



Revista de Investigación Educativa 22

enero-junio, 2016 | ISSN 1870-5308 | Xalapa, Veracruz

© Todos los Derechos Reservados

Instituto de Investigaciones en Educación | Universidad Veracruzana

Variables de contexto asociadas al desempeño en educación media superior para el estado de Sonora

Dr. José Ángel Vera Noriega

Investigador Titular*

avera@ciad.mx

Mtra. Claudia Karina Rodríguez Carvajal

Directora

TECNOESTATA, Desarrollo Científico y Tecnológico, México

tecnoestata@gmail.com

Dr. Luis Huesca Reynoso

Investigador Titular *

lhuesca@ciad.mx

Mtro. Francisco Laborín Álvarez

Investigador Titular *

laborin@ciad.mx

* Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, México

El objetivo es estudiar la relación existente entre los desempeños de alumnos de las diferentes modalidades de Educación Media Superior y las características del contexto de los alumnos que permita describir las variaciones en los aprendizajes a partir de las diferencias en dicho contexto. De una población de 70,000 estudiantes de nivel medio superior en el norte de México se obtuvo una muestra representativa de 3,929 estudiantes. Los resultados indican que las variables consumo cultural, condiciones, hábitos de estudio, comunicación y familia, asociadas a la promoción y estimulación de los estudios de Educación Media Superior, se relacionan con los desempeños.

Palabras clave: Educación Media Superior; contexto escolar; desempeño del estudiante; mejoramiento.

Recibido: 10 de enero de 2015 | **Aceptado:** 07 de agosto de 2015

José Ángel Vera Noriega, Claudia Karina Rodríguez Carvajal,
Luis Huesca Reynoso, Francisco Laborín Álvarez

The aim of this research is to study the relationship between the convergent performance of the different types of high school and the characteristics in the context of the students, for describing the changes in learning from differences in its context. From a population corresponding to 70,000 students enrolled in high school level, a representative sample of 3,929 students was obtained for the Northern region in Mexico. The results indicate that the variables such as cultural consumption, physical and material conditions, study habits, communication and family, associated with the promotion and stimulation of towards this level of education studies are linked to performance.

Keywords: High school; context variables; performance evaluation; continuous improvement.

Variables de contexto asociadas al desempeño en educación media superior para el estado de Sonora

Introducción

El 9 de diciembre de 2010 la Cámara de Diputados aprobó, por unanimidad de 259 votos, un decreto de proyecto para reformar los artículos 3º y 31 de la *Constitución* para establecer la obligación del Estado de impartir la Educación Media Superior (EMS), así como la de los padres de hacer que sus hijos concurran a escuelas públicas o privadas para obtener esta instrucción pos básica. Después, el 7 de septiembre de 2011, las Comisiones Unidas de Puntos Constitucionales y de Estudios Legislativos del Senado de la República, por unanimidad, avalaron en lo general las reformas a los dos artículos referidos; cinco días después las aprobaron en lo particular, y el 20 de septiembre se aprobó por mayoría la obligatoriedad de la EMS (Diario Oficial de la Federación, 2013).

Con todo esto los niveles de inequidad existentes en el país en cobertura y calidad de la educación nos dejan ver que, en México, los grupos de ingresos altos tienen tasas de asistencia a la EMS de casi 100%, similares a las de los países desarrollados; en cambio, entre los deciles de más bajos ingresos en 2002 sólo una pequeña fracción,

José Ángel Vera Noriega, Claudia Karina Rodríguez Carvajal,
Luis Huesca Reynoso, Francisco Laborín Álvarez

poco más de 10% de los jóvenes, accede a los servicios de EMS y estos pueden llegar a ser de muy baja calidad (Ramírez, Velasco & Vera, 2015). Las diferencias en la calidad de las escuelas son un obstáculo que debe atenderse para que existan condiciones que permitan a todas las escuelas y subsistemas avanzar en una misma dirección.

Para hacer frente a esta problemática se requiere de un proyecto integral en el que participen los distintos subsistemas de este nivel educativo. Un proyecto integral debe partir del reconocimiento de una identidad común entre los subsistemas, definida por los retos y objetivos generales que comparten (Comité Directivo del Sistema Nacional de Bachillerato, 2009).

Actualmente el Gobierno Federal atiende directamente a alrededor de un tercio de la matrícula pública de EMS. Lo hace principalmente por conducto de tres de las direcciones generales de la Subsecretaría de Educación Media Superior: Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA) y Dirección General en Educación en Ciencia y Tecnología del Mar (DGE CYTM). A las opciones educativas que se ofrecen a través de estas direcciones se les conoce, de manera general, como bachillerato tecnológico.

Los Colegios de Bachilleres se comenzaron a fundar en los años setenta como una opción alterna a los bachilleratos de las universidades. Los Colegios de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Sonora (CECYTES), por su parte, fueron creados a partir del inicio de los años noventa como el mecanismo para el desarrollo de la educación tecnológica en el ámbito estatal.

En todos los estados, con la excepción de Oaxaca, también operan los planteles del Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), fue creado a principios de los años ochenta como un organismo público descentralizado del Gobierno Federal. En los últimos años de la década de los noventa el Gobierno Federal y los gobiernos de los estados acordaron que estos se hicieran cargo de la operación de los planteles. La transferencia a los distintos estados se hizo paulatinamente a lo largo de dos años. Actualmente el CONALEP federal conserva funciones de rectoría técnica del subsistema.

Un segundo organismo público descentralizado federal es el Centro de Enseñanza Técnica Industrial (CETI), creado en la década de los sesenta, con sede en Guadalajara, donde operan sus dos planteles.

Por su parte, en adición a los Colegios de Bachilleres de control estatal, una serie de bachilleratos de carácter propedéutico de control federal se agrupan bajo la Direc-

José Ángel Vera Noriega, Claudia Karina Rodríguez Carvajal,
Luis Huesca Reynoso, Francisco Laborín Álvarez

ción General de Bachillerato (DGB), incluidos los Centros de Estudios de Bachillerato y las Preparatorias Federales por Cooperación.

Las opciones autónomas incluyen las que ofrece la Universidad Nacional Autónoma de México a través del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) y la Escuela Nacional Preparatoria (ENP), así como las que ofrecen las universidades autónomas de los estados. En la gran mayoría de los casos estas opciones son de bachillerato propedéutico.

Entre los subsistemas y organismos que recientemente han realizado reformas curriculares significativas se encuentran el sistema tecnológico federal, cuya reforma cubrió también a los CECYTES; el Bachillerato General de la Dirección General de Bachillerato (DGB); el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), y el bachillerato de la UNAM, que incluye el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) y la Escuela Nacional Preparatoria (ENP).

Se estima que en México cerca de 20.2 millones de sus habitantes son jóvenes con un rango de edad entre 15 y 24 años, de los cuales 10.4 millones son adolescentes (15 a 19 años) y 9.8 son adultos jóvenes (20 a 24 años), los cuales representan cerca de la quinta parte de la población total del país, la cual asciende a 108.4 millones en 2010. La eficacia y eficiencia del sector educativo de bachillerato para el año 2012-2013 alcanza una tasa de cobertura de 65.9%, una reprobación de 31.9%, una deserción de 14.5%, una tasa de absorción de 100%, y una tasa de terminación de 49.2%, lo cual describe la situación del sistema de EMS a nivel nacional (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2013).

A partir de esto podría suponerse que existe un conjunto de comportamientos, normas, actitudes y hábitos que están integrados a una serie de valores del alumno, el cual viene a constituir su capital cultural, promovido y desarrollado por la familia y la escuela y que se manifiesta en sus calificaciones; en su motivación y aspiraciones; en las horas que dedica al estudio y a la lectura; en las diferentes maneras de mejorar los hábitos de estudio; en el tipo de programas que atiende en la televisión; en la elección que hace en sus actividades de tiempo libre; en la predilección por la lectura, visitas a museos, bibliotecas, entre otros. Junto con este conjunto de valores vinculados al alumno existe un aspecto patrimonial asociado a la familia y a la escuela (Tirado, 2004).

Además del patrimonio cultural de la familia, es necesario visualizar siempre el entorno sociocultural. La mayoría de las veces los padres que tienen alta escolaridad también tienen ingresos económicos altos, asumen visiones de la educación y acceso a medios de comunicación que promueven el arte, la ciencia y la tecnología (Velázquez, 2007; Villa, 2000).

José Ángel Vera Noriega, Claudia Karina Rodríguez Carvajal,
Luis Huesca Reynoso, Francisco Laborín Álvarez

Se han investigado con diferentes metodologías grupos de variables contextuales asociadas al desempeño, permanencia, eficiencia terminal y otros indicadores de EMS, donde algunos de los resultados indican que en el contexto familiar la educación de los padres, el nivel de ingreso y el patrimonio cultural de la familia son los más relevantes asociados al desempeño en pruebas de egreso (García & Bartolucci, 2007; Suárez & Ortega, 1996).

Por otro lado, variables asociadas a la infraestructura para el estudio en casa, la propiedad de una computadora, internet, bibliotecas físicas y virtuales, se relacionan con las trayectorias exitosas en EMS (Carvalho, Caso & Contreras, 2007; Casillas, Chain & Jácome, 2007). Finalmente, las publicaciones presentan variables asociadas al consumo cultural como: tiempo de acceso a los programas de TV, tiempo en juegos de video y tiempo de uso del sistema de mensajería virtual, afectando los resultados en evaluaciones de desempeño (Navarro, 2001; Omar, Uribe, Ferreira, Leal, Terrones & Beltrán, 2000).

Diferentes medidas de tipo transversal como el Examen Nacional de Ingreso a la Educación Superior (EXANI II), el Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXCOBA) y otros, como la Evaluación Nacional de Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE), han permitido identificar para el escenario nacional algunas variables de contexto escolar asociadas a sus desempeños, así como el valor predictivo de variables atributivas tales como sexo, promedio de secundaria, preparatoria pública o privada, escuela secundaria de origen, el origen étnico del alumno, entre otras (Hernández, Márquez & Palomar, 2006; Tirado, 2004).

Sin embargo, la mayoría de estos estudios se derivan de investigaciones sobre datos de segundo orden de grandes poblaciones de estudiantes y sub-muestras mucho más pequeñas, del 5 al 10% del total, con una encuesta sobre variables contextuales (Monrroy, Herrera & García, 2009). Son en su mayoría estudios nacionales y no presentan una relación desempeño-contexto para las regiones, estados o municipios.

A partir de 2005 en Sonora se realiza el programa Evaluación Estatal del Desempeño Escolar en Media Superior (EVEEMS), el cual ha señalado algunas de las problemáticas vinculadas a las competencias y al aprendizaje de los alumnos, al igual que en la práctica docente y de gestión escolar, entre otros aspectos (Vera & Aragón, 2008). Por otro lado, la Secretaría de Educación y Cultura en el estado de Sonora (SEC) y las de nivel Federal (SEP) recientemente firmaron un programa para el mejoramiento de la calidad del bachillerato (PROMEBA), el cual tiene como propósito

fundamental lograr la calidad educativa en el nivel de EMS y con ello el cambio de políticas educativas, así como su implementación y evaluación.

Con todo lo anterior, se hace necesario contar con sistemas locales de evaluación que permitan a las instituciones de EMS el diseño de modelos de gestión de calidad y, a través de acciones planeadas a mediano plazo, revertir los indicadores actuales. Por ello se plantea como objetivo conocer la relación existente entre los desempeños globales y de matemáticas para los factores de contexto escolar y familiar de los alumnos de la EMS en el estado de Sonora.

Método

Población y muestra

La población estudiada corresponde a 70 mil estudiantes de nivel medio superior en el norte de México (estado de Sonora, en el noroeste de México). Los datos se obtuvieron al aplicar el instrumento de conocimientos y de contexto a segundo, cuarto y sexto semestre mediante una muestra representativa de 3,927 estudiantes (Sierra-Bravo, 1985) para las cuatro modalidades de EMS: privadas (incorporadas al Colegio de Bachilleres [COBACH] y Universidad de Sonora [UNISON]). Segundo, COBACH del Estado de Sonora, tercero, instituciones de EMS de la DGETI (Dirección General de Educación Tecnológica e Industrial) que incluyen CECYTES y CET del mar, Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS), Educación Media Superior a Distancia (EMSAD) y cuarto el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), con un diseño de muestra de 3% de error y 95% de confiabilidad, con una $p = .5$ y una $q = .5$ (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de una muestra para la evaluación de los factores de contexto sobre el desempeño en una población de estudiantes de educación media superior en el estado de Sonora

	Total de Alumnos	Porcentaje	Muestra
Privadas Incorporadas	9,447	13.07	451
COBACH	18,235	25.24	1,197
CECYTES-CBTIS	27,041	37.43	1,421
EMSAD	7,280	9.09	581
CONALEP	7,789	10.78	277
Total de Alumnos	69,792	100%	3,927

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos.

Para la determinación de la muestra se utilizó la tabla elaborada por Tagliacarne (1968) para poblaciones infinitas, utilizando un límite de error de más menos dos desviaciones estándar, con 2% de error para una probabilidad de 50 sobre 50 y un intervalo de confianza de 95.5% equivalente a dos sigmas (Sierra-Bravo, 1985). El tamaño de la muestra para una población de 69,792 fue de 4,000 alumnos.

Cada uno de los elementos de la muestra fue elegido de manera aleatoria; además, la muestra total fue ponderada de la siguiente manera: 40.66% para el segundo semestre, 31.51% para el cuarto semestre y 27.78% para el sexto semestre. De tal forma que del total de la muestra estratificada del COBACH, el 40% corresponderá al segundo semestre, 30% al cuarto y 30% al sexto. Después se enumeró en forma progresiva a los alumnos del primer al último valor representando a todos los planteles, y con una tabla de números aleatorios se eligieron los alumnos que participaron para cada semestre en cada uno de los planteles del COBACH. De esta misma forma se llevó a cabo la ponderación para las otras modalidades de EMS.

Medidas de aprendizaje y contexto

En este contexto, el Instituto de Innovación y Evaluación Educativa del Estado de Sonora (IIEEES) se dio a la tarea de diseñar un instrumento de evaluación eficiente, eficaz, pertinente y relevante que permitiera medir con alto grado de confiabilidad y validez los desempeños de los alumnos en las diferentes modalidades de la EMS.

Se siguió la metodología para el diseño de instrumentos desarrollada por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE) que incluye: a) análisis convergente de contenidos por modalidad; b) definición de tablas de especificaciones para los contenidos curriculares; c) diseño de reactivos por parte de las academias de las diferentes modalidades de EMS; d) selección y diseño de prueba; e) piloteo, análisis de Rasch y selección de reactivos finales (Vera & Aragón, 2008). Cada uno de los alumnos fue evaluado con 90, 110 y 115 reactivos que incluían los dominios en habilidades genéricas (HG), verbales (HV) y matemáticas (HM), y en aprendizajes curriculares específicos de inglés, español, matemáticas y ciencias naturales (Tabla 2).

Tabla 2. Propuesta de reactivos por asignatura y grado

Asignatura Segundo	Semestre		
	Cuarto	Sexto	
Español	30	HG 15 HV 15 HM	HG 20 HV 20 HM
Matemáticas	30	30	30
Ciencias naturales	Física	15	15
	Química	15	15
	Biología		15
Inglés	30	20	
Totales por forma	90	110	115
Total por grado	180	220	230

Habilidad Genérica (HG), Habilidad verbal (HV), Habilidad Matemática (HM)

Fuente: elaboración propia.

José Ángel Vera Noriega, Claudia Karina Rodríguez Carvajal,
Luis Huesca Reynoso, Francisco Laborín Álvarez

Se aplicó también un instrumento que pretende evaluar el contexto al que pertenecen los estudiantes, el cual cuenta con 72 reactivos enfocados a datos generales, salud, trayectoria académica, aspectos socioeconómicos, condiciones y hábitos de estudio, evaluación de la institución, consumo cultural y conocimiento y uso de nueva tecnología.

Procedimiento

El procedimiento de recolección de datos fue llevado a cabo por el IIEEES, aplicándose cuestionarios de contexto a una muestra de 5,122 alumnos de 2°, 4° y 6° semestre de bachillerato en 284 planteles-turno de los distintos municipios del estado de Sonora, de los cuales resultaron útiles 3,927. Para lo anterior, el IIEEES impartió una capacitación a 12 coordinadores regionales y 5 subcoordinadores, los cuales a su vez deberían capacitar a los coordinadores de aplicación.

Previo a la aplicación de los instrumentos se conformó un equipo de trabajo encargado de revisar y organizar cada una de las cajas entregadas por la empresa proveedora de los servicios de impresión, con el objetivo de verificar que se hubieran recibido los materiales de evaluación de cada uno de los planteles a evaluar. El envío de los materiales se llevó a cabo mediante la contratación de una empresa de paquetería, encargada de entregar en cada Coordinación Regional sus respectivos paquetes. Finalmente, cada coordinador regional era responsable de revisar que los materiales de aplicación recibidos correspondieran a los planteles bajo su responsabilidad.

Los coordinadores de aplicación instruían a los directores y éstos a los profesores para que aplicaran los instrumentos a sus alumnos. Durante la aplicación se pudo observar la falta de un proceso de estandarización del personal, como sucede en la mayoría de las aplicaciones en donde se utiliza la estructura administrativa y académica de la misma institución.

Resultados

Para poder cumplir con el objetivo, se necesita en principio validar por constructo una medida diseñada para las variables de contexto. Con el objetivo de validar por constructo la medida de contexto y obtener la confiabilidad de los factores, en la Tabla 3 se presentan los resultados del análisis factorial exploratorio (AFE), dejando ver

que los valores alfa de Cronbach van de .65 a .90, con cargas factoriales mayores a .30, con valores hasta .75 y con un índice de adecuación KMO (prueba Kaiser-Meyer-Olkin) aceptable para llevar a cabo el análisis de componentes principales, donde la varianza después de una rotación varimax es siempre mayor a 50%. Se integran los factores en tres rubros: condiciones y hábitos de estudio, evaluación de la institución y consumo cultural.

Tabla 3. Resultados de análisis factorial para las preguntas con reactivos de la medida de contexto para alumnos asociados a la EMS en Sonora

Factor	Número de Reactivos	Peso factorial (Mayor-Menor)	KMO	VE	Cronbach
Condiciones y hábitos de estudio					
Actividades dentro del aula	4	.340-.558	.702	57.57	.65
Técnicas de estudio fuera del aula	7	.510-.680	.865	54.99	.83
Materiales de lectura	3	.329-.445	.689	51.58	.60
Lugares para realizar tareas	4	.342-.466	.656	59.82	.56
Evaluación de la institución					
Cómo evalúas tu escuela	8	.612-.763	.882	72.30	.90
Evalúa las condiciones de los servicios	6	.582-.671	.870	63.10	.87
Frecuencia con la que utilizas los servicios	6	.392-.586	.842	52.14	.78
Frecuencia con que los maestros organizan su trabajo	6	.368-.572	.831	53.23	.77
Elementos que revisan tus maestros de tus trabajos	5	.517-.683	.827	56.32	.81
Métodos de evaluación de los maestros	6	.344-.706	.861	49.22	.82
Actividades extracurriculares	5	.495-.716	.840	54.32	.82
Actividades extracurriculares en tu escuela	5	.572-.726	.846	71.23	.84
Frecuencia de asistencia a actividades extracurriculares	6	.610-.759	.847	73.10	.86

José Ángel Vera Noriega, Claudia Karina Rodríguez Carvajal,
Luis Huesca Reynoso, Francisco Laborín Álvarez

Factor	Número de Reactivos	Peso factorial (Mayor-Menor)	KMO	VE	Cronbach
Consumo cultural					
Tiempo dedicado a las actividades	7	.232-.436	.650	66.13	.66
Mientras ves televisión ¿qué otras actividad realizas?	7	.370-.624	.848	54.34	.78
Programa que ves en televisión	11	.380-.619	.850	59.70	.83
Frecuencia con la que realizas diversas actividades	9	.304-.567	.804	56.01	.74

KMO = Keyser, Meyer, Olkin; VE = Varianza Explicada.

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos.

Para cada una de las dimensiones que se encontraron en la medida de contexto, y que aparecen en la Tabla 3, se transformaron en factores en sus cuartiles y se llevó a cabo una hipótesis nula de igualdad y una alterna de diferencia en los promedios obtenidos para la medida de desempeño general y matemáticas.

En relación con los datos descriptivos para cada dimensión de medida describimos medias y desviaciones de cada una de las sub-escalas, indicando que para todas las preguntas la respuesta se encontraba en una escala de Likert de 1 a 4 que podría ser de frecuencia nunca-siempre, de desacuerdo-acuerdo y de intensidad nada-mucho. Se observa que, dentro del aula, la actividad más frecuente que los alumnos están percibiendo es la de discutir sin lectura previa (2.6, d.s. .96) y la menos frecuente es asistir a clases (1.19, d.s. .44).

Elaborar mapas mentales (1.38, d.s. .94) y asistir a bibliotecas (1.31 d.s. .94) son las actividades fuera del aula que resultaron menos frecuentes, con las cifras más altas de frecuencia tenemos memorizar (1.82, d.s. .90) leer (2.03, d.s. .86) y elaborar resúmenes (2.09, d.s. .85). En general, los alumnos reportan que los materiales que utilizan en sus estudios son comprados, fotocopiados o consultados en otras bibliotecas, muy pocas veces obtenidos por Internet o a través de la biblioteca de la escuela. Las tareas escolares se realizan con muy baja frecuencia en casa (1.53, d.s. .74) y la biblioteca (1.16, d.s. .94).

En relación a la evaluación de la institución, los alumnos dieron una puntuación muy baja a todas las características de infraestructura de equipos e instalaciones de las escuelas (.70, d.s. .20). Se percibe que los alumnos se encuentran en edificios que

José Ángel Vera Noriega, Claudia Karina Rodríguez Carvajal,
Luis Huesca Reynoso, Francisco Laborín Álvarez

tienen condiciones bastante deterioradas en baños, canchas y fotocopiadoras, pero la calificación más baja le corresponde al equipo de cómputo.

Desde la percepción de los alumnos, la evaluación de su desempeño llevada a cabo por el profesor se basa en exámenes (2.72, d.s. .58) y trabajos escritos (2.52, d.s. .66), en los cuales se revisa principalmente la presentación (2.54, d.s. .67) y el número de lecturas que hayan hecho sin importar la ortografía o la redacción (2.28, d.s. .87).

En relación al consumo cultural, fundamentalmente asisten a películas fuera de la escuela; dentro de la escuela señalan que consumen lo que ofrece la institución, como conferencias y exposiciones. Los alumnos indican que leen periódicos y revistas, ven películas, escuchan la radio, chatean, navegan por internet y, lo más frecuente, ven la televisión (2.83, d.s. 1.01).

Las actividades en casa que más compiten con las académicas son las de ver televisión (2.82, d.s. 1), chatear (2.37, d.s. 1.4) y ver películas (2.67, d.s. 1). En televisión, lo que más consumen son películas (2.83, d.s. 1.08), programas de música y juegos de video (2.77, d.s. 1.2); los que menos sintonizan en televisión son programas religiosos (.98, d.s. .90) y arte (1.50, d.s. 1.2). Por otro lado, la actividad recreativa más frecuente es asistir a fiestas con los amigos (2.50, d.s. 1.1) y escuchar música (3.29, d.s. .98); entre las menos frecuentes están participar en obras de teatro (.81, d.s. .8) y tocar un instrumento musical (1.04, d.s. 1); los recursos más utilizados en sus computadoras son el chat y el correo electrónico.

Cada una de las dimensiones de la medida fue obtenida a través de sumatorias promedio agrupadas en cuartiles para ser utilizadas como factor en un Análisis de Varianza (ANOVA) de una sola vía y prueba post hoc de Scheffe, para probar las hipótesis de diferencias entre los cuatro grupos para cada dimensión de contexto y las variables continuas de desempeño general y matemáticas. En la Tabla 4 se presentan los resultados del ANOVA con los valores para la F de Snedecor, que es una distribución de probabilidad de gran aplicación en la inferencia estadística, fundamentalmente en la contrastación de la igualdad de varianzas de dos poblaciones normales, y, fundamentalmente, en el análisis de la varianza, técnica que permite detectar la existencia o inexistencia de diferencias significativas entre muestras diferentes y que es, por tanto, esencial en todos aquellos casos en los que se quiere investigar la relevancia de un factor en el desarrollo y naturaleza de una característica. A las poblaciones que se comparan se les suele llamar “tratamientos”, debido a que originalmente la técnica se utilizó para comparar, por ejemplo, productividades de plantas sometidas a trata-

mientos agrícolas diferentes (abonados, riegos, labores de arada, aplicaciones fitosanitarias, variedades de semillas, etc.).

El procedimiento del análisis de la varianza consiste en suponer que la variabilidad observada en el conjunto de todas las muestras, se debe a dos posibles causas: una, la variabilidad real de todas las poblaciones, es decir, la variación de origen aleatorio o “error”, y la segunda, a la posible diferencia que exista realmente entre las poblaciones o “tratamientos” (Abraham & Ledolter, 1983). Para llevarlo a cabo, todas las dimensiones de contexto se convirtieron en cuatro grupos con base en una división por cuartiles, y se examinó si existían diferencias entre estos cuatro grupos y el promedio general y de matemáticas en una prueba de logro académico.

Tabla 4. Resultados significativos del análisis de varianza de factores de contexto de alumnos de segundo semestre y los desempeños promedio como variable continua

Variable	Promedio General		Promedio en Matemáticas	
	F	P	F	P
Condiciones y hábitos de estudio				
Técnicas de estudio	7.26	.000	3.94	.008
Materiales de lectura	12.42	.000	12.19	.000
Lugares de tareas	18.96	.000	10.21	.000
Evaluación de la institución				
Inmuebles	13.24	.000	10.89	.000
Servicios e instalaciones	12.19	.000	9.68	.000
Consumo cultural				
TV y otra actividad mientras estudia	16.68	.000	18.67	.000
Tipos de programas de TV	7.05	.000	3.63	.012

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos.

Tal como puede observarse en la Tabla 4, advertimos que las técnicas de estudio, lo mismo que los materiales de lectura y los lugares para hacer las tareas, contrastadas en cuartiles están generando diferencias significativas asociadas a los desempeños académicos.

José Ángel Vera Noriega, Claudia Karina Rodríguez Carvajal,
Luis Huesca Reynoso, Francisco Laborín Álvarez

El impacto es mayor sobre el promedio general que en matemáticas, excepto en la dimensión que incluye los reactivos de televisión y actividades lúdicas, recreativas y académicas. Esta misma variable y los reactivos que miden la diversidad de lugares para elaborar las tareas son las de mayor impacto sobre los promedios generales y de matemáticas.

Para el promedio general, los valores de diferencia más altos corresponden a lugares en los que se lleva a cabo la tarea ($F = 18.96$), “TV y otras actividades mientras estudia” ($F = 16.68$) y “Materiales de lectura” ($F = 12.42$).

Las diferencias encontradas en la prueba post hoc de Scheffé indican siempre que las diferencias en los promedios se encuentran entre el primer y cuarto cuartil de la distribución del factor, o sea, entre aquellos que manifiestan una importante diversidad de técnicas, TV y otras actividades, programas de televisión, número de instalaciones, comparados con aquellos con poca diversidad o monotonía.

En la Tabla 5 se observan para cuarto semestre valores de diferencia de F menores a los de segundo semestre. Los valores más altos de F de Snedecor en cuarto semestre se observan en los promedios generales, cuando comparamos la dimensión de contexto que mide la diversidad del “Lugar para hacer las tareas” ($F = 9.34$) y los comportamientos que se llevan a cabo mientras se estudia, denominados “TV y otra actividad” ($F = 10.8$), lo mismo que “Programas de TV” ($F = 7.07$). Para este semestre destaca la diferencia significativa encontrada entre el factor “Comunicación familiar” y los promedios generales y matemáticos, que no se observó en segundo semestre.

Tabla 5. Resultados del análisis de varianza de factores de contexto de alumnos de cuarto semestre y los desempeños promedio

Variable	Promedio General		Promedio en Matemáticas	
	F	P	F	P
Trayectoria Académica				
Comunicación familiar	4.18	.006	3.43	.017
Condiciones y hábitos de estudio				
Actividades dentro aula	4.85	.002	4.02	.007
Técnicas de estudio	5.49	.001	3.05	.028
Materiales de lectura	4.35	.005	2.93	.033
Lugar para hacer tareas	9.34	.000	3.79	.010

José Ángel Vera Noriega, Claudia Karina Rodríguez Carvajal,
Luis Huesca Reynoso, Francisco Laborín Álvarez

Variable	Promedio General		Promedio en Matemáticas	
	F	P	F	P
Evaluación de la institución				
Inmuebles	3.42	.017	1.86	.134
Consumo cultural				
Hábitos en casa	4.68	.003	1.54	.203
TV y otra actividad	10.8	.000	4.80	.002
Programas de TV	7.07	.000	2.35	.071

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos.

De forma similar a segundo semestre, las pruebas post hoc indican que los estudiantes de cuarto semestre generan las diferencias en los desempeños más importantes asociadas al primer y cuarto cuartil de las variables; “TV y otra actividad”, lo mismo que “Materiales de lectura” y “Técnicas de estudio”. Estas diferencias se refieren a los extremos entre el 25% que dedica menos tiempo, lleva a cabo menor tipo o número de actividades o utiliza con menor frecuencia o número los materiales, y el último cuartil que presenta el mayor número, tipo o frecuencia de eventos u objetos.

Para el sexto semestre los valores de diferencia son aún menores que los de cuarto semestre; sin embargo, las variables contextuales generan diferencias semejantes a las de segundo y cuarto semestre. La variable “Lugar donde hacen tareas” lo mismo que “Ver TV mientras se estudia” resultan con las diferencias promedio más altas.

En la Tabla 6 observamos que “televisión y otras actividades mientras se estudia” ($F = 7.35$) y “lugar donde se hacen tareas” ($F = 9.60$) tienen las diferencias de media mayores en el promedio general y que es en el promedio de matemáticas donde se observan las diferencias menos importantes en las medias por efecto de las variables de contexto. Tal como puede observarse, el valor de significancia de la F es mayor a .05 para la mayoría de los factores, siendo significativo sólo para el cuartil primero y último de la diversidad del lugar en el que se hacen las tareas. Este factor presenta una media de 2.47 para la casa y de .86 para la biblioteca; sin embargo, la suma del factor genera alumnos con mayor y menor diversidad en relación con la frecuencia con la que utilizan diferentes lugares para llevar a cabo sus tareas escolares.

Tabla 6. Resultados del análisis de varianza de factores de contexto de alumnos de sexto semestre y los desempeños promedio

Variable	Promedio General		Promedio Matemáticas	
	F	P	F	P
Trayectoria Académica				
Comunicación familiar	5.21	.001	.25	.861
Condiciones y hábitos de estudio				
Técnicas de estudio	5.29	.001	1.23	.297
Lugar donde hacen tareas	9.60	.000	3.65	.012
Consumo cultural				
Ver TV mientras se estudia	7.35	.000	2.42	.065
Programas de TV	4.89	.002	.84	.472
Conocimiento y uso de nueva tecnología				
TICS	3.78	.010	1.52	.207

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos.

Discusión

Las variables de contexto quedaron agrupadas en cuatro sub-escalas denominadas: condición y hábitos de estudio, evaluación de la institución, consumo cultural, conocimiento y uso de tecnologías. Estas cuatro sub-escalas están constituidas por una serie de dimensiones y cada una contiene diferente número de reactivos. Lo que llamamos comunicación familiar es una dimensión compuesta de 8 preguntas que indagan sobre la importancia que para los padres, hermanos y familia tienen los estudios de preparatoria del alumno.

En general, los valores encontrados de inter-correlación del alfa de Cronbach son mayores a .50; de igual forma; las varianzas explicadas son mayores a 40% y los valores de Kaiser-Meyer-Olkin (κ_{MO}) para las matrices de covarianza fueron mayores a .60, cumpliendo con los criterios establecidos en la teoría psicométrica (Nunnally & Bernstein, 1994).

Los resultados descriptivos son coherentes con la literatura sobre el tema en todos y cada uno de los aspectos; por ejemplo, que la diversidad de conocimiento sobre

José Ángel Vera Noriega, Claudia Karina Rodríguez Carvajal,
Luis Huesca Reynoso, Francisco Laborín Álvarez

software de computadora se relaciona de manera directamente proporcional con el promedio general y matemáticas (Ortega, 2008), el tipo de actividades que compiten con la conducta académica, el consumo cultural, la percepción que tienen los alumnos de sus profesores y la percepción que tienen los alumnos de la institución (Guerra, 2000, 2005).

En general, todas estas condiciones forman parte de la cosmovisión y la representación que los alumnos se hacen de la escuela, de los profesores y de los hogares (Guerrero, 2006).

Por otro lado, los contrastes de hipótesis llevados a cabo dejaron ver que las variables relacionadas con los promedios generales fueron: condiciones y hábitos de estudio, las técnicas de estudio que el muchacho utiliza dentro y fuera de su casa, los materiales de lectura y los lugares en los que llevan a cabo las tareas escolares.

En relación con la evaluación de la institución tenemos que para los alumnos de segundo semestre la percepción de los inmuebles, servicios e instalaciones colocados en cuartiles presentan diferencias estadísticamente significativas para el promedio general y matemáticas. Por otro lado, en el consumo cultural los factores que promovieron diferencias en la varianza de los promedios de logro fueron las actividades que compiten con la conducta académica mientras se elaboran las tareas y los tipos de programas que el alumno ve en la televisión. Es interesante apuntar que los factores que promueven diferencias en los promedios de logro en segundo semestre se repiten en cuarto y sexto semestre con excepción de la introducción del factor comunicación familiar, que resulta importante para cuarto y sexto.

Las diferencias encontradas para los desempeños generales y matemáticas con los diferentes factores de contexto se encuentran entre los 8 y los 11 puntos, considerando los cuatro niveles de los cuartiles y los contrastes post hoc que mostraron que la diferencia era mayor entre los grupos extremos para cada uno de los factores. De esta forma, la diferencia entre los grupos de contraste extremo para el factor analizado presenta una diferencia de .10 puntos en su promedio general y matemáticas en una escala de 0 a 1, con una media de .42 y .37. En resumen, el consumo cultural y las condiciones de los hábitos de estudios y la comunicación familiar, asociados a la estimulación y promoción de los estudios de Educación Media Superior son los más relevantes que están relacionados con los desempeños.

Conclusiones

La institución debe focalizar el cambio en los consumos culturales, la mejora de las instalaciones y los servicios. Es necesario incrementar el uso de los materiales de lectura y el uso racional y adecuado de Internet. También es importante fomentar la lectura de obras literarias, de libros científicos y artículos de investigación en revistas científicas. Finalmente, los estímulos que los alumnos reciben para permanecer y mejorar su ejecución dentro de la preparatoria, los recursos de espacio y tiempo que los padres dedican a los bachilleres en casa y el monitoreo que debe llevarse a cabo sobre el consumo que tienen los preparatorianos a través de Internet y televisión, deberán tomarse en cuenta al momento de desarrollar alguna política institucional dentro de las diferentes modalidades. Estos elementos no son nuevos en la literatura y han venido enunciándose como parte de estrategias de mejora (Arguedas & Jiménez, 2007; Broc, 2006).

Es necesario estimular en la escuela y en casa técnicas de estudio, separando la competencia que ejerce el ver la televisión, el chatear y el contestar correos electrónicos. Los materiales de lectura, las búsquedas en internet y el tipo de programas que se ven en televisión se relacionan de manera significativa con los desempeños. Además, la escuela debería estimular el desarrollo de cineclubes, del teatro y promover un consumo cultural de mayor calidad.

Todo parece indicar que se requieren mejores condiciones en casa para las actividades académicas, fundamentalmente un espacio mínimo, una mesa, una silla, algún lugar para poner los libros, un espacio propio para el desarrollo de las tareas, un territorio específico y especial para la actividad académica (Fernández, Peña, Vera & Alarcón, 2005). Pero además, debemos atender la diferencia que implica el que los adolescentes de entre 15 y 18 años nacidos en los noventa socialicen a través de Messenger y Facebook, promoviendo un proceso de aculturación vinculado con la televisión pagada con sus fetiches y modelos. Como podemos observar en los datos, las disminuciones en sus desempeños se relacionan con el uso y manejo de tecnologías como la computadora y el internet para la socialización y búsqueda de diversidad y jerarquía de grupos, sin la necesidad de enfrentar cara a cara a los colegas, adversarios y predadores.

Cabe señalar que no existe un sistema de entrenamiento en el que subyazga un conjunto de valores asociado al uso de las nuevas tecnologías. México aún no cuenta con un sistema institucional que indique la forma en la cual deberán incorporar la

José Ángel Vera Noriega, Claudia Karina Rodríguez Carvajal,
Luis Huesca Reynoso, Francisco Laborín Álvarez

computadora y el internet a la vida del infante y el niño para que en la adolescencia encuentre en las TIC una herramienta útil para resolver problemas académicos y mejorar su patrimonio cultural.

Los medios masivos y el uso de internet se perciben desde el horizonte del joven de 15 a 18 años como instrumentos de entretenimiento y socialización y se busca a través de ellos hacer amigos, reconocer y generar estilos e identidades grupales pero sin utilidad académica. El hogar y la comunidad son espacios de construcción de identidades de autoconocimiento y de conocimiento de los demás (Alpízar & Bernal, 2003).

De esta forma, el adolescente, en busca de su lugar en la jerarquía de su grupo de referencia, enfrenta al núcleo familiar, el cual, en la dinámica actual, se encuentra ausente de la escuela preparatoria; por un lado, impedido por la falta de tiempo y recursos académicos, pero sobre todo por la falta de voluntad para asumir este nivel como un escenario de riesgo compartido, por lo que se hace necesaria una actitud tolerante, flexible y dinámica que permita vincularse con los adolescentes desde una postura firme pero comprensiva, con soluciones inteligentes, heterodoxas y útiles en un contexto de transición generacional (Guerrero, 2006).

En cuanto al alcance del estudio, creemos que resulta útil para que el docente y los directivos del subsistema de educación media superior empleen como insumos los resultados para la reflexión acerca de las variables del aula y de la escuela que impactan los desempeños académicos en los jóvenes (Guerrero, 2008). Por otro lado, se subrayan como algunas restricciones de tipo metodológico el que la validez externa se encuentre asociada a jóvenes del Noroeste de México; el modelo conceptual para las variables contextuales deberá ampliarse al campo de la interrelación con pares, procesos identitarios, comportamiento social y violencia. Finalmente, es importante incluir además de los factores de contexto observables en el ambiente escolar, aquellos que se vinculan con el virtual y que forman parte de los procesos de socialización del alumno a través de redes sociales y el uso de internet, que forman parte de la configuración y consolidación de la estructura de personalidad del joven de bachillerato (Weiss, Guerra, Guerrero, González, Grijalva & Ávalos, 2008).

Lista de referencias

Abraham, B., & Ledolter, J. (1983). *Statistical methods for forecasting*. Nueva York: John Wiley and Sons.

José Ángel Vera Noriega, Claudia Karina Rodríguez Carvajal,
Luis Huesca Reynoso, Francisco Laborín Álvarez

- Alpizar, L., & Bernal, M. (noviembre, 2003). La construcción social de las juventudes. *Revista Última Década*, 19, 1-20. Recuperado de <http://www.scielo.cl/pdf/udecada/v11n19/arto8.pdf>
- Arguedas, I., & Jiménez, F. (2007). Factores que promueven la permanencia de estudiantes en la educación secundaria. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 7(3), 1-36. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44770317>
- Broc, M. A. (2006). Motivación y rendimiento académico en alumnos de la educación secundaria obligatoria y bachillerato LOGSE. *Revista de Educación*, 340, 379-414. Recuperado de http://www.revistaeducacion.educacion.es/re340_13.html
- Carvalho, P., Caso, J., & Contreras, L. (2007). Estimación del efecto de variables contextuales en el logro académico de estudiantes de Baja California. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 9(2). Recuperado de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/170>
- Casillas, M. A., Chain, R., & Jácome, N. (abril-junio, 2007). Origen social de los estudiantes y trayectorias estudiantiles en la Universidad Veracruzana. *Revista de la Educación Superior*, 36(142), 7-29. Recuperado de http://publicaciones.anuies.mx/pdfs/revista/Revista142_S1A1ES.pdf
- Comité Directivo del Sistema Nacional de Bachillerato. (2009). *Acuerdo número 10/CD/2009 del Comité Directivo del Sistema Nacional de Bachillerato*. Recuperado de http://www.conalep.edu.mx/quienes-somos/areas_administrativas/Documents/Dimac/Acuerdo10CD.pdf
- Diario Oficial de la Federación. (2013). *DECRETO por el que se declara reformado el párrafo primero; el inciso c) de la fracción II y la fracción V del artículo 30., y la fracción I del artículo 31 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Recuperado de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5233070&fecha=09/02/2012
- Fernández, J., Peña, A., Vera, F., & Alarcón, L. (2005). Reflexiones en torno a la trayectoria escolar en la educación media superior. El caso de México. Trabajo presentado en el II Congreso Internacional de Investigación Educativa. San José, Costa Rica. Recuperado <http://uir.inie.ucr.ac.cr/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=2369>
- García, G., & Bartolucci, J. (octubre-diciembre, 2007). Aspiraciones educativas y logro académico: Un estudio de caso sobre características y condiciones socia-

José Ángel Vera Noriega, Claudia Karina Rodríguez Carvajal,
Luis Huesca Reynoso, Francisco Laborín Álvarez

- les de los estudiantes de la UAM. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 12(35). 1267-1288. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v12/no35/pdf/N35G.pdf>
- Guerra, M. I. (abril-junio, 2005). Los jóvenes del siglo XXI ¿Para que trabajan? Los sentidos del trabajo en la vida de jóvenes de sectores urbano populares de la ciudad de México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 10(25), 419-449. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php?criterio=ART00091&idm=es&sec=SC03&sub=SBB>
- Guerra, M. I. (julio-diciembre, 2000). ¿Qué significa estudiar el bachillerato? La perspectiva de los jóvenes en diferentes contextos culturales. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 5(10), 243-272. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/documentos/rmie/v05/no10/pdf/rmievosn10scBo2no3es.pdf>
- Guerrero, M. E. (abril-junio, 2006). El punto de retorno: una experiencia del bachillerato universitario. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(29), 483-507. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14002908>
- Guerrero, M. E. (2008). *Los estudios de bachillerato: un acercamiento a la perspectiva juvenil* (Tesis doctoral inédita). Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. México, D. F.
- Hernández, J., Márquez, A., & Palomar, J. (abril-junio, 2006). Factores asociados con el desempeño académico en el EXANI-I. Zona metropolitana de la ciudad de México 1996-2000. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(29) 547-581. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14002911>
- Monrroy, L., Herrera, M., & García, I. (2009). *Cuestionarios de contexto: una herramienta medular para el desarrollo de investigaciones educativas. Cuaderno técnico No. 1*. México: Centro Nacional para la Evaluación de la Educación Superior Recuperado de <http://www.ceneval.edu.mx/ceneval-web/content.do?page=1689>
- Navarro, N. L. (2001). Marginación escolar en los jóvenes. Aproximación a las causas de abandono. *Revista de Información y Análisis*, 15. 43-50.
- Nunnally, J., & Bernstein, I. (1994). *Psychometric theory* (3ª ed.). Nueva York: McGraw-Hill.
- Omar, A., Uribe, H., Ferreira, M., Leal, E., Terrones, A., & Beltrán, J. (2000). Atribución transcultural del rendimiento académico: un estudio entre Brasil, Argentina y México. *Revista Mexicana de Psicología*, 17(2), 163-170. Recuperado de <http://biblat.unam.mx/fr/revista/revista-mexicana-de-psicologia/10>

José Ángel Vera Noriega, Claudia Karina Rodríguez Carvajal,
Luis Huesca Reynoso, Francisco Laborín Álvarez

- Ortega, J. (2008). Formación docente y uso escolar de las TIC. *Boletín de Educación*, 39(1), 28-36.
- Ramírez, A., Velasco, F., & Vera, J. (2015). Procesos escolares y eficiencia interna: ¿Cuál es la relación con el logro académico en la Educación Media Superior Mexicana? *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 23(53).
- Secretaría de Educación Pública. (2013). *Principales cifras del sistema educativo nacional*. Recuperado de: http://fs.planeacion.sep.gob.mx/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2012_2013_bolsillo.pdf
- Sierra-Bravo, R. (1985). *El proceso de investigación social. Técnicas de investigación social*. Madrid: Paraninfo.
- Suárez, M., & Ortega, M. (1996). Deserción escolar vista como un problema de ajuste psicosocial en el adolescente de una escuela secundaria. En R. Jiménez (Comp.), *¿Grupo doméstico, hogar o familia?*, Memoria del Tercer Encuentro Nacional de Investigadores sobre Familia (pp. 281-290). México: Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- Tagliacarne, G. (1968). *Técnica y práctica de las investigaciones de mercado*. Barcelona: Ariel.
- Tirado, F. (Coord.). (2004). *Evaluación de la Educación en México. Indicadores del EXANI-I*. Recuperado http://www.uv.es/relieve/v11n2/RELIEVEv11n2_re-vbook1.htm
- Velázquez, L. (2007). Microculturas y trayectorias estudiantiles en el nivel medio superior. *Tiempo de Educar*, 8(15), 37-65. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31181503>
- Vera, J. A., & Aragón, R. (mayo-agosto, 2008). Diseño y piloteo de medidas de aprendizaje en educación media superior en el estado de Sonora. *Revista Ra Ximhai*, 4(2), 67-77. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46140204>
- Villa, L. (julio-diciembre, 2000). La educación media. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 5(10), 201-204. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/v1/revista/portal.php?idm=es&sec=SC03&&sub=SBB&criterio=ART00285>
- Weiss, E., Guerra, I., Guerrero, E., González, J., Grijalva, O., & Avalos, J. (2008). Young people and high school in Mexico: subjectivisation, others and reflexivity. *Ethnography and Education Journal*, 3(1), 17-31.