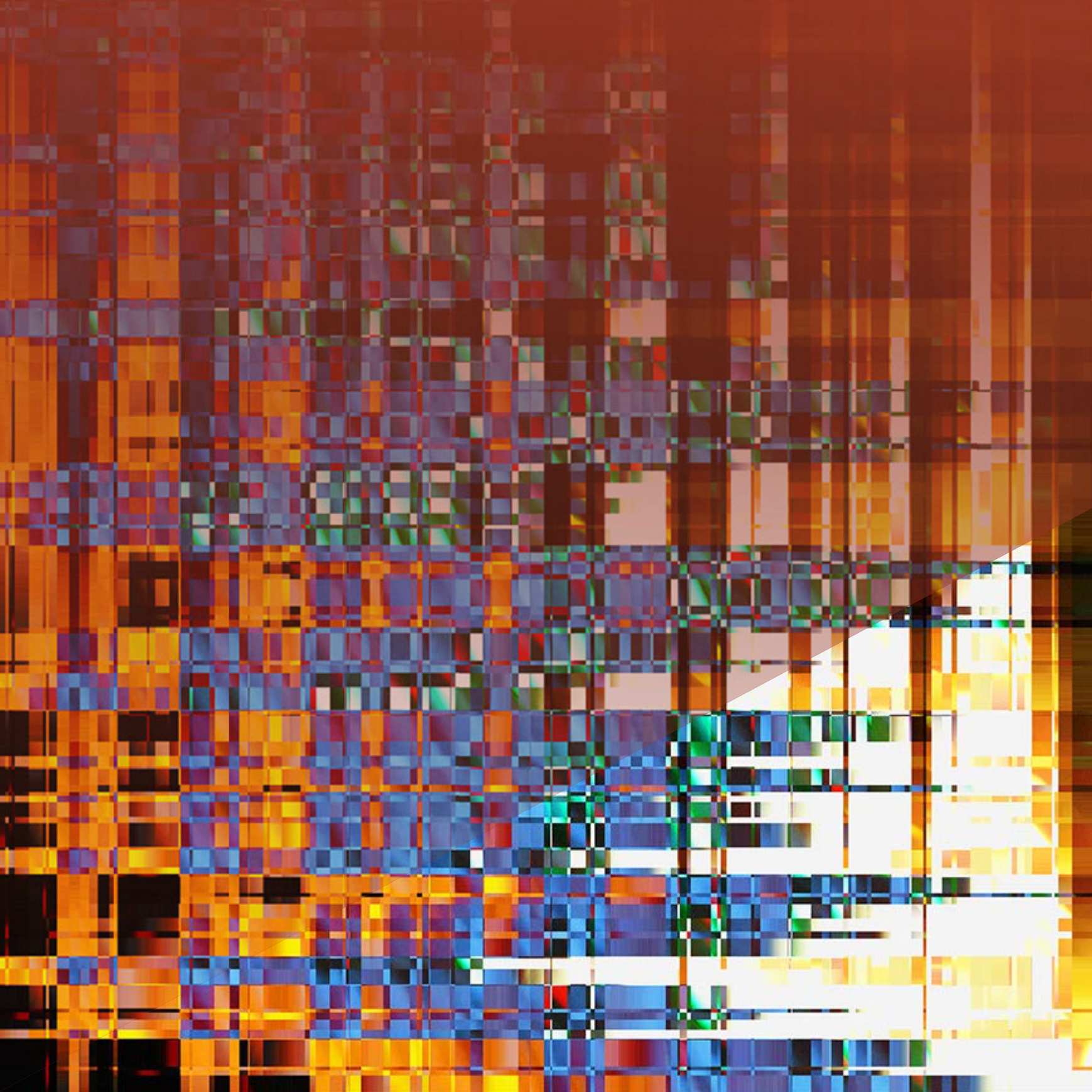


T&D11
Investigación

Artículo original interno
Universidad Autónoma Metropolitana

Recibido: 26/04/2018
Aceptado: 02/05/2019
Publicado: 30/06/2019

Variable contextual: hábitos alimentarios. Un primer paso para el desarrollo de un modelo virtual de visualización de la información

Contextual variables: eating habits. A first step for the development of a virtual model of information visualisation

Oscar Antonio Manzanares Betancourt.* Licenciado en Diseño de la Comunicación Gráfica de la Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco (UAM-A). Maestría de Nuevas Tecnologías en Hipermedios (UAM-A). Doctorante de Visualización de la Información en la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento de Diseño de la Interacción Cognitiva Inteligente en la misma universidad. Profesor de asignatura en la Universidad Tecnológica (UNITEC). Ayudante académico en el área de Posgrado en Diseño de la UAM-A. Gestión y realización del diseño editorial de la revista del posgrado "Cuestión de Diseño", tanto impresa como electrónica, realización de diseño gráfico en impresos, entorno WEB, material interactivo, etcétera; asistencia y apoyo académico.

Resumen

Autoridades de educación en México se han dado a la tarea de mejorar los procesos y la calidad de la educación básica con evaluaciones estandarizadas. Se han detectado factores que influyen en el proceso de aprendizaje y en el desempeño escolar, siendo de carácter endógeno, como la escuela, o extraescolares, denominados exógenos.

De lo anterior, resulta necesario considerar factores exógenos o contextuales que inciden directa o indirectamente en el aprendizaje y en el desempeño escolar de los estudiantes de nivel básico, ya que facilitarían observar el impacto que tiene el entorno escolar, familiar y social sobre el logro educativo.

Palabras clave: Logro educativo, variable contextual, hábitos alimentarios, desempeño escolar, evaluaciones estandarizadas, instrumentos de evaluación, modelo virtual, matrices comparativas.

Abstract

Education authorities in Mexico have taken on improving the processes and quality of basic education with standardized evaluations. Factors that influence the learning process and school performance have been detected, being of an endogenous nature such as school or extra-school called exogenous.

Nevertheless, it is necessary to consider exogenous or contextual factors that directly or indirectly affect learning and performance of elementary school students since it would make it easier to observe the impact that the school, family and social environment has on educational achievement.

Keywords: Educational achievement, contextual variable, eating habits, school performance, standardized evaluations, evaluation instruments, virtual model, comparative matrix.

Universidad Autónoma Metropolitana, Avenida San Pablo núm. 180, Colonia Reynosa Tamaulipas, C.P. 02200, Alcaldía Azcapotzalco, Ciudad de México, México.
*sack_df@hotmail.com

Objetivo

El objetivo de este artículo es presentar los argumentos teóricos y metodológicos acerca de la selección de elementos exógenos para el estudio del logro educativo; para efectos de estudio se han denominado variable contextual a los hábitos alimentarios[1] y su relación con el logro educativo y con la evaluación de la educación básica en CDMX.

Asimismo, se sientan las bases para el desarrollo de un modelo virtual de visualización de información que permitirá integrar un sistema de matrices comparativas de datos estadísticos con la finalidad de presentar al usuario especializado los resultados y observar la tendencia en el comportamiento de los mismos para facilitarle una futura toma de decisiones.

Introducción

Un modelo de visualización de la información que estudie y proyecte el grado de incidencia que tiene una variable o factor de contexto, como lo son los hábitos alimentarios sobre el aprendizaje, tiene como principio fundamental argüir sobre las formas y los contenidos teóricos de la selección de la misma, así como la afectación que tiene dicha variable independiente sobre el logro educativo de los estudiantes de educación básica en la CDMX; en este primer artículo se propone la incorporación de la variable independiente de hábitos alimentarios, que dará pie al desarrollo de un modelo digital de visualización de información.

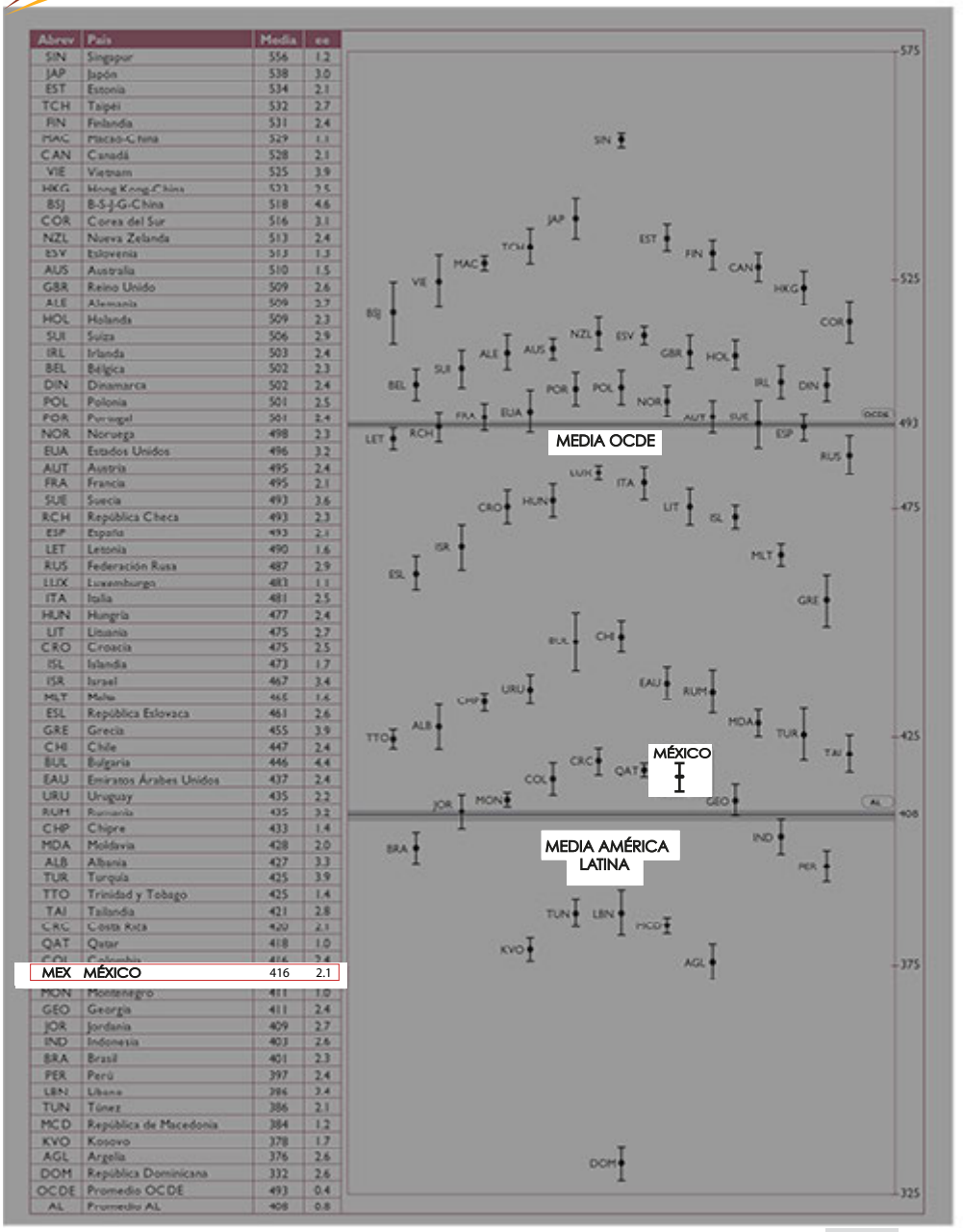
La educación es parte fundamental en el desarrollo de la vida de los individuos y la sociedad; en recientes estudios se ha encontrado la relación que existe entre la educación con respecto a la salud; la expectativa de vida; los compromisos cívicos, como votar en procesos electorales, además de una vida satisfactoria y feliz, entre otros beneficios (OCDE, 2013).

Los países que destacan por sus niveles educativos de calidad tienen la posibilidad de integrarse con mayor facilidad a una economía global, lo que, a su vez, incrementa las oportunidades de desarrollo de las personas que los integran. La inversión en educación, por un lado, tiene como resultado un componente tanto individual como social, lo cual muestra la estrecha relación entre las políticas educativas y el ámbito socioeconómico (FLACSO, 2010). Por otro lado, es posible observar que una mayor inversión en educación no garantiza mejores resultados educativos, es decir, los países que más gastan en educación no son los mismos que tienen un mejor nivel educativo, de acuerdo a los resultados de la prueba PISA[2] (Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos) (Toribio y Hernández, 2014).

Según la publicación de "Excelsior" en línea (Toribio y Hernández, 2014), el primer grupo de naciones que más invierten como proporción de su Producto Interno Bruto (PIB) en educación, pero no cuentan con los mejores resultados, incluyen a Cuba, con 13%; Timor Oriental, con 9.2%; Moldavia, con 9.1%; Maldivas, con 8.7%; Dinamarca, con 8.6%; Namibia, con 8.3 %; Burundi, con 8.2%; Islas Salomón, con 8%; Chipre, con 7.9%; Botswana, con 7.8%; Islandia, con 7.6%; Bolivia, con 7.5%, y Swazilandia, con 7.4 por ciento.

En contraste, y usualmente en los primeros lugares en pruebas de evaluación educativa internacional[3] que aplica la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) a los estudiantes de 15 años, se encuentran países como Finlandia, que invierte 6.8%; Hong Kong, 4.4%; Singapur, 3.3%; Japón, 3.8%; Corea del Sur, 5%; Canadá, 5%; Suiza, 5.4%; Australia, 5.1%; Liechtenstein, 2.1%; Bélgica, 6.4%; Países Bajos, 5.9%; Noruega, 7.3%, y Macao China 2.06 por ciento.

En el caso particular de México, si bien se hace una inversión total del 6.2% de su PIB en educación, cercana a la media de la OCDE, de 6.3%, según cifras del Instituto Nacional de Evaluación de la Educación (INEE), ésta tampoco se traduce en una mejora del aprendizaje entre los estudiantes mexicanos. Si se hace una comparativa de datos de inversión *vs* desempeño entre México y un país como Finlandia,[4] se puede resaltar que en el caso de los nórdicos su gasto es ligeramente superior al mexicano en el tema educativo, pero los finlandeses han conseguido estar en el primer lugar de la evaluación PISA en varias ocasiones,[5] mientras que los mexicanos se han ubicado siempre en los últimos lugares (Toribio y Hernández, 2014), como se puede observar en la Figura 1 (pág. actual y siguiente).



Abrev	País	Media	ee
SIN	Singapur	556	1.2
JAP	Japón	538	3.0
EST	Estonia	534	2.1
TCH	Taipéi	532	2.7
FIN	Finlandia	531	2.4
MAC	Macao-China	529	1.1
CAN	Canadá	528	2.1
VIE	Vietnam	525	3.9
HKG	Hong Kong-China	523	2.5
BSJ	B-S-J-G-China	518	4.6
COR	Corea del Sur	516	3.1
NZL	Nueva Zelanda	513	2.4
ESV	Eslovenia	513	1.3
AUS	Australia	510	1.5
GBR	Reino Unido	509	2.6
ALE	Alemania	509	2.7
HOL	Holanda	509	2.3
SUI	Suiza	506	2.9
IRL	Irlanda	503	2.4
BEL	Bélgica	502	2.3
DIN	Dinamarca	502	2.4
POL	Polonia	501	2.5
POR	Portugal	501	2.4
NOR	Noruega	498	2.3
EUA	Estados Unidos	496	3.2
AUT	Austria	495	2.4
FRA	Francia	495	2.1
SUE	Suecia	493	3.6
RCH	República Checa	493	2.3
ESP	España	493	2.1
LET	Letonia	490	1.6
RUS	Federación Rusa	487	2.9
LUX	Luxemburgo	483	1.1
ITA	Italia	481	2.5
HUN	Hungría	477	2.4
LIT	Lituania	475	2.7
CRO	Croacia	475	2.5
ISL	Islandia	473	1.7
ISR	Israel	467	3.4
MLT	Malta	465	1.6
ESL	República Eslovaca	461	2.6
GRE	Grecia	455	3.9
CHI	Chile	447	2.4
BUL	Bulgaria	446	4.4
EAU	Emiratos Árabes Unidos	437	2.4
URU	Uruguay	435	2.2
RUM	Rumania	435	3.2
CHP	Chipre	433	1.4
MDA	Moldavia	428	2.0
ALB	Albania	427	3.3
TUR	Turquía	425	3.9
TTO	Trinidad y Tobago	425	1.4
TAI	Tailandia	421	2.8
CRC	Costa Rica	420	2.1
QAT	Qatar	418	1.0
COL	Colombia	416	2.4
MEX	MÉXICO	416	2.1
MON	Montenegro	411	1.0
GEO	Georgia	411	2.4
JOR	Jordania	409	2.7
IND	Indonesia	403	2.6
BRA	Brasil	401	2.3
PER	Perú	397	2.4
LBN	Líbano	386	3.4
TUN	Túnez	386	2.1
MCD	República de Macedonia	384	1.2
KVO	Kosovo	378	1.7
AGL	Argelia	376	2.6
DOM	República Dominicana	332	2.6
OCDE	Promedio OCDE	493	0.4
AL	Promedio AL	408	0.8

Figura 1. Tabla de posiciones según resultados de prueba PISA 2015, continua en la sig. pág. Recuperada de: http://www.inee.edu.mx/images/stories/2016/PISA2016/noviembre/PISA_2015-informe.pdf

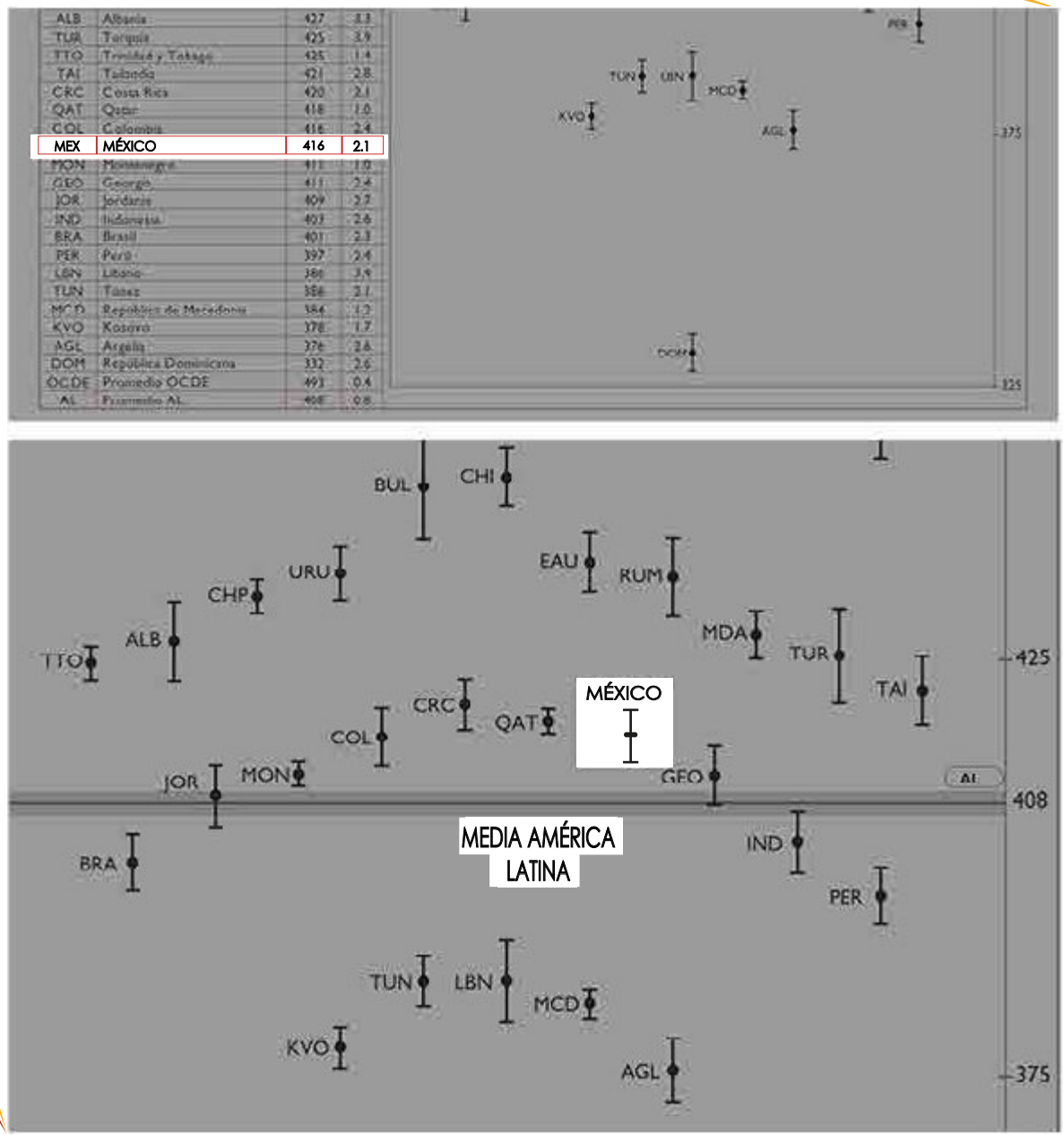


Figura 1. Tabla de posiciones según resultados de prueba PISA 2015. Recuperada de: http://www.inee.edu.mx/images/stories/2016/PISA2016/noviembre/PISA_2015-informe.pdf

TECNOLOGÍA & DISEÑO
AÑO 8 • NÚM. 11 • ENE. - JUN. 2019
pp 37-49

Lo anterior se ve reflejado en las pruebas estandarizadas a nivel local e internacional, las cuales muestran un panorama poco alentador; un ejemplo es en el nivel primaria en México, con las pruebas del Plan Nacional para la Evaluación del Aprendizaje (PLANEA),[6] aplicada a los estudiantes de 6º grado de primaria y de 3º de secundaria en junio de 2015, donde el resultado de la evaluación de 6º año de primaria en Matemáticas (Figura 2) muestra que seis de cada diez estudiantes no han logrado adquirir los aprendizajes clave[7] (competencias básicas esenciales para continuar aprendiendo), mientras que el 6.8% dominan a profundidad esta asignatura. Por otro lado, en Lenguaje y Comunicación (Figura 3, siguiente pág.) cinco de cada diez estudiantes tienen deficiencias graves en lectura y comunicación, y tan solo el 2.6% se encuentra en un nivel sobresaliente.

6º

Matemáticas

Porcentaje de alumnos por nivel de logro

Nivel IV	Resuelven problemas aditivos con números naturales, decimales y fraccionarios. Resuelven problemas de aplicación de áreas. Resuelven problemas que implican calcular promedios y medianas, y comparar razones.
Nivel III	Resuelven problemas aritméticos con números naturales o decimales. Resuelven problemas de aplicación de perímetros.
Nivel II	Resuelven problemas aritméticos (que involucran suma, resta, multiplicación y división) con números naturales.
Nivel I	Escriben y comparan números naturales. Sin embargo, no resuelven problemas aritméticos con números naturales.

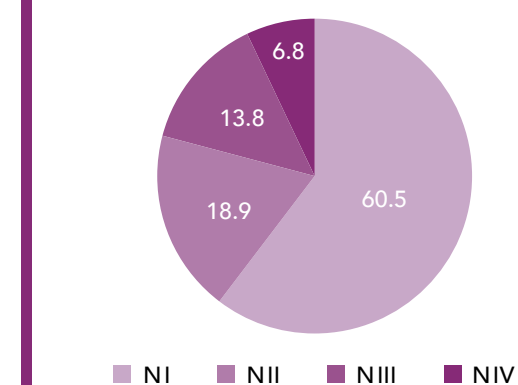


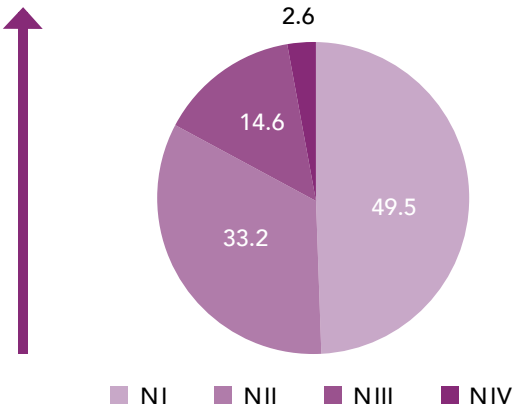
Figura 2. Resultados generales de la evaluación de PLANEA 2015, para nivel 6o. de primaria en México, sobre la asignatura de Matemáticas. Tomada de http://www.inee.edu.mx/images/stories/2016/planea/Planea10.pdf

Puede observarse que 60% de los alumnos, al terminar sexto grado de primaria, no sabe aún resolver problemas que implican hacer operaciones básicas con números naturales. Por otro lado, el porcentaje de alumnos en el nivel más alto es grande, comparado con el de Lenguaje y comunicaicón.

6°

Lenguaje y comunicación
Porcentaje de alumnos por nivel de logro

Nivel IV	Comprenden textos argumentativos como artículos de opinión.
Nivel III	Realizan inferencias, como interpretar el sentido de una metáfora en una fábula.
Nivel II	Comprenden la información contenida en textos expositivos y literarios.
Nivel I	Seleccionan información sencilla que se encuentra explícitamente en textos descriptivos.



La gráfica muestra que al terminar el sexto grafo de primaria, la mitad de los alumnos (49.5%) puede seleccionar información sencilla que está explícitamente expuesta en textos descriptivos, pero no puede realizar las tareas de los niveles de logro más avanzados, tales como comprender información de textos expositivos y literarios.
Esto no es una buena noticia. La proporción de estudiantes en el nivel I debe disminuir progresivamente hasta ser igual a cero. También es deseable incrmentar de manera importante la cantidad de alumnos en los niveles de logro III y IV, en los que los estudiantes pueden realizar inferencias y comprender textos argumentativos.

Figura 3. Resultados generales de la evaluación de PLANEA 2015, para nivel 6º de primaria en México, sobre la asignatura de Lenguaje y Comunicación. Tomada de http://www.inee.edu.mx/images/stories/2015/planea/fasciulosnov/Planea9-1.pdf

Tomando en cuenta lo anterior, el INEE, en su documento sobre los Factores Escolares y Aprendizaje en México (2007), menciona que el sistema educativo de un país tiene dos objetivos fundamentales y complementarios: primero, establecer en sus estudiantes aquellas habilidades, conocimientos y actitudes fundamentales para el desarrollo económico, y segundo, reducir las diferencias en oportunidades y lograr una mayor movilidad social intergeneracional. Aunque en México se han realizado esfuerzos para conocer y mejorar la calidad de los servicios educativos, mediante la aplicación pruebas estandarizadas nacionales e internacionales, el desarrollo y aprovechamiento de las oportunidades no es significativo, debido a las grandes brechas en el aprendizaje entre las diversas modalidades y estratos educativos en el país.

Variables contextuales

Antes de comenzar con la definición y propuesta de las variables contextuales, es necesario precisar el concepto de entorno y contexto, con la finalidad de tener el mismo criterio en ambos casos.

Según el *Websters Third New International Dictionary* (2001) define al entorno como:

a) Condiciones ambientales o fuerzas que "influyen o modifican"
b) Conjunto de condiciones sociales y culturales, como costumbres, leyes, lengua, religión, organización política y económica, que influyen en la vida de un individuo, comunidad u organización.

Por otro lado, diversos autores de teorías contextualistas definen al contexto como una especie de conglomerado de factores que influyen sobre los resultados de un proceso específico; es decir, es la relación que existe del entorno con el individuo. Donde los sentidos contextuales son efectos de poner en contacto eso que se contextualiza, algo cuyas propiedades e intensidades, por lo tanto, son relativas a esos contactos.

De lo anterior se puede inferir que el entorno es aquel conjunto de factores físicos, ambientales, sociales, culturales, religiosos y económicos, entre otros, los cuales rodean a un individuo o comunidad. Por lo tanto, el contexto es la interrelación directa o indirecta que existe entre dichos factores y el individuo, lo cual le da sentido al entorno; es decir, el grado de influencia de dichos factores sobre las personas o la comunidad.

> "[...] la distribución del aprendizaje dependería del nivel socioeconómico de las familias de los estudiantes, y que la escuela reproduce las inquietudes sociales y económicas del país"

Contextualización

Hablando de educación, en especial de instrumentos de evaluación estandarizada, es necesario tomar en cuenta no sólo las políticas y prácticas educativas, sino también aquellos factores[8] contextuales, como por ejemplo las características sociales, económicas y personales que inciden sobre el desempeño escolar en los estudiantes de nivel básico,[9] ya que éstos podrían explicar en gran medida el impacto que tiene el entorno familiar y social sobre el aprendizaje.

Con lo anterior, el INEE (2007) sostiene que la distribución del aprendizaje dependería del nivel socioeconómico de las familias de los estudiantes, y que la escuela reproduce las inquietudes sociales y económicas del país. En este sentido, la mayoría de las pruebas evaluatorias estandarizadas podrían reflejar las áreas de oportunidad de un sistema que precisa adaptarse a las exigencias de una dinámica global en las que la información se erige como la materia prima para la generación y preservación del conocimiento.

Lo antes descrito podría ser cierto, siempre y cuando los resultados estadísticos de las pruebas estandarizadas se pongan en contexto; es decir, que se analice el logro educativo, tomando en cuenta un conjunto de variables que influyan sobre el desempeño de los estudiantes. Fue a partir del año 2005, de acuerdo al Plan General de Evaluación del

Aprendizaje, que el INEE consideró como uno de sus objetivos más relevantes la elaboración y aplicación de cuestionarios, los cuales obtenían información sobre el contexto en el que se desarrollan los estudiantes de acuerdo al grado escolar, mencionando en su manuscrito sobre los *Factores Escolares y Aprendizaje en México* (INEE, 2007), que es necesario identificar los factores asociados al aprendizaje de los estudiantes que ayudan a explicar las diferencias en el logro educativo.

En el objetivo de dicho Plan del INEE se describen como ejes centrales de evaluación tres diferentes características:

- Características personales
- Características familiares
- Características escolares

Dichas características se evalúan teniendo en consideración que el desempeño académico de un estudiante es el resultado de un conjunto de recursos con los que cuenta, y éstos, a su vez, son transmitidos e influenciados por la familia, los compañeros, la escuela y la comunidad (INEE, 2007). Actualmente la prueba estandarizada PLANEA[10] utiliza como ejes rectores para los cuestionarios de contexto tres dimensiones que se relacionan con el logro educativo: la primera: el perfil del alumno, con variables sociodemográficas, académicas y culturales; la segunda: el entorno familiar, con variables económicas y culturales, y la tercera: el entorno escolar, con énfasis en las condiciones para la convivencia en la escuela (INEE, 2015).

La decisión de aplicar cuestionarios de contexto por parte del INEE ha sido influenciada por pruebas estandarizadas internacionales, como la mencionada prueba PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos de la OCDE, por sus siglas en inglés) y el proyecto TIMSS[11] (Estudio de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias), los cuales ya consideraban la influencia de factores de contexto en el aprendizaje escolar. Ambas pruebas utilizaron dichos cuestionarios de contexto, cuya función era aportar información sobre las características del entorno inmediato de los estudiantes y sobre las escuelas, ya que argumentan que "los factores contextuales se aprovechan para un mejor análisis, comprensión e interpretación de los resultados" (INEE, 2015).

Los "Por qué" y los "Cómo"

Como se ha descrito, existen variables[12] que inciden directa o indirectamente en el logro escolar. En un estudio realizado por el INEE (2007) sobre el impacto que tiene el Capital Cultural Escolar[13] (CCE) (Cervantes, 2016) de los estudiantes de 6º de primaria y 3º de secundaria en los resultados de los Exámenes de la Calidad y el Logro Educativo (Excale), se mostró que las condiciones familiares y sociales de los estudiantes impactan fuertemente su aprendizaje, considerando que dichas variables podrían explicar alrededor del 65% de las diferencias en el logro educativo de las asignaturas de Español y Matemáticas. En consecuencia, la interpretación sobre las diferencias en los resultados de las pruebas estandarizadas que existen a nivel local,[14] a nivel nacional[15] y a nivel internacional,[16] ha sido en la mayoría de las ocasiones simplista y equivocada, ya que no se realizan las consideraciones necesarias con respecto a las variables contextuales que comprenden los centros escolares y el entorno de los estudiantes.

Con base en lo expuesto, la mayoría de los instrumentos de evaluación estandarizada (PISA, EXCALE, PLANEA y TIMSS, entre otras), han integrado al análisis del logro educativo cuestionarios de contexto, los cuales, como se ha descrito, se aplican para obtener información sobre aquellas variables asociadas a los resultados de dicho logro. Cabe mencionar que actualmente éstos no sólo son para los alumnos, sino también se aplican a los docentes, los directores y personal administrativo de los centros escolares, con la finalidad de tener una perspectiva más amplia sobre el entorno del aprendizaje escolar.

Una de las variables contextuales más estudiadas y en las que coinciden la mayoría de las pruebas estandarizadas para su análisis, es la del capital socioeconómico y cultural; a continuación se muestran las características de dicha variable en diferentes instrumentos evaluatorios:

- PISA, en esta prueba se tiene como indicador sintético más importante el índice de Estatus Socioeconómico y Cultural (ESCS, por sus siglas en inglés) de factores del entorno, el cual integra información sobre la escolaridad y la ocupación de los padres de los alumnos, y sobre algunos bienes representativos de la riqueza material y de los recursos educativos disponibles en el hogar (INEE, 2015).
- EXCALE, esta prueba tiene como indicador un constructo llamado Capital Cultural Escolar (CCE), donde diversos investigadores han propuesto que el capital económico y el capital cultural de los padres interactúan para generar un entorno familiar que facilite o restrinja las oportunidades para el aprendizaje; donde los padres transforman el capital económico en capital cultural a la hora de invertir en la adquisición de recursos didácticos para el apoyo de los hijos en la etapa de estudiantes (libros, computadora, etcétera), en la realización de actividades culturales (visitas a museo, teatros, cines, etcétera) o en la educación formal de los hijos (escuelas privadas, clases extraescolares, etcétera) (INEE, 2007).
- PLANEA, esta prueba tiene como indicadores primordiales la historia personal y familiar, que incluye las condiciones socioeconómicas, acceso a bienes culturales, condiciones para el estudio, situación laboral de la familia, pertenencia étnica, etcétera (INEE, 2015).

Como se ha podido observar, el análisis contextual realizado desde el punto de vista socioeconómico y traducido a capital cultural, personal y familiar, entre otros, resulta ser objeto de numerosos estudios y aplicado a los diferentes instrumentos estandarizados, ya que, según expertos, es la variable de mayor influencia en el aprendizaje escolar, aunque es pertinente señalar que no todo se explica a través de los ojos del capital, por lo que también es prudente señalar que se dispone de poca información sobre los efectos que tienen otras variables contextuales, como la salud, en específico los hábitos alimentarios,[17] sobre los estudiantes y los resultados escolares.

Con base en lo expuesto, un estudio realizado por Charles E. Basch (2011) afirma que los alumnos más aptos físicamente y más sanos tienen mejores resultados como estudiantes, y comenta que varias investigaciones recientes pertenecientes a diferentes campos, como las neurociencias, el desarrollo infantil y la salud pública, proveen claras evidencias de la influencia que tienen la aptitud física y la salud sobre la capacidad de aprendizaje (Basch, 2011).

Según la Organización Mundial de Salud (OMS, 2013), la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedades, y que un factor de suma importancia a considerar en el desarrollo y maduración cerebral es la alimentación. El cerebro de los niños requiere de determinados nutrientes, además de agua, glucosa y sal, entre otros, para cumplir con funciones esenciales, como la neurotransmisión y la neurogénesis, así como para protegerse contra el estrés tóxico. Con ello se logra maximizar el potencial cognitivo de las siguientes etapas del desarrollo cerebral.

"el análisis contextual realizado desde el punto de vista socioeconómico y traducido a capital cultural, personal y familiar, entre otros, resulta ser objeto de numerosos estudios..."

Aclaración de términos

Como paréntesis teórico dentro del presente artículo, resulta necesario considerar un punto importante en cuanto al significado de nutrición y alimentación, ya que en México existe un gran desconocimiento e imprecisión a nivel escolar y familiar respecto de dichos conceptos. Estos términos se usan indistintamente y de manera coloquial, como si fuesen sinónimos, por lo que resulta prudente definirlos y diferenciarlos, para su correcto uso.

Según la OMS México (Organización Mundial de la Salud México, 2014), se define a la nutrición como "la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo", lo que implica los procesos que ocurren en el cuerpo después de ingerir alimentos; en otras palabras, la obtención, asimilación y digestión de los nutrimentos por el organismo.

Por otro lado, Bourges considera a la nutrición:

> [...] como el producto de la interacción compleja y dinámica de la información genética que cada individuo ha heredado de sus padres con su particular historia ambiental. Ésta, a su vez, está conformada por la historia alimentaria del individuo y su relación, favorable o desfavorable, en el largo plazo con los medios físico (altitud, clima), biológico (microorganismos), emocional y social. Una buena nutrición se logra sólo cuando todos los factores citados son propicios (Bourges, 2001).

En consecuencia, una buena nutrición exige una buena alimentación; ya que la persona que se alimenta mal no puede tener una buena nutrición, pero "como en ésta intervienen muchos otros elementos, una buena alimentación no basta para tener una buena nutrición; un defecto genético, un clima extremo, una infección, el sufrimiento emocional o la insatisfacción social pueden interferir con la nutrición" (Bourges, 2011).

Por otro lado, la alimentación es definida por el IMSS (2015), como la elección, preparación y consumo de alimentos, lo cual tiene mucha relación con el entorno, las tradiciones, la economía y el lugar en donde se vive.

"una buena alimentación no basta para tener una buena nutrición; un defecto genético, un clima extremo, una infección, el sufrimiento emocional o la insatisfacción social pueden interferir con la nutrición"

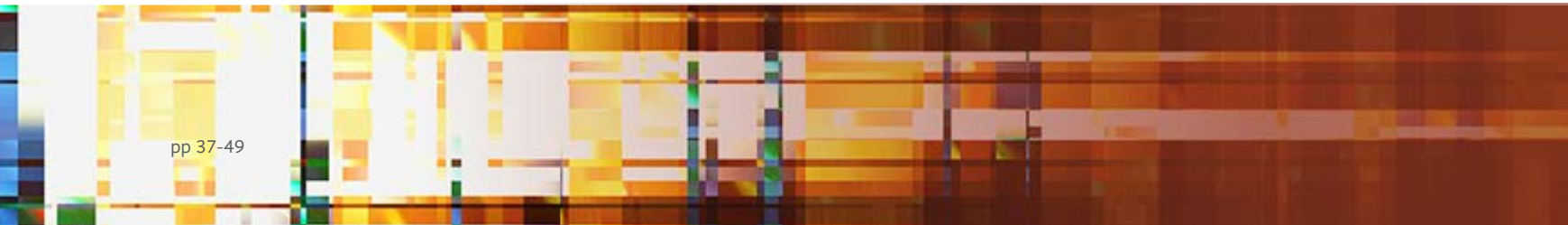
La diferencia radica en que la nutrición es un acto orgánico involuntario, y la alimentación es el resultado de acciones voluntarias y conscientes, que además complementa la nutrición, por lo que se pueden dar recomendaciones y consejos sobre alimentación, pero no de tu nutrición.

La UNESCO, en su Informe de seguimiento de educación para todo el mundo, menciona que:

> "[...] a corto plazo, la subalimentación tiene repercusiones negativas en el desarrollo cognitivo —comprendidas las competencias lingüísticas—, pero también puede tener un impacto negativo en el desarrollo motor y socioafectivo hasta la adolescencia o la edad adulta" (UNESCO, 2007).

Según la *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, en el campo de la neurociencia se ha demostrado que la alimentación tiene relación directa con el desarrollo y funcionamiento cerebral. El estado nutricional de un niño, por ejemplo, afecta su memoria relacional, sus niveles de atención, su comportamiento y la cognición, entre otros (Campos, 2014).

Durante mucho tiempo se creyó que sólo algunos nutrientes específicos afectaban los procesos cognitivos y emocionales, pero nuevos descubrimientos en la rama de la neurociencia de la alimentación hablan sobre la influencia de los factores de la dieta en las funciones neuronales, así como en la plasticidad sináptica,[18] los cuales han revelado algunos de los mecanismos vitales que son responsables de la acción de la dieta sobre la salud del cerebro y la función mental (Gómez-Pinilla, 2008).



Con base en lo descrito, se podría aseverar que existe un vínculo entre la alimentación (en específico los hábitos alimentarios) y el rendimiento académico, por lo que representa un área importante de oportunidad para su investigación, amén de los resultados de algunos estudios que han demostrado que las dietas poco saludables de los estudiantes tienen incidencia en el desempeño escolar. En general, la mayoría de los autores de dichos estudios sugieren que la dieta puede estar asociada con el logro académico,[19,20,21] aunque no está del todo claro el grado de influencia en que este factor afecta al aprendizaje, por lo que el presente artículo es solamente el inicio de una extensa investigación que podría demostrar la posible influencia de dicho factor y su porcentaje de influencia.

"las dietas poco saludables de los estudiantes tienen incidencia en el desempeño escolar"

Conclusiones

Con lo anterior se cumple el objetivo del presente artículo, que argumenta el uso de la variable contextual de hábitos alimentarios como pieza fundamental en el desarrollo escolar de los estudiantes de nivel básico que incide en el logro educativo debido a la afectación en diferentes procesos cognitivos, además de considerar a la misma como un factor determinante en el desarrollo de un modelo digital de visualización de información, que contribuya al desarrollo y aplicación de estrategias funcionales cognitivas y adaptativas para un mejor desempeño de los alumnos de educación primaria en México; es por lo anterior que resulta oportuno tomar en cuenta dicha variable para un estudio más extenso.

Notas

1. Según la Norma Oficial Mexicana (NOM-043-SSA2-2012), en su punto 3.31 define como hábitos alimentarios al conjunto de conductas adquiridas por un individuo, por la repetición de actos en cuanto a la selección, la preparación y el consumo de alimentos. Los hábitos alimentarios se relacionan principalmente con las características sociales, económicas y culturales de una población o región determinada. Los hábitos generalizados de una comunidad suelen llamarse costumbres (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 d3 marzo de 2012).
2. La prueba PISA se aplica a 64 países, de los cuales 34 son miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).
3. La prueba PISA da a conocer el nivel de habilidades necesarias que han adquirido los estudiantes para participar plenamente en la sociedad, centrándose en dominios claves, como Lectura, Ciencias y Matemáticas. Mide si los estudiantes tienen la capacidad de reproducir lo que han aprendido, de transferir sus conocimientos y aplicarlos en nuevos contextos académicos y no académicos, de identificar si son capaces de analizar, razonar y comunicar sus ideas efectivamente, y si tienen la capacidad de seguir aprendiendo durante toda la vida.
4. Aunque los datos estadísticos comparativos son válidos, es indispensable tomar en cuenta la diferencia en la cantidad de población que existe entre Finlandia y México, ya que en Finlandia la población es de 5,503,297 personas y en México es de 130,952,811.
5. En la última evaluación realizada en el año 2015, Finlandia estaba en el 5o. lugar en la prueba PISA 2015 y México en el lugar 57 en la misma prueba; detallado en el informe México en PISA 2016 (INEE, 2016).
6. PLANEA, evaluado a partir de la modalidad de Evaluación del Logro Educativo referida al Sistema Educativo Nacional (ELSEN).

TECNOLOGÍA & DISEÑO
AÑO 8 • NÚM. 11 • ENE. - JUN. 2019
pp 37-49

7. PLANEA considera como aprendizajes clave al conjunto de conocimientos y habilidades que, además de ser importantes para el dominio del campo formativo, son relativamente estables en el tiempo, independientemente de los cambios curriculares, y facilitan la adquisición de nuevos aprendizajes (PLANEA, 2016).
8. Cabe mencionar que, a partir de este punto, para la presente investigación utilizaremos el término variables contextuales para hacer mención de dichos factores que influyen sobre el aprendizaje de los estudiantes.
9. Aunque estos factores pueden afectar también otros niveles de la educación, para el presente estudio nos centraremos en el nivel primaria en México.
10. Desarrollada en colaboración con el INEE y la Secretaría de Educación Pública.
11. El Proyecto TIMSS se refiere al Estudio de las Tendencias en Matemáticas y Ciencias (del inglés *Trends in International Mathematics and Science Study,* TIMSS); es una evaluación internacional de conocimientos de Matemáticas y Ciencias de los estudiantes inscritos en los grados cuarto y octavo alrededor del mundo.
12. Variables que suelen dividirse en dos grupos: ámbitos escolares (variables endógenas) y extraescolares (variables exógenas).
13. El capital cultural tiene la particularidad de ser un capital, porque se puede acumular a lo largo del tiempo, es un instrumento de poder, a nivel del individuo, en la forma de un conjunto de cualificaciones intelectuales, producidas por el medio familiar y el sistema escolar; en su estado incorporado es algo no material, no se puede transmitir instantáneamente y va ligado a la mente; al ser un capital también supone una inversión de tiempo por parte de la persona que lo adquiere y está ligado a ella; en su estado objetivado está más relacionado con la cultura y la economía, en este estado es un capital transferible; en su estado material supone una fuente de capital económico y su valor depende de los beneficios que ofrecen; este capital permite a sus titulares compararse con otros, mientras que el capital institucionalizado, permite acumular calificaciones (credenciales, títulos) que legitiman un supuesto saber relacionado casi siempre con un proceso institucionalizado producto de un proceso escolarizado.
14. Escuelas del mismo grado, que se encuentran en la misma área o localidad, con diferencia en modalidades y estratos socioeconómicos.
15. Escuelas del mismo grado con diferencias geográficas y de localidad, modalidad y estratos socioeconómicos.
16. Escuelas equiparables en grado académico, edad de los estudiantes, con diferencia de país e ingresos per cápita.
17. Variable contextual que se pretende analizar en la presente investigación.
18. La plasticidad neuronal, también llamada neuroplasticidad, plasticidad neural o plasticidad sináptica, es la propiedad que emerge de la naturaleza y el funcionamiento de las neuronas cuando éstas establecen comunicación, y que modula la percepción de los estímulos del medio, tanto los que entran como los que salen (Morris, 2003).
19. *Associations between selected dietary behaviours and academic achievement: A study of Australian school aged children* (Burrows, 2017).
20. *Is there an association between dietary intake and academic achievement?: a systematic review* (Burrows, 2016).
21. *The effects of breakfast on behavior and academic performance in children and adolescents* (Adolphus, 2013).

Referencias

Adolphus, K., Lawton, C. Y Dye, L. (2013). *The effects of breakfast on behavior and academic performance in children and adolescents*. Recuperado de: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3737458/ Fecha de consulta: 15 de mayo de 2018.

Basch, Ch. E. (2011). *La influencia de la nutrición sobre el aprendizaje y la conducta*. Recuperado de: http://www.rmc.org/wpdev/wp-content/uploads/2012/12/A-Missing-Link-in-School-Reforms-to-Close-the-Achievement-Gap1.pdf Fecha de consulta: 10 de marzo de 2018.

Bourges, F. (2012). *La alimentación y la nutrición en México*. Revista Comercio Exterior. Recuperado de: http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/31/6/RCE.pdf Fecha de consulta: 16 de octubre de 2016.

Burrows, T., Goldman, S., Pursey, K., & Lim, R. (2016). *Is there an association between dietary intake and academic achievement: a systematic review.* Recuperado de: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27599886 Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2018.

Burrows, T., Whatnall, M., Patterson, A., y Hutchesson, M. (2017). *Association between Diatary Intake and Academic Achievement in College Students: A Systematic Review*. Recuperado de: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5746694/ Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2018.

Burrows, T., Goldman, S., Olson, R. K., Byrne, B., y Coventry, W. L. (2017). *Association between selected dietary behavious and academic achievement: A study of Australian school aged children*. Recuperado de: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28487248 Fecha de consulta: 20 de septiembre de 2018.

Campos, L. (2014). *Los aportes de la neurociencia a la atención y educación de la primera infancia*. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. Bolivia: Cerebrum Ediciones. Recuperado de: https://www.unicef.org/bolivia/056_NeurocienciaFINAL_LR.pdf Fecha de consulta: 10 de marzo de 2018.

Cervantes, L. (2016). *De maestras a directoras: las vías de acceso a la dirección escolar.* Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo. Recuperado de: https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/412199 Fecha de consulta: 10 de marzo de 2018.

Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO-México). (2010). *Diagnóstico de los factores asociados al logro educativo de la prueba ENLACE 2010* [archivo PDF]. Recuperado de:http://enlace.sep.gob.mx/content/ms/docs/2013/DESEMPENO_ESCOLAR_MEXICO_2010.pdf Fecha de consulta: 10 de marzo de 2018.

Gómez-Pinilla, F. (2012). B*rain foods: The effects of nutrients on brain function*. Nature Reviews Neuroscience. Recuperado de: https://www.nature.com/articles/nrn2421 Fecha de consulta: 11 de junio de 2017.

INEE. (2007). *Factores escolares y aprendizaje en México. El caso de la educación básica*. [archivo PDF]. Recuperado de: http://www.senado.gob.mx/comisiones/educacion/Escuela_Libre_Violencia/docs/factoresasociados6primariay3secundaria(2007).pdf Fecha de consulta: 8 de marzo de 2016.

INEE. *(2012). México en pisa 2012*. [archivo PDF]. Recuperado de: http://www.sems.gob.mx/work/models/sems/Resource/11149/1/images/Mexico_PISA_2012_Informe.pdf Fecha de consulta: 8 de marzo de 2016.

INEE. (2015). *México en PISA 2015*. [archivo PDF]. Recuperado de: http://www.inee.edu.mx/images/stories/2016/PISA2016/noviembre/PISA_2015-informe.pdf Fecha de consulta: 10 de diciembre 2016.

INEE. (2015). *Resultados nacionales en Lenguaje y Comunicación, LANEA 2015*. (Fascículo 9) [archivo PDF]. Recuperado de: http://www.inee.edu.mx/images/stories/2015/planea/fasciulosnov/Planea9-1.pdf Fecha de consulta: 10 de febrero 2017.

INEE. (2015). *Resultados nacionales en Matemáticas, PLANEA, 2015*. (Fascículo 10) [archivo PDF]. Recuperado de: http://www.inee.edu.mx/images/stories/2016/planea/Planea10.pdf Fecha de consulta: 10 de febrero 2017.

INEE. (2015). *Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA)*. [archivo PDF]. Recuperado de: http://www.senado.gob.mx/comisiones/educacion/Escuela_Libre_Violencia/docs/factoresasociados6primariay3secundaria(2007).pdf Fecha de consulta: 8 de enero de 2018.

INEE. (2016). *PLANEA, una nueva generación de pruebas*. [archivo PDF]. Recuperado de: http://www.inee.edu.mx/index.php/planea/bases-de-datos-planea Fecha de consulta: 8 de febrero de 2017.

Morris, R.G.M. et al. (2003). *Elements of a neurobiological theory of the hippocampus: the role of activity dependents synaptic in memory*. Recuperado de: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1693159/pdf/12744273.pdf Fecha de consulta: 18 de marzo de 2018.

NOM-043-SSA2-2012. Diario Oficial de la Federación, 28 de mayo de 2012.

OECD. (2013). *"What are the social benefits of education?" Education Indicators in Focus*, OECD iLibrary. Recuperado de: https://www.oecd-ilibrary.org/education/what-are-the-social-benefits-of-education_5k4ddxnl39vk-en Fecha de consulta: 20 de marzo de 2018.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2013). *Salud mental: un estado de bienestar*. Recuperado de: http://www.who.int/features/factfiles/ment al_health/es/ Fecha de consulta: 10 de marzo de 2018.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2013). *Nutrición*. Recuperado de: http://www.who.int/topics/nutrition/es/ Fecha de consulta: 16 de octubre de 2016.

Toribio, L., y Hernández, L. (2014). *El gasto no refleja mejor educación*. Recuperado de: http://www.excelsior.com.mx/nacional/2014/05/17/959811 Fecha de consulta: 13 de noviembre de 2017.

UNESCO. (2007). *Informe de seguimiento de la educación para todos en el mundo*. [archivo PDF]. Recuperado de: http://www.unesco.org/education/GMR/2007/es/capitulo5.pdf Fecha de consulta. 20 de marzo de 2018.

Webster, M., y Babcock, P. (2001). *Webster's Third New International Dictionary*, Unabridged. Merriam-Webster (3a. Edición). Mishawaka, IN, Estados Unidos de América.