

DETERMINACIÓN DEL PERFIL DE LOS PROFESORES DE CIENCIAS Y MATEMÁTICAS DE LOS COLEGIOS URBANOS DE LAS PROVINCIAS DEL GUAYAS Y SANTA ELENA

Magallanes Pablo¹, Martínez Margarita²

Resumen. Los estudios internacionales apuntan a la calidad del docente como un buen predictor del desempeño estudiantil. Por lo tanto ante el insatisfactorio rendimiento de los jóvenes ecuatorianos, se requiere información actualizada sobre los profesores que los instruyen. Dado que el Parque Aja pretende inspirar a nuevas generaciones en los caminos de la ciencia y tecnología, la presente investigación procura determinar las características que definen el perfil de los profesores de matemáticas y ciencias de los colegios del sector urbano de las actuales provincias del Guayas y Santa Elena. También ausculta la predisposición de los mismos a recibir capacitación. El análisis de conglomerados y el análisis factorial nos permiten concluir que el profesor promedio es: de género masculino, con una edad de 42 años; con tres cargas familiares, con ingresos promedios de \$ 471, que no ahorra; con una alta probabilidad (0.7129) de residir y trabajar en Guayaquil; con título de tercer nivel en Ciencias de la Educación obtenido en la Universidad de Guayaquil, con una experiencia de 14 años y que dicta 20 horas de clases semanales como principal actividad económica. Además tiene un computador en su domicilio (0.7440 de probabilidad) y navega un promedio de 3 de horas semanales. Con deseo de recibir capacitación en tecnología y desarrollo de material didáctico, pero sin disponibilidad económica para financiarla.

Palabras Claves: Guayas, perfil, educación, profesores, capacitación.

1. INTRODUCCIÓN

Las evaluaciones PISA que se han realizado los años 2000 (lenguaje), 2003 (matemáticas) y 2006 (ciencia) revelan a Finlandia como el país en el que sus estudiantes tienen un mejor “desempeño para la vida” y la atención se ha concentrado en la rigurosa formación y capacitación de sus maestros en todos sus niveles. El Estudio de Laboratorio Latinoamericano de la UNESCO, por ejemplo, encontró que por cada año adicional de possecundario docente, los resultados de exámenes estudiantiles incrementaron 2.44 puntos en Lenguaje y 2.06 puntos en Matemáticas. Además, un estudio reciente en Canadá concluyó que la habilidad de profesores- definida como su educación, experiencia y resultados de exámenes de certificación- es el pronosticador más significativo para los resultados de exámenes estandarizados de los estudiantes, inclusive más que la educación de sus padres u otros factores de procedencia (Phillips, 2002).

Se evidencia entonces la necesidad apremiante de que los profesores puedan tener la oportunidad de mejorar su formación y metodología. Es por esto que la investigación busca determinar el perfil actual del docente y también incluye la determinación de las características que permitan plantear un programa de capacitación a los docentes, de manera que este se presente de una forma coherente, que sea continuo, solidario, acorde con las necesidades y los recursos de los educadores.

¹ Magallanes Pablo, Ingeniero en Estadística Informática de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL); (e mail: pablo.magallanes@hotmail.com)

² Martínez Margarita, M.Sc., Profesora de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL); (e mail: mmartin@espol.edu.ec)

1.1 LA EDUCACIÓN EN EL ECUADOR

Sin duda alguna la situación de la educación en el Ecuador no es satisfactoria. Se caracteriza por un bajo nivel de escolaridad, deserción escolar en todos los niveles del proceso educativo, pobres resultados en las evaluaciones, infraestructura inadecuada y escaso desarrollo de material didáctico.

Uno de los indicadores más importantes que se pueden analizar para darse una idea de cuanto un país invierte en educación, es fijarse en el porcentaje del PIB que representa el presupuesto en educación; en el periodo lectivo 2007-2008 dicho presupuesto en el Ecuador fue de alrededor de 1.1 mil millones (12.5% del Presupuesto del Estado) el cual tan solo represento un 2.7% del PIB; cifra que dista mucho del 6 a 7% aconsejado por la UNESCO para los países en vías de desarrollo.

TABLA I

Determinación del perfil de los profesores de ciencias y matemáticas de los colegios urbanos de las provincias del Guayas y Santa Elena
Indicadores de la Educación en el Ecuador

Indicador	Valor
Analfabetismo	9.00%
Escolaridad	7.3 años
Planteles	26.391
Alumnos	3,290,746
Profesores	194,987
Tasa Alumnos/Profesores	16.87
Presupuesto	1.108,6 MM
Tasa Presupuesto/PIB	2.6%
Tasa Presupuesto/Alumnos	\$402,56

TABLA II

Determinación del perfil de los profesores de ciencias y matemáticas de los colegios urbanos de las provincias del Guayas y Santa Elena
Distribución del Gasto en Educación

Grupo de Gasto	Monto miles	%
Gastos personal	930.2	83.90%
Otros gastos de inversión	49.4	4.46%
Bienes y servicios de consumo	38.3	3.46%
Transferencias y donaciones para inversión	25.3	2.28%
Otros	53.3	4.82%
TOTAL	1108.6	100.00%

Dado que la población estudiantil es de alrededor de 3.3 millones, el presupuesto que se tendría anualmente para la educación de cada alumno sería de \$402, pero, ¿realmente como se usa el presupuesto? La realidad es que el 84% del mismo es utilizado en gasto de personal.

En cuanto a los recursos, actualmente se cuentan con 26 mil planteles (todos los niveles); con 195 mil profesores, lo cual da una tasa de 17 alumnos para cada profesor, algo que no se ha visto reflejado en mejores condiciones para la enseñanza (dada la persistencia en las bajas notas reflejadas en las evaluaciones APRENDO [4]), sino más bien como un aumento de la burocracia educativa.

Estos 195 mil profesores en su mayoría son profesionales con títulos docentes, con tan solo un 2% con estudios de cuarto nivel.

TABLA III

Determinación del perfil de los profesores de ciencias y matemáticas de los colegios urbanos de las provincias del Guayas y Santa Elena
Nivel de Preparación de Profesores

Grado de Preparación	Numero	%
Títulos Docentes	159.465	81.8%
Postgrado	3.490	1.8%
Universitario	103.981	53.3%
Inst. Pedagógico	33.641	17.3%
Bachiller en CCEE	18.353	9.4%
Títulos no Docentes	35.062	18.0%
Postgrado	299	0.2%
Universitario	13.438	6.9%
Inst. Técnico Superior	3.609	1.9%
Bachiller	17.716	9.1%
Menor a Bachiller	272	0.1%
Sin Título	188	0.1%
TOTAL	194.987	100.0%

1.2 EL PERFIL IDEAL

La UNESCO en su famoso informe “la educación es un tesoro” define cuatro características importantes que un profesor debería tener y desarrollar en sus alumnos, estos cuatro ejes sirvieron de base para determinar las principales variables de la investigación, a saber: Aprender a conocer se refiere a la capacidad de aprender, de comprender, de escribir e interpretar una situación.

Aprender a hacer es desarrollar competencias que capaciten al ser humano para poner en práctica sus conocimientos en diferentes contextos sociales.

Aprender a vivir tiene que ver con las competencias personales para la comprensión y comunicación con otros.

Aprender a ser es la capacidad de construir el propio proyecto de vida y lograr la autonomía crítica.

2. EL PROBLEMA A INVESTIGAR

Se busca determinar el perfil real que tienen los profesores de ciencias y matemáticas en las provincias del Guayas y Santa Elena, con miras a ofrecerles un desarrollo profesional que este acorde a sus necesidades y requerimientos. Además se desea identificar las principales características de los profesores interesados en recibir capacitación.

3. METODOLOGÍA

3.1 SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Para este caso la población objetivo, fueron los profesores que imparten las asignaturas de Ciencias (Física, Química, Biología, Tecnologías, etc.) y Matemáticas, en los colegios Fiscales, Particulares, Fisco misionales y Municipales de la zonas urbanas de cada uno de los cantones que conforman las provincias del Guayas y Santa Elena a junio del año 2007. Encontrándose los profesores en divisiones claramente identificables, se procedió a utilizar el procedimiento de muestreo bi-etapico donde se definió:

Primera etapa (muestreo estratificado) Considerando que actualmente la educación se recibe a través de colegios Fiscales (Municipales, Fisco misionales) y Particulares (Laicos y Religiosos), se prefirió utilizar esta primera clasificación para los estratos. A su vez, a los colegios particulares se los dividió acorde a su nivel socio económico, y a los fiscales acorde a su tamaño; para distribuir la muestra dentro de cada uno de los estratos, se utilizó la afijación proporcional a la cantidad de colegios en cada estrato.

TABLA IV

Determinación del perfil de los profesores de ciencias y matemáticas de los colegios urbanos de las provincias del Guayas y Santa Elena
Distribución de los Estratos

Est	Descripción	#
P.B.	Colegios Particulares de Nivel Socio Económico Bajo, corresponde al 1 y 2 Quintil de Pobreza	616
P.M.	Colegios Particulares de Nivel Socio Económico Medio, corresponde al 3 Quintil de Pobreza	1400
P.A.	Colegios Particulares de Nivel Socio Económico Alto, corresponde al 4 y 5 Quintil de Pobreza	895
F.P.	Colegios Fiscales con menos de 20 Profesores	760
F.M.	Colegios Fiscales con 20 a 40 profesores	376
F.G.	Colegios Fiscales con más de 40 Profesores	690
Total		4737

Segunda etapa (muestreo por conglomerados) Considerado que cada profesor podía ser encontrado en los distintos colegios en que laboran, se utilizaron los colegios para la división por conglomerados.

3.2 DISEÑO DEL CUESTIONARIO

Para diseñar las preguntas, se investigó la metodología utilizada en otros países para determinar los perfiles de los profesores. Se encontró trabajos similares publicados por la National Science Fundation [1], que en el 2002 presento perfiles de los maestros de Ciencias y Matemáticas en los niveles primario y secundario. También se analizó los resultados que presentó el Ministerio de Educación del Perú, en su calificación de la calidad de la educación en el año 2004[3]. Fundamentalmente estas dos investigaciones sirvieron para armar la estructura del instrumento de medición: el cuestionario.

Con el fin de adaptar lo mejor posible las preguntas a nuestro contexto cultural se realizaron entrevistas a educadores con larga trayectoria en nuestro país, como la Lcda. Dioselina Toral; además de la ayuda de la Psicóloga María Vintimilla quien colaboró para que la redacción de las preguntas sea clara y lo más objetiva posible, de manera que los profesores al responder el cuestionario, lo realicen de forma autocrítica, sincera y honesta.

En total el cuestionario midió 200 variables, divididas en seis secciones que abarcaron:

- 1) Información laboral
- 2) Información financiera

- 3) Autoevaluación del conocimiento, desempeño, relaciones interpersonales y actividades
- 4) Metodología de enseñanza
- 5) Información demográfica y
- 6) Disposición a recibir capacitación.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS.

El análisis de los datos permite determinar los valores de las características elegidas para definir cual es la realidad de los profesores.

Actualmente el 70% de los profesores de Ciencias y Matemáticas son de género masculino. Esta distribución es sensible a las materias que dicta el profesor. Así, en el grupo de materias QUIBIO (química, biología, ciencias naturales) existe una mayor presencia de profesoras, porcentaje que se ubica entre el 45% a 50%.

TABLA V

Determinación del perfil de los profesores de ciencias y matemáticas de los colegios urbanos de las provincias del Guayas y Santa Elena
Resumen de Características Cuantitativas

Características	Media	Mediana	Desv. Est.
Demográficas			
Edad(años)	42.93	44.00	10.94
Información Financiera			
Ingreso Promedio(USD)	471.73	400.00	261.08
Promedio de ahorro mensual(USD)	51.90	5.00	75.04
Ingresos Ideales(USD)	832.03	705.00	548.54
Fortaleza Económica(sobre 30)	11.67	12.00	7.23
Carga familiar	2.62	3.00	1.44
Información Laboral			
Años Trabajando como Docente	14.73	12.00	9.79
Horas de clases Centro Educativo (lugar entrevista)	27.35	24.00	11.29
Horas trabajo en otro centro educativo	6.61	0.00	10.48
Horas de trabajo en otra actividad económica	5.48	0.00	10.31
Acceso a la Tecnología de Información			
Horas de navegación en internet	3.80	2.00	5.47
Proporción de horas para comunicación en internet	0.11	0.00	0.21
Indicadores de la Extensión del Conocimiento (puntaje sobre 10)			
Conocimiento Matemáticas	6.9	7.5	1.8
Conocimiento Ciencias de la Tierra	6.1	6.3	2.2
Conocimientos Física	6.2	7.0	2.4
Conocimientos Química	6.5	6.5	2.5
Conocimiento M. Ambiente y Recursos	6.6	6.7	2.2
Conocimientos Biología.	6.7	6.9	2.5

Se evidenció que el 56% de los profesores tiene varios empleos. Aunque esta característica se presenta en todos los estratos, el mayor porcentaje (80%) se da en los colegios particulares con nivel socioeconómico alto y el menor (20%) en los colegios fiscales pequeños.

Además se determinó que para los profesores con edades de 21 a 28 años, era más frecuente el uso y acceso a la tecnología de información. Generalmente este mismo grupo de profesores fueron los que se autocalificaron con conocimientos suficientes para utilizar herramientas tecnológicas al servicio de la educación.

Al partir de la autoevaluación se construyeron los correspondientes indicadores de extensión de los conocimientos en las distintas materias. Este indicador fluctuó en un rango de 0 a 10, siendo el 10 correspondiente a un estudio extenso de cada uno de los temas.

Se encontró que los colegios particulares de nivel socioeconómico alto, conforman el estrato donde se presenta la mayor (60%) proporción de profesores no docentes. En cambio, en los colegios fiscales pequeños se encuentra la menor (10%) proporción. La tendencia observada en la Gráfico 1, evidencia que mientras más alto es el nivel socioeconómico en los colegios particulares mayor es la proporción de profesores no docentes. En los colegios fiscales sucede algo similar, pero en función del tamaño del colegio fiscal.

En el cuestionario, se incluyó un problema básico de relaciones de orden entre fracciones a fin de medir el dominio conceptual de los profesores al reconocer un error procedimental y al elegir una vía idónea para corregir al alumno.

GRÁFICO 1

Determinación del perfil de los profesores de ciencias y matemáticas de los colegios urbanos de las provincias del Guayas y Santa Elena
Distribución de Profesores no Docentes por Estratos

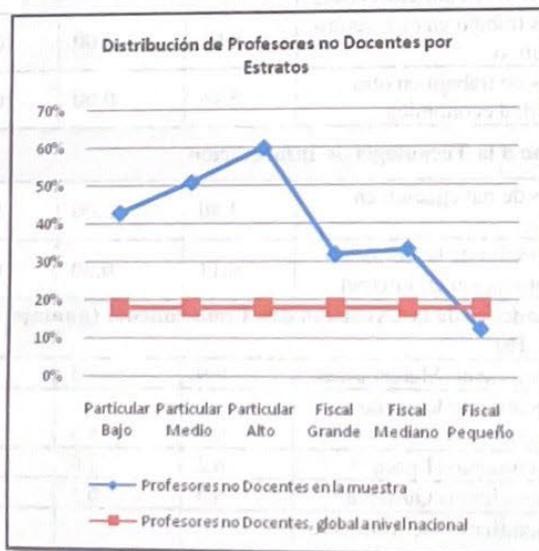


TABLA VI

Determinación del perfil de los profesores de ciencias y matemáticas de los colegios urbanos de las provincias del Guayas y Santa Elena
Distribución de la Universidad de Graduación

Universidad	Frecuencia Relativa	Frecuencia Absoluta
UG	215	82%
ESPOL	12	5%
UB	13	5%
Otras	21	8%
Total	261	100%

La tabla VI muestra el comportamiento de los profesores ante el problema en función de la Universidad en que se graduó.

De los gráficos se ve que en términos de porcentaje son los graduados de la ESPOL quienes tienen el mayor valor tanto para reconocer el error de procedimiento en el alumno como para incentivar su auto aprendizaje. Sin embargo, estos valores (58 y 33) no representan un rendimiento satisfactorio.

GRÁFICO 2

Determinación del perfil de los profesores de ciencias y matemáticas de los colegios urbanos de las provincias del Guayas y Santa Elena
Respuestas en función de la Universidad de Graduación

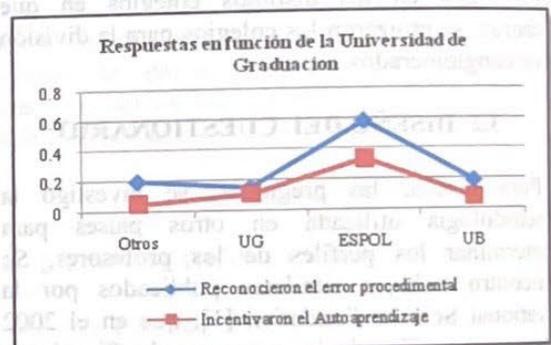
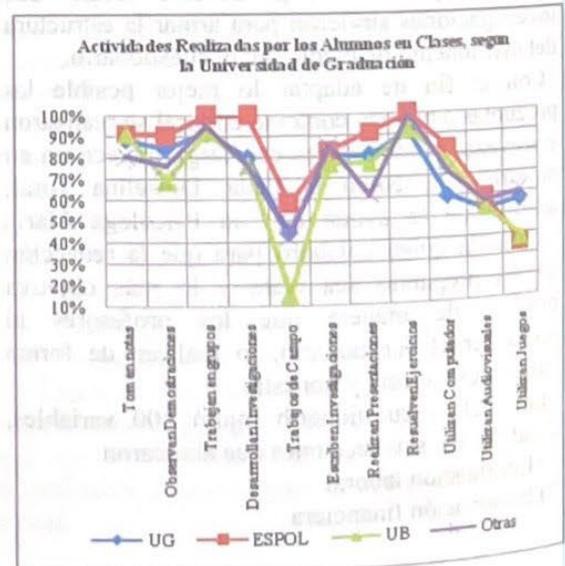


GRÁFICO 3

Determinación del perfil de los profesores de ciencias y matemáticas de los colegios urbanos de las provincias del Guayas y Santa Elena
Actividades Resueltas en función de la Universidad de Graduación



4.1 Análisis de Conglomerados.

Para determinar el perfil de los profesores que estarían dispuestos a recibir una capacitación en el futuro se plantea la utilización de la técnica de Análisis de Conglomerados.

Se decidió basar la clasificación en las siguientes variables más relevantes:

- Género (X_1)
- Edad (X_2)
- Cargas Familiares (X_5)
- Ingresos Promedio (X_6)
- Ahorros Promedio (X_7)
- Años Trabajando como Profesor (X_{10})
- Tiempo de trabajo como profesor en el Centro Educativo (horas) (X_{11})
- Variable: Capacidad de Financiamiento (X_{113})
- Variable: Horarios de Capacitación (X_{114})
- Variable: Días de Capacitación (X_{115})
- Indicadores: Extensión de conocimientos de las Materias

Y además las siguientes variables compuestas:

- Materias QUIBIO – CCNN
- Materias FIMA
- Materias Tecnología
- Conocimiento FÍSICA
- Conocimiento MATEMÁTICAS
- Conocimiento CIENCIAS
- Conocimiento MEDIO AMBIENTE
- Conocimiento QUÍMICA
- Conocimiento BIOLOGÍA
- Profesor realizado
- Profesor resignado
- Satisfacción: Contento
- Satisfacción: Conforme

Una vez determinadas las variables que servirán para la construcción del perfil de profesores, se incluyen además otras variables de interés: deseo de capacitarse en el desarrollo de material didáctico o en el uso de tecnología.

Se pudo clasificar al 86% de los profesores en 4 conglomerados, los conglomerados 1 y 2 resultaron ser los más grandes, con el 70% de los profesores clasificados. El cuarto resultado el conglomerados más pequeño con el 12.4% de los profesores de la muestra.

En cuanto a los estratos, los profesores de colegios particulares con niveles socioeconómicos altos se ubican en su mayoría en el tercer conglomerado, acompañados también por un grupo considerable de profesores de colegios fiscales grandes. En este conglomerado, por consiguiente, se encuentran los profesores con mayores ingresos y mayor fortaleza económica. En cuanto a la extensión de conocimientos (según su autoevaluación), son los que tienen los mayores puntajes en Física y Matemáticas.

TABLA VII

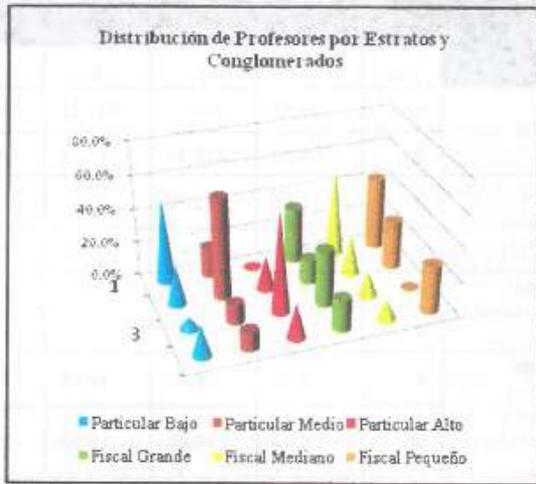
Determinación del perfil de los profesores de ciencias y matemáticas de los colegios urbanos de las provincias del Guayas y Santa Elena
El Perfil por Conglomerados

	Conglomerados				
	Est	1	2	3	4
Ingreso Promedio (USD)	\bar{x}	376.48	546.11	561.22	361.55
	σ	208.02	258.44	287.74	201.66
Fortaleza Económica (sobre 30)	\bar{x}	11.36	12.10	12.93	9.74
	σ	6.74	7.45	7.55	6.69
Extensión Química (sobre 100)	\bar{x}	9.71	2.02	9.91	60.36
	σ	20.72	10.89	23.67	32.21
Extensión Medio Ambiente y Recursos (sobre 100)	\bar{x}	4.35	10.00	14.88	58.16
	σ	8.44	19.69	18.72	29.92
Extensión Biología (sobre 100)	\bar{x}	6.00	7.12	1.22	64.74
	σ	12.46	17.26	4.15	28.21
Extensión Física (sobre 100)	\bar{x}	1.65	4.29	51.22	46.58
	σ	6.14	11.47	24.92	33.01
Extensión Ciencias de la Tierra (sobre 100)	\bar{x}	4.31	2.19	11.99	56.58
	σ	12.10	7.20	21.49	28.15
Extensión Matemáticas (sobre 100)	\bar{x}	10.11	12.99	45.90	43.00
	σ	18.59	17.58	29.76	34.31
Carga familiar	\bar{x}	2.12	3.00	2.93	2.55
	σ	1.30	1.44	1.44	1.43
Edad (años)	\bar{x}	43.66	41.63	48.22	40.50
	σ	11.18	10.45	9.44	11.15
Promedio de ahorro mensual(USD)	\bar{x}	29.76	61.82	71.49	40.00
	σ	44.30	87.00	85.91	59.27
Trabajar como profesor en este centro educativo	\bar{x}	25.27	30.88	25.85	25.50
	σ	9.00	13.51	10.44	10.96

En el primer conglomerado se ubicaron en su mayoría profesores de colegios particulares de nivel socioeconómico bajo, junto con los profesores de colegios fiscales medianos, poseen una calificación de 11 puntos (de treinta) en la fortaleza económica y son los que perciben los menores ingresos, recibieron calificaciones muy bajas en cuanto a los conocimientos en todas las materias; sus deseos de capacitación apunta a cursos o seminarios del uso de la tecnología o la construcción de material educativo. Es importante recalcar que la mayoría de las profesoras se ubican dentro de este conglomerado.

FIGURA 1

Determinación del perfil de los profesores de ciencias y matemáticas de los colegios urbanos de la provincia del Guayas
Distribución de Profesores por Estratos y Conglomerados



En el segundo conglomerado se ubicaron los profesores de colegios particulares de nivel socioeconómico medio y los profesores de colegios fiscales pequeños. Así como los del primer conglomerado, recibieron bajas calificaciones en cuanto a la extensión de los conocimientos, pero con unos puntos más que en el primero.

El cuarto conglomerado presentan distribuciones de todos los estratos de profesores; este conglomerado es el que menos recursos financieros posee, conclusión que se obtiene por sus bajos ingresos y baja fortaleza económica. Sin embargo afirmó poseer mayores conocimientos en todas las materias exceptuando física y matemáticas. Se interesa en recibir capacitación en todos los ámbitos preguntados. Alrededor del 70% de sus integrantes afirmó estar deseoso de tomar un curso formal de ciencias o matemáticas en la universidad.

FIGURA 2

Determinación del perfil de los profesores de ciencias y matemáticas de los colegios urbanos de la provincia del Guayas
Distribución del Género

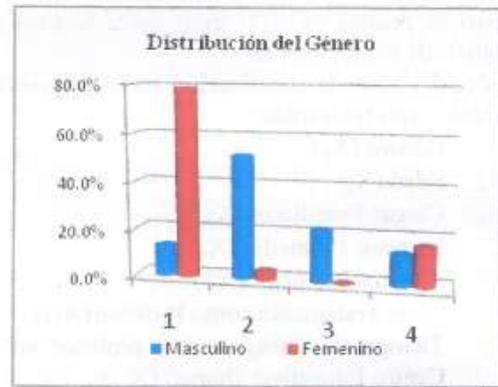


FIGURA 3

Determinación del perfil de los profesores de ciencias y matemáticas de los colegios urbanos de las provincias del Guayas y Santa Elena
Preferencia en Días por Conglomerados

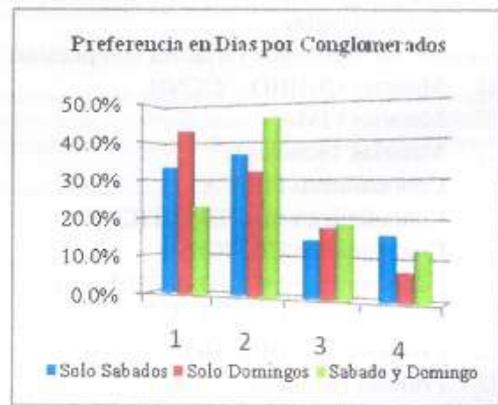
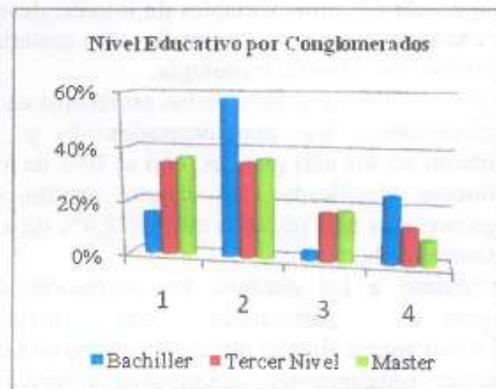


FIGURA 4

Determinación del perfil de los profesores de ciencias y matemáticas de los colegios urbanos de las provincias del Guayas y Santa Elena
Nivel Educativo por Conglomerados



5. Conclusiones y Recomendaciones.

5.1 Conclusiones

En cuanto a las variables demográficas, una de las características que define el perfil actual de los profesores, es el género. De los 306 profesores entrevistados, las profesoras constituyen el 30% de la muestra. El género está estrechamente relacionado con las materias que dictan los profesores, es así que son muy pocas (menos del 15%) las profesoras que dictan Matemáticas, Física o Tecnología, la proporción del género se encuentra más equilibrada en materias como Química y Biología donde el porcentaje de profesoras es del 55% 40% respectivamente. Así también en el grupo de edades comprendidas entre los 21 a 27 años la proporción de mujeres aumenta al 43%.

En cuanto al análisis socioeconómico, se determinó que el 74.84% de los profesores tiene como máximo 3 cargas familiares, también que los profesores tienen ingresos promedios de 471.73 ± 261 USD, así también que ahorran alrededor de 50 USD mensualmente en promedio, aunque la mayoría no ahorra, el 63.29% posee casa propia, el 24.84% vehículo propio, el 71.33% cta. de ahorro, el 36% tarjeta de crédito y el 9% cta. corriente. Los profesores desearían ganar aproximadamente un promedio de 400 USD adicionales al sueldo que perciben actualmente. Aunque los profesores de los colegios particulares altos desean un aumento de por lo menos del 100%, mientras que los colegios de los estratos socioeconómico bajos un 50% más.

El 82% de los profesores poseen título Universitario, principalmente obtenido en la universidad de Guayaquil (82.38%) y en el 49.85% de los casos son títulos que lo facultan o están directamente relacionados con la docencia; además el 38% obtuvo su título en los últimos 5 años. Como dato adicional la edad promedio de graduación se ubica en los 30 ± 7 años. También se encontró que tan solo un 4% de los profesores poseen títulos de cuarto nivel (el doble del porcentaje general a nivel nacional), el 13% restante de profesores tienen solo títulos de bachillerato. Además 83% de los profesionales politécnicos que trabajan como profesores, ejercen sus labores en colegios Particulares, esto representa el 6% de los profesores que trabajan en dicho tipo de establecimiento.

Los profesores que dictan materias del grupo QUIBIO, son los que menos comparten información y recursos con sus compañeros y colegas. Fueron los profesores de Física (15%) los que más han encontrado dificultad para mantener buenas relaciones con los padres de familia, e incluso son los que menos se declaran preparados para poder involucrar a los padres en la educación

de sus hijos, además sus calificaciones fueron las menores en cuanto a poder influir en los padres de familia para que estos ayuden a sus hijos a tener éxito en el colegio.

El 60% de los profesores no están felices con su remuneración. Los profesores de física son los más insatisfechos pues el 70% de ellos no están contentos con su remuneración.

Se encontró que mayoritariamente los profesores desean capacitarse en los próximos dos años en el uso de la tecnología, y en el desarrollo de material interactivo. La capacitación relacionada a tomar cursos formales sobre ciencias o matemáticas fue demandada en una proporción ligeramente menor. Los maestros desearían capacitarse fundamentalmente los días sábados de manera intensiva (71%), o de ser posible de lunes a viernes en un horario preferentemente entre las 19 a 21 horas (63.10%) y estarían dispuestos a pagar de 50 a 100 USD por un curso de capacitación de 60 horas con el aval del Ministerio de Educación y dictado por la ESPOL.

A través del análisis por conglomerados, se pudo identificar a un grupo de profesores que resultaron ser los que perciben los menores ingresos, tienen la menor fortaleza económica, pero se evaluaron mejor en cuanto a la extensión de los conocimientos en las materias distintas de física y matemáticas. Estos profesores están interesados en recibir capacitación formal de matemáticas y ciencias; este conglomerado está conformado por profesores pertenecientes a todos los estratos.

También se encontró un grupo de profesores que poseen más recursos, y que están deseosos de recibir capacitación en matemáticas y ciencias; este grupo de profesores lo conforman los docentes de los colegios con niveles socioeconómico alto y los docentes de colegios fiscales grandes; en este grupo se encontraron la más altas calificaciones en cuanto a la extensión de conocimientos de Física y Matemáticas. Si se plantea un programa de capacitación autofinanciado serán los profesores mayor poder adquisitivo y deseos de capacitación. Estos poseen características similares a los del cuarto conglomerado.

En resumen y considerando las características principales se describe el perfil del profesor promedio: Como un profesor de género masculino, con una edad de aproximadamente 42 años, que tiene por lo menos tres cargas familiares, con ingresos promedios de 471 USD en un rango de 60 a 1500 USD, con una alta probabilidad (0.7129) de que resida y trabaje en Guayaquil, tenga un título de tercer nivel en Ciencias de la Educación obtenido principalmente en la Universidad de Guayaquil, se haya desempeñado como profesor alrededor de 14 años, dicte usualmente 20 horas de clase

semanales en un centro educativo como principal actividad económica, y que destina otras 6.14 horas trabajando en otras actividades. Además se sabe que es muy probable que tenga un computador en su domicilio (0.7440 de probabilidad), navegue un promedio de 3 de horas semanales y dedique alrededor del 10% del tiempo de permanencia "on-line" en actividades relacionadas con la comunicación (chat, email, video conferencias, llamadas, etc.). En cuanto a la capacitación que más le gustaría recibir se centra en cursos sobre el uso de la tecnología y desarrollo de material didáctico.

Ante esta evidencia no debemos continuar desatendiendo al profesor, el más valioso recurso de la sociedad para mejorar la educación y el más importante agente de cambio. Lastimosamente, los profesores en general no han sido capacitados, apoyados y honrados para hacer el trabajo que deben hacer.

5.2 Recomendaciones

El análisis e interpretación de los resultados obtenidos de la investigación como la experiencia adquirida durante la misma, nos conducen hacia las siguientes recomendaciones factibles de realizar por los distintos estamentos a quienes les compete su aplicación.

Realizar mejoras sustanciales a las remuneraciones de los profesores u ofrecer incentivos económicos (sean estos descuentos, préstamos, reducción del pago de impuestos) a los profesores que demuestren interés, diligencia y capacidad para alcanzar estudios superiores en ciencias básicas (cuarto nivel)

Apoyar y fortalecer los vínculos que actualmente ¡Ajá! Parque de la Ciencia tiene con el sector educativo; ya que a través de éste se podría promocionar futuros programas de capacitación en metodología interactiva dirigida a los profesores interesados, con las características que se obtuvieron en este estudio.

Explorar la factibilidad de realizar un proyecto en conjunto con la universidad de Guayaquil, de tal manera que se brinde la oportunidad de que los estudiantes de carreras docentes, pudieran tomar cursos de matemáticas y ciencias dentro de la ESPOL, a fin de mejorar el dominio y extensión de contenidos científicos y reciprocamente la Universidad de Guayaquil, pudiera ofrecer capacitación en pedagogía para los alumnos politécnicos que interesados en ejercer la docencia. Necesitamos profesores inspiradores, motivadores que alimenten la curiosidad de nuestros jóvenes desarrollando su capacidad, perseverancia y compromiso con el bien común

Considerando la política número siete del plan decenal de educación, donde se establece la necesidad de capacitación continua par los profesores y aprovechando la experiencia en el ámbito educativo que ha adquirido la ESPOL, así como también la confianza, el respeto y aceptación que se ha ganado entre los profesores y la comunidad educativa en general, se recomienda el desarrollo de un programa de Capacitación en Educación Continua para los profesores de ciencias y matemáticas. Dado que principalmente se ha mostrado un interés por parte de los profesores en adquirir conocimientos relacionados al uso de nuevas tecnologías, sería pertinente que esto forme parte del enfoque atractor del proyecto de capacitación.

Finalmente se recomienda el desarrollo de una investigación que sirva para complementar y los resultados aquí obtenidos. Es necesario añadir la opinión de los alumnos, padres de familia y de las autoridades del plantel, respecto a la actuación o desempeño de sus profesores. También se vuelve importante una evaluación objetiva de las instituciones formadoras de los profesores, pues el desafío mayor se encuentra en los instructores de los futuros educadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y ELECTRÓNICAS

- [1]. WHITTINGTON, D. (2002). 2000 National Survey of Science and Mathematic Education: Status of High School Mathematics Teaching. Recuperado el 25 de Julio de 2007, de Horizon Research, www.horizon-research.com
- [2]. DE LA CRUZ DE LA CRUZ, M. A. (2002). *Análisis del Impacto de la Educación Formal de Matemáticas en el Desarrollo de la Población Adolescente de la Provincia del Guayas*. Tesis, ESPOL, ICM, Guayaquil.
- [3]. MINISTERIO DE EDUCACIÓN DEL PERÚ. (2004). *Cuestionario Alumno V Primaria*. Evaluación Nacional de Rendimiento Estudiantil 2004. Lima.
- [4]. MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA DEL ECUADOR. (2006). *Hacia el Plan Decenal de Educación del Ecuador*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- [5]. MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA. (2000). *Resultados Pruebas Aprendo, Sistema Nacional de Logros Académicos*. MEC.
- [6]. MULLIS, I. V., MARTIN O., GONZALEZ E. J. & CHROSTOWSKI S. J. (2004). TIMSS 2003 International TIMSS 2003 International. Chestnut Hill: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- [7]. NORES GONDAR, J. E. (2000). *Análisis de Cluster*. Recuperado el 28 de Abril de 2008, de DATA MINING INSTITUTE, S.L.:<http://www.estadistico.com/arts.html?20001023>
- [8]. OECD. (2005). *Informe PISA 2003*. Aprender para el mundo del mañana. INECSE: OECD.
- [9]. OECD. (2005). *PISA 2003 Data Analysys Manual: SPSS Users*. OECD.
- [10]. PASZEK, A. (2002). *Status of High School Physics Teaching*. Recuperado el 28 de Julio de 2007, de Horizon Research, INC: www.horizon-research.com
- [11]. PERÚ, M. D. (2005). *Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004: Informe pedagógico de resultados*. Lima.
- [12]. VITERI DÍAZ, E. G. (2007). *Situación de la Educación en el Ecuador*. Quito, Pichincha, Ecuador: Ministerio de Economía y Finanzas.
- [13]. WEISS, I. R. (1994). *A Profile of Science and Mathematics Education in the United States, 1993*. Chapel Hill: Horizon Research, Inc.