd.com/doc/17304549/sistema-educativo-finlandia>

ii. **SUBSISTEMA SOCIAL-CULTURAL**

El factor social en Finlandia es, tal vez, uno de los más relevantes al momento de analizar su educación. Al verse amenazada su integridad como república, las autoridades finlandesas establecieron que la mejor manera de mantener la identidad nacional era manteniendo su lengua original, el finés, para esto instauraron una sociedad de la educación, en la cual todos los agentes que conforman la sociedad trabajan para educar de la mejor manera a las generaciones venideras.

La educación en Finlandia es considerada el aspecto más importante del desarrollo como país, por este motivo las leyes de educación consideran a los individuos desde su nacimiento.

Una red de instituciones como guarderías, preescolar, bibliotecas, centros deportivos, centros de formación musical, corales, iglesia luterana finlandesa, iglesia ortodoxa, cines teatros, escuelas de teatro, etc. aseguran la integración de todos los individuos, sin importar edad, interés, género, o cualquier otra característica individual.

Existen hospitales especializados en atender a las madres durante todo el embarazo, el parto e incluso se les realiza un seguimiento hasta que los hijos cumplen 7 años, momento en el cual ingresan a la educación formal.

Con estas medidas las autoridades finlandesas aseguran la integración de cualquier individuo al sistema educativo, sin importar su condición económica. Una vez inserto en el sistema los hijos acceden a la educación formal obligatoria, un modelo de escuela comprensiva, universal y pública para todos.

El estado finlandés está consciente de su responsabilidad en el sistema, es por esto que lo apoya, manteniendo la mejor red de bibliotecas del mundo, hay más de 1.900 bibliotecas públicas y 250 buses bibliotecas. El número de ejemplares por habitante sobrepasa las 7 unidades.¹⁸

Otra acción que realiza el estado es la intervención de los medios de comunicación masivos, fomentando la transmisión de programas educativos y en lengua original.

¹⁸ Melgarejo, J. Selección y Formación del Profesorado Finlandes, 2005

Las familias finlandesas tienen la opción de elegir diversas ofertas de apoyo social. La primera propone que la madre reciba ayuda para cuidar a su hijo en casa, la segunda es que el niño acuda a una cuidadora familiar que dispone el estado, estas cuidadoras familiares pueden tener a su haber, como máximo, 4 o 5 niños en sus casas, son contratadas por los municipios y reciben su paga a cambio de controles sanitarios y sociales municipales. La tercera opción sugiere llevar a los niños a las guarderías municipales, en donde están hasta cumplir los 7 años necesarios para ingresar a la escuela.

Cualquier dificultad para recibir la educación adecuada será solucionada de algún modo por el estado, a través de las municipalidades o el Ministerio de Asuntos Sociales.

iii. SUBSISTEMA ESCOLAR

El sistema escolar finlandés parte desde el nacimiento del niño, constantemente el estado está velando por el desarrollo del niño, desde el momento en que ve la luz está asegurada toda su educación, incluso hasta un doctorado u otro postgrado. Todo este gasto en educación se costea con un 5,8% del PIB, solo de esta manera es posible garantizar una educación pública, gratuita y que provee de alimentación, útiles escolares y movilización a todos y cada uno de los estudiantes finlandeses.

La estructura del sistema comienza en el jardín, donde los niños son cuidados por profesionales de la educación y de la salud, las madres finlandesas pueden trabajar sin complicaciones, pues en el jardín el niño recibe todo lo que necesita.

Los niños finlandeses empiezan su escolaridad a los 7 años. Sin embargo, si sus padres y profesores así lo estiman conveniente, el niño puede dejar el jardín a los 8 años. La educación primaria dura 6 años desde que el niño sale del jardín, luego vendrán 6 años más de educación secundaria. La educación es obligatoria en Finlandia hasta finalizar el sexto grado de educación secundaria, sin embargo el estado asegura el financiamiento hasta que termine el proceso completo.

Hay alrededor de 4.000 escuelas para 580.000 alumnos matriculados. Cada una de estas escuelas tiene entre 200 y 900 alumnos como máximo. Los cursos no superan los 20 estudiantes.

Todo el clima escolar de Finlandia es de relajación, mientras más cómodo y confortante sea el establecimiento, mayor será el aprendizaje, los alumnos tienen libertad de movimiento en el colegio, y pueden ir vestidos con ropas cómodas. Los colegios son considerados como una segunda casa.

La jornada de clases comienza a las 8 de la mañana, para terminar a las 14 hrs. el segmento final de la jornada escolar está dedicado a talleres y no asignaturas duras.

La sociedad finlandesa es muy respetuosa de la profesión docente, siendo esta última una de las profesiones más demandadas por los jóvenes. El respeto que se le tiene a los maestros es altísimo, mejor valorado que la mayoría de los otros

funcionarios públicos.

Los profesores son contratados por el estado, sin embargo, una vez egresados de la facultad son escogidos directamente por el director del centro educacional. Estos últimos, a su vez, son elegidos por el Consejo Municipal, este concejo está formado por funcionarios públicos con formación pedagógica y representantes políticos. Si un profesor aspira a ser director de un centro, recibirá una formación especial para postular a este cargo.

Los maestros finlandeses son fiscalizados única y exclusivamente por su director, no existen instancias mayores, departamentos, corporaciones u otra forma de fiscalización.

Por último cabe destacar que uno de los mayores éxitos de este sistema es la baja deserción escolar que posee, el porcentaje de alumnos que no termina la escolaridad obligatoria, que consta de 12 años está cercano al 8%, y los alumnos que no siguen estudios una vez finalizada su escolaridad representa un 6% del total de alumnos egresados de la educación obligatoria.¹⁹

a) Currículum

El estado finlandés determina el 75% de las enseñanzas comunes a todos los estudiantes, el resto del currículum es determinado por el colegio. De esta manera el país asegura la descentralización.

Para asegurar el clima distendido que rige toda la educación finlandesa, los jóvenes tienen 13 semanas de vacaciones y una jornada semanal de 37 horas, no todas son de clases. Por lo que es el país de la OCDE con menos carga horaria.

En la escuela finlandesa, los temas transversales son fundamentales, los ejes que se tratan en la educación secundaria son:

- Llegar a ser persona.
- Identidad cultural y dimensión internacional.
- Medios de comunicación.
- Ciudadanía participativa y el mundo de la empresa.

¹⁹ Javier Melgarejo, Director del Colegio Claret, Barcelona.

- Responsabilidad frente al entorno, bienestar, desarrollo sostenible.
- Seguridad vial.
- Tecnología e individuo.

Con respecto a la enseñanza de la matemática el estado finés considera planes en forma de espiral, estos planes, similares a los mapas de progreso son muy flexibles, y es cada colegio el que determina cuanto, cuando y como pasar los contenidos.

Existen 10 ejes que propone el currículum oficial de secundaria y que es el ideal de la educación de la matemática durante los últimos 6 años de enseñanza obligatoria. Estos ejes son:²⁰

1. Funciones y ecuaciones
2. Funciones polinomiales
3. Geometría
4. Geometría analítica
5. Vectores
6. Probabilidad y estadística
7. La derivada
8. Funciones radicales y logarítmicas
9. Funciones trigonométricas y series de números
10. Calculo integral

La escolaridad obligatoria termina con un examen llamado “matriculation examination”, en donde se abordan todos los temas tratados en los 12 años de educación formal.²¹

b) Aula y escuela

Una de las cosas que más llama la atención de las clases en Finlandia son sus maravillosos colegios. Los establecimientos cuentan con salas de unos 65m², las paredes están llenas de estantes con libros, y cuentan con todos los recursos audiovisuales que pudiesen ser útiles; espacios amplios en general, pasillos de colores cálidos, áreas verdes y lugares de descanso, todo en un clima de limpieza y relaxo.

²⁰ National core curriculum for secondary schools, Mathematics, 2003.

²¹ Paul Robert, director del colegio Nelson Mandela, Clarensac, Francia.

Cada sala de clases tendrá aproximadamente unos 20 alumnos, además de ellos están el profesor a cargo, y un auxiliar de la educación que colabora constantemente con el docente.

Con respecto a las clases, estas se desarrollan en un clima tranquilo y relajado, se evita por todos los medios cansar al estudiante innecesariamente, cada modulo de clase va seguido por un descanso de 15 minutos donde los alumnos hacen uso de las áreas verdes, pasillos y lugares de descanso.

Los contenidos son, en su gran mayoría, dictados por el profesor, con esto se busca incentivar la toma de apuntes, la discriminación de la información y la autonomía de los alumnos. Constantemente se envían deberes para el hogar con el fin de hacer participar a toda la familia en la educación del joven.

Los conflictos conductuales casi no existen en las salas finlandesas, sin embargo, en caso de existir, hay profesionales de apoyo a la educación, tales como trabajadores sociales, médicos, enfermeros y alumnos que hacen de mediadores. Los alumnos perturbadores tienen una sanción de 30 minutos, en una sala acondicionada exclusivamente para esto, y son vigilados constantemente por un profesor.

Si las falencias son de carácter académico los profesores aumentan su horario para hacer reforzamiento, y hay alumnos que hacen ayudantías.

En relación a las evaluaciones la metodología usada por Finlandia es realmente sorprendente, los estudiantes no son evaluados con calificaciones hasta los 9 años, solo a esa edad son calificados por primera vez y de manera cualitativa; luego de esto los alumnos no son evaluados sino hasta los 11 años, siguiendo con la idea de una educación basada en el relajó. Solo en 6° año comienzan las calificaciones cuantitativas, en una escala que va de 4 a 10, eliminando así la posibilidad de notas deficientes que son consideradas como humillantes.

c) Formación inicial

El número total de profesores ronda los 40.000, a cada profesor le corresponden aproximadamente unos 14 alumnos.

Para dar clases un profesor de primaria debe realizar como mínimo 6 años universitarios.

Una vez finalizada la educación obligatoria los jóvenes pueden optar por un bachillerato de tres años o bien ingresar directamente a la universidad, en este caso son las mismas instituciones de educación superior las que realizan pruebas de selección e ingreso.

Hay más de 4 aspirantes por plaza de trabajo docente, estas plazas de trabajo se determinan según las necesidades del mercado. Los mejores profesores deben trabajar en los cursos menores, para asegurar la calidad de la educación en una primera instancia. Todos quienes aspiran a ser profesores deben pasar por una selección a nivel nacional, y una que es propia de cada facultad de educación. De todos los postulantes a las carreras de pedagogía solo ingresa el 15% mejor.²²

Selección Nacional

Los aspirantes a profesor deben demostrar en pruebas y entrevistas su capacidad educativa y su sensibilidad social, para esto se exige una calificación mínima de 9 (escala de 1 a 10) en promedio de las notas de bachillerato o de “matriculation examination”.

Es valorado en la selección de los aspirantes el que hayan participado en actividades sociales, voluntariado o actividades de otra índole.

Selección de cada facultad

Para acceder a una facultad de educación el aspirante debe rendir una entrevista, y además cumplir con 5 pruebas de selección, estas pruebas constan de un resumen de la lectura de un libro, una explicación de un tema (pequeña clase), demostración de aptitudes artísticas (plásticas o musicales), prueba de matemática, y por ultimo una prueba de aptitudes para las tecnologías de la información. Estas pruebas son comunes tanto para profesores de primaria como para los de secundaria, sin importar su especialidad, de esta manera el estado finlandés y las instituciones de educación superior aseguran que el futuro docente tenga las capacidades y aptitudes

²² Carmen Morán, 19-12-2004, Helsinki. http://www.stecyl.es/Prensa/041220_Escuela_Finlandia.htm

necesarias, y el riesgo de tener profesores con dificultades emocionales o mentales disminuye considerablemente (el margen de error es del 0,025%)²³.

Una vez ingresado a la facultad de educación, el futuro profesor, se ve enfrentado a un currículum centrado en la didáctica, la formación teórica es fundamental, esto se refleja en las 1400 horas de formación pedagógica que tienen los profesores de secundaria.

Las clases en la universidad tienen una metodología muy similar a la que se presenta en las aulas escolares, con grupos muy pequeños, alrededor de 20 alumnos, las evaluaciones apuntan a portafolios y otros mecanismos de seguimiento y autoevaluación.

Las prácticas se realizan en centros de excelencia que están a cargo de las mismas facultades de educación, un sistema muy similar a las escuelas normales. Todos los profesores que ejercen la pedagogía deben contar con una maestría, en el caso de los profesores básicos una maestría en ciencias de la educación, y una maestría en una disciplina para los profesores de especialidad.

Los profesores deben cumplir con 20 sesiones de trabajo en clase, mas vigilancia en los patios y pasillos, consejos de clase y de profesores, y 18 sesiones de grupos de trabajo disciplinares e interdisciplinares.

Una vez insertos en el medio laboral, los docentes permanecen unidos a las facultades de educación, en donde participan continuamente de actividades y cursos de formación continua.

²³ Javier Melgarejo Draper, 2005. <http://www.scribd.com/doc/2909065/analisis-del-sistema-finlandes>

4. *Finlandia y PISA*

Basados en una reforma rápida y agresiva, el estado finlandés ha pretendido instaurar una sociedad de conocimiento, donde la profesión docente sea respetada y entendida como una opción de desarrollo a nivel país.

El cambio en el giro de la economía finlandesa, que pasó de ser un país exportador de materias primas metalúrgicas y forestales, para ser un país generador de tecnologías y electrónica ha hecho crecer la economía de este país. Este crecimiento trae consigo la necesidad de compararse con países pares, es por esto que Finlandia considera sus éxitos como una ventana hacia el resto de la comunidad europea y al mundo entero.

El obtener buenos resultados en PISA significa para Finlandia generar una muy buena imagen ante la OCDE, abriendo así sus posibilidades mercantiles. Por este motivo el estado finlandés procura cuidar los resultados obtenidos en las ediciones anteriores.

II. SINGAPUR

1. SINGAPUR EXITOSO

¿Cuál es el secreto de Singapur para considerarse un país Exitoso?

Es una pregunta que para todos tiene una única respuesta, la Educación. Para algunos investigadores puede ser una muy buena estrategia, para otros una obsesión nacional. El caso se ve claro en los billetes de dos dólares del país; ya que, para muchos países, las imágenes que se ven estampadas en ellos son las de próceres importantes para esas naciones; en Singapur, este billete de dos dólares, que es el más utilizado en la zona, muestra un aula en la cual hay un profesor impartiendo una clase, y en el fondo la imagen de una Universidad, debajo de esta imagen, se lee la palabra “Educación”.

Otra de las cosas que impresiona es que en todos los Centros Comerciales existen bibliotecas, estimulando y fomentando la cultura entre sus habitantes.

Existen titulares enormes en la prensa, los cuales resaltan los resultados éxitos de estudiantes sobresalientes académicamente.

Todos estos pequeños detalles hacen que para Singapur, la educación sea una prioridad a nivel nacional.

Según el presidente de la Universidad Nacional de Singapur, *“la educación es una cuestión de supervivencia, ya que, como este país no tiene recursos naturales, la única forma de sobrevivir, es concentrarse en formar gente.”*²⁴

¿Cómo logra esto Singapur? Todo parte con la visión de convertir a Singapur como un país angloparlante con educación bilingüe, que tuvo el fundador del país Lee Kwan Yew; logrando que los estudiantes aprendan como primera lengua el inglés y la lengua materna (Mandarín, Tamil o Malayo) como segunda. Esta decisión llevó a convertir a Singapur como centro importante del comercio mundial.

Este sistema educativo, se convirtió en uno de los más estrictos sistemas del mundo, dando como resultado, trabajadores altamente calificados y exportando cada vez más productos de alta tecnología.

²⁴ Tan Chorh Chuan, presidente de la Universidad Nacional de Singapur; Agosto 26 2009.

Este tipo de sistema, meritocracia académica, parte desde el primer grado, en donde a los alumnos, se les clasifica en un ranking de acuerdo a su desempeño, desde el primero hasta el último, quedando en conocimiento de los alumnos la posición. Esto si bien puede pensarse que es una forma de someter a una presión excesiva al alumno, que en esos momentos tiene 7 años de edad; el gobierno lo hace para mostrarles en qué nivel están y que en años posteriores pueden mejorar.

Si comparamos los sistemas educativos, y en particular, los centros educativos, casi todos los países tienen buenas universidades y colegios, pero pocos tienen un buen sistema de escuelas vocacionales.²⁵

Todas estas características hacen que Singapur, se vea en el mundo como una Isla Inteligente, ya que, de la adversidad de los recursos naturales, ellos lo hacen una ventaja, de la carencia una oportunidad. Es un país tan pobre que debe invertir en educación, por el hecho que la educación, es la única herramienta del desarrollo.

²⁵Ng Eng Hen, Ministro de Educación, Agosto 2009, <http://www.visitesingapur.com/2009/08/el-secreto-de-singapur-la-educacion.html>

2. CONTEXTO SINGAPUR

Singapur representa un pequeño territorio el cual se localiza en el sudeste de asiático, en un archipiélago entre Malasia e Indonesia.

Singapur fue fundada en como colonia británica en 1819. Se unió a la Federación de Malasia en 1963, pero se separó dos años después, convirtiéndose como independiente el 9 de Agosto de 1965.

Posteriormente a estos sucesos, Singapur se ha convertido en uno de los países más prósperos, al contar con lazos comerciales internacionales, teniendo como consideración que es uno de los puertos más importantes a nivel mundial, en virtud de las toneladas de mercancías que pasan por ahí anualmente.

Cuando Gran Bretaña le retiró su estatus de colonia británica, este país era tan pobre que nadie quiso hacerse cargo de su territorio, su ingreso per cápita era menos del de la mitad de Argentina y similar al de México y Jamaica; en cambio hoy su ingreso per cápita es similar al de las naciones más importantes de Europa Occidental; obteniendo el noveno lugar de los países más ricos del mundo (ingreso per cápita). A nivel de comparación, Estado Unidos obtuvo el décimo lugar.²⁶

Singapur no presenta recursos naturales, de hecho, este país de 4,6 millones de habitantes importa todo, incluyendo buena parte del agua que consume. La electricidad y el combustible es también es exportado a través de grandes tuberías.

Al hablar del idioma principal, se relacionan tres principalmente: 35% habla chino mandarín, 23% habla inglés, 14% habla malayo y el resto otras lenguas.²⁷

²⁶ Central Intelligence Agency, 2006.

²⁷ <http://informe21.com/blog/andres-oppenheimer/secreto-singapur-educacion>

3. SISTEMA EDUCATIVO DE SINGAPUR

El sistema educacional en Singapur se estructura en niveles básico, en las cuales se pueden distinguir varias opciones dependiendo de la capacidad del alumno. Los Establecimientos pueden ser Públicos o Privados.

Los alumnos ingresan al sistema educativo a los cuatro años de edad, en un nivel llamado *Preschool* (o pre-escolar), donde estos estamentos no son de orden público, pero si están regidas por el Ministerio de Educación.

A los seis años de edad, se pasa a *Primary School* (educación primaria) que tiene una duración de seis años, en los cuales, los alumnos aprenden Lengua Materna, Inglés, Ciencias, Matemática, Música, Arte, Civismo y Educación Moral, Educación de la Salud, Estudios Sociales y Educación Física.

Al termino de esta etapa los alumnos son sometidos a un examen, el cual determinará los estudios que seguirán después; esta evaluación tiene el nombre *Primary School Leaving Examinaton (PSLE)*.

Dependiendo del resultado que obtengan en el PSLE, los estudiantes podrán elegir de una gama de cursos especiales que se tiene, con el objetivo de ganar un currículum variado y adecuado a las necesidades del estudiante, este tipo de sistema educativo permite el cambio en los programas para aumentar el nivel de flexibilidad. Pero si el resultado no es bueno, serán dirigidos a cursos normales y con un menor grado de flexibilidad; esta etapa se llama *Secondary Education* (Educación Secundaria). Al final de estos cursos, los estudiantes se examinan de O Levels (Especial Courses, Express Courses) o de N Levels (Normal Courses).

En el nivel preuniversitario, los estudiantes se preparan para la Universidad, este período puede durar dos o tres años, dependiendo si el interesado ingresa a un *junior collage* o a un *centralised institute*, respectivamente. Tras este período de educación, los estudiantes se examinan en el *A levels*, el cual es uno de los factores relevantes a la hora del ingreso a la Universidad. Los alumnos que finalizan este período reciben el *School Graduation Certificate*. Cabe destacar que los estudiantes que vienen de una educación politécnica, tienen requisitos de admisión diferentes que los que vienen de la educación preuniversitaria.

A la etapa que el Ministerio de Educación denomina *Post-Secondary Education*, se incluyen las Universidades, los Politécnicos, el *Institute of Technical Education* (Instituto de la Educación Técnica), *LASALLE-SIA College of the Arts* y la *Nanyang Academy of Fine Arts*.

En el ámbito de las Universidades, estas pueden ser privadas o públicas, las cuales pueden impartir estudios de grado y postgrado. Los Politécnicos se encargan de formar profesionales en el área técnica desde un punto de vista práctico y sin olvidar las innovaciones. El *Institute of Technical Education* es el encargado de impartir la formación práctica de excelencia y establecer los estándares de competencias y certificarlas en el país. El *LASALLE-SIA College of the Arts* y la *Nanyang Academy of Fine Arts* es el encargado de la enseñanza de las bellas artes.²⁸

²⁸ <http://internacional.universia.net/asia-pacifico/singapur/sistema-educativo/estructura/index.htm>

i. SUBSISTEMA FAMILIAR

El gobierno de Singapur es uno de los más activos propagandistas de los "valores asiáticos", centrados en la solidaridad y la cohesión familiar.²⁹

Una de las medidas más importante, que apoyan a esta cohesión familiar, es la discriminación a la madre soltera. Un ejemplo de esto es, que el gobierno permite que estas mujeres puedan comprar casas en reventa, pero esto significa que la tendrán que adquirir al doble del precio que corresponden, y eso es si obtienen el permiso oficial.

Las mujeres que optan por esta forma de vida, son muy pocas. Solo 1200 mujeres de un total de 3 millones de habitantes³⁰, que posee Singapur, es madre soltera; siendo gran parte de este número, mujeres que han sido dejada por su pareja, y que han rehusado abortar.

Sumándose a estas medidas, para evitar la procreación sin casarse, los hijos de las madres solteras, no tienen derecho a la atención pública. Todas estas medidas llevan a que las madres tomen la decisión, casi por obligación, el de abortar. En Singapur el aborto es más barato y fácil de obtener; llegando a la suma de que se aborta uno de cada cuatro niños que nacen.

Para el gobierno de Singapur, *“los niños fuera del matrimonio deben ser vistos con desaprobación. Nunca se debe legitimar la ilegitimidad”*³¹; dejando en claro que lo que el gobierno dice es, mejor abortar, que tener un hijo ilegítimo.

Todas estas medidas, según el gobierno, están dirigidas a fomentar los grupos comunitarios y económicos a trabajar con el Estado para promover valores claves, como el respeto, amor, atención y preocupación por otros, los deberes filiales, el compromiso y la responsabilidad; lo cual no debe ser acosta del crecimiento y la prosperidad.³²

Las familias de Singapur están sufriendo la consecuencia de ser vista recurso productivo.

²⁹ Perspective, diciembre 1994, <http://www.acepresa.com/articulos/1995/jan/11/singapur-hijos-para-la-naci-n/>

³⁰ Acepresa, 11 de Enero 1995

³¹ General George Yoe, Ministro de Información y Cultura, 1994,

³² <http://www.acepresa.com/articulos/1995/jan/11/singapur-hijos-para-la-naci-n/>

ii. SUBSISTEMA SOCIO-CULTURAL

El factor social en Singapur es, tal vez, lo más importante cuando nos referimos a la educación de este país. Como Singapur no posee recursos naturales, llegando hasta importar el agua que utilizan; su única herramienta de crecimiento, a parte del comercio, es la educación, y esto lo deja bien en claro las normas que tiene este país.

Es importante destacar, que en Singapur se vive la educación en cada lugar y actividad que se realice, y para ellos es algo de supervivencia.

En algunos casos es visto hasta como una obsesión, ya que, en todos los centros comerciales, existen bibliotecas públicas. En los billetes de mayor circulación del país, se ve la imagen de un maestro enseñando a un grupo de alumnos, con una Universidad de fondo; teniendo escrita la palabra “EDUCACIÓN”

Es tan importante el tema de la educación para Singapur, que el Ministro de Educación, Ng Eng Hen, también es el Ministro de Defensa del Estado.

iii. SUBSISTEMA ESCOLAR

Una de las grandes características que posee el sistema educativo de Singapur, es la búsqueda constante de la calidad, de la flexibilidad y de la diversidad. Con las reformas que se han implementado en estos últimos años, se busca dar respuesta al máximo, a los intereses y capacidades que posee, académicamente, el alumno, a través de la creación de nuevas escuelas e instituciones especializadas en diferentes ámbitos del conocimientos, los que darán respuesta de forma flexible, a lo que el alumno más le interese y mejor se desempeñe.

Toda esta formación, busca el desarrollo del estudiante, tanto en el aspecto académico, como en lo no académico. Se potencia actividades extracurriculares y extraescolares, dándole fuerza a la innovación docente, en la que enfatiza el reciclaje profesional.

La excelencia en la educación está entendida como clave en un sistema que busca una enseñanza activa y que refuerce su independencia, de modo que potencie la formación del estudiante.

Todas estas orientaciones, han llevado a que Singapur, en solo 40 años, haya pasado de ser uno de los países con más baja alfabetización, a poseer el 93% de alfabetización en su población, con gran eficacia y desarrollo en el tema de la educación.

Como la calidad del profesor afecta el desempeño del alumno más que cualquier otra cosa, se encuentra que los mejores sistemas educativos son los que atraen a la mejor gente para la carrera docente. En Singapur, se contrata solo al 30% superior de los postulantes a trabajos docentes, de modo tal que puedan mejorar constantemente el sistema educativo. Los profesores más calificados imparten hasta 100 horas más al año, que los de más bajo rendimiento.

Singapur da clases extras a los alumnos, que estén en el 20% más bajo de los rendimientos de todo el sistema educativo³³, y estas horas están a cargo de los profesores del mismo colegio que deben quedarse para ayudarlos.

³³ <http://www.trahtemberg.com/articulos/265-buenos-maestros-es-lo-unico-que-funciona.html>

a) Currículum

El currículum aplicado por Singapur, no es algo tan complicado, para que involucre algún tipo de capacitación, sino más que nada innovación de parte de los profesores y una buena motivación en respuesta de los alumnos. Solo basta materiales de estudio, como bloques y fichas, de modo tal que el aprendizaje sea tangible y propio para los mismos alumnos.

La aplicación de este método de enseñanza, que se imparte desde 1982, teniendo buenos resultados entre los alumnos de cuarto año básico, en la prueba internacional TIMSS del año 2007; en la cual obtuvieron 599 puntos, dejándolos en el segundo lugar a nivel global³⁴.

Todo este éxito radica, en lo acotado que es su currículum, en contraposición al que se aplica tanto en nuestro país, como en gran parte del mundo. Por lo tanto este sistema educativo, permite que en esta enseñanza, se desarrolle un pensamiento matemático, enfocándose en los ejercicios más que en las fórmulas. Todo esto, lleva a la conclusión, de que, si se estudian menos tópicos, los aprenderán mejor.³⁵

En muchos colegios se vuelve a enseñar una y otra vez los mismos contenidos, porque los niños no lo internalizan, en cambio en Singapur, se aprenden profundamente.

Algunos de los conceptos que se enseña en el Currículum Matemático de Singapur son:

- Números
- Algebra
- Geometría
- Estadística
- Probabilidad
- Análisis

Las habilidades que se quieren lograr con estos conceptos son:

³⁴ <http://www.moe.gov.sg/media/press/2008/12/singapore-performs-well-again.php>

³⁵ Yeap Ban Hare, Director Instituto Nacional de Educación de Singapur

- Cálculo numérico
- Manipulación algebraica
- Visualización espacial
- Análisis de datos
- Medición
- Uso de herramientas matemáticas
- Estimación

El alumno que está inmerso en el sistema Educativo de Singapur, a parte de los conocimientos propios del currículum, crea también un buen sentido de la conciencia, una buena dirección en el ámbito moral, y las habilidades y conocimientos necesarios para asumir retos en el futuro. Se hace responsable de su familia, comunidad y nación. Tiene una mente y cuerpo sano, creando un gusto por la vida. En fin, una persona segura, auto-constructor de su aprendizaje, y ciudadano preocupado.³⁶

“Lo más interesante es que el método usado en Singapur contrasta con lo que pasa en los países angloamericanos y su influencia en otros como en Chile. En los países angloamericanos se usa el llamado currículum en espiral que aísla pocas ideas, pocas nociones matemáticas y las trabaja con plenitud y en profundidad. Si uno abre un libro de matemática estadounidense o nuestro verá grandes teorías, fórmulas, ejercicios, mucho contexto y variedad, pero en Singapur usted verá menos cosas, demasiado humilde quizás, pero ahí hay una profundidad pedagógica tremenda. Es decir tenemos menos contenido pero profundo y luego eso ayuda a seguir adelante”³⁷

b) Aula y Escuela

La participación del profesorado es fundamental en este método, ya que, propone que este, pueda preparar material didáctico y práctico, para que el alumnado pueda sentirse motivado y entusiasmado, en el construir de su aprendizaje.

Todas las salas, están adornadas, en sus paredes y estantes, con contenidos pedagógicos, de modo tal, que cuando el alumno mire hacia cualquier lado, solo vea conocimiento que puede aprender, de manera motivadora y atractiva.

³⁶ <http://www.moe.gov.sg/education/desired-outcomes/>

³⁷ Dra. Lorena Espinoza, Directora del Programa de Postítulo y Seminario, USACH, http://www.usachdialdia.cl/index.php?option=com_content&view=article&id=721%3Ametodo-singapur-de-ensenanza-matematica-se-instala-en-chile&Itemid=99

Este método ofrece una nueva dirección para desarrollar el entendimiento profundo de las matemáticas, a través de ciertas actividades que refuerzan esta mirada:

- Actividades que refuerzan los conceptos.
- Estrategias especiales para la resolución de problemas matemáticos en la mente.
- Métodos de resolución de problemas.
- Lecciones con guías.

Todo este éxito se logra con herramientas manuales que ayuden a formar entendimientos en los alumnos; estrategias especiales que se va incrementando de año a año; el uso de libro y cuadernos de tareas que son de fácil entender; entrenamientos de maestros (en el ámbito de preparación y aplicación de material de trabajo) y edición constante de material. Para realizar estas actividades manuales se utilizan discos para contar, gráficos, formas recortadas, números en dados, tarjetas con números y operaciones, barras plegables, y juegos.

Todas las estrategias para asimilar el conocimiento nuevo, se realizan con estas herramientas manuales, de modo tal, que el alumno pueda sentirse participe e involucrado en la construcción de este conocimiento. Algunas de las estrategias, para el cálculo de operaciones, son: el usar escaleras para enseñar la multiplicación, usar barras para la resolución de problemas y la agrupación de números para ayudar a los estudiantes en los cálculos mentales.

Dentro los cuadernos de trabajo, se destacan las tareas pequeñas, las cuales tienen menos repeticiones de ejercicios, incrementado la dificultad en forma progresiva. Provee gráficos, dibujos y ejemplos abstractos para que los estudiantes desarrollen de forma completa su conocimiento y el uso de las matemáticas.

Las claves del aprendizaje están en el método y no en una condición inherente a la persona, porque permite visualizar los problemas matemáticos mediante el uso de diagramas, e incentiva a que los alumnos los resuelvan viéndolos y, por qué no decirlo, tocando los ejercicios.

c) *Formación Inicial*

La formación del profesorado, en muchos casos no supera los dos años de preparación .

4. *Singapur y TIMSS*

Como Singapur ha realizado una revolución, tanto económica, social y educativa en los últimos 40 años, esto ha llevado, a que esta pequeña isla, se transforme en una potencia a nivel mundial, lo cual trae consigo la necesidad de compararse con países, que tengan su mismo despliegue económico, para revisar como están sus lineamientos educativos, con respecto al mundo productivo.

Todo lo anterior, ha llevado a que Singapur se ha destacado en las mediciones internacionales, en particular la que corresponde a TIMSS, en ella ha participado en cuatro años seguidos con excelentes resultados: año 1995, primer lugar con 625 puntos; año 1999, primer lugar con 604 puntos; año 2003, primer lugar con 605 puntos; y año 2007, segundo lugar con 599 puntos.³⁸

En el año 2009 también participo en la prueba Internacional PISA, a cargo de la organización OCDE, la cual presentará los primeros resultados en el año 2010.

³⁸ Prueba TIMSS, <http://nces.ed.gov/timss/>

III. ESTADOS UNIDOS

1. ESTADOS UNIDOS EXITOSO

Todo esto parte por un cambio de mentalidad en la educación matemática de Estados Unidos, unas de las tantas razones fue que las personas afroamericanas todavía se veían como esclavos, y no como personas normales que sirvieran para la sociedad en distintos cargos de trabajo, entonces, por los años 1920, un grupo de profesores de matemáticas se encargaron de conformar el *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)*, “el Concejo Nacional de profesores de matemáticas”, actualmente ya integran más de 100.000 docentes de EEUU y Canadá.

Por esto el gobierno de EEUU, el 26 de agosto del años 1981, el Secretario de Educación TH Bell creó la Comisión Nacional de Excelencia en la Educación, se llamo a esto el “Nat At Risk”, la dirección para examinar la calidad de la educación en los Estados Unidos y hacer un informe a la Nación y con él un plazo de un año y medio desde su primera reunión.

La comisión fue creada por el magro desempeño que estaban obteniendo los alumnos en distintas asignaturas y pruebas internas de Estados Unidos, donde también se vio un pobre desempeño o actitud de los alumnos que ingresaban a las universidades.³⁹

Lo que hace que miremos a Estados Unidos es porque ellos también tuvieron un cambio radical o cambio de mente que se necesitaba, Probablemente no tenga buenos resultados en las diferentes pruebas internacionales, pero en los últimos 20 años ha podido avanzar, permitiendo así ser unos de los países que dicte sobre la calidad de la educación que se necesita para nuestro mundo, así mismo sucede en la enseñanza de la matemática, son los pioneros de la Resolución de Problema, tópico que la mayoría de los países a incluido a su currículum.

³⁹ Comisión Nacional De Excelencia en la educación de Estados Unidos,
<http://www.ed.gov/pubs/NatAtRisk/>

2. CONTEXTO DE ESTADOS UNIDOS

Estados Unidos es un país que se encuentra en el norte de América, limitando con México por el sur y Canadá por el norte, se conforma por 50 estados, sus 9.631.418 km² lo hace hacer el primer país más grande de América y a nivel mundial es el tercer país más grande. La capital de Estados Unidos es Washington, DC, como es un país grande sus climas son muy diferentes, por el oeste del país es soleado con muchas precipitaciones y algunas tormentas, en el suroeste el clima es muy árido, en el centro hay fuertes vientos y gran índice de aterrizaje de tornados. En el sureste es muy cálido a pesar de los huracanes que son muy frecuentes en invierno

Actualmente en Estados Unidos se encuentran más de 306 millones de habitantes, la densidad de población del país es de 32 habitantes por kilómetro cuadrado, y en la religión el 76,7% de los estadounidenses adultos se identificaron a sí mismos como Cristianos; cerca del 52% de los adultos se reconocieron como miembros de diferentes iglesias Protestantes; los Católicos Romanos, con 24,5%, fueron las denominaciones más numerosas; el Judaísmo (1,4%), y otras religiones tienen también posiciones firmes en la cultura estadounidense; cerca del 14,2% de los encuestados se describieron como sin religión..

En la economía su PIB es uno de los más grandes a nivel mundial, ganándole a la Unión Europea recauda alrededor de unos \$ 13 billones de dólares y constituye más del 25,5% del producto bruto mundial a tipos de cambio del mercado.

El nombre *Estados Unidos de América* fue propuesto por Thomas Paine, el 4 de julio de 1776 se independiza Estados Unidos, después las siglas en inglés fueron declaradas como USA para abreviar el nombre. Actualmente su presidente es Barack Obama, es uno de los países que está dentro de la G-8, que son los 8 países más millonarios del mundo.

Otros antecedentes: ⁴⁰

- La población femenina alcanza el 50,9% de la población total.
- En el último censo se calculó más de 12 millones de inmigrante ilegales.
- Uno de sus lemas es << De muchos, uno >>.

⁴⁰ Embajada de Estados Unidos, Documento de Historia, <http://chile.usembassy.gov/>

- Como miembro de la ONU, los Estados Unidos contribuyen a su financiación con el 22,5% de los presupuestos anuales.
- Es el tercer país más poblado del mundo.
- Participo en la Primera y Segunda Guerra Mundial.

3. *EL SISTEMA EDUCATIVO EEUU*

“*Los principios para las Matemáticas Escolares*” de NCTM, mostraremos sus 6 bloques más importantes del documento emitido el año 2000.

- **Equidad.** La educación matemática de calidad ha de basarse en la equidad – unas altas expectativas y apoyo para todos los estudiantes, según sus características.
- **Currículo.** Un currículo es más que una colección de actividades: debe ser coherente, centrado en unas matemáticas importantes y bien articuladas a lo largo de los distintos niveles.
- **Enseñanza.** Una enseñanza efectiva de las matemáticas requiere que los estudiantes comprendan lo que conocen y lo que necesitan aprender, y por tanto se plantea el desafío de apoyarles en un aprendizaje correcto.
- **Aprendizaje.** Los estudiantes deben aprender matemáticas con comprensión, construyendo activamente el nuevo conocimiento a partir de la experiencia y el conocimiento previo.
- **Evaluación.** La evaluación debe apoyar el aprendizaje de unas matemáticas relevantes y proporcionar información útil tanto a los profesores como a los estudiantes.
- **Tecnología.** La tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; influye en las matemáticas que se enseñan y estimula el aprendizaje de los estudiantes.⁴¹

⁴¹ Dirección: Juan D. Godino “Didáctica de las matemáticas para maestros”, Edición 2004

i. SUBSISTEMA FAMILIAR

La familia siempre se ha caracterizado por estar ligada algún partido político como los republicanos o los demócratas, la familia cristiana estadounidense nota que su religión es algo que lo llena sobre lo moral, la Asociación Americana de la familia dice que esta existe para motivar y equipar a los ciudadanos a cambiar la cultura refleja la verdad bíblica y los valores familiares tradicionales. Esta Asociación se opone y critica fuertemente a varios temas como el aborto, las relaciones sexuales prematrimoniales, la homosexualidad. Los políticos siempre se refieren a los valores familiares, donde la familia es una unión y no algo descentralizado. Pero en estos momentos la Familia de Estados Unidos pasa por el peor momento de la historia del país, ya que el 50% de los que contraen matrimonio, terminan por divorciarse, es una cifra preocupante ya que las actuales parejas no ven el matrimonio como una unión de compromiso, de amor, de sociabilidad, sino que lo ven como algo que si no resulta lo pueden deshacer.

El partido Republicano tiene algunas observaciones sobre la familia, promociona el matrimonio tradicional y la oposición al adulterio, la oposición al matrimonio del mismo sexo, fortalecen la adopción y no el aborto, que las familias se inserten a una religión ya que recupera los valores tradicionales de una familia. Mientras el partido demócrata, si bien tiene valores similares a los republicanos, se dedican más a las familias de los obreros y dan apoyo a los aumentos de sueldo para llevar una vida mejor como familia.⁴²

⁴² J. Colapinto (1991). La estructura familiar y los efectos desestructurantes de los servicios sociales.
www.colapinto.com/files/Conferencia_Tenerife.doc

ii. SUBSISTEMA SOCIAL-CULTURAL

Estados Unidos de América fue calificado una ampliación de Inglaterra. Algunos países de Europa trataron de dominar de este vasto territorio, sin embargo, para mediados del siglo XVIII, Inglaterra ya en esos años controlaba el total del país, poblando rápidamente las áreas de la Costa Atlántica.

Al paso del tiempo cada estado empezó asociarse y a no depender de Inglaterra, entonces llegó la revolución, el 4 de julio de 1776 se independiza Estados Unidos

En la actualidad Estados Unidos es una sociedad es muy pluralista, ya que son diferentes culturas que se pueden encontrar en el país y en cada estado, dentro de esto podemos indicar que el 14,5% de la población (43,5 millones) es latinoamericana, la mayoría de la población latina está en el estado de Florida. Los afroamericanos, son el 12,9%(12,9 millones), asiáticos son el 0,8%(2,4 millones). Personas de otras Razas es el 6%(18 millones).⁴³

La religión influye mucho en la sociedad, de cinco colegios privados cuatro pertenecen a la iglesia, sinagogas u otro grupo religioso.

Los estados también influyen en la sociedad, ya que legislativamente son la mayoría diferente, lo podemos ver, por ejemplo, en que los abortos son aceptados en 7 estados de los 50, entonces la sociedad se adapta a vivir en un contexto diferente y en aceptar algo que puede ser considerado malo en otros países.

⁴³ María Jesús Criado, <http://www.ucm.es/info/icei/pdf/DT%2006-07.pdf>

iii. SUBSISTEMA ESCOLAR

El sistema educacional es descentralizado, ya que cada estado de Estados Unidos, además el sistema educacional está dividido por los siguientes niveles escolares:⁴⁴

- Preschool (guardería): de 3 a 5 años de edad. Esto consiste en que los padres puedan trabajar, mientras sus hijos son cuidados.
- Kindergarden (jardín de infantil): de 5 a 6 años de edad. Aquí ya los niños empiezan a “estudiar”, a conocer los números, colores, a dibujar.
- Elemental School (escuela elemental de 1° a 6°): de 6 a 11 años de edad, cada año ingresan 3.7 millones de niños al primer grado escolar. En estos años se vacuna a los escolares de distintas enfermedades.
- Middle School (“junior high school”): de 11 a 15 años de edad, aquí empiezan agregarse los programas extracurriculares que van desde, clubs de matemáticas, hasta grupos de teatros y canto. En el último año, se realizan exámenes estatales para determinar el nivel del estudiante.
- High school: de 15 a 18 años las clases extracurriculares son más numerosas que en el anterior, la gracia radica en que las clases extracurriculares sean relacionadas con la vida universitaria. Aquí los preparan para la prueba “SAT” (**Scholastic Aptitude Test**) es un examen de aptitud y destrezas del estudiante en las áreas matemáticas e inglés.
- College : la mayoría de los estudiantes que terminan la secundaria tiene que pasar por esta etapa que dura entre 2 a 4 años, Actualmente existen 1.151 de estos centros en Estados Unidos; 1.004 públicos, controlados por el estado o distritos locales, y los restantes privados. El college no genera un título profesional.
- Graduate School: después de estudiar en un college los alumnos pueden optar por dos sistemas educacionales. Uno que puede ser el título Master que dura entre 1 a 2 años, y que después de graduarse se especializan en algún programa en negocios, periodismo, ciencias, humanidades, matemáticas, etc.

⁴⁴BBC Mundos, http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/specials/newsid_2481000/2481473.stm

O bien, la segunda opción, es el título profesional que dura en 1 a 3 años sacando una carrera de medicina, psicología, ingeniera.

La educación es obligatoria determinada por ley a la edad de 16 años en 30 estados, a la edad de 17 en nueve estados, y a la edad de 18 en 11 estados más el Distrito de Columbia. El 11% de los estudiantes de 16 años deserta de sus estudios. Alrededor de 43 millones de estudiantes acuden a las escuelas públicas, y 6 millones de alumno van a las escuelas privadas.

a) Currículum

Vamos a dar cuenta de tres etapas de la enseñanza en estados unidos, el primero es kindergarten, primer ciclo (1° a 3° grado) , segundo ciclo (4° a 6 grado).
Kindergarten:

Los docentes usan distintas metodologías para enseñarles a los alumnos, está basada en el manejo de cosas concretas, como bloques u objetos, donde los utilizan a contar a dimensionar, ordenar, calificar.

Con el calendario del mes hacen que los alumnos cuenten en forma creciente y decreciente, una noción de los números pares. Al respecto los números naturales se induce en dos aspectos: cardinal y ordinal, para que el alumno sea capaz de contar numero mayores de 10 y puedan contar de cinco en cinco y de diez en diez. En las fracciones se utilizan situaciones concretas, como por ejemplo una porción de una pizza, o sea como una fracción “una parte de un todo”

La geometría solo le dan una noción sobre, como son las formas geometrías, tanto del espacio como el plano, alcanzado una descripción y reproducción.

Primer ciclo:

En los tres primeros grados se despliegan habilidades matemáticas relacionadas con las operaciones y los cálculos con numero naturales. Usando un contexto real para cada operación y quieran calcular los alumnos.

En tercer grado se ve los números naturales hasta 1000. Cuentan de cien en cien. Manejan las diferentes escrituras para representar el número, sobre todo la escritura aditiva y mixta. En este grado se destaca la multiplicación y división, también empiezan a introducir los números decimales con escritura cifrada. Lo enseñan a partir de situaciones con dinero. Por ejemplo ¿Cuál es el vuelto que le tiene que dar la cajera a Alex si este paga con 20 dólares y el precio del libro cuesta 18.25 dólares?

Segundo Ciclo:

En este ciclo, le dan importancia a la resolución de problemas. Los alumnos tienen que trabajar en grupos para resolver problemas contextualizado en situaciones de la vida cotidiana. Por ejemplo:

- Calcular la cantidad de pintura necesaria para pintar el aula matemática que tienen.
- Averiguar el valor de la venta de un artículo cuando una tienda anuncia el 60% de descuento.

Ya los números son más grande, calculados en miles de millones, o billones, números decimales de orden tres y números fraccionarios, las diferentes formas de representar un número, comparación y orden. A partir del quinto año se tratan los números negativos, en situaciones como la pérdida de dinero o por las temperaturas bajo cero. Hacen estimaciones de números enteros y decimales, el redondeo de números decimales. Además las 4 operaciones (sumar, restar, multiplicar, dividir) con fracciones, decimales y enteros. A finales del quinto grado multiplican números de tres dígitos por números de dos dígitos y aprende sobre la división euclidiana y la exacta. Resuelven ecuaciones e inecuaciones.

Por el lado de la geometría le dan una noción del plano (punto, recta, clasificación de ángulo), propiedades de la figuras, polígonos, clasificación. Área y perímetro. Y también una noción de geometría del espacio.

Tratamiento de la información y medidas: gráficos. Parámetros de la centralización (la moda, la mediana y la media). Parámetros de dispersión (rango).

Por último una noción de probabilidad con los resultados de un suceso ejemplo la moneda o el dado, estimación de la probabilidad.⁴⁵

Dentro de sus ramos extracurriculares tienen ramos sociales, cuales son como ser un buen padre, como mantener una casa (home economics education), conducir un auto (Driver's education), y los deportivos que son, futbol, futbol americano, beisbol, tenis.

b) Aula y escuela

Ahora nos Internamos en la escuela mismas, las clases empiezan a fines de agosto o principios de septiembre, duran 180 días, el profesor entra unos días antes que entre el alumnado, el horario escolar son de 6 horas al día, en jornada continua. Al profesor se le puede fijar un "homeroom", es decir, que al profesor le asignan un grupo de quince a veinte alumnos que cada día al comenzar las clases, unos 20 minutos y se aprovecha para escuchar los anuncios del día, para dar información, rellenar formularios, dar las notas y pasar lista. Hay dos formas de horarios en los establecimientos: bloques de 90 minutos o periodos de 45 minutos. El profesor tiene más o menos 10 días para faltar por resfriado, donde no se le reduce el sueldo.

La máxima autoridad en cada municipio es el Superintendet. Que es una persona, que toma decisiones para los colegios de cada municipio, la directiva del colegio es elegida por los profesores del colegio o por el Superintendet. La directiva se compone por un director, que es la máxima autoridad del colegio y que toma el todas las decisiones, se encarga de entrevistar y contratar al profesorado, él evalúa a los docentes nuevos del colegio mediante una observación de las clases misma, también están los Jefes de Estudios (assistant principales), ellos ayudan al director. Y por ultimo exciten los "deans", que son los encargados de que se cumplan las leyes de convivencia y que se cumplan las medidas acordadas de la disciplina de los alumnos. El "counselors" es el que arregla los horarios de los profesores y alumnos, además es quien aconseja a los alumnos para tomar los ramos que tienen que estudiar de modo que les sea útil para su futuro universitario.

El alumno tiene asignaturas obligatorias y optativas, y un número de créditos que cumplir. Desde los diez años el alumno suele tener sus propios casilleros, y las asignaturas se van dando en diferentes aulas de clases, así se va generando un grupo

⁴⁵ María Fernanda Selva, Revista N° 18- Abril 2009 – Sección Gestión del Curriculum
http://www.mendomatica.mendoza.edu.ar/nro18/Compartiendo_Judith%20lunes.pdf

heterogéneos donde se mezclan estudiantes de diferentes grados, en especial en las clases de idioma extranjero. Si un alumno tiene problemas de comportamiento o rendimiento, se puede cambiar de grupo o de asignatura, para mejorar su situación. Acumular 5 inasistencias en el trimestre indica que el alumno no obtendrá el crédito de la materia que cursa⁴⁶.

Cada distrito escolar tiene un elevado grado de autonomía, aunque sujeto a las normas del estado o del conjunto del país, cada establecimiento tiene su flota de buses para recoger a los alumnos desde sus casa o algún lugar cercano de su casa hasta el establecimiento escolar.

Los estudiantes tiene el derecho de elegir los cursos o ramos que quieren cursar en el año, en estos curso hay alumnos de diferentes edades, el ya mencionado Councelor los aconseja para tomar los cursos, para poder graduarse los alumnos tienen que hacer un mínimo obligatorio de créditos. Pero el alumno en todos sus años no podrá repetir algunos cursos por ejemplo en sus 6 años, que solo tome teatro y educación física, para completar los créditos. Tendrá que variar sus cursos para completar los créditos, también hay un tope máximo de créditos.

Los estudiantes cumplen distintas normas de comportamiento y buena disciplina, los alumnos saben todas las normas al pie de la letra, que hacer y no hacer, para los alumnos problemáticos hay una serie de normas a seguir, en niveles de problemas:

1. Se anota al alumno en su hoja de vida
2. Se castiga al alumno obligándole a quedarse después de clases en la sala de clases del profesor en presencia de este.
3. Citación a los apoderados.
4. Si no cumple los tres puntos anteriores, el alumno será sancionado con un office detetion. El profesor manda al Assistant detention o al Dean
5. Sacan al alumno de la sala de clases, y luego el alumno no se va del colegio sino que se va a un aula diferente durante todo el día.
6. Por último Recurso el alumno es expulsado a su casa por algunos días.

Los alumnos con dificultad en el aprendizaje: se considera que el profesor es responsable de todos los aspectos, como éxitos o fracasos de los alumnos.

⁴⁶ Ministerio De Educación y Ciencias de España, Pilar De La Riva Iglesias,
http://www.mec.es/sgci/usa/es/File/sfl/teach_usa.pdf

Cuando un alumno no aprende, el profesor debe cambiar su metodología, innovar en las materias que está usando, dar apoyo al alumno antes, durante y después de la clase.

Por ejemplo si un alumno de primaria tiene dificultades con la ortografía de ciertas palabras, el docente podría ayudarlo con algún material para la casa, para que resolviera o aprendiera con sus padres. Cada semana se van presentando los casos más complejos y el equipo propone posibles soluciones, estas soluciones se revisaran por un tiempo determinado por el I.S.T. (Instructional Suport Team), o el T.A.T. (Teacher Assistance Team), que son algo así como consejo de profesores del mismo colegio.

Si la dificultades del alumno persisten, se plantearán nuevas recomendaciones, o bien se saca el alumnos de los compañeros y se le hace una evaluación psicopedagógica a cargo de un equipo de Interdisciplinar. Luego de que el alumno rinda la evaluación, se verán los resultados y luego se conversara con los implicados para determinar si el alumno junta todos los requisitos mínimos para recibir educación especial. Si el alumno debe recibir educación diferencial, se redactará una adaptación curricular (I.E.P. Individualized Educational Program) que todos los docentes están obligados a cumplir. La evaluación psicopedagógica puede ser solicitada por los profesores o por los mismos padres.

Ya con lo establecido desde el profesor, el alumno y educación matemática, podremos señalar una estructura de una clase a través de la resolución de problemas.

Lo primero que podemos señalar es que a partir del ambiente físico, damos otro conocimiento al alumno u otro interés por aprender, donde tendría que haber materiales pegados en la pared, materia pasada, afiches de las matemáticas, etc.

c) *Formación inicial*

Después de la secundaria el alumno que quiere ser profesor ingresa a un college, donde está más o menos 2 años, luego de terminar ingresa a la Universidad a la Facultad de Educación, obtiene su título profesional solo para primaria y para secundaria tras un periodo de tres a cuatro años. En la formación lo fortalecen más en los aspectos didácticos y metodológicos que en el contenido de la materia que va

entregar, también se da que si un alumnos estudio otra carrera, en otro ámbito a la educación, puede optar a enseñar, pero primero terminando su carrera y luego tiene que cursar cursos de didáctica para poder ejercer.

Luego de terminar los estudios de profesor, puede ejercer la docencia en establecimientos privados sin más requisitos. Para poder dar clases en los establecimientos educacionales públicos, se tienen que conseguir una certificación especial dada por el Departamento de Educación del estado, que podría variar por el estado en que se encuentren. En algunos estados se trata de dar un examen muy variado de preguntas de distinto contenido. En otros estados es un certificado que no requiere un examen sino una presentación de créditos cursados en la facultad de educación.⁴⁷

Enseñar a través de la resolución de problemas, se vuelve algo complejo pero nos detendremos en tres puntos importantes:

1. Pedagógicamente, el profesor tiene que ser capaz de saber cuándo sugerir ideas para ayudar a los alumnos, saber cuándo intervenir, sin descuidar que la resolución siga quedando en sus manos, y la puedan desarrollar cada alumno o el grupo de alumnos.
2. Matemáticamente, lo profesores tiene que poder intuir las ideas, aproximaciones, conocimientos, pensamientos que tiene los alumnos, y que se dé cuenta que puedan crecer en conocimientos o dar frutos con las ideas planteadas.
3. Personalmente, el profesor siempre estará expuesto a distintas situaciones que lo puedan acomplejar la vida, pero el debe estar preparado, a requerir experiencias, confianza y autoestima.

d) RESOLUCION DE PROBLEMA

Los problemas, es un significado que ha ido variando por los tiempos, ya que antes se entendía como algo malo o sin solución, y ahora, más que complicarnos la existencia, nos ayuda a estructurarnos a nosotros mismo, ¿Por qué?, porque nos ayuda a buscar o construir un camino, un orden y agrupación de datos que nos puedan ayudar a la investigación del problema, como encontrar la solución que pueda existir.

⁴⁷Gisela Conde Morencia, IES Tres Cantos III, Madrid España,
<http://www.mec.es/sgci/usa/es/File/sfl/compare.pdf>

La solución viene muy relacionada con la investigación y el ordenamiento de los datos dados que se pueden encontrar, el ordenamiento es esencial para llegar a una estructura buena y a una solución concreta.

La resolución de problema es algo que nos hace armar estructuras en nuestras mentes para desarrollar y/o descubrir problemas.

La resolución de problemas es un algoritmo mental, que digo con esto, que es un ordenamiento de las ideas que uno tiene en la mente, para después lograr una estructura ordenada y concisa de ellas y formar un camino más fácil para llegar a la solución del problema, entonces para ordenar esas ideas se pueden plantear preguntas, ¿Cómo?, ¿Para qué?, ¿Por qué? Luego de las preguntas señaladas, lo primero que se podría hacer es construir un pequeño esquema, que podría sernos útil para nuestro desarrollo, después de esto nos podría quedar más claro nuestro objetivo que podrá solucionar el problema. La construcción de las propias ideas es de cada individuo a través de las preguntas que uno se puede hacer, para ver y encontrar el problema.

Seleccionar o usar un método o estrategia eficiente para resolver problemas en los que haya un algoritmo o método de solución conocido, es decir, un algoritmo o método que cabría esperar que resultase conocido para los estudiantes. Seleccionar algoritmos, fórmulas o unidades apropiadas.

4. Estados Unidos (PISA y TIMSS)

Para los estadounidenses, estas dos pruebas son fundamentales en el progreso de su país, para saber cómo están en relación con sus similares, ya que el país está en distintas organizaciones y es pionero de las más importantes como la OCDE y G8, entonces no se puede ver mal dentro de esas organizaciones.

La Evaluación Nacional Del Progreso Educativo (NAEP) distingue la prueba TIMSS y PISA, por sus estándares internacionales que quiere Estados Unidos para su población, el contenido de ellas hace tener un nivel Internacional avanzado y necesario para la sociedad.⁴⁸

En TIMSS 2007 Estados Unidos pudo avanzar algunos puestos en su desempeño en la prueba de matemáticas, comparado con los años anteriores 1999 y 2003.

Estados Unidos siempre a priorizado el que uno de sus estándares sea la Resolución de Problema, entonces, uno de los objetivos principales de la prueba TIMSS es este tópico, mientras tanto la prueba PISA no se queda atrás, ya que el 2003 hizo la prueba de Resolución de problemas aparte de la prueba matemática.

⁴⁸ Prueba TIMSS, http://nces.ed.gov/timss/pdf/Comparing_TIMSS_NAEP_%20PISA.pdf

MARCO METODOLOGICO

En el marco de este trabajo debemos definir cuál será el método investigativo a utilizar, para esto analizaremos entre diferentes formas de investigación y, detallando sus características principales, lograremos encontrar el método más apropiado para el cumplimiento de nuestros objetivos y que esté acorde con los datos disponibles.

En una primera instancia debemos dejar claro el carácter cualitativo de nuestro trabajo, que si bien tiene sus fundamentos en resultados cuantitativos, tales como los resultados de pruebas, busca aquellos factores que determinan los resultados, y estos, casi en su totalidad, corresponden a características de los sistemas educativos.

La investigación Cuantitativa empieza por los siglos XVIII y XIX, en el cambio de la consolidación del Capitalismo y en el seno de la Sociedad Burguesa Occidental. Con el propósito de analizar los problemas sociales y la economía como algo complejo. Sacada desde las Ciencias Naturales. Su Justificación está fundamentada en el Cientificismo y el Racionalismo.

Hurtado y Toro (1998). *"Dicen que la investigación Cuantitativa tiene una concepción lineal, es decir que haya claridad entre los elementos que conforman el problema, que tenga definición, limitarlos y saber con exactitud donde se inicia el problema, también le es importante saber qué tipo de incidencia existe entre sus elementos"*.⁴⁹

La investigación Cuantitativa, es un procedimiento de investigación que se basa en los principios metodológicos del positivismo, esta investigación recoge y analiza los datos cuantitativos sobre variables. Trata de determinar la fuerza de la asociación o correlación entre variables, como dice un artículo; *"la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede. Tras el estudio de la asociación o*

⁴⁹ Universidad Técnica Particular de Loja, Hurtado y Toro
<http://blogs.utpl.edu.ec/metodologiainvestigacion/2008/10/09/>

correlación pretende, a su vez, hacer inferencia causal que explique por qué las cosas suceden o no de una forma determinada."⁵⁰

Edelmira G. La Rosa (1995) Dice que para que exista Metodología Cuantitativa debe haber claridad entre los elementos de investigación desde donde se inicia hasta donde termina, el abordaje de los datos es estático, se le asigna significado numérico.⁵¹

González Casanova menciona que *"la perspectiva y el énfasis cuantitativo están relacionados con muchas otras características del investigador. En términos generales puede decirse que el análisis cuantitativo es típico sobre todo en las ciencias sociales que trabajan con poblaciones, se liga al empirismo y a la ideología del proceso de las ciencias sociales"*⁵², de esta afirmación se entiende cierta subjetivación del método cuantitativo, hecho que se pretende evitar en esta investigación.

Investigación Cualitativa, en el siglos XIX se empieza a potenciar este método ya que con el auge de las ciencias sociales, en la década de los sesenta revivió esta investigación, principalmente en Estados unidos y Gran Bretaña.

Empezó principalmente en el uso de las ciencias sociales, donde le da un tono más interpretativo a la investigación que se hace, también tiene como objetivo la descripción de la cualidad de un fenómeno. No suele probar teorías o hipótesis, sino que genera teorías e hipótesis, no se relaciona en nada con algo cuantitativo, entonces no genera análisis estadísticos, es un método inductivo.

Es una investigación natural, donde las interpretaciones van relacionadas con el análisis de los datos, el uso de procedimientos que hacen menos comparables las observaciones en el tiempo y en diferentes circunstancias culturales, es decir, este método busca menos la generalización y se acerca más a la fenomenología y al interaccionismo simbólico.⁵³

El investigador desarrolla o afirma las pautas y problemas centrales de su trabajo durante el mismo proceso de la investigación. Por tal razón, los conceptos que

⁵⁰ <http://www.buenastareas.com/ensayos/Metodo-Cuantitativo-Y-Cualitativo/2725.html>

⁵¹ http://www.unam.edu.pe/website/images/stories/archivos/material_docentes/margot_sucasaca/Metodologia-de-investigacion-cientifica.pdf

⁵² Pablo González Casanova, (1975), p.23. <http://www.slideshare.net/mariajosevaldivia/diferenciacion-entre-investigacion-cualitativa>

⁵³ <http://blogs.utpl.edu.ec/metodologiainvestigacion/2008/10/09/>

se manejan en las investigaciones cualitativas en la mayoría de los casos no están operacionalizados desde el principio de la investigación, es decir, no están definidos desde el inicio los indicadores que se tomarán en cuenta durante el proceso de investigación. Esta característica remite a otro debate epistemológico, muy candente, sobre la cuestión de la objetividad en la investigación social, que se presenta en el apartado.⁵⁴

La investigación cualitativa posee un proceso investigativo que, si bien no dista mucho de todos los procesos de investigación, tiene ciertas características particulares que debemos destacar:⁵⁵

“Identificación del problema a investigar: no estricto a unas variables específicas, el mismo problema o asunto se reformula a medida que se lleva la investigación en sus inicios.

Identificación de los participantes: generalmente es una muestra seleccionada, no aleatoria, ya que el investigador procura por una muestra que concierne más a los propósitos específicos de la investigación.

La formulación de hipótesis: contrario a los estudios cuantitativos, las hipótesis no se formulan al inicio de la investigación, sino más bien que surgen a medida que se lleva a cabo la investigación. Las mismas pueden ser modificadas, o surgen nuevas o descartadas en el proceso.

La colección de los datos: no se someten a análisis estadísticos (si algunos es mínimo, tales como porcentos...) o que los mismos se manipulen como en los estudios experimentales. Los datos no se recogen al final al administrar instrumentos, sino que se van recogiendo durante el proceso que es continuo durante toda la investigación.

El análisis de los datos: es uno mayormente de síntesis e integración de la información que se obtiene de diverso instrumentos y medios de observación. Prepondera más un análisis descriptivo coherente que pretende lograr una interpretación minuciosa y detallada del asunto o problema de investigación. (Enfoque holístico)

⁵⁴ <http://knol.google.com/k/caracteristicas-de-la-metodología-cualitativa#>

⁵⁵ Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (1996). “How to design Research in Education”. 3rd edition. New York McGraw-Hill, Inc.

Conclusiones: se derivan o se infieren continuamente durante el proceso. Contrario a los estudios de índole cuantitativas que resultan al final de la investigación, en el estudio cualitativo se reformulan a medida que se vaya interpretando los datos.”

La investigación realizada en el marco de este seminario de título no tiene como objetivo probar alguna tesis preestablecida, sino más bien, investigar algunos aspectos de los sistemas educativos, aspectos que en su mayoría, salvo en los resultados de las pruebas internacionales, son datos cualitativos.

Probablemente una investigación cuantitativa sea más objetiva y precisa, pero para la eventualidad de la investigación no se requiere esto, nuestros objetivos radican en el descubrimientos de elementos que desconocemos, incluso desconocemos su existencia.

Ahora bien, no basta solo con detallar una investigación cualitativa, es necesario conocer más acerca de los tipos de investigación existentes, al menos los más conocidos, para saber así cual se adecua de mejor manera a los objetivos de nuestro seminario.

Una primera forma de clasificación muy intuitiva es según la ubicación temporal de la investigación.⁵⁶

En el caso en que la investigación recopile datos pasados hablaremos de una “Investigación Histórica”; acá el investigador deberá basar su estudio en la recopilación de datos antiguos, los cuales pueden ser ciertos, errados, o degenerados por el paso de los años, es por este motivo que en este tipo de investigación se hace imprescindible la verificación de la autenticidad de los datos.

La investigación histórica tiene como principal objetivo el buscar la verdad de un hecho ocurrido en el pasado, o explicar y completar una historia inconclusa, la cual seguramente fue perdiendo su cuerpo al ir pasando de generación en generación. Esta investigación también puede usarse para explicar con ojos actuales una situación acontecida en el pasado.

⁵⁶ Tevni Grajales G., <http://tgrajales.net/investipos.pdf>

La investigación descriptiva pretende, como su nombre lo dice, describir una situación que está en desarrollo, intenta representar, de la manera más objetiva posible, la realidad actual.

Una descripción debe ser muy precisa y se debe discriminar muy bien todos aquellos aspectos que no corresponden a la mirada correcta del hecho en cuestión.

Por último tenemos la investigación experimental, esta corresponde al tiempo futuro, su principal característica es la modificación de algunas variables para conseguir resultados inesperados, o bien la modificación intencional a fin de predecir el comportamiento de una población frente a un fenómeno determinado.

Queda entonces en evidencia que nuestra investigación es descriptiva, pues pretende revelar una realidad actual, sin intervención alguna, de manera objetiva y precisa.

Otra clasificación es la que nos propone Zorrilla (1993:43)⁵⁷, en esta nos habla de 4 tipos de investigación: básica, aplicada, documental y de campo o mixta.

La investigación básica está destinada a generar conocimiento, leyes o patrones establecidos, no se preocupa mayoritariamente por el uso que se le pueda dar a los resultados, solo nutre la noosfera de contenidos, disponibles para quien los pueda o quiera utilizar, serán datos confiables e invariables.

La investigación aplicada utiliza los conocimientos generados por la investigación básica, pero a diferencia de esta, se propone buscar elementos útiles para utilizar en ciertas prácticas determinadas, tal como menciona Tevni Grajales G.⁵⁸, *“La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar.”*

Dependiendo de la fuente de información se podrá clasificar también en investigación documental, de campo o mixta. Entendiendo por investigación documental aquella en que la información es recopilada de registros escritos, digitales y visuales. De campo se le denominara a aquella en que la información es recopilada

⁵⁷ Zorrilla. (1993), TIPOS DE INVESTIGACION. Disponible en: <http://.A./investipos.htm> (1 of 4)

⁵⁸ GRAJALES, TEVNI (1996). Conceptos Básicos para la Investigación Social. Publicaciones Universidad de Morelos, Nuevo León, México.

en el mismo lugar y momento en el que ocurren los sucesos investigados. Y mixta será la investigación que recopile información usando ambas modalidades.

Según esta clasificación podemos afirmar que nuestra investigación es aplicada, pues nuestro principal objetivo es buscar elementos útiles en el mejoramiento de nuestro sistema educativo, y es además documental, pues nuestras fuentes han sido libros, artículos, revistas, tesis, informes técnicos, manuscritos, monografías, el propio país representado en sus embajadas, publicaciones periódicas, reportajes periodísticos, folletos, catálogos, reseñas, ensayos y páginas web.

Dentro de las investigaciones documentales se reconocen la bibliográfica, que basa su estudio en los datos recopilados en libros; la hemerográfica, se basa en ensayo o artículos de revistas o periódicos; y por último la archivística, que obtiene sus datos de archivos tales como cartas, oficios, circulares u otros de la misma índole.

Podemos definir a la investigación documental como “parte esencial de un proceso de investigación científica, constituyéndose en una estrategia donde se observa y reflexiona sistemáticamente sobre realidades (teóricas o no) usando para ello diferentes tipos de documentos. Indaga, interpreta, presenta datos e informaciones sobre un tema determinado de cualquier ciencia, utilizando para ello, una metódica de análisis; teniendo como finalidad obtener resultados que pudiesen ser base para el desarrollo de la creación científica.”⁵⁹

El diseño de la investigación documental sigue un orden bien establecido, y que, si bien tiene modificaciones que dependen de la naturaleza de la investigación, se mantiene en su estructura básica de procesos correlativos.

Podemos detallar los pasos en una investigación documental de la siguiente manera:

1.- Elección del tema:

En esta etapa es fundamental el escoger un tema del cual se tenga cierto grado de conocimiento, pues solo así se podrán tener inquietudes válidas a responder con la investigación. En la generalidad de los casos es esta inquietud la que mueve el trabajo, en nuestro caso problemática de las características del sistema educativo se

⁵⁹ Lic. René Francisco Rivera Rodríguez, Lic. En Psicología, Diplomado en Psicología Criminal, <http://www.periciascaligraficas.com/v2.0/resultados.php?contenidosID=236>

fue dando a medida que conocíamos más acerca de los resultados de las pruebas internacionales.

2.- Acopio de bibliografía básica sobre el tema:

Una vez claro el tema se empieza reunir toda la información que pudiese ser de utilidad, se consultan todos los medios posibles, para esto es necesario tener un grado de conocimiento del tema tratar, para optimizar la discriminación inicial. Para este paso hemos consultado mayoritariamente información en internet, documentos de prensa escrita, y se ha comenzado a solicitar información a las embajadas y consulados de los respectivos países.

3.- Organización del material:

Principalmente fue la separación de los textos según los diferentes países, y considerando si trataban los resultados o las características.

4.- Lectura rápida del material:

Se analizan títulos y subtítulos, se destacan las ideas principales y se buscan posibles nuevas fuentes de información.

5.-Delimitación del tema:

Una vez que el tema está más en conocimiento, se pueden delimitar los alcances que tendrá el estudio, se acota el tema central y los objetivos del mismo, se discriminaron aspectos que no podían ser analizados ya sea por la naturaleza del estudio o por las limitaciones propias de la documentación encontrada. Se establecen los tres países a estudiar.

6.- Elaboración del esquema de trabajo:

Se realiza un esquema de trabajo sencillo, que dará las directrices para la elaboración de la investigación, se generan las categorías del marco referencial, se trabajan los primeros objetivos y se plantea un método de investigación adecuado a los objetivos planteados.

7.- Ampliación del material sobre el tema ya delimitado:

Se busca nueva información directamente ligada con el tema, la nueva bibliografía debe ser ordenada.

8.- Lectura minuciosa de la bibliografía:

Se leen los datos recopilados de manera exhaustiva, reflexionando y analizando los temas de lo escrito, se discuten los contenidos pertinentes a la investigación, considerando datos objetivos y que sean de real importancia. Se clasifica cada parte de la lectura en las categorías del marco referencial.

9.- Elaboración de fichas de contenido:

Se empieza a escribir las ideas rescatadas de la bibliografía, en un primera instancia son pequeños párrafos correspondientes indistintamente a los tres países, y que no llevan necesariamente un orden lógico. Se tiene cuidado en mantener desde un comienzo la estructura de citas y notas al pie de página.

10.- Organización de las fichas de contenido y revisión del esquema:

Su objetivo es la valoración del material recopilado, la localización de posibles lagunas, detección de excesos en las ideas transcritas, también es la posibilidad de rediseñar el esquema, en caso que los datos trabajados así lo ameriten.

11.- Organización definitiva:

Una vez hechos las últimas acomodaciones al esquema, y seguros de que los datos trabajados son suficientes y contundentes se deja la estructura del trabajo lista.

12.- Redacción del trabajo final:

Al trabajo se le agregan las conclusiones, datos adjuntos, se revisan todas sus partes y por último se lee por completo de manera crítica, a fin encontrar errores o elementos que deban ser reparados.

Una vez claro el tipo de investigación que haremos, debemos precisar el método de investigación que usaremos.

Muchos autores tales como Kerlinger, Becerra y Donald Ary, hablan de un esquema de los métodos que consta con 4 niveles, los cuales varían según su capacidad explicativa y a cuan sofisticados o rigurosos son sus procedimientos.

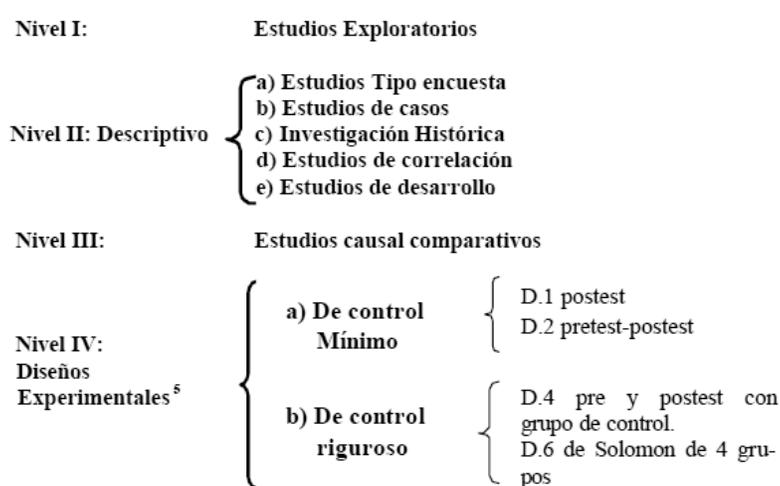


Fig.1⁶⁰

Partiendo por el primer nivel podemos empezar a filtrar aquellos métodos que no se ajustan a nuestros objetivos.

Los estudios exploratorios buscan, más que nada, familiarizarse con el objeto de estudio, cosa bastante similar a la primera parte de nuestro trabajo, sin embargo no contempla la búsqueda de elementos comunes, ni comparaciones, por lo cual no es adecuado para nuestra investigación.

Los métodos del segundo nivel buscan respuestas concretas a ciertas interrogantes, por medio de estos métodos de investigación podemos responder los ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Dónde?, etc. A simple vista estos métodos de investigación descriptiva satisfacen las necesidades de nuestro trabajo, sin embargo difícilmente podrían responder el ¿Por qué? De una problemática, y es precisamente esta la

⁶⁰ Prof. Alexis Labarca, “Los métodos de la investigación aplicados a las ciencias de la conducta”, Modulo 4, UMCE.

pregunta que mueve esta investigación. El ¿Por qué? Se ajusta más a los niveles III y IV.⁶¹

Por último, de entre los métodos de los niveles III y IV, consideramos que no es adecuado pensar en una investigación experimental, pues esta última apunta más a la manipulación de las variables, siendo precisamente esto una de las cosas que más queremos evitar.

Diferencias entre dos tipos de diseños de investigación

DISEÑO	Observaciones iniciales	Correlación buscada	Manipulación de variables
Experimental	Causa	Efecto	Amplias
Causal comparativo	Efecto	Causa	Limitadas

Fig.2⁶²

Como se puede observar en la Fig.2, es importante destacar que la investigación experimental comienza su estudio en las causas para descubrir los efectos; muy por el contrario, nuestra investigación surge de los efectos, en particular, los resultados de pruebas de medición de la calidad de la educación, y pretende llegar a las causas que explicarían el porqué de este éxito, encajando a la perfección con la definición del método comparativo causal.

En resumen, podemos ahora afirmar con certeza que nuestro trabajo corresponde a una investigación cualitativa descriptiva, aplicada a la educación, documental; y que además utilizaremos el método comparativo causal.

⁶¹ Jorge Padúa. “*Técnicas de Investigación aplicada a las ciencias sociales*” pág.32 Fondo de Cultura Económica. México 1993

⁶² Fig.2, Prof. Alexis Labarca, “*Los métodos de la investigación aplicados a las ciencias de la conducta*”, Modulo 4, UMCE.

CONCLUSIONES

FINLANDIA

No cabe duda de que el sistema educativo finlandés es exitoso, no solo en sus resultados en pruebas internacionales, su sistema educativo está haciendo que todo el mundo hable de ellos, y no solo eso, su constante búsqueda de una sociedad del conocimiento lo he llevado a cambiar el giro de su economía, pasar de ser un país dependiente de los recursos naturales, como la mayoría de los países en vías de desarrollo, a ser un país que genera tecnologías, habla de el real fin de la tan valorada educación finlandesa, una economía exitosa, una sociedad exitosa, un estado exitoso, Finlandia invirtió tiempo, recursos y esfuerzos en alcanzar una educación que le diera estabilidad a nivel nacional e internacional, y este esfuerzo ahora está dando sus primeros frutos.

Del análisis de los datos generales del contexto de Finlandia como nación, podemos concluir que ni su geografía, ni su población, ni su historia han sido impedimentos para su desarrollo, y al parecer tampoco han sido un beneficio. Solo cabe destacar la homogeneidad de su población, lo que podría facilitar la implementación de políticas y reformas educativas. Los datos económicos no son concluyentes, los profesores no son los mejores pagados, y el dinero destinado a educación tampoco es destacable.

En cuanto a la sociedad y la cultura finlandesa notamos características que si sobre salen de la norma. La sociedad entera trabaja en pos de la educación, la profesión docente es reconocida como la más importante del país, y la mayoría de los jóvenes aspirante a una carrera profesional esperan ser profesores. La familia finlandesa participa activamente de la educación de los jóvenes, y el estado entiende su responsabilidad con la educación por lo que asegura el financiamiento y la calidad de esta.

La familia finlandesa es, en su mayoría, una familia pequeña, con uno o dos hijos, donde ambos padres trabajan, esta condición de familia hace que a la escuela finlandesa se le atribuyan, además de los académicos, roles sociales, como alimentación, abrigo, transporte, etc. La escuela hace las de hogar, mientras que los maestros son considerados como segundos padres, de esta manera la responsabilidad

que tiene la escuela es altísima, y por los mismos motivos es deber de todo el país velar por un buen sistema educativo.

A pesar de lo anterior, las características más sobresalientes se encuentran en el sistema educativo finés. Un sistema asegurado 100% por el estado, con niveles de deserción casi inexistentes, con comodidades envidiables, y todo basado en la confianza. Sin fiscalizaciones, y sin organismos que, más que ordenar, solo colaboran a burocratizar las gestiones; un sistema organizado por los profesores para los alumnos, donde el nivel de decisión de los docentes es casi absoluto, sin participación política.

El currículum es muy flexible, y el colegio tiene gran incidencia en él, a su vez, el profesor es responsable directamente de lo que enseña. Aspectos destacables son, por ejemplo, la ausencia de calificaciones, la tolerancia a la mala conducta, la aceptación de la repetencia y el desfase etario con los niveles correspondientes.

La posibilidad de optar por asignaturas electivas y optativas también es digna de recalcar, pues esto genera una autonomía muy poco vista en otros lugares.

Con respecto a las clases asoman como elementos fundamentales la existencia de un ayudante para el profesor, las salas amplias, colegios grandes de muy pocas matriculas, espacios de descanso y distracción, clases relajadas, módulos de 45 minutos seguidos de 15 minutos de recreo, jornadas cortas con muchas actividades deportivas.

Este tipo de establecimiento solo pretende fomentar la calma, el relajó, hacer de la escuela un lugar agradable y no estresante, al parecer todo resulta más fácil cuando se hace con agrado.

La didáctica utilizada en las clases no dista mucho de la usada en otros países, no hay un compromiso con algún paradigma, hay clases prácticas, expositivas o de trabajo grupal, se fomenta la educación personalizada, con mucho uso de guías y plazos diferenciados para cada alumno, sin embargo pareciera ser un aula muy normal. La mayoría de las clases son dictadas por el profesor. Las tareas para hacer en casa son muy bien vistas pues integran a la familia en la educación.

Por último, lo que más asombra del sistema educativo finlandés es su proceso

de formación inicial.

Ya hemos mencionado lo impresionante de la valoración que tienen socialmente los docentes. Esta valoración es absolutamente justificada, la confianza que deposita la sociedad en sus profesores radica en la preparación que recibieron.

Parte con un proceso de selección donde no solo se miden capacidades, también deben medirse en aptitudes, contenidos e incluso en suficiencia psicológica y emocional, solo los más adecuados ingresan a un sistema universitario de prestigio.

Una vez dentro de la facultad, los estudiantes se especializan en su disciplina, y estamos hablando de una especialización real, no solo una mención; luego de tener un grado en la disciplina recién podrán aspirar a la carrera de pedagogía, y no bastara con eso, si quieren hacer clases primero deben cumplir con un magister en ciencias de la educación, y pasar por una nueva selección, esta vez para encontrar empleo.

En resumen, la educación finlandesa obtiene sus logros en gran medida gracias a los excelentes profesores que posee, y ante tales expertos, la confianza en el colegio es total, teniendo profesionales de excelencia puedo confiar en la educación, administración y cualquier decisión que se pueda tomar. También se debe destacar el aporte del estado a la educación, todo resulta mucho más fácil cuando es gratis y seguro.

SINGAPUR

Hablar de Singapur, es hablar de un país exitoso en cuanto a nivel económico, social y educativo, las cuales, en esta realidad, se ven más relacionadas que en ningún otro lugar, ya que, se sabe que Singapur no posee recursos naturales, entonces su única forma de existir es formando a las personas.

Está tan instaurada en la cultura de esta nación, la educación, que no es extraño que se publicite anuncios de logros educativos o que se fomente la educación a través de cosas cotidianas.

El contexto social de Singapur, es un poco complejo, ya que, el sistema de gobierno, se encaja en un “régimen híbrido”, porque cuenta con rasgos democráticos y autoritarios. Uno de los lineamientos del gobierno en cuanto al sistema social, es la familia, en donde el estado se manifiesta pro-familiar, pero de una manera muy autoritaria, ya que, fomenta los valores de la familia y la vida en pareja, pero castiga y discrimina cuando existen madres solteras, coartando la vida del que esta por nacer, a través del fomento al aborto, dejándolo como única opción si se quiere evitar una discriminación e impedimento de progresar en esta sociedad.

En pruebas internacionales como TIMSS, Singapur es uno de los países que se ha mantenido siempre a la vanguardia en los resultados exitosos, demostrando un nivel de comprensión y entendimiento, de las habilidades que esta prueba mide.

Muchos países tienden a pensar, que la clave del éxito está en los recursos económicos que se implementan en la educación, pero Singapur gasta mucho menos que grandes países tanto de la comunidad Europea como de América y que no logran tan buenos resultados.

La clave de este éxito está tanto en los profesores, como en la cultura propia que tiene este país. La primera, por el hecho, que no se puede tener la calidad del sistema educativo mejor que la de los profesores. Los profesores deben ser creativos y reflexivos en cuanto su práctica docente, de manera que puedan recolectar información necesaria para su actuar en la sala de clases y en su forma de enseñar. Y la segunda es porque está en la cultura general del país, que la educación es un pilar fundamental en la superación de una sociedad, y eso también lo sabe el gobierno, a través de sus políticas educativas; poniendo el centro en los intereses y capacidades

de la persona para su desarrollo personal y a su vez, del país.

ESTADOS UNIDOS

Por la recogida de datos que hemos tenido, nos damos cuenta que Estados Unidos tuvo un cambio de mentalidad para modificar radicalmente toda su enseñanza a fin de mejorar en la calidad de su educación, haciendo una comisión que se encargara de primero investigar cómo se enseñaba, luego ver donde estaba el error y por ultimo hacer nuevas estrategias para tener una educación de calidad.

Los profesores también tienen una importancia significativa en la educación, primero crearon el *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)*, que es el consejo nacional de profesores de matemática, que se encargan de establecer los estándares de calidad en la educación matemática del país, entonces socialmente le dan una importancia enorme al trabajo docente, ya que son ellos los que deciden que es bueno en la educación de las matemáticas para el país y no personas que no estén ligadas a la educación o a la matemática, por ende la sociedad los tiene bien catalogados.

Nos damos cuenta que sus horarios son muy cortos, por ejemplo, ellos tienen 36 semanas de clases, los horarios son de 6 horas diarias, equivalente a 30 horas semanales de clases, además después de las horas de clases tienen un sin fin de programas extracurriculares, que exactamente no son comunes, y que a los alumnos les sirve por el resto de sus vidas y no solo como estudiantes de primaria y secundaria, además lo rescatable es que los mismos alumnos pueden hacer sus horarios con una persona que los oriente. No vemos alguna incidencia de las administraciones, ya que son muy similares a todos los países, tienen un director, un orientador, un psicólogo y profesores. Lo que resalta es que los alumnos de mal comportamiento, tienen una sala propia, que digo con esto, que si un alumno se porta mal en clases, se va a una sala castigado para que estudie solo, a cargo de él un profesor que lo está supervisando en su estancia en esa sala. Lo otro relevante es que en Estados Unidos el 80% de las escuelas son públicas.

Por lo examinado en los documentos, Estados Unidos se interesa bastante de la educación, porque tiene distintas organizaciones que se preocupan de la misma.

Por lo que vemos, dentro de las pruebas internacionales no es uno de los mejores países en los resultados obtenidos, pero es uno de los pioneros en realizar y hacer estas pruebas, además de eso, es uno de los países que tienen bien establecido

sus estándares para la calidad de la educación.

Las escuelas tienen una infraestructura buena, tienen su propia flota de buses para ir a buscar a los alumnos, tienen una sala propia para los alumnos que muestran algún comportamiento malo en la sala de clases. Se debe dejar en claro que la educación no solo sirve para tener un título profesional, sino que sirve para que el país avance en su desarrollo, alcanzar las metas propuestas, para convertirse en una potencia mundial de la educación.

Por último la resolución de problema es una forma que facilita la estructura de resolver algo (ejercicio o problema), ya que tiene un orden de resolver, primero verificar el problema, luego dar a conocer las distintas fases para resolverlo y por último llegar a la respuesta. La resolución de problema se interna en la escuela más o menos en sexto grado, esto indica que desde temprana edad le enseñan a cómo resolver o mejor dicho estructurarse en los problemas.

CUADRO DE CATEGORÍAS DE COMPARACIÓN

	Finlandia	Singapur	Estados Unidos
Contexto	5,2 millones de habitantes	4,6 millones de habitantes	306 millones de habitantes
Subsistema Familia	La familia es uno de los pilares fundamentales en la educación de los hijos.	Se rigen por los valores asiáticos, fomentan la consolidación de la familia, las madres solteras y sus hijos son discriminados.	Tiene una Asociación familiar que dicta normas para los valores familiares, El 50% de los matrimonios fracasan.
Subsistema Escolar	La educación formal empieza a los 7 años, los cursos no superan los 20 alumnos, Sistema descentralizado, la mayoría de las escuelas son publicas, 12 años de escolaridad	A los 6 años empiezan la escuela primaria, tiene escuelas públicas y privadas, 12 años de escolaridad	Entre los 5 a 6 años empiezan la educación formal, Sistema descentralizado, el 80% de las escuelas son públicas, 12 años de escolaridad
Currículum	37 horas semanales de clases(incluyendo las horas extra programáticas), el gasto en educación se costea con un 5,8% del PIB	Currículo en espiral, mucho menos que otras naciones pero más profundo.	30 horas semanales de clases, después de clases tiene una variedad de programas extracurriculares, la resolución de problemas empieza desde el sexto grado
Aula y escuela	Cada aula tiene estantes de libros sobre la materia	Cada aula está decorada con contenido	Cada aula está decorada con diferentes

	<p>que imparte el profesor en esa aula, si hay un problema conductual el alumno se llevara a un aula por 30 minutos donde tendrá que estar a cargo por un docente, los alumnos no son evaluados hasta los 9 años</p>	<p>pedagógico, ejercicios lúdicos, elementos cotidianos para el desarrollo de actividades.</p>	<p>contenidos pedagógicos, el alumno tiene ramos optativo y obligatorio, si el alumnos tiene problemas conductuales, es designado a otra aula donde tendrá que seguir estudiando con un docente a cargo</p>
Formación Inicial	<p>Mínimo 6 años de Universidad, De todos los postulantes a las carreras de pedagogía solo ingresa el 15% mejor. 1400 horas de formación pedagógica que tienen los profesores de secundaria. También las clases son con máximo de 20 alumnos. Todos los profesores tienen que contar con una maestría.</p>	<p>Estudian 2 años de universidad para realizar la docencia</p>	<p>Mínimo 6 años de Universidad, en la Universidad le enseñan mas metodología y didácticas en vez de contenido, después de terminar solo pueden hacer clases en el sistema privado sin requisito, mientras si quieren ir al sistema público hacer clases tiene que hacer un examen para hacer clases.</p>

PISA y TIMSS	PISA: Primer lugar con 563 TIMSS: No Participa	PISA: No se registra datos, 2009 primer año. TIMSS: Segundo Lugar con 599	PISA: lugar 29º con 489 TIMSS: décimo primero lugar con 529

CONCLUSIONES GENERALES

Una vez analizadas y resumidas las realidades de estos tres países, estamos en condiciones de elaborar conclusiones un poco más acabadas respecto del trabajo de investigación.

Para concluir el trabajo utilizaremos características que creemos podrían ser determinantes a la hora de responder a nuestras preguntas de investigación. Comenzaremos concluyendo que efectivamente estos son tres países exitosos en educación y gracias a la educación.

El éxito no solo radica en los resultados que han obtenido en pruebas de medición internacionales; la educación los lleva a conseguir una sociedad exitosa en el sentido amplio de la palabra.

Y es al momento de tocar la “sociedad exitosa” que podemos cerrar nuestra primera conclusión, determinando que una sociedad exitosa es el resultado de una buena educación, y a la vez es el mejor defensor del sistema educativo, el éxito de una sociedad involucra un respeto hacia la profesión docente que provoca una mayor confianza en los profesores, y una educación que trabaja para sí misma, valorando las características propias del país, y no con afanes de conseguir logros en pruebas.

Es necesario que la sociedad trabaje en la educación no porque es lo que corresponde, o para estar al nivel de los vecinos, sino que la sociedad debe comprender y ver en la educación una herramienta eficiente, trabajar con convicción, y ¿por qué no decirlo?, con fe en el trabajo que se realiza.

En nuestro país se tiende a trabajar en la educación con el fundamento de que las pruebas internacionales no están buenas, pero este no debería ser el sentir principal, las razones para este trabajo deben ser más profundas, de una conciencia de educación, deben basarse en una intención real de querer educar, por el bien de los niños y posteriormente por el bien de la economía y la sociedad.

En resumidas cuentas, y haciendo un paralelo con lo que es nuestro sentir respecto de la educación chilena, podríamos plantear que en Chile se está estudiando para la prueba, y no para saber más.

Otro punto que es coincidente en los tres casos estudiados, y que podría representar un real elemento a imitar, es la participación del estado en la educación, tanto en Finlandia, Singapur, y Estados Unidos, casi la totalidad de los colegios son administrados por el estado, dejando muy poco lugar para los colegios particulares, de esta manera se homogeniza la educación, todos los estudiantes del país tienen derecho a la misma enseñanza, y esto seguramente derivara en un aprendizaje relativamente similar.

Miremos el caso chileno, los resultados de la educación están claramente segmentados entre colegios particulares, subvencionados y municipalizados; siendo, generalmente, y salvo algunas excepciones, los colegios pagados los que obtendrán los mejores resultados, y los administrados por las municipalidades los que tendrán resultados deprimentes.

¿Tendrá que ver entonces el dinero en la educación?, basados en nuestra investigación creemos que el dinero no repercute mayormente en la calidad de la educación. Estados Unidos, por ejemplo, invierte grandes cantidades de dinero en su sistema educativo, sin embargo los resultados no lo demuestran, muy por el contrario, los recursos destinados a educación en Singapur podrían hacer suponer resultados mediocres, sin embargo no es así, también podemos mencionar a los profesores finlandeses, quienes son unos de los peores pagados en la comunidad europea, pero a la vez son catalogados como los mejores.

Entonces, ¿Qué explica la diferencia entre colegios particulares, subvencionados y municipales? Una de las primeras ideas que se nos viene a la mente es la diferenciación del profesorado, un mejor profesor es, en la mayoría de los casos, mejor pagado, y este gasto podrán realizarlo solo los colegios con más recursos, no así los colegios municipalizados, si este fuera el problema ¿Cómo podríamos solucionarlo?, de buenas a primeras podemos pensar en equiparar los sueldos, pero esto es casi imposible, pues habría que plantear el restringir los ingresos de los que más ganan, y eso no nos parece correcto. Creemos, basados en nuestro trabajo, que la solución ideal es equiparar las competencias y desempeños de los profesores, es decir, al tener solo profesionales de alto nivel, ya no existirán diferencias entre los docentes de un colegio particular, subvencionado o municipal.

La formación inicial de los docentes es algo que destaca del análisis de los tres sistemas educativos tratados. Primeramente el notorio interés de la población estudiante por dedicarse a la pedagogía, la gran mayoría de los jóvenes que

ingresaran a la educación universitaria tienen entre sus primeras opciones las carreras ligadas a la educación; en segundo lugar existe una selección compleja y completa, la cual abarca conocimientos, aptitudes disciplinares, artísticas y sociales, test psicológicos y psiquiátricos; todas estas pruebas garantizan el ingreso solo de gente apta para desenvolverse como docente, con esto se evitará el subempleo o peor aún, la gente que trabaja de profesor sin querer serlo realmente.

La formación inicial de profesores en los países estudiados garantiza profesionales expertos en la disciplina que enseñaran, expertos también en pedagogía y didáctica, y, por sobre todo, muy conscientes de su responsabilidad en la sociedad.

La importancia de los profesores se ve también reflejada en su constante capacitación y actualización, de esta manera se asegura no solo la calidad de los docentes que ingresan al sistema, sino también la de los que permanecen en él hace años.

¿Se podría implementar una reforma así en la sociedad chilena?, es realmente difícil saberlo, ya hemos conocido el rechazo de cierto grupo de profesores activos a las evaluaciones propuestas por el gobierno, suponemos que una evaluación y capacitación continua sería igual de complicado, seguramente para que esto fuese posible se necesitaría la acción de un estado fuerte y comprometido con la causa, un estado que obligue (en el buen sentido de la palabra) a una buena educación, pero que a la vez garantice las condiciones necesarias para que esta se desarrolle. He aquí uno de los puntos más significativos de los resultados de la investigación, y uno de los más difíciles de aplicar, educación de calidad asegurada, gratuita y completa.

El sistema educativo, tal cual como esta en Chile, difícilmente aceptaría la intromisión del estado, la independencia de los jardines infantiles, colegios y universidades privadas hace muy difícil pensar en sistema “unicéfalo”, con intereses y objetivos iguales para todos. Destaca en cada pasaje del estudio realizado un sistema educativo dependiente en su totalidad del estado, educación gratuita, colegios que proveen de alimentación y transporte, y un currículum flexible, pero muy consistente en su esencia.

Con respecto al currículum de matemática notamos ciertos aspectos similares en todos los países, y que no distan mucho de la realidad chilena, programas recursivos en forma de espiral, tal como los mapas de progreso, con contenidos similares, sin embargo, una diferencia notable, es la disminución de contenidos de

dificultad elevada, en los países estudiados se pretende, más que inculcar contenidos, desarrollar habilidades en los estudiantes.

Una de las principales habilidades esperadas es la capacidad de resolver problemas, que, más que contenidos, involucra un pensamiento matemático, esto supone profesionales que a futuro sabrán dar buenas soluciones a los problemas que se les presenten tanto en el trabajo como en cualquier otro escenario.

Otro aspecto encontrado, y que creemos hay que destacar, es lo relajado de los sistemas educativos estudiados, clases cortas, gran cantidad de recreos, vacaciones más largas, y ambientes propicios para el descanso. Muchas de las asignaturas son de actividad física, entendiendo que esto también significa un descanso a la actividad mental. Mientras en Chile las reformas apuntan a ampliar el periodo de clases y aumentar los contenidos tratados, en los tres países estudiados la tendencia es al relajamiento, alumnos descansados y cómodos.

No debemos dejar pasar la infraestructura de los colegios estudiados, en lo general son bastante más acondicionados que la media de los colegios chilenos, con patios grandes, salas con pocos alumnos, áreas verdes, recursos audiovisuales, y todo aquello que pueda significar un estudiar grato.

Por último, y no por esto menos importante, es coincidente en los sistemas educativos estudiados la participación de los docentes en la administración de la educación. Desde la sala de clases hasta las mayores instancias de organización (Ministerio de Educación en el caso de Chile), todas las decisiones se toman por profesionales de la educación; la participación de profesionales de otras áreas, o de políticos, está reducida al mínimo, de esta manera se consigue que las políticas educativas sean realmente educativas, que las decisiones no tengan otro fin más que mejorar la educación de los estudiantes.

Las adecuaciones curriculares, las evaluaciones de toda índole, los reglamentos de conducta, los objetivos del sistema, la organización del mismo, los planes y programas, y en general todo lo concerniente a la educación pasa por decisiones de los profesores. Los sistemas educativos estudiados cuentan con considerablemente menos organismos que el nacional, se reduce así la burocracia y dificultad del sistema, se hace más sencilla su administración y se disminuye el riesgo de “divergencia de ideas”, o usando una metáfora muy chilena, que no todos remen en el mismo sentido.

En resumen podemos concluir que:

No son datos de relevancia en el éxito de un sistema educativo el idioma, el contexto geográfico o histórico de un país, la economía, la inversión de dineros en educación, o las características propias de una sociedad u otra.

Tampoco son realmente significativos en el éxito de la educación de un país los paradigmas utilizados. Ninguno de los tres países investigados utilizan alguna estrategia didáctica en común, cada uno propone sus estrategias basándose en paradigmas diferentes, y no obstante esto, todos obtienen buenos resultados. Por lo tanto no importará el método usado mientras se utilice de manera correcta y a conciencia.

Si son elementos rescatables, y probablemente aplicables en Chile, las jornadas escolares que no agoten a los estudiantes, los contenidos sencillos, basados en el desarrollo de competencias y no en la adquisición de conocimientos, infraestructura adecuada para la enseñanza, educación estatal, organismos de administración conformados por profesores, gratuidad y continuidad asegurada.

Hemos querido dejar como un punto aparte el que consideramos es el más importante de los elementos estudiados, la formación inicial docente.

Destaca en cada uno de los países estudiados la formación de docentes de calidad, capacitados plenamente para ejercer la labor de educar a las nuevas generaciones, profesores de excelencia. Consideramos que esto es de suma importancia pues, como sabemos, la educación es un sistema, es decir, la variación de uno de sus elementos influirá en el todo, como un círculo vicioso.

En la actualidad el ciclo que funciona podría ser descrito como estudiantes que reciben mala educación, desconfianza de la sociedad en la educación entregada, desprestigio de la profesión docente, estudiantes egresados con deficiencias, estudiantes universitarios con carencias académicas pero con facilidades para egresar, por último, profesionales que no serán de calidad. Un círculo que perfectamente podría cambiar poniendo énfasis en la formación inicial, de este modo tendríamos solo profesores de calidad, si todos los profesores son calificados, entonces no habría mayores diferencias en los diferentes colegios, los alumnos recibirían educación de calidad, recobrando la confianza de la sociedad, y obteniendo egresados competentes, que a futuro serán profesionales competentes.

Estos son tres países exitosos, existen más, pero para efectos de este estudio estos son representativos del éxito de un sistema educativo. ¿Por qué tienen tan buenos resultados estos países? Porque han recobrado la confianza en su educación, han comprendido que el éxito de su sistema educativo es el desarrollo íntegro de sus alumnos y no el crecimiento económico ni los buenos resultados internacionales. ¿Qué han hecho para conseguir esto? El estado ha tomado el control de la educación y la ha dejado administrar por profesores, ha dictado políticas educativas ambiciosas, y ha sido exigente con la formación de los profesionales de la educación.

Este trabajo no ha pretendido dar pautas para lograr un sistema educativo exitoso, solo rescata los aspectos que, creemos, hacen exitoso a los sistemas educativos estudiados. Consideramos respondidas las preguntas que guiaron nuestra investigación, y esperamos que este trabajo solo sea el inicio de una línea de investigación que pueda entregar datos más acabados, buscando siempre colaborar con el mejoramiento de la educación chilena.

BIBLIOGRAFIA

Méndez Alverz, Carlos Eduardo, “Metodología, diseño, y desarrollo del proceso de investigación”, Bogotá, Mc graw hill

Ruiz Olabuénaga, José Ignacio, “Metodología de la investigación cualitativa”, Bilbao, universidad de Deusto, 1999

Leskinene, jyrk, Helsinki, “Así es Finlandia”, ediciones otava, 1978

Luzuriaga, Lorenzo, “Historia de la educación pública”, Buenos aires, editorial Losada, 1964

Withney, france, “Síntesis de la historia de de los estados unidos”, México, editorial limusa-wiley

Baena Paz, Guillermina María Eugenia, “Manual para elaborar trabajos de investigación documental”, México, editores mexicanos, 1991

Blanchet, alain; Ghiglione, rodolphe; Massonnat, jean; Trognon, alain, “Técnicas de investigación en ciencias sociales: datos, observación, entrevista, cuestionario”, Madrid, Narcea, 1989

María. Dr., Héctor Ballón Lozada, “Texto de la maestría en Derecho Constitucional de la Universidad Católica de Santa” . Pag. 25.

Marcelo Arnold, Ph.D. y Francisco Osorio, M.A. Departamento de Antropología. Universidad de Chile.

Torres, Carlos Alberto, “Educación I Democracia: Paulo Freire, Movimientos Sociales I Reforma Educativa”, Denes Editorial

Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias (2005), Vol. 2, N° 3, pp. 282-301

“Conocimientos y aptitudes para la vida: primeros resultados PISA 2000 de la OCDE”, Aula XXI, Santillana.

“Informe PISA 2003: Aprender para el mundo de mañana”, OCDE 2004.

“PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World”, OCDE 2007.

Melgarejo, J. Selección y Formación del Profesorado Finlandés, 2005

Javier Melgarejo, Director del Colegio Claret, Barcelona.

National core curriculum for secondary schools, Mathematics, 2003.

Paul Robert, director del colegio Nelson Mandela, Clarensac, Francia.

Tan Chorh Chuan, presidente de la Universidad Nacional de Singapur; Agosto 26
2009.

Bertalanffy Von, L. “Teoría General de Sistemas. Editorial Fondo de Cultura
Económica”. México 1976

General George Yoe, Ministro de Información y Cultura, 1994

Dirección: Juan D. Godino “Didáctica de las matemáticas para maestros”, Edición
2004

Jorge Padúa. “*Técnicas de Investigación aplicada a las ciencias sociales*” pág.32
Fondo de Cultura Económica. México 1993

Prof. Alexis Labarca, “*Los métodos de la investigación aplicados a las ciencias de la
conducta*”, Modulo 4, UMCE.

Enlaces o Sitios Web

<http://www.mec.es/multimedia/00005713.pdf>

<http://www.ince.mec.es/timss/completo.htm>

<http://informe21.com/blog/andres-oppenheimer/secreto-singapur-educacion>

<http://internacional.universia.net/asia-pacifico/singapur/sistema-educativo/estructura/index.htm>

Embajada de Finlandia en Chile, www.finland.cl

<http://www.acepresa.com/articulos/1995/jan/11/singapur-hijos-para-la-nacion/>

<http://www.trahtemberg.com/articulos/265-buenos-maestros-es-lo-unico-que-funciona.html>

<http://www.moe.gov.sg/media/press/2008/12/singapore-performs-well-again.php>

<http://www.moe.gov.sg/education/desired-outcomes/>

<http://nces.ed.gov/timss/>

<http://www.ed.gov/pubs/NatAtRisk/>

<http://chile.usembassy.gov/> . Embajada De Estados Unidos

<http://www.ucm.es/info/icei/pdf/DT%2006-07.pdf>

http://news.bbc.co.uk/1/hi/spanish/specials/newsid_2481000/2481473.stm

http://www.mendomatica.mendoza.edu.ar/nro18/Compartiendo_Judith%20lunes.pdf

http://www.mec.es/sgci/usa/es/File/sfl/teach_usa.pdf

<http://www.mec.es/sgci/usa/es/File/sfl/compare.pdf>

<http://blogs.utpl.edu.ec/metodologiainvestigacion/2008/10/09/>

<http://www.buenastareas.com/ensayos/Metodo-Cuantitativo-Y-Cualitativo/2725.html>

http://www.unam.edu.pe/website/images/stories/archivos/material_docentes/margot_sucasaca/Metodologia-de-investigacion-cientifica.pdf

<http://blogs.utpl.edu.ec/metodologiainvestigacion/2008/10/09/>

<http://knol.google.com/k/características-de-la-metodología-cualitativa#>

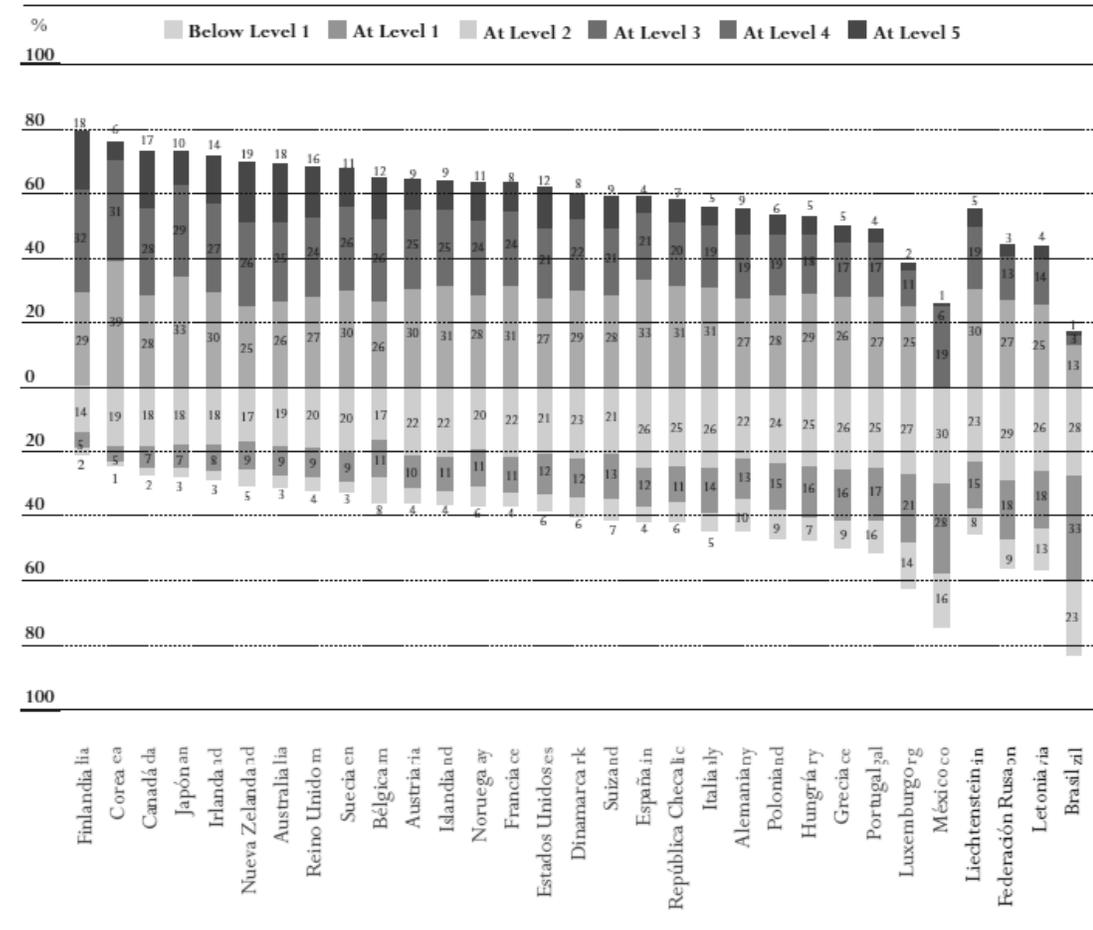
Tevni Grajales G., <http://tgrajales.net/investipos.pdf>

ANEXO

TIMSS 2007 Matemática

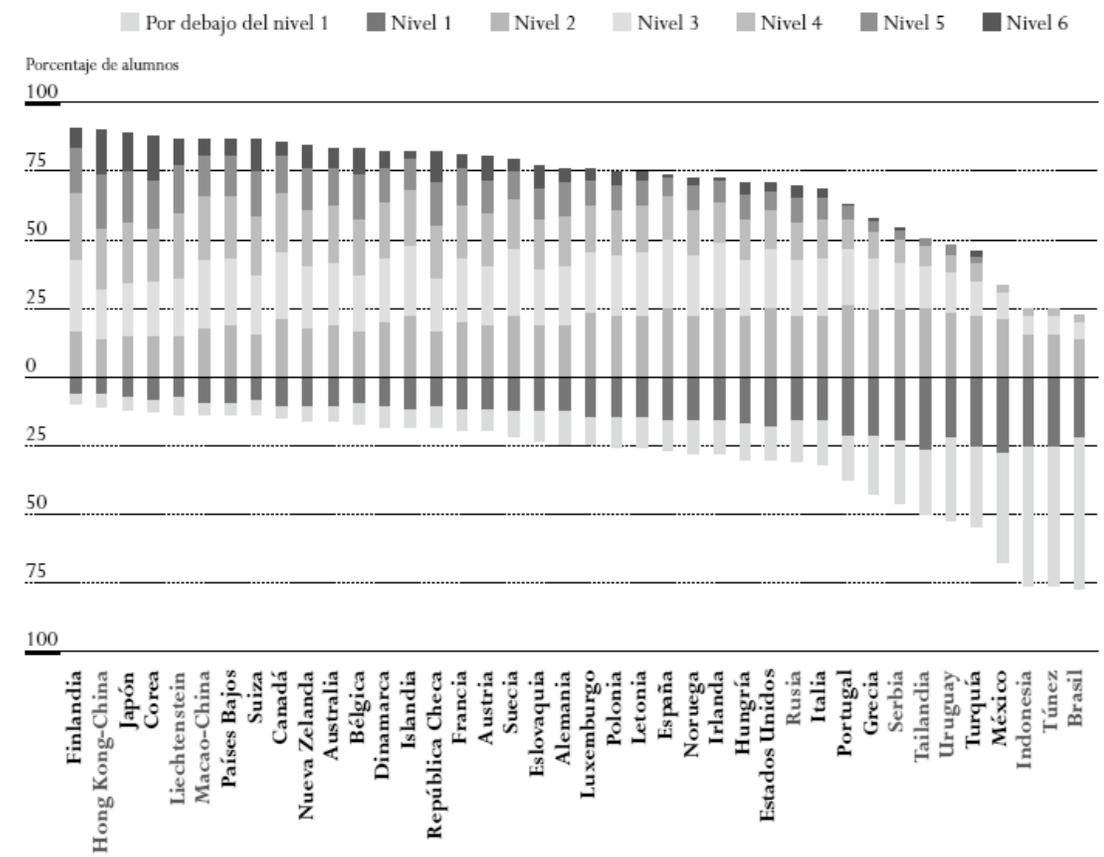
Cuarto grado		Octavo grado	
País	Promedio	País	Promedio
Media escala TIMSS	500	Media escala TIMSS	500
RAE de Hong Kong ¹	607	Taipei Chino	598
Singapur	599	Corea, Rep. de	597
Taipei Chino	576	Singapur	593
Japón	568	RAE de Hong Kong ^{1, 4}	572
Kazajstán ²	549	Japón	570
Federación de Rusia	544	Hungría	517
Inglaterra	541	Inglaterra ⁴	513
Letonia ²	537	Federación de Rusia	512
Países Bajos ³	535	Estados Unidos ^{4, 5}	508
Lituania ²	530	Lituania ²	506
Estados Unidos ^{4, 5}	529	República Checa	504
Alemania	525	Eslovenia	501
Dinamarca ⁴	523	Armenia	499
Australia	516	Australia	496
Hungría	510	Suecia	491
Italia	507	Malta	488
Austria	505	Escocia ⁴	487
Suecia	503	Serbia ^{2, 5}	486
Eslovenia	502	Italia	480
Armenia	500	Malasia	474

Cuadro Resumen PISA 2000



Cuadro Resumen PISA 2003

Figura 2.6a Porcentaje de alumnos en cada nivel de competencia de la escala de matemáticas espacio y forma



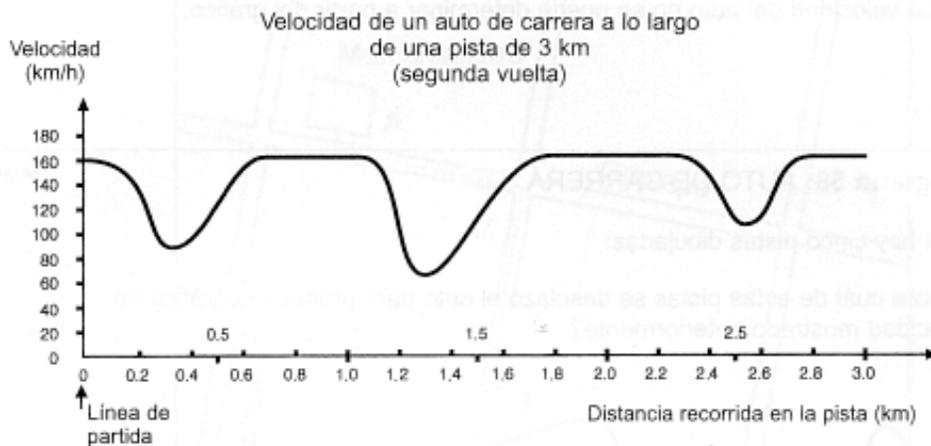
Cuadro Resumen PISA 2006

	Puntaje en Ciencias	Inferior al Nivel 1	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6
Finlandia	563	0.5	3.6	13.6	29.1	32.2	17.0	3.9
China - Hong Kong	542	1.7	7.0	16.9	28.7	29.7	13.9	2.1
Canadá	534	2.2	7.8	19.1	28.8	27.7	12.0	2.4
China-Taipei	532	1.9	9.7	18.6	27.3	27.9	12.9	1.7
Estonia	531	1.0	6.7	21.0	33.7	26.2	10.1	1.4
Japón	531	3.2	8.9	18.5	27.5	27.0	12.4	2.6
Nueva Zelanda	530	4.0	9.7	19.7	25.1	23.9	13.6	4.0
Australia	527	3.0	9.8	20.2	27.7	24.6	11.8	2.8
Holanda	525	2.3	10.7	21.1	26.9	25.8	11.5	1.7
Corea	522	2.5	8.7	21.2	31.8	25.5	9.2	1.1
Liechtenstein	522	2.6	10.3	21.0	28.7	25.2	10.0	2.2
Eslovenia	519	2.8	11.1	23.1	27.6	22.5	10.7	2.2
Alemania	516	4.1	11.3	21.4	27.9	23.6	10.0	1.8
Reino Unido	515	4.8	11.9	21.8	25.9	21.8	10.9	2.9
República Checa	513	3.5	12.1	23.4	27.8	21.7	9.8	1.8
Suiza	512	4.5	11.6	21.8	28.2	23.5	9.1	1.4
Macao-China	511	1.4	8.9	26.0	35.7	22.8	5.0	0.3
Austria	511	4.3	12.0	21.8	28.3	23.6	8.8	1.2
Belgica	510	4.8	12.2	20.8	27.6	24.5	9.1	1.0
Irlanda	508	3.5	12.0	24.0	29.7	21.4	8.3	1.1
Hungría	504	2.7	12.3	26.0	31.1	21.0	6.2	0.6
Suecia	503	3.8	12.6	25.2	29.5	21.1	6.8	1.1
Polonia	498	3.2	13.8	27.5	29.4	19.3	6.1	0.7
Dinamarca	496	4.3	14.1	26.0	29.3	19.5	6.1	0.7
Francia	495	6.6	14.5	22.8	27.2	20.9	7.2	0.8
Croacia	493	3.0	14.0	29.3	31.0	17.7	4.6	0.5
Islandia	491	5.8	14.7	25.9	28.3	19.0	5.6	0.7
Letonia	490	3.6	13.8	29.0	32.9	16.6	3.8	0.3
Estados Unidos	489	7.6	16.8	24.2	24.0	18.3	7.5	1.5
España	488	4.7	14.9	27.4	30.2	17.9	4.5	0.3
Eslovaquia	488	5.2	15.0	28.0	28.1	17.9	5.2	0.6
Lituania	488	4.3	16.0	27.4	29.8	17.5	4.5	0.4
Noruega	487	5.9	15.2	27.3	28.5	17.1	5.5	0.6
Luxemburgo	486	6.5	15.6	25.4	28.6	18.1	5.4	0.5
Federación Rusa	479	5.2	17.0	30.2	28.3	15.1	3.7	0.5
Italia	475	7.3	18.0	27.6	27.4	15.1	4.2	0.4
Portugal	474	5.8	18.7	28.8	28.8	14.7	3.0	0.1
Grecia	473	7.2	16.9	28.9	29.4	14.2	3.2	0.2
Israel	454	14.9	21.2	24.0	20.8	13.8	4.4	0.8
Chile	438	13.1	26.7	29.9	20.1	8.4	1.8	0.1
Serbia	436	11.9	26.6	32.3	21.8	6.6	0.8	0.0
Bulgaria	434	18.3	24.3	25.2	18.8	10.3	2.6	0.4
Uruguay	428	16.7	25.4	29.8	19.7	6.9	1.3	0.1
Turquia	424	12.9	33.7	31.3	15.1	6.2	0.9	0.0
Jordania	422	16.2	28.2	30.8	18.7	5.6	0.6	0.0
Tailandia	421	12.6	33.5	33.2	16.3	4.0	0.4	0.0
Rumania	418	16.0	30.9	31.8	16.6	4.2	0.5	0.0
Montenegro	412	17.3	33.0	31.0	14.9	3.6	0.3	0.0
México	410	18.2	32.8	30.8	14.8	3.2	0.3	0.0
Indonesia	393	20.3	41.3	27.5	9.5	1.4	0.0	a
Argentina	391	28.3	27.9	25.6	13.6	4.1	0.4	0.0
Brasil	390	27.9	33.1	23.8	11.3	3.4	0.5	0.0
Colombia	388	26.2	34.0	27.2	10.6	1.9	0.2	0.0
Tunez	386	27.7	35.1	25.0	10.2	1.9	0.1	0.0
Azerbaiyan	382	19.4	53.1	22.4	4.7	0.4	0.0	a
Qatar	349	47.6	31.5	13.9	5.0	1.6	0.3	0.0
Kirguistán	322	58.2	28.2	10.0	2.9	0.7	0.0	a

PREGUNTAS DE PRUEBA PISA

VELOCIDAD DE UN AUTO DE CARRERA

Este gráfico muestra cómo varía la velocidad de un auto de carrera a lo largo de una pista plana de 3 km durante su segunda vuelta.



Pregunta 55: AUTO DE CARRERA

M159Q01

¿Cuál es la distancia aproximada desde la línea de partida hasta el comienzo del tramo recto más largo de la pista?

- A 0.5 km
- B 1.5 km
- C 2.3 km
- D 2.6 km

Pregunta 56: AUTO DE CARRERA

M159Q02

¿Dónde se registró la velocidad más baja durante la segunda vuelta?

- A En la línea de partida.
- B Aproximadamente en el km 0.8.
- C Aproximadamente en el km 1.3.
- D A mitad del recorrido.

M159Q01

Proceso: Competencia clase 2 (Conexiones e integración de resolución de problemas)

Contenido: Cambio y relaciones

Situación: Científica

Puntaje escala PISA: 492

Porcentaje Brasil: 50.2

Porcentaje México: 35.6

Porcentaje Internacional: 66.9

Clave: B

Esta tarea requiere que los estudiantes interpreten una representación gráfica de una relación física (distancia y velocidad de un auto que viaja en una pista de forma desconocida). Los estudiantes deben interpretar el gráfico al vincular la descripción verbal con dos características particulares del gráfico (Una simple y directa y la otra que requiere una comprensión más profunda de varios elementos del gráfico y qué representa) y posteriormente identificar y leer la información requerida del gráfico, seleccionando la mejor opción de entre las alternativas dadas.

M159Q02

Proceso: Competencia clase 1 (Reproducción, definiciones y cálculos)

Contenido: Cambio y relaciones

Situación: Científica

Puntaje escala PISA: 403

Porcentaje Brasil: 50.2

Porcentaje México: 56.0

Porcentaje Internacional: 83.3

Clave: C

Esta tarea requiere que los estudiantes lean la información en un gráfico que representa una relación física (distancia y velocidad de un auto) Los estudiantes deben identificar una característica específica del gráfico (la representación de la velocidad); leer directamente del gráfico un valor que minimiza la característica y luego seleccionar la opción que más se ajusta de entre las alternativas dadas.

Pregunta 57: AUTO DE CARRERA

M159Q03

¿Qué se puede decir sobre la velocidad del auto entre el km 2.6 y el km 2.8?

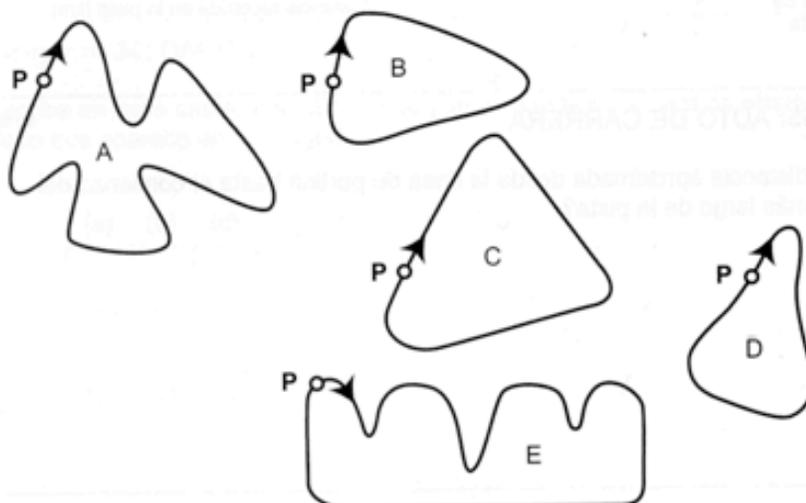
- A La velocidad del auto permanece constante.
- B La velocidad del auto aumenta.
- C La velocidad del auto disminuye.
- D La velocidad del auto no se puede determinar a partir del gráfico.

Pregunta 58: AUTO DE CARRERA

M159Q05

Aquí hay cinco pistas dibujadas:

¿Sobre cuál de estas pistas se desplazó el auto para producir el gráfico de velocidad mostrado anteriormente?



P: Línea de partida

M159Q03

Proceso: Competencia clase 1 (Reproducción, definiciones y cálculos)

Contenido: Cambio y relaciones

Situación: Científica

Puntaje escala PISA: 413

Porcentaje Brasil: 56.7

Porcentaje México: 55.8

Porcentaje Internacional: 82.5

Clave: B

Esta tarea requiere que los estudiantes lean la información en un gráfico que representa una relación física (distancia y velocidad de un auto). Los estudiantes deben identificar un lugar en el gráfico, referido en una descripción verbal, a fin de reconocer qué está ocurriendo con la velocidad del vehículo en ese punto, y luego seleccionar la mejor opción de entre las alternativas dadas.

M159Q05

Proceso: Competencia clase 2 (Conexiones e integración de resolución de problemas)

Contenido: Cambio y relaciones

Situación: Científica

Puntaje escala PISA: 655

Porcentaje Brasil: 5.8

Porcentaje México: 4.4

Porcentaje Internacional: 28.3

Clave: B

Esta tarea requiere que los estudiantes comprendan e interpreten la representación gráfica de una relación física (velocidad y distancia en un auto) y la relacionen con el mundo físico. Los estudiantes deben vincular e integrar dos representaciones visuales muy distintas del avance de un auto alrededor de una pista de carreras. Los estudiantes deben identificar y seleccionar la opción correcta entre alternativas dadas que constituyen un desafío.

TRIÁNGULOS

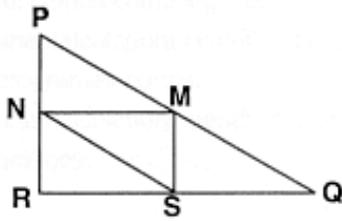
Pregunta 62: TRIÁNGULOS

M161Q01

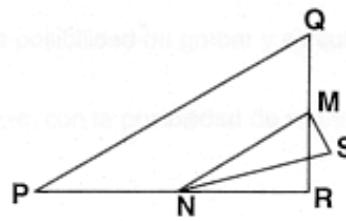
Encierra en un círculo la única figura que se ajusta a la siguiente descripción.

El triángulo PQR es un triángulo rectángulo con el ángulo recto en R. El lado RQ es menor que el lado PR. M es el punto medio del lado PQ y N es el punto medio del lado QR. S es un punto del interior del triángulo. El segmento MN es mayor que el segmento MS.

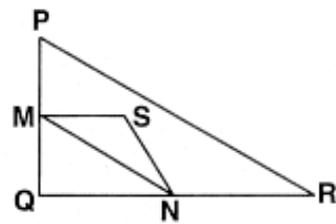
A



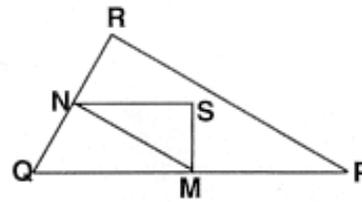
B



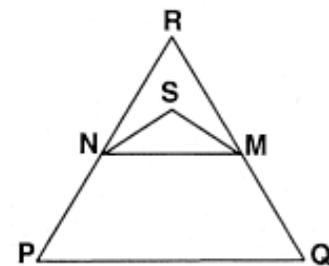
C



D



E



M161Q01**Proceso:** Competencia clase 1 (Reproducción, definiciones y cálculos)**Contenido:** Espacio y forma**Situación:** Pública**Puntaje escala PISA:** 537**Porcentaje Brasil:** 35.6**Porcentaje México:** 27.7**Porcentaje internacional:** 58.5**Clave:** D

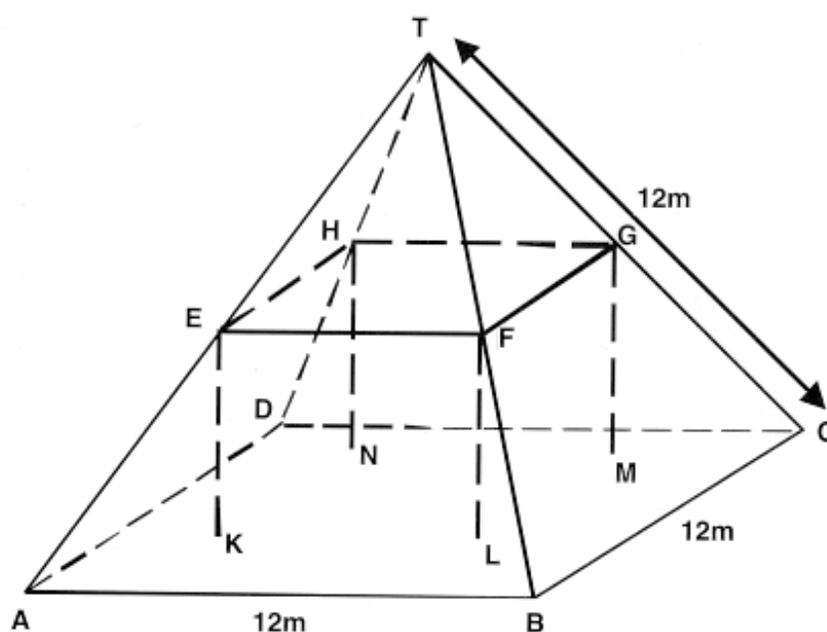
Se entrega a los estudiantes una descripción matemática escrita de objetos geométricos y se les pide que seleccionen entre las opciones dadas un diagrama que corresponda a la descripción. Esta es una tarea intra-matemática que requiere que los estudiantes vinculen varias informaciones en un texto que contiene términos matemáticos con representaciones geométricas estándar. Los estudiantes deben vincular los elementos de una representación en palabras y símbolos con los elementos correspondientes de una representación en forma de diagrama y seleccionar la representación que calza a partir de un número de opciones.

EL CAMPO

Aquí ves una fotografía de una casa de campo con el techo en forma de pirámide.



Debajo hay un modelo matemático del **techo** de la casa de campo con las medidas correspondientes.



El piso del entretecho, ABCD en el modelo, es un cuadrado. Las vigas que sostienen el techo son las aristas de un bloque (prisma rectangular) EFGHKL MN. E es el punto medio de \overline{AT} , F es el punto medio de \overline{BT} , G es el punto medio de \overline{CT} y H es el punto medio de \overline{DT} . Todas las aristas de la pirámide del modelo miden 12 m de largo.

Pregunta 22: EL CAMPO

M037Q01

Calcula el área del piso del entretecho ABCD.

El área del piso del entretecho ABCD = m²

Pregunta 23: EL CAMPO

M037Q02

Calcula el largo de \overline{EF} , una de las aristas horizontales del bloque.

El largo de \overline{EF} = m

M037Q01

Proceso: Competencia clase 1 (Reproducción, definiciones y cálculos)

Contenido: Espacio y forma

Situación: Ocupacional

Puntaje escala PISA: 492

Porcentaje Brasil: 18.0

Porcentaje México: 31.9

Porcentaje Internacional: 61.0

Ver pauta de corrección para información sobre calificación de respuestas

Se entrega a los estudiantes un modelo matemático (en forma de diagrama) y una descripción matemática escrita de un objeto del mundo real (un techo en forma de pirámide) y se les pide calcular el área de la base. Esta tarea requiere que los estudiantes vinculen una descripción verbal con un elemento del diagrama, que recuerden la fórmula del área de un cuadrado cuando conocen sus lados y que identifiquen la información requerida en el diagrama. Luego, se requiere que los estudiantes efectúen un cálculo simple para calcular el área solicitada.

M037Q02

Proceso: Competencia clase 2 (Conexiones e integración para resolución de problemas)

Contenido: Espacio y forma

Situación: Ocupacional

Puntaje escala PISA: 524

Porcentaje Brasil: 26.1

Porcentaje México: 37.1

Porcentaje Internacional: 55.2

Ver pauta de corrección para información sobre calificación de respuestas

Se entrega a los estudiantes un modelo matemático (en forma de diagrama) y una descripción matemática escrita de un objeto del mundo real (un techo con forma de pirámide) y se les solicita que calculen una de las longitudes del diagrama. Esta tarea requiere que los estudiantes trabajen con un modelo geométrico familiar y que vinculen información entregada en forma verbal y simbólica con un diagrama. Los estudiantes necesitan “identificar” visualmente un triángulo a partir de una representación en dos dimensiones de un objeto tri-dimensional, seleccionar la información adecuada sobre las relaciones entre las longitudes de los lados y utilizar conocimientos de triángulos similares para resolver el problema.

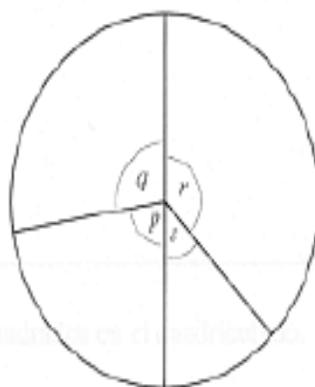
Billete de 2 Dólares de Singapur



Preguntas Prueba Internacional TIMSS

Ángulo más cercano a 45° (Selec. Múlt.)					N15
ID Permanente M022124					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Medición	Conocimiento	D	1	60	47.9

N15. ¿Cuál ángulo de la figura tiene una medida más cercana a 45° ?



- A. p
- B. q
- C. r
- D. s



M022124

Precisión en la medida de una regla (Selec. Múlt.)					F10
ID Permanente M012034					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Medición	Conocimiento	D	1	49	33

F10. *¿Con qué precisión puedes medir con esta regla?*



Usando una regla en centímetros como ésta, tú puedes medir con precisión al

- A. milímetro más cercano
- B. medio milímetro más cercano
- C. centímetro más cercano
- D. medio centímetro más cercano

M012034

Unidades para medir el peso de un huevo (Selección Múltiple)					D11
ID Permanente M012023					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Medición	Conocimiento	C	1	81	68.9

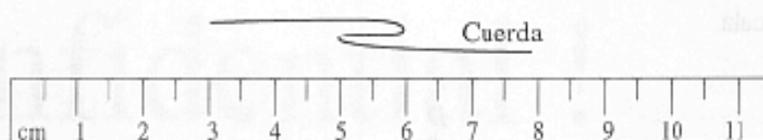
D11. ¿Qué unidad sería mejor para medir el peso (masa) de un huevo?

- A. centímetros
- B. mililitros
- C. gramos
- D. kilogramos

M012023

Largo de una cuerda estirada (Selec. Múlt.)					P12
ID Permanente M022168					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Medición	Uso de procedimientos complejos	C	1	41	25.1

P12.



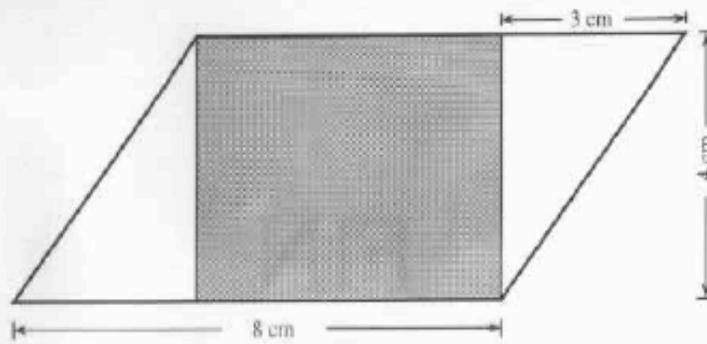
Si se estira la cuerda del diagrama, ¿cuál de estas opciones es la más cercana a su longitud?

- A. 5 cm
- B. 6 cm
- C. 7 cm
- D. 8 cm

M022168

Área de un rectángulo al interior de un paralelogramo (Abierta)					T03
ID Permanente M022244					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Medición	Investigación y resolución de problemas	Rúbrica	1	43	7.4

T3. La figura muestra un rectángulo gris en el interior de un paralelogramo.



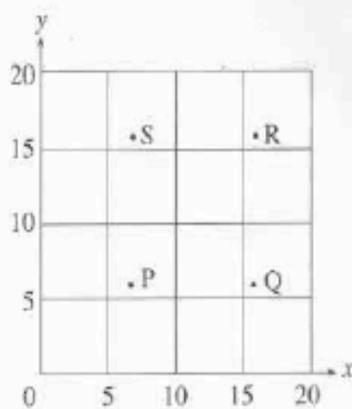
¿Cuánto mide el área del rectángulo gris?

Respuesta: _____

M022244

Punto en un gráfico a partir de coordenadas (Selección Múltiple)					J16
ID Permanente M022037					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Geometría	Uso de rutina de procedimientos	D	1	58	23.3

J16. ¿Cuál punto del gráfico podría tener coordenadas (7,16)?

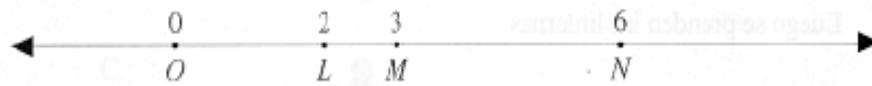


- A. Punto P
- B. Punto Q
- C. Punto R
- D. Punto S

M022037

Posición de un número en una recta numérica (Selec. Múlt.)					N12
ID Permanente M022116					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Geometría	Uso de rutina de procedimientos	A	1	42	30.8

N12. El punto P (que no se muestra) en la recta numérica está a 5 unidades del punto N y a dos unidades del punto M .



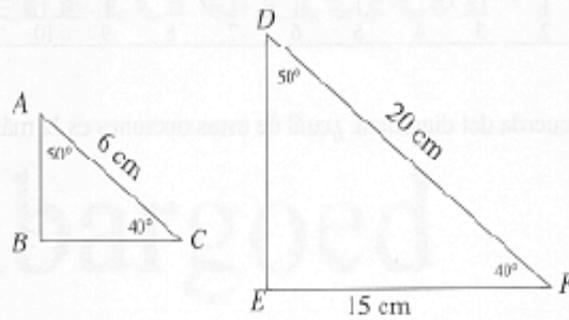
¿Dónde está ubicado el punto P ?

- A. Entre O y L
- B. Entre L y M
- C. Entre M y N
- D. A la derecha de N

M022116

Longitud de un lado a partir de dos triángulos semejantes (Selecc. Múlt.)					P10
ID Permanente M022160					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Geometría	Uso de rutina de procedimientos	B	1	37	23.5

P10. La figura representa dos triángulos semejantes. Los triángulos no están dibujados a escala.



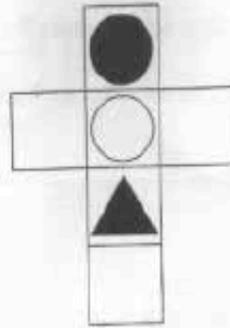
En el triángulo ABC , cuál es la longitud del lado \overline{BC} ?

- A. 3,5 cm
- B. 4,5 cm
- C. 5 cm
- D. 5,5 cm
- E. 8 cm

M022160

Cubo ensamblado a partir de una figura de dos dimensiones (Selección Múltiple)					B11
ID Permanente M012011					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Geometría	Uso de procedimientos complejos	C	1	59	48.1

B11.



¿Cuál de estos cubos podría formarse doblando la figura de arriba?

A.



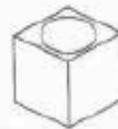
B.



C.

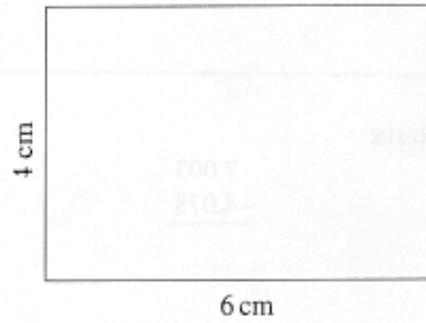
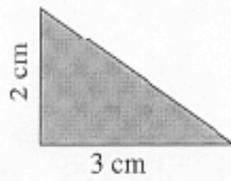


D.



Triángulos rectángulo para cubrir un rectángulo (Selec. Múlt.) ID Permanente M022213					R11
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Geometría	Uso de procedimientos complejos	C	1	46	27

R11.



Cuántos triángulos rectángulos grises como el que se muestra arriba se necesitan para cubrir exactamente la superficie del rectángulo?

- A. Cuatro
- B. Seis
- C. Ocho
- D. Diez

M022213

Medida de un ángulo en un cuadrilátero (Selec. Múlt.)					L16
ID Permanente M022085					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Geometría	Investigación y resolución de problemas	A	1	40	22.5

L16. En un cuadrilátero, dos ángulos tienen una medida de 115° cada uno. Si la medida de un tercer ángulo es 70° , ¿cuál es la medida del ángulo restante?

- A. 60°
- B. 70°
- C. 130°
- D. 140°
- E. Ninguna de las anteriores

M022085

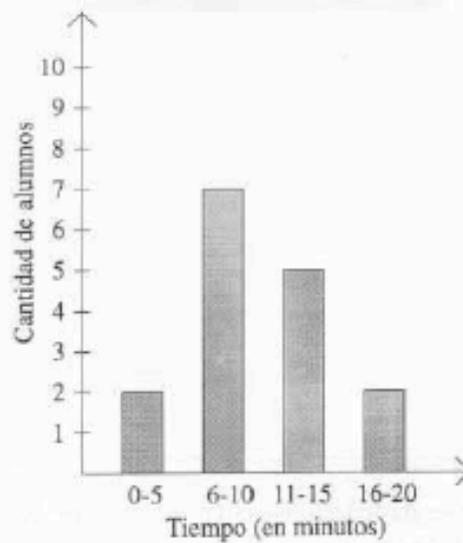
Resultado probable del quinto lanzamiento de una moneda (Selección Múltiple)					F08
ID Permanente M012032					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave del ítem	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Representación de datos, análisis y probabilidades	Conocimiento	C	1	57	55.7

- F8. Si se lanza una moneda normal, la probabilidad de que caiga mostrando cara es $\frac{1}{2}$. En cuatro lanzamientos sucesivos, una moneda normal cae mostrando cara cada vez. ¿Qué es probable que pase cuando se lance la moneda por quinta vez?
- A. Es más probable que caiga mostrando cara.
 - B. Es más probable que caiga mostrando sello.
 - C. Es igualmente probable que caiga mostrando cara o sello.
 - D. Se necesita más información para responder la pregunta.

M012032

Gráfico de barras de tiempo de viaje (Selección Múltiple)					H07
ID Permanente M012043					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave del ítem	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Representación de datos, análisis y probabilidades	Uso de procedimientos complejos	C	1	64	45.8

H7. El gráfico muestra el tiempo que demoran los alumnos en trasladarse de la casa a la escuela.



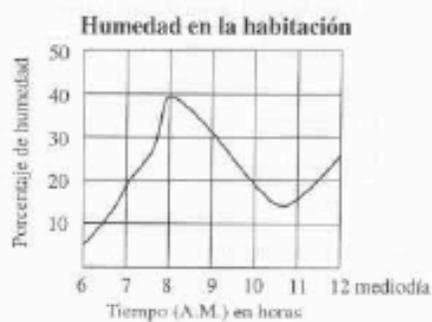
¿Cuántos alumnos se demoran MÁS de 10 minutos?

- A. 2
- B. 5
- C. 7
- D. 8
- E. 15

M012043

Gráfico de humedad en una habitación (Selec. Múlt.)					L11
ID Permanente M022258					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave del ítem	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Representación de datos, análisis y probabilidades	Uso de procedimientos complejos	C	1	58	46.5

L11. El gráfico de abajo muestra la humedad que se registró en una habitación en una mañana.



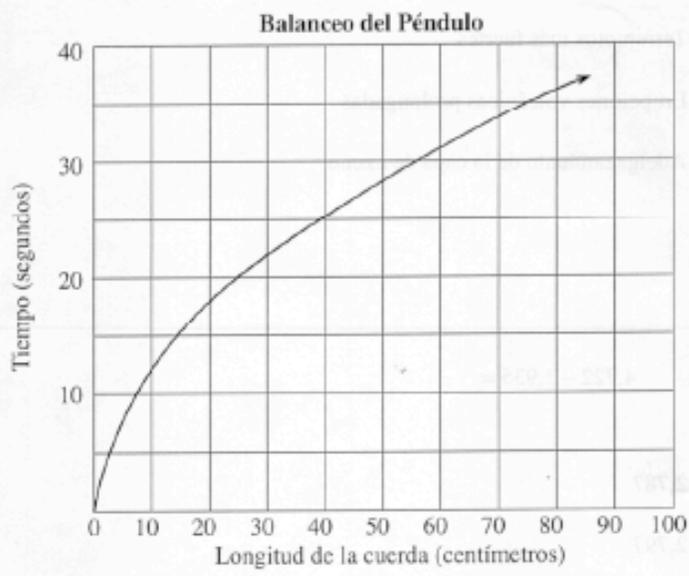
En la mañana indicada en el gráfico, ¿cuántas veces la humedad fue exactamente 20% entre las 6 A.M. y las 12 del mediodía?

- A. Una
- B. Dos
- C. Tres
- D. Cuatro

M022258

Tiempo en que un péndulo se balancea 20 veces (Selec. Múlt.) ID Permanente M022208					R09
Categoría de contenido	Habilidad	Clave del ítem	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Representación de datos, análisis y probabilidades	Uso de procedimientos complejos	B	1	54	38.2

R9. El gráfico muestra el tiempo que demora un péndulo en balancearse hacia atrás y hacia adelante 20 veces, para diferentes longitudes de la cuerda.



La longitud de la cuerda es de 90 cm. ¿Alrededor de cuánto tiempo le tomaría al péndulo balancearse hacia adelante y hacia atrás 20 veces?

- A. 35 segundos
- B. 38 segundos
- C. 42 segundos
- D. 45 segundos

M022208

Día/hora en la temperatura que se muestra (Selec. Múlt.)					P16
ID Permanente M022280					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave del ítem	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Representación de datos, análisis y probabilidades	Uso de procedimientos complejos	A	1	79	87.4

P16. Esta tabla muestra la temperatura a distintas horas en cuatro días.

TEMPERATURA					
	6 A.M.	9 A.M.	Mediodía	3 P.M.	6 P.M.
Lunes	15°	17°	24°	21°	16°
Martes	20°	16°	15°	10°	9°
Miércoles	8°	14°	16°	19°	15°
Jueves	8°	11°	19°	26°	20°



Termómetro

¿Qué día y a qué hora la temperatura fue igual a la que se muestra en el termómetro?

- A. Lunes, a mediodía
- B. Martes, 6 A.M.
- C. Miércoles, 3 P.M.
- D. Jueves, 3 P.M.

M022280

Ampolletas quemadas en una muestra al azar (Selec. Múlt.)					H11
ID Permanente M012047					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave del ítem	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Representación de datos, análisis y probabilidades	Investigación y resolución de problemas	C	1	62	45.8

H11. De un lote de 3.000 ampolletas, 100 fueron seleccionadas al azar y probadas. Si 5 de las ampolletas de la muestra estaban quemadas, ¿aproximadamente cuántas ampolletas quemadas se esperaría encontrar en el lote completo?

- A. 15
- B. 60
- C. 150
- D. 300
- E. 600

Ecuación que representa una relación (Selec. Múlt.)					B12
ID Permanente M012012					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Álgebra	Conocimiento	A	1	65	38.3

B12. n es un número. Si n es multiplicado por 7 y después se le suma 6, el resultado es 41. ¿Cuál de las ecuaciones siguientes representa esta relación?

- A. $7n + 6 = 41$
- B. $7n - 6 = 41$
- C. $7n \cdot 6 = 41$
- D. $7(n + 6) = 41$

M012012

Ecuación para determinar el costo de los boletos (Selec. Múlt.) ID Permanente M012022					D10
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Álgebra	Conocimiento	A	1	50	36.6

D10. El costo, C , de imprimir boletos para una rifa consiste en un precio fijo de 100 pesos y un recargo de 6 pesos por cada boleto impreso. ¿Cuál de estas ecuaciones puede ser usada para determinar el costo de imprimir n boletos?

- A. $C = (100 + 6n)$ pesos
- B. $C = (106 + n)$ pesos
- C. $C = (6 + 100n)$ pesos
- D. $C = (106n)$ pesos
- E. $C = (600n)$ pesos

M012022

Ecuación lineal simbólica de revistas (Selec. Múlt.) ID Permanente M012048					H12
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Álgebra	Conocimiento	B	1	72	53.7

H12. \square representa el número de revistas que Luisa lee cada semana. ¿Cuál de las alternativas representa el número total de revistas que Luisa lee en 6 semanas?

A. $6 + \square$

B. $6 \cdot \square$

C. $\square + 6$

D. $(\square + \square) \cdot 6$

M012048

Expresión equivalente a $n \cdot n \cdot n$ (Selección Múltiple)					P09
ID Permanente M022176					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Álgebra	Conocimiento	D	1	71	66.6

P9. ¿Cuál de las siguientes expresiones es equivalente a $n \cdot n \cdot n$ para todos los valores de n ?

A. $\frac{n}{3}$

B. $n + 3$

C. $3n$

D. n^3

M02217

Expresión cuando a, b, c son número reales (Selección Múltiple)					R10
ID Permanente M022210					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Álgebra	Conocimiento	D	1	37	10.7

R10. ¿Cuál de las siguientes alternativas es verdadera si a , b y c son números reales diferentes?

- A. $a - b = b - a$
- B. $a(b - c) = b(c - a)$
- C. $b - c = c - b$
- D. $ab = ba$
- E. $ab - c = ac - b$

M022210

Valores en una tabla de proporciones (Selec. Múlt.)					L15
ID Permanente M022083					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Álgebra	Uso de rutina de procedimientos	E	1	33	15.2

L15. La tabla muestra algunos valores de x e y , donde x es proporcional a y .

x	4	8	Q
y	9	P	45

¿Cuáles son los valores de P y Q ?

- A. $P = 40$ y $Q = 13$
- B. $P = 18$ y $Q = 17$
- C. $P = 20$ y $Q = 18$
- D. $P = 40$ y $Q = 18$
- E. $P = 18$ y $Q = 20$

M022083

Valor de x en una ecuación matemática (Abierta)					L17
ID Permanente M022089					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Álgebra	Uso de rutina de procedimientos	Rúbrica	1	44	11.6

L17. Encuentra el valor de x si $12x - 10 = 6x + 32$

Respuesta: _____

M022089

Valor de una expresión al sustituir $x=3$ (Abierta)					N13
ID Permanente M022118					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Álgebra	Uso de rutina de procedimientos	Rúbrica	1	53	13.5

N13. Si $x = 3$, cuál es el valor de $\frac{5x+3}{4x-3}$?

Respuesta: _____

M022118

Distancia recorrida por un ascensor (Selec. Múlt.)					L12
ID Permanente M022078					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Álgebra	Investigación y resolución de problemas	C	1	53	39

L12. En una secuencia de partidas y detenciones, un ascensor viaja desde el primer piso al quinto piso y luego al segundo. Desde ahí, el ascensor viaja al cuarto piso y luego al tercer piso. Si los pisos están separados por 3 m, ¿qué distancia habrá recorrido el ascensor?

- A. 18 m
- B. 27 m
- C. 30 m
- D. 45 m

M022078

Total de miembros de un club: niños y niñas (Abierta) ID Permanente M022228					T01
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Álgebra	Investigación y resolución de problemas	Rúbrica	2	33	8.2

T1. Un club tiene 86 miembros y hay 14 niñas más que niños. ¿Cuántos niños y cuántas niñas son miembros del club?

Desarrolla tu respuesta.

Fracción decimal más pequeña (Selecc. Mult.)					B10
ID Permanente M012010					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Fracciones y sentido de los números	Conocimiento	E	1	46	14.3

B10. ¿Cuál de estos números es el menor?

- A. 0,625
- B. 0,25
- C. 0,375
- D. 0,5
- E. 0,125

Estimación del punto P sobre una recta numérica (Selec. Múlt.) ID Permanente M012024					D12
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Fraciones y sentido de los números	Conocimiento	B	1	68	53.8

D12.



¿Cuál es la mejor estimación del número correspondiente al punto P?

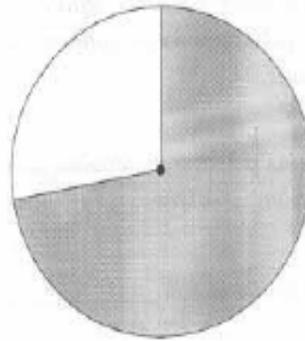
- A. 1,1
- B. 1,2
- C. 1,4
- D. 1,5

M012024

Fracción sombreada de un círculo (Selec. Múlt.) ID Permanente M012036					F12
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Fracciones y sentido de los números	Conocimiento	C	1	50	32

F12. ¿Qué fracción (parte) del círculo es gris?

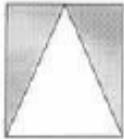
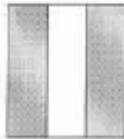
- A. Entre 0 y $\frac{1}{4}$
- B. Entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$
- C. Entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$
- D. Entre $\frac{3}{4}$ y 1



M012036

Figura que muestra fracción achurada de un cuadrado (Selec. Múlt.) ID Permanente M012044					H08
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Fracciones y sentido de los números	Conocimiento	E	1	68	56.5

H8. ¿Cuál de las figuras muestra $\frac{2}{3}$ del cuadrado pintados de gris?

A.  B.  C.  D.  E. 

M012044

Doscientos seis y nueve décimos (Selec. Múlt.)					L10
ID Permanente M022073					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Fraciones y sentido de los números	Conocimiento	B	1	65	60.4

L10. ¿Qué número es doscientos seis y nueve décimos?

- A. 206,09
- B. 206,9
- C. 206,910
- D. 2.006,9

M022073

Lista de fracciones equivalentes (Selección Múltiple)					N14
ID Permanente M022121					
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Fracciones y sentido de los números	Conocimiento	B	1	61	41.5

N14. ¿En cuál listado son equivalentes todas las fracciones?

A. $\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{4}{6}$

B. $\frac{2}{3}, \frac{4}{6}, \frac{8}{12}$

C. $\frac{2}{5}, \frac{4}{10}, \frac{8}{50}$

D. $\frac{3}{4}, \frac{4}{6}, \frac{6}{8}$

M022121

Altura de montón de hojas de papel (Selec. Múlt.) ID Permanente M022207					T04
Categoría de contenido	Habilidad	Clave de la pregunta	Puntaje	% Internacional de respuestas correctas	% Nacional de respuestas correctas
Fraciones y sentido de los números	Investigación y resolución de problemas	C	1	54	23.1

T4. Una hoja de papel tiene 0,012 cm de espesor. De las siguientes opciones, ¿cuál sería la altura de un montón de 400 hojas de este papel?

- A. 0,048 cm
- B. 0,48 cm
- C. 4,8 cm
- D. 48 cm

M022207

