

La relación de dos factores que inciden en el rendimiento escolar de los alumnos del primer nivel de la carrera de Ingeniería Química Industrial de la ESIQIE – IPN

Morales Sánchez Leticia Andrea^{1*}, Morales Sánchez Virginia², Zaxárovich Káziev Garry³

¹Instituto Politécnico Nacional, ESIQIE, Departamento de Formación Básica. UALM Edif. 6 cubículo 6311, Col. Zacatenco, Gustavo A. Madero, Ciudad de México, C. P. 07738, México.

²Instituto Politécnico Nacional, UPIICSA, Calle de Té 950, Col. Granjas México, Iztacalco, Ciudad de México, C. P. 08400, México

³Universidad Pedagógica Estatal de Moscú, Fed. Rusa.

*Autor para correspondencia: lamoraless@outlook.com

Recibido:

18/junio/2017

Aceptado:

6/septiembre/2017

Palabras clave

Rendimiento, indicadores, socioeconómicos

Keywords

Performance, indicators, socioeconomic

RESUMEN

El presente trabajo es un estudio de dos factores del rendimiento escolar. Se realizó con alumnos de primer nivel de la carrera Ingeniería Química Industrial, de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas, del Instituto Politécnico Nacional. El objetivo fue determinar la relación entre el rendimiento escolar y el turno en el que cursan los alumnos; y la relación entre el rendimiento escolar y los ingresos familiares. Se aplicó un cuestionario a 110 alumnos. La investigación es descriptiva, relacional, con perspectiva sociopedagógica. Su diseño es observacional – cuantitativo, transversal. El análisis estadístico fue bivariado. Los datos se procesaron para obtener cifras estadísticas en el programa IBM SPSS Statistics. Con los resultados se determinó la relación entre las variables para cada alumno y su rendimiento escolar. La prueba estadística fue Chi Cuadrado de independencia. Se concluye la relación entre los dos factores analizados y el rendimiento escolar.

ABSTRACT

The present work is a study of two factors of school performance. It was carried out with first level students of the Industrial Chemical Engineering career, of the Higher School of Chemical Engineering and Extractive Industries, of the National Polytechnic Institute. The objective was to determine the relationship between school performance and the students' shift; As well as, the relationship between school performance and family income. A questionnaire was applied to 110 students. The research is descriptive, relational, with sociopedagogical perspective. Its design is observational - quantitative, transverse. Statistical analysis was bivariate. The data were processed to obtain statistical figures in the IBM SPSS Statistics program. With the results, the relationship between the variables for each student and their school performance was determined. The statistical test was Chi Square of independence. We conclude the relationship between the two factors analyzed and school performance.

Introducción

Se sabe que el problema del rendimiento escolar es multifactorial. En una primera tipificación se pueden agrupar en factores tanto externos como internos de la institución. Entre los factores internos a la institución que determinan el rendimiento es el turno en el que cursan los alumnos de la carrera de Ingeniería Química Industrial de la ESQIE del IPN. Así también se sabe que dentro de los factores externos como el nivel económico y cultural del hogar y de la comunidad de procedencia determinan el rendimiento de los alumnos (De Giraldo & Mera, 2002). Mas recientemente García afirma que el aprendizaje depende del nivel socioeconómico de las familias de los estudiantes y que las escuelas son las que producen las inequidades sociales y económicas de los países (García, 2014). Investigaciones de los últimos años, han puesto énfasis en la importancia que tienen las escuelas en el rendimiento escolar, una vez que se toman en consideración las condiciones socioculturales o socioeconómicas del estudiante.

El presente trabajo se enfocó en determinar (desde el tratamiento de la prueba estadística de Chi cuadrado con un rango de confianza de 5%) la posible existencia de la relación entre el rendimiento escolar de los estudiantes y dos factores; el primero fue el turno en el que cursan los alumnos y el segundo factor fue nivel de ingresos familiares de los alumnos que el primer nivel de la Carrera de Ingeniería Química Industrial periodo 2016 - II de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas (ESQIE), del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Entre los retos que enfrenta actualmente el IPN se encuentran mejorar el rendimiento escolar, la deserción, la eficiencia terminal de los alumnos entre otros. El IPN en el Modelo Educativo adquiere el compromiso de lograr que la mayoría de los alumnos terminen con éxito sus estudios (NME, 2004, 72).

Por lo anterior, las interrogantes a investigar son:

¿Existe asociación entre el rendimiento escolar y el turno en el que cursan los alumnos en el primer nivel de la carrera de Ingeniería Química Industrial periodo II 2016 de la ESQIE - IPN?

¿Existe asociación entre el rendimiento escolar y el nivel de ingresos familiares de los alumnos que cursan el primer nivel de la carrera de Ingeniería Química Industrial periodo II 2016 de la ESQIE - IPN?

El Marco Referencial

El rendimiento escolar se originó en el modelo económico industrial. Este modelo centra todos los esfuerzos en el incremento de la productividad y calidad, de trabajadores, procesos de producción, servicios, etcétera. En el transcurso de los años este modelo de medición de la eficiencia, productividad y calidad se trasladó a distintos ámbitos sociales, entre ellos el educativo. En la esfera de la educación el rendimiento como criterio de racionalización de la productividad y calidad de la educación, tiene que ver con la cuantificación del rendimiento de sus distintos insumos: procesos, recursos y actores; persiguiendo como fin, poner en términos de cifras su contribución al desarrollo económico y social.

Para Camarena, Chávez y Gómez, estos consideran al rendimiento académico o escolar como la evaluación del aprovechamiento escolar o desempeño de los estudiantes, que se realiza a través de la medición que los docentes hacen de los aprendizajes que estos logran a lo largo de un curso, grado, ciclo o nivel educativo; realizando dicha medición siempre en relación con los objetivos y contenidos del programa. El rendimiento académico se expresa a través de representaciones empíricas que dan cuenta de la totalidad del proceso escolar de un periodo determinado, que definen su sistematización y que son expresadas a través de representaciones como las calificaciones de alumnos, acreditación, reprobación y egreso entre otras (Camarena, Chavez G., & Gómez V., 1985). En este punto es necesario subrayar la tendencia en la bibliografía consultada a descomponer el rendimiento académico en dimensiones cuantificables para cada uno de los agentes del sistema educativo: alumnos, docentes, centros escolares, investigadores y mandos administrativos. En el caso de los alumnos, entre las dimensiones definidas para medir su rendimiento están: calificaciones, aprobación, reprobación, egreso, titulación, deserción, entre otros. Esto lo podemos verificar en las siguientes definiciones del rendimiento escolar. Tomando como punto de partida estas variables, consideramos que, para efectos de nuestro estudio, la categoría: aprovechamiento que es sinónimo de rendimiento escolar, que definen en la ESQIE-IPN y que descomponen en los indicadores: inscritos, reincorporados, matrícula, aprobados, reprobados en una 1 o más unidades de aprendizaje, bajas y deserción; son la formulación de los indicadores que la propia institución implementó para medir el rendimiento de los alumnos. Cabe aclarar que, en nuestra investigación únicamente tomaremos dos indicadores: aprobados y reprobados, ya que consideramos a nuestra variable

nominal, y en ella solamente existe el éxito o el fracaso y a partir de ellos se evalúa el rendimiento escolar del alumno.

Factor económico

Definiciones: se entiende por factores socioeconómicos al “conjunto de elementos económicos y sociales, susceptibles de estudio, para la determinación de las características económicas y sociales de una población (demografía, actividades económicas, educación, sanidad, empleo, etc.)” (Armenta Nereyda G, 2008). De acuerdo con Armenta los factores socioeconómicos que se deben estudiar en la investigación educativa son: Nivel escolar de los padres, nivel económico, trabajo del alumno, estado civil, noviazgo o pareja, amigos, tiempo libre. En su investigación Armenta estudió factores como: tener familia, pareja, amistades dentro y fuera de la escuela, tener un trabajo, dinero, tecnología y diversión, para conocer que tanto afectan estos en el desempeño de los estudiantes. Para nuestra investigación consideramos el nivel de ingresos familiares, considerados en términos de los salarios mínimos totales aportados por el conjunto todos los miembros de la familia.

Metodología

Delimitación temporal

Para la investigación se tomaron los resultados de la encuesta que se aplicó a los alumnos del primer nivel de la carrera de Ingeniería Química Industrial en el periodo 2016 - II.

Delimitación demográfica

El estudio estuvo conformado por un total 110 alumnos inscritos en el segundo semestre la carrera de Ingeniería Química Industrial en el periodo diciembre 2016-II de la ESQIE.

Delimitación teórica

El estudio se llevó a cabo de acuerdo con la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) (1985), área general: Educación Superior, desde la perspectiva sociopedagógica.

Hipótesis para el turno

H_0 : No existe asociación entre el rendimiento escolar de los alumnos y el turno en que cursan los alumnos.

H_1 : Existe asociación entre el rendimiento escolar de los alumnos y el turno en que cursan.

Hipótesis para el nivel de ingresos familiares

H_0 : No existe asociación entre el rendimiento escolar y el nivel de ingresos familiares de los alumnos.

H_1 : Existe asociación entre el rendimiento escolar de los alumnos y el nivel de ingresos familiares de los alumnos.

Metodo y diseño de la investigación

La presente investigación es de tipo relacional descriptivo. En la tabla 1 se muestran las variables. Es un diseño Observacional - cuantitativo, y empírico debido a que no hubo manipulación deliberada de la variable rendimiento escolar y los datos fueron recabados de periodo 2016 II. Es un diseño de tipo transversal debido a que se tomaron solo los datos del periodo 2016 - II.

Tabla 1. Variables e indicadores.

Variable	Indicador	Valor Final	Tipo de Variable
Rendimiento escolar	Aprobación	A	Nominal
	Reprobación	R	Nominal
Turno	Matutino	M	Nominal
	Mixto	MX	Nominal
	Vespertino	V	Nominal
Nivel de ingresos familiares	Alto	NA	Nominal
	Medio	NM	Nominal
	Bajo	NB	Nominal

El tipo de investigación es observacional en función de que no hubo intervención del investigador; los datos reflejan la evolución natural de los eventos, ajena a la voluntad del investigador (Supo, 2012).

Es una investigación prospectiva, ya que los datos se recogieron a propósito de la investigación. Por lo que se posee control de sesgo de medición. El análisis estadístico es bivariado ya que se analizan las variables rendimiento escolar y su relación con cada variable. La unidad de estudio es el rendimiento académico. Es una investigación analítica porque tiene un análisis relacional entre 2 variables por cada objetivo.

La prueba estadística para determinar la relación entre las variables fue la prueba estadística de Chi cuadrada para la hipótesis referente al turno y de continuidad de Yates para la hipótesis de los ingresos familiares de los alumnos. Debido a que es una investigación descriptiva relacional de dos variables por cada objetivo, solo se describe o estima parámetros de estudio a partir de una población. El objeto de estudio es la población de la ESQIE que cursa la carrera de Ingeniería Química Industrial en el periodo 2016 - II.

Instrumento de investigación

El instrumento utilizado para medir las variables de rendimiento escolar y el nivel socioeconómico tiene las siguientes características:

Ficha técnica del instrumento de para medir el nivel socioeconómico y el rendimiento escolar

Nombre: Estudio socioeconómico
 Autor: Universidad Estatal del Valle de Ecatepec
 Universidad: Universidad Estatal del Valle de Ecatepec.
 Grado de Aplicación: primer semestre.
 Forma de Aplicación: Individual.
 Duración de la Prueba: 35 minutos aproximadamente.
 Área que evalúa: Datos generales, nivel socioeconómico.

Muestra

Es no probabilística a criterio y conveniencia del investigador y a propósito de la investigación debido a que la elección de la muestra fue de manera informal y condicionada. El cuestionario socioeconómico se aplicó a 110 alumnos.

Recolección de datos

Los datos de la muestra fueron proporcionados por el cuestionario que se aplicó a 110 alumnos del primer nivel que cursan la Carrera de Ingeniería Química Industrial del periodo 2016 – II en el mes de junio de 2016. Los cuestionarios fueron aplicados al término del semestre después del último examen extraordinario. Una vez recolectados los datos se procesaron en el Programa IBM SPSS Statistics Versión 22.

Resultados y discusión

Resultados de la asociación del rendimiento escolar y el turno en que cursan los alumnos

Resultados de la muestra; solo se validaron 107 encuestas, debido a que tres encuestas no fueron contestadas correctamente o estaban incompletos.

A los resultados después de la aplicación de evaluar a cada uno de los alumnos encuestados de la base de datos, en el programa IBM SPSS Statistictis se aplicó la prueba de Chi cuadrado que sirve para realizar la comparación entre las dos variables categóricas nominales. Los resultados se encuentran en la tabla 2, que muestran que el rendimiento escolar es más alto en los alumnos que cursan en el turno matutino con 22 alumnos aprobados mientras que el turno mixto aprobaron 2 alumnos y el vespertino solo aprobó uno.

Tabla 2. De asociación de variables de rendimiento escolar y el turno. (N=frecuencia).

	Turno						Total	
	Matutino		Mixto		Vespertino		N	%
Rendimiento Escolar	N	%	N	%	N	%		
Aprobado	22	34	2	8	1	5.9	25	23.4
Reprobado	42	65.6	23	92	16	94.1	81	76.4
Total	64	100	25	100	17	100	106	100

Valor de Chi cuadrado $X^2 = 10.435$ ($p=0.00123\%$)

Posteriormente se aplicó la prueba de independencia con el fin de asociar las dos variables de acuerdo a la metodología que está recomendada por Supo para esta prueba: dicotomizar las variables (Supo, 2012). En consecuencia, se asociaron los valores del turno mixto y vespertino debido a que los alumnos del turno mixto solo dos alumnos aprobaron y en el vespertino uno; mientras que el turno matutino se encontraron 22 alumnos aprobados. Por lo que se realizó una sola columna con los valores de los dos turnos mixto y vespertino como se muestra en la tabla 3.

En el de Test de independencia se consideró que el error máximo aceptado es el 5%, y se obtuvieron los resultados que se muestra en la tabla 3, de la aplicación del software SPSS, y de donde se concluye que ambas variables cumplen con la hipótesis del investigador (hipótesis positiva), por lo que se acepta la hipótesis de que existe asociación entre turno en que los alumnos cursan la carrera y el rendimiento escolar de los mismos.

Tabla 3. De asociación de variables.

	Turno				Total	
	Matutino		Mixto – Vespertino		N	%
Rendimiento Escolar	N	%	N	%		
Aprobado	22	20%	3	2.8%	25	23.4
Reprobado	42	39.6%	39	36.8%	81	76.4%
Total	64	100%	42	100%	106	100%

Valor de Test de independencia $X^2 = 10.435$ ($p=0.00123\%$)

De acuerdo a la metodología de Supo se realizó el proceso de significancia, mismo que podemos observar en la tabla 4.

TABLA 4. Significancia estadística.

1	Plantear hipótesis H_0 : No existe asociación entre el rendimiento escolar de los alumnos y el turno matutino en que cursan H_1 : Existe asociación entre el rendimiento escolar de los alumnos y el turno Matutino en que cursan
2	Se estableció un nivel de significancia (alfa) $\alpha = 0.05$, que en por ciento es igual a 5%
3	La prueba estadística fue Chi cuadrado de test independendia.
4	El p valor fue de 0.001237 encontrado en la prueba estadística: interpretación del p valor; Con una probabilidad de error del 0.1237% existe asociación entre el rendimiento escolar y el turno en que cursan los alumnos
5	Toma de decisiones (dar como respuesta a una de las hipótesis) Existe asociación entre el rendimiento escolar y el turno en el que cursan los alumnos, de la carrera de Ingeniería Química Industrial.

Análisis e Interpretación

El rendimiento escolar es más alto en el turno matutino con respecto a los alumnos que cursan en los turnos mixto y vespertino de la carrera de Ingeniería Química Industrial de la ESIQIE-IPN.

Resultados y análisis de la asociación del rendimiento escolar y el nivel de ingresos familiares

Los resultados de la comparación de las variables del rendimiento escolar y el nivel de ingresos mensual familiar se muestran en la tabla 5. En los ingresos menores de \$2,191, equivqlente a menos de un salario mínimo ninguno aprobó y 7 reprobados. En el intervalo de \$2,191 a \$4,382 equivalentes de 1 a 2 salarios mínimos aprobaron 9 alumnos y 24 reprobaron. En el intervalo de \$4,382 a \$6,573 equivalentes de 2 a 3 salarios mínimos aprobaron 6 alumnos y 16 reprobaron. En el intervalo de \$6,573 a \$8,764 equivalentes de 3 a 4 salarios mínimos aprobaron 2 alumnos y 8 reprobaron. En el intervalo de \$8,764 a \$10,956 equivalentes de 4 a 5 salarios mínimos aprobaron 3 alumnos y 6 reprobaron. En el intervalo de \$10,956 a \$13,146 equivalentes de 5 a 6 salarios mínimos aprobaron 2 alumnos y 8 reprobaron. En el intervalo de \$15,337 a \$17,529 equivalentes de 7 a 8 salarios mínimos aprobaron 0 alumnos y 3 reprobaron.

Tabla 5. Asociación del rendimiento escolar y el nivel de ingresos familiares.

Tabla cruzada Rendimiento Escolar y el nivel de ingresos mensual familiar

	Nivel de ingresos familiares mensual						Total
	Menos de \$2,191	De \$2,191 a \$4,382	De \$4,382 a \$6,573	De \$6,573 a \$8,764	De \$8,764 a \$10,956	De \$10,956 a \$13,146	
0	9	6	2	3	2	0	25
7	24	16	8	6	8	3	82
7	33	22	10	9	10	3	107

En la asociación del rendimiento escolar y el nivel de ingresos familiares, previamente se asoció en un grupo a los alumnos que tienen ingresos familiares menores a cuatro salarios mínimos y el otro grupo a los que tienen ingresos mayores a cuatro salarios mínimos, debido a que los alumnos que tienen mayores ingresos a 4 salarios mínimos son los menos. Por lo que, se realizó una sola columna con los valores como se muestra en la tabla 6.

Se consideró para la prueba estadística, que el error máximo aceptado fuera de 5%, los resultados obtenidos de la aplicación del software SPSS, se muestran en la tabla 6. Estos resultados demuestran que ambas variables cumplen con la hipótesis del investigador, por lo que se acepta la hipótesis afirmativa, que existe asociación entre el nivel de ingresos familiares de los alumnos y el rendimiento escolar.

Tabla 6. De asociación de variables.

	Nivel de Ingresos familiares de los alumnos				Total	
	Menor a cuatro salarios mínimos		Mayor a cuatro salarios mínimos			
Rendimiento Escolar	N	%	N	%	N	%
Aprobado	22	20.4	3	2.8	25	23.1
Reprobado	59	54.6	23	21.3	82	75.9
Total	79	75.9	26	24.1	107	100

Valor de test de independendia $X^2 = 10.435$ ($p=0.003\%$)

Interpretación del proceso significancia

Con los resultados de del procesamiento estadístico de chi cuadrado se puede afirmar que en la ESIQIE del IPN de la Ciudad de México existe relación entre el rendimiento escolar y el nivel de ingresos familiares de los alumnos de la carrera de Ingeniería Química Industrial de acuerdo a los resultados que se muestran en la tabla 7.

TABLA 7. Proceso de significancia estadística.

1	Plantear hipótesis H₀: No existe asociación entre el rendimiento escolar de los alumnos y el nivel de ingresos familiares de los alumnos H₁: Existe asociación entre el rendimiento escolar de los alumnos y el turno Matutino en que cursan
2	El nivel de significancia (alfa) $\alpha=5\%$. Equivalente a 0.05_
3	Pruebas estadísticas utilizadas a) Chi cuadrado de independencia. b) Corrección de Yate
4	El p valor es igual a 0.003 equivalente a 0.3% Lectura del p valor. Con una probabilidad de error del 0.3% existe asociación entre el nivel de ingresos familiares de los alumnos y el rendimiento escolar
5	Toma de decisiones. Existe asociación entre el rendimiento escolar y el nivel de ingresos familiares de los alumnos de la carrera de Ingeniería Química Industrial

Prueba de Yates

Posteriormente se realizó la prueba de Yates o Corrección de continuidad. Debido a que en el procesamiento de la tabla cruzada descriptiva se encontró que el p valor es igual a 0.003 = 0.3% en la prueba de Chi cuadrado y se encontró una casilla con valor menor a 5. Después de aplicar la prueba de Yates se encontró que el p valor es igual a 0.038 = 3.8%. Además, cero casillas tienen valores menores a 5 los valores de las casillas obtuvieron valores inferiores a cero.

La prueba de Yates se realizó para confirmar que realmente existiera valores de error menores al 5% del que se había propuesto: El primero fue de 0.03% con la prueba de Chi cuadrado y la de continuidad Yates fue de 3.8%, por lo que se confirma que existe relación entre el nivel socioeconómico y el rendimiento escolar de los alumnos.

Conclusiones

Como resultado de la investigación sobre la asociación existente entre los factores rendimiento escolar y el turno en que cursan los alumnos, se encontró que, si existe relación entre el rendimiento escolar y el turno matutino siendo este más alto con respecto a los alumnos que cursan en los turnos mixto y vespertino.

En el caso de los factores rendimiento escolar y nivel de ingresos familiares de los alumnos, se concluye que existe relación. Se concluye que los ingresos familiares de los alumnos son muy bajos. Sin embargo, el mayor rendimiento escolar se encuentra en este rango de bajos de ingresos familiares. Así pues que los ingresos familiares de los alumnos son inversamente proporcionales al rendimiento escolar. Los factores que intervinieron en el estudio revelan que a mayores ingresos familiares el rendimiento escolar disminuye.

La importancia del estudio radica en la identificación de dos factores socio económicos que determinan el rendimiento escolar de los estudiantes, lo que hace viable la utilización de metodología empleada en este estudio, para indagar sobre otros factores socioeconómicos que pueden estar determinando de igual manera el rendimiento escolar, incluso ya no solamente para una carrera sino para todas las carreras y en todos los semestres de la ESIQIE-IPN.

Referencias

Armenta Nereyda G, .. P. (24 de sep de 2008). Factores socioeconómicos que intervienen en el desempeño académico de los estudiantes universitarios de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Autónoma de Baja California. (U. N. Facultad de Psicología, Ed.) *Revista de Investigación en Psicología UNMSM, VOL. 11*(N° 1). Obtenido de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/psico/article/view/3888>.

Camarena, C. M., Chavez G., A. M., & Gómez V., J. (Enero-marzo de 1985). Reflexiones en torno al rendimiento escolar y a la eficiencia terminal. (P. ANUIES, Ed.) *Revista de educación Superior, 14*(53). Obtenido de <http://publicaciones.anui.es.mx/acervo/revsup/res053/txt2.htm>.

De Giraldo, L., & Mera, R. (2002). *Clima social escolar: percepción del estudiante*. Recuperado el 30 de Marzo de 2017, de En Red: <http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol31No1/clima.html>.



García, J. M. (2014). Factores que influyen en el rendimiento escolar en la educación media superior: Estudio diagnóstico en la asignatura de matemáticas en el Estado de México. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Edu.*

IPN (2010) Reglamento Interno del Instituto Politécnico Nacional, México.

Supo, J. (2012). Seminario de Investigación Científica. Lima, Perú.