

Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades SOCIOTAM

Centro Multidisciplinario de Investigaciones Regionales
UAT - UNAM

Vol. XXVIII, N. 1 Ene. — Jun. 2018

Ciudad Victoria, Tamaulipas, México

ISSN 1405-3543

CONTENIDO

3	89
PRÓLOGO	PERCEPTIONS OF THE USE OF WEB 2.0 TOOLS...
	E.G. Pérez A.
9	109
CONOCIMIENTOS Y USOS DE LO PROPORCIONAL EN LAS HUERTAS ESCOLARES	ENSEÑANZA DE FRACCIONES EN TERCER GRADO DE PRIMARIA:...
P.A. Balda Á., G. Buendía Á. y C. Vélez C.	E. Reséndiz B. y C.A. González S.
25	139
ACTIVIDAD MATEMÁTICA Y ASTRONÓMICA DEL GRUPO OLMECA EN EL SITIO DE LA VENTA	EL PORTAFOLIO ELECTRÓNICO PARA EVALUAR COMPETENCIAS:...
A. Camacho R. y B.I. Sánchez L.	C. Reyes A.
49	159
DIÁSPORA DE TAMAULIPAS, MÉXICO, TRANSMIGRANTES, DEPORTACIONES Y DESARROLLO	HABILIDADES COGNITIVAS Y METACOGNITIVAS PARA FAVORECER EL DESARROLLO...
J.A. Lera M., R.F. Ochoa G. y D. Cantú C.	A.M. del A. Salinas Q., L.M. Méndez H. y M. Cárdenas R.
73	177
RECuento DE CUATRO MARCOS TEÓRICOS PARA USAR LA TECNOLOGÍA...	SITUACIONES DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DEL TALENTO...
E. Magallanes, E. Briceño y J. Hernández	M.G. Simón R.
	201
	ÍNDICE ONOMÁSTICO

PRÓLOGO

Presentamos nuestro Vol. XXVIII, No. 1, Enero-Junio 2018 con un conjunto de artículos dedicados a demostrar el uso de nuevas técnicas para la enseñanza, en los distintos niveles educativos. En relación con las matemáticas y su enseñanza, varios artículos tocan asuntos históricos, antropológicos y pedagógicos, así como situaciones de aprendizaje que permiten el desarrollo de las mujeres en matemáticas. En el plano de las ciencias sociales, se plantean las problemáticas de los migrantes en Tamaulipas. Asimismo, aspectos sobre las percepciones de *Web 2.0* en el aprendizaje de un segundo lenguaje.

Paola Alejandra Balda Álvarez, Gabriela Buendía Ábalos y Claudia Vélez de la Calle realizaron un análisis del uso de “lo proporcional” en el desarrollo de las tareas de la huerta escolar. El objetivo de este artículo es dar a conocer una visión distinta a la aplicada en los currículos, que tiene como base desarrollar el pensamiento proporcional, a partir de la experiencia cotidiana de los conocimientos matemáticos involucrados.

Alberto Camacho Ríos y Bertha Ivonne Sánchez Luján nos informan sobre el análisis del estudio geométrico de varios monumentos, situados en el sitio de la “Venta” en el extremo oeste del estado de Tabasco. Los resultados destacan los conocimientos matemáticos y astronómicos de los antiguos grupos autóctonos, hasta ahora poco conocidos.

Jorge A. Lera Mejía, Roberto F. Ochoa García y Daniel Cantú Cervantes nos muestran un análisis de los efectos sociales que provocan las migraciones centroamericanas y mexicanas en su búsqueda de mejores condiciones de vida, esperando asentarse en el suelo de Estados Unidos. El análisis realizado, mediante un método de acción

participativa, permite identificar las medidas discriminatorias que impiden la entrada a los migrantes a territorio estadounidense.

Emmanuel Magallanes, Eduardo Briceño y Judith Hernández enfatizan en su artículo el recuento de cuatro marcos teóricos susceptibles para ser empleados en las aulas, que le ofrecen al lector un panorama sobre la utilización de la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Elsa Guadalupe Pérez Amaro nos presenta los resultados de una encuesta llevada a cabo en estudiantes universitarios, en un curso de lingüística aplicada, refiriéndose al uso de herramientas *Web* en el proceso de escritura colaborativa.

Evelia Reséndiz Balderas y Carlos Alberto González Salazar presentan un análisis del discurso y las prácticas pedagógicas del maestro, en cuanto a la enseñanza de fracciones en el tercer grado de Primaria, basados en los recursos discursivos empleados, estrategias e interacción con los estudiantes.

En su artículo, Celia Reyes Anaya nos ofrece los resultados de una investigación cualitativa sobre una *App* de portafolio electrónico para evaluar competencias de manera dinámica.

Alma Ma. del Amparo Salinas Quintanilla, Luz Marina Méndez Hinojosa y Magaly Cárdenas Rodríguez nos presentan una investigación de corte cuantitativo para identificar variables que se relacionan de manera significativa con la temática del estudio, dando respuestas para identificar variables y metas cognitivas que favorecen las competencias en estudiantes de educación media superior.

María Guadalupe Simón Ramos nos muestra en su artículo, a partir de la perspectiva de género, cómo las interacciones sociales y el conocimiento matemático que experimentan las mujeres ayudan al desenvolvimiento de su autopercepción de habilidades, lo que influye en las decisiones de las niñas y adolescentes talentosas con respecto a sus logros, actuación escolar y aspiraciones educativas.

Esperamos que nuestros lectores participen y realicen análisis y críticas serias a estos artículos y nos lo hagan saber, para hacerlos del conocimiento de los autores, y que, de esta manera, se pueda crear una red que mucho ayuda a beneficiar el desarrollo de nuestras especialidades y su investigación.

Dr. Héctor M. CAPPELLO
Director

PROLOGUE

We present our Vol. XXVIII, Number 1, January-June 2018, with a set of articles dedicated to demonstrate the use of new teaching techniques in different educational levels. In relation to mathematics and its teaching, several articles address historical, anthropological, and pedagogical matters, as well as learning situations that allow the development of women in mathematics. Similarly, in social sciences, the problems of migrants in Tamaulipas are analyzed, along with aspects on the perceptions of the *Web 2.0* in learning a second language.

Paola Alejandra Balda Álvarez, Gabriela Buendía Ábalos, and Claudia Vélez de la Calle present an analysis of the use of proportionality in the development of the tasks in the school garden. The objective of this article is to present a different vision to the one used in the curriculum, which is based on the development of proportional thinking in the experience of mathematical knowledge involved.

Alberto Camacho Ríos and Bertha Ivonne Sánchez Luján report on the analysis of the geometric study of several monuments, located on the site of the “Venta” in the extreme west of the State of Tabasco. The results highlight the mathematical and astronomical knowledge of the ancient autochthonous groups, little known hitherto.

Jorge A. Lera Mejía, Roberto F. Ochoa García, and Daniel Cantú Cervantes present an analysis of the social effects caused by the Central American and Mexican migrations in their search for better living conditions in United States. The analysis, carried out through a participatory action method, allows identifying the discriminatory measures that impede the entry of migrants into this country.

Emmanuel Magallanes, Eduardo Briceño, and Judith Hernández emphasize in their article the recount of four theoretical frames susceptible to be used in mathematics classrooms, which offer the reader an overview of the use of technology for its teaching and learning.

Elsa Guadalupe Pérez Amaro presents the results of a survey carried out on university students, in an applied linguistics course, referring to the use of Web tools in the collaborative writing process.

Evelia Reséndiz Balderas and Carlos Alberto González Salazar present an analysis of the discourse and pedagogical practices of the teacher, while teaching fractions in the third grade of elementary school, based on the discursive resources, strategies, and interaction employed with the students.

Celia Reyes Anaya offers in her article the results of a qualitative research of an *App* of Electronic Portfolio to evaluate competences in a dynamical way.

Alma Ma. del Amparo Salinas Quintanilla, Luz Marina Méndez Hinojosa, and Magaly Cárdenas Rodríguez report a quantitative research in order to identify variables that are significantly related to the subject of the study, giving answers to identify cognitive variables and goals that favor competencies in High School education.

María Guadalupe Simón Ramos addresses in her article, from a perspective of gender, how the social interactions and mathematical knowledge experienced by women help the development of their self-perception of skills, which influences the decisions of talented girls and adolescents with respect to their achievements, school performance, and educational aspirations.

We hope that our readers participate and carry out analyzes and serious criticism of these articles, and let us know to participate it to the authors and, in this way, we can create a network that greatly benefits the development of our specialties and their research.

Dr. Héctor M. CAPPELLO
Director

CONOCIMIENTOS Y USOS DE LO PROPORCIONAL EN LAS HUERTAS ESCOLARES

Paola Alejandra BALDA ÁLVAREZ,

Universidad Santo Tomás, Colombia

Gabriela BUENDÍA ÁBALOS,

Red de Centros de Investigación en Matemática Educativa, México

Claudia VÉLEZ DE LA CALLE,

Universidad Santo Tomás, Colombia

RESUMEN

En este artículo se presenta el análisis realizado al uso de lo proporcional en el desarrollo de las tareas de la huerta escolar. La propuesta sustentada bajo los fundamentos del enfoque socioepistemológico muestra cómo, a través de diez tareas identificadas como recurrentes en el quehacer de las huertas escolares, se hace uso de lo proporcional.

El objetivo de este artículo es dar a conocer una visión distinta a la trabajada habitualmente en los currículos, la cual tiene como base el desarrollo del pensamiento proporcional a partir del uso de los conocimientos matemáticos involucrados. La propuesta implica un cambio de paradigma de los objetos a las prácticas, prácticas que se desarrollan al interior de un escenario fuera del aula, pero dentro de la escuela.

Palabras clave: usos, socioepistemología, proporcional, huerta escolar, prácticas.

KNOWLEDGE AND USES OF PROPORTIONALITY IN SCHOOL GARDENS

ABSTRACT

This article presents the analysis carried out on the use of proportionality in the development of the tasks in school gardens. This

proposal is supported by the socioepistemological approach, which shows through ten identified tasks the use of proportionality in school gardens.

The objective of this article is to introduce a different vision from that one usually used in the curriculum that is based on the development of proportional thinking from the use of the associated mathematical knowledge. The proposal implies a shift of paradigms from objects to practices, practices that develop within a context outside the classroom, but within the school boundaries.

Keywords: Uses, socioepistemology, proportional, school garden, practices.

INTRODUCCIÓN

El uso diferenciado de las matemáticas en contextos de la vida cotidiana y aquéllas que se trabajan en la escuela permite inferir un divorcio entre ambas, a tal punto que la posibilidad de establecer relación directa y efectiva pareciera en muchas ocasiones ser sólo una utopía.

La preocupación por establecer una conexión directa entre las matemáticas en el aula y las que se trabajan fuera de ella ha llevado a muchos maestros –luego de un gran trabajo algorítmico– a proponer una serie de situaciones simuladas en el aula, a las que suelen llamar “problemas de aplicación”. Éstos, con frecuencia, carecen de sentido para el estudiante, ya que por lo general son sólo eso, simulaciones que se alejan de la realidad.

Es así que el reiterado esfuerzo por establecer un puente que relacione la escuela con la vida cotidiana ha sido un gran reto para las generaciones de expertos, quienes, apasionados por el campo de la matemática educativa, y en el marco de diversos enfoques, han generado múltiples investigaciones que desde el aula buscan que el estudiante sea capaz de aplicar lo aprendido a situaciones de la vida real.

Luego del análisis realizado a la información obtenida a través de entrevistas, notas de campo y transcripciones del quehacer en el contexto de la huerta escolar, consideramos que una forma de ma-

terializar una relación en doble sentido entre el cotidiano y la escuela se da en escenarios donde ambos contextos se articulan. De ahí que el interés de este escrito se base en dar a conocer los primeros acercamientos de un análisis sobre el pensamiento matemático que tiene como escenario la huerta escolar.

Partimos de considerar a la huerta escolar como un marco de referencia que se vive y se desarrolla al interior de las instituciones educativas y que trae consigo una fuerte carga cultural. Se trata de un escenario fuera del aula –pero dentro de la escuela–, que trae la realidad del que aprende a la escuela.

El estudio realizado a las tareas de la huerta escolar –producto de una primera fase de investigación–, nos permitió inferir que la proporcionalidad es uno de los conocimientos que emergen en el marco de dichas tareas. De ahí que la propuesta pretenda –a través de la indagación– identificar cómo vive y se usa la proporcionalidad en el contexto de la huerta escolar.

Ello nos permite hablar de *lo proporcional* como parte de una base de significación fundada en las prácticas que favorecen los usos de dicho conocimiento en este escenario particular. Es decir, hablar de lo proporcional implica entender el uso del conocimiento matemático en los contextos donde éste se re-significa, al reconocer la existencia de diversas maneras y contextos de construcción del conocimiento, es decir, del *saber*.

METODOLOGÍA EMPLEADA

La investigación se encuentra en proceso de implementación y se desarrolla en tres fases. La primera busca –a partir de un análisis de las notas de campo, entrevistas y videos¹ del quehacer en las huertas escolares–, dar respuesta a las siguientes interrogantes:

¿Qué se trabaja al interior de las huertas?, en la búsqueda de encontrar labores recurrentes.

¿Cuáles son las tareas realizadas en todas las huertas acompañadas?, entendidas estas tareas como la labor o el trabajo llevado a cabo en las huertas escolares.

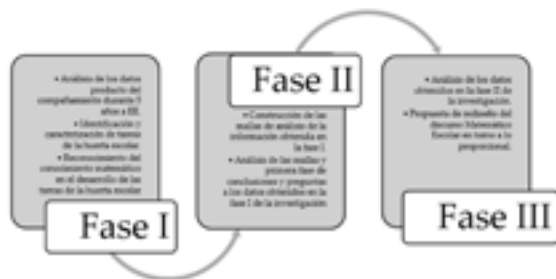
¿Qué caracteriza el quehacer dentro de las tareas en las huertas escolares?, buscando encontrar actividades que vayan más allá de la simple intuición y que hagan uso de instrumentos del medio, sintetizando la acción.

En una segunda fase, a luz de los hallazgos de la primera, se realizó un análisis a fondo de los datos recolectados, los cuales se organizaron en una serie de mallas de análisis, que permitieron identificar los usos de lo proporcional en el escenario de la huerta escolar. Para el análisis de los datos se recurrió al constructo teórico-socioepistemológico de *usos* y de los elementos que desde esta visión lo componen.

En la tercera fase, en la cual nos encontramos en este momento, se pretende realizar un análisis a profundidad a la luz de los usos y, en caso necesario, volver a las escuelas a hacer las preguntas pertinentes que hayan surgido luego del análisis de las mallas.

Esto, con la finalidad de recolectar la información faltante para la consolidación de la propuesta del rediseño del Discurso Matemático Escolar, basado en una epistemología de usos.

Figura I.



Fuente: Elaboración propia

ASPECTOS TEÓRICOS QUE SUSTENTAN LA INVESTIGACIÓN

En los currículos actuales, el predominio de un discurso matemático escolar centrado en objetos matemáticos, resulta “un sistema de razón que parte de caracterizar el tipo de matemática que se trabaja en la escuela y diferenciarlo de la obra matemática” (Cordero *et al.*, 2015:15).

Ello ha implicado que la preeminencia de estrategias de transmisión de algoritmos y reglas a mecanizar soslaya al ser humano que construye conocimiento matemático. Un cambio de paradigma implica considerar un aprendizaje basado en prácticas que se infieren a través de un análisis de los usos de determinado conocimiento. De ahí que hablemos del “saber” como de un conocimiento en uso.

Teniendo en cuenta esta postura, la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa da sustento a nuestra propuesta, toda vez que desde sus principios reconoce la existencia de formas de construcción de conocimiento situadas (racionalidad contextualizada), las cuales son institucionalizadas y aprobadas por un colectivo (relativismo epistemológico), que se reconstruyen a través de su uso (re-significación progresiva) y que son normadas por la práctica social.

La práctica social norma la construcción del saber y se constituye en la columna vertebral de la propuesta socioepistemológica, dado que permite descentralizar el objeto sin abandonarlo, prestando especial atención a las prácticas generadoras de conocimiento. Una apuesta renovada a lo transversal y que rompe con la atomización, secuenciación y consideración de un relativismo absoluto que caracteriza el discurso matemático escolar actual.

El considerar a las prácticas como generadoras de conocimiento situado implica, entre otras cosas, asumir la legitimidad de toda forma de saber: popular, técnica o especializada, las cuales constituyen la sabiduría humana (Cantoral, 2013).

Al respecto, investigadoras como Tuyub y Buendía (2017) reconocen que las diferentes fuentes de re-significación a la luz de este marco teórico implican diversas formas de construcción del conocimiento matemático, lo cual da sentido a la existencia de investigaciones que tienen como línea de investigación la construcción social del saber, visto el “saber” como un conocimiento en uso.

Dichas investigaciones se desarrollan en contextos cotidianos, contextos del quehacer profesional, contextos culturales o revisiones históricas, que han aportado a la construcción de epistemologías de prácticas e identificación de elementos para significar los usos de determinado saber, a partir de sus contextos.

La identificación de los usos en estas prácticas de referencia ha implicado problematizar el saber y reconocer aquellos elementos que le dan sentido, así como aquellas propiedades que salen a la luz en el momento de empleo, lo cual da sentido a la afirmación realizada por Tuyub y Buendía (2017:14), quienes aseguran que “el papel de diferentes contextos en los significados que se muestran en el aula, que no son necesariamente bajo los cuales se originó un concepto”.

Es decir, el análisis de un conocimiento a través de sus usos es también una apuesta hacia el descubrimiento de aquellas propiedades de los objetos matemáticos, las cuales se han desvanecido en los procesos de transposición didáctica.

La problematización en torno al saber se logra una vez que se identifica la práctica de referencia como un escenario de investigación o, en su defecto, un marco de referencia en el cual se relacionan de forma simbiótica tres elementos esenciales: el uso, el usuario y los contextos socioculturales de significación (Cantoral, 2013).

Siendo así, se decide incorporar este constructo a la investigación en desarrollo, en el marco de referencia de la huerta escolar, toda vez que reconoce los diversos actores del sistema y aporta a la consecución de sus objetivos. Cabe aclarar que se considera a la huerta escolar como un marco de referencia, toda vez que es un escenario intencional en el marco de un contexto de agricultura, un entorno físico propio de un grupo humano.

En este sentido, se asume al usuario como los estudiantes de básica primaria, quienes en el marco de los proyectos pedagógicos productivos de agricultura sostenible llevan a cabo un sinnúmero de tareas en el marco de las huertas escolares.

Figura II. Problematicación del saber



Fuente: Elaboración propia, basada en el modelo de Cantoral (2013)

Los contextos culturales de significación serán las tareas que se realizan al interior de la huerta. Y los usos se centrarán en el saber matemático en cuestión: la proporcionalidad, a la luz de los funcionamientos y las formas que dicho saber asume al interior de este escenario particular.

Desde esta perspectiva, los funcionamientos son considerados como las razones que justifican las ejecuciones u operaciones que los estudiantes desarrollan en las tareas de la huerta y las formas como las diversas nociones y modelos de pensamiento son relacionadas con lo proporcional.

PRIMERAS CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Las primeras conclusiones las presentamos a la luz de los momentos de investigación llevados a cabo.

Hallazgos. Fase I

En esta primera fase se logró identificar la existencia de 10 tareas recurrentes, a saber: abonar el terreno, hacer surcos, deshierbar, sembrar, trasplantar, podar, tutorar, regar, aterrizar y cosechar. Y en las tareas, el desarrollo de actividades que describen su quehacer, como son: medir, comparar, clasificar, anticipar y aproximar.

La triangulación entre estos hallazgos, junto con la propuesta de evolución pragmática de lo proporcional (Reyes-Gasperini, 2015), el reconocimiento de la comparación y la variación, como fundamentales del pensamiento proporcional (Mochón, 2012) y el considerar las relaciones como los factores que atienden la naturaleza de lo proporcional (Guacaneme, 2011), nos permitió inferir que lo proporcional es uno de los saberes que se viven en el escenario de las huertas escolares a través de sus usos.

Imagen 1. Estudiante de la Institución Educativa Eugenio Díaz Castro de Soacha-Colombia, regando el semillero.



El análisis de lo observado a la luz de las actividades nos permitió, a su vez, inferir hallazgos importantes respecto a los tipos de usos de lo proporcional en el contexto de la huerta escolar, los cuales se constituyen en una re-significación de lo proporcional en este escenario.

Imagen 2. Estudiantes de la Institución Educativa Eugenio Díaz Castro de Soacha-Colombia, sembrando en terreno.



Hallazgos. Fase II

El análisis realizado a los funcionamientos y formas de la proporcionalidad a la luz de los usos nos permitió identificar la existencia de tres usos claramente identificables en el desarrollo de las tareas:

1. Lo proporcional como estrategias para establecer comparaciones entre magnitudes de igual o distinta naturaleza.
2. Lo proporcional como estrategias para la construcción de patrones y unidades de medida.
3. Lo proporcional como estrategias para la construcción de expresiones retóricas, que relacionen magnitudes dentro del desarrollo de tareas.

Estos usos tienen una relación directa con la experiencia que tienen los estudiantes a través de las actividades propias del contexto campesino. De ahí que afirmemos que dicho contexto y, en particular, su experiencia, norman las acciones de los estudiantes en la realización de las tareas de la huerta.

Hallazgos. Fase III

El análisis realizado a los usos encontrados nos ha permitido caracterizar el tipo de relaciones que se establecen en cada uno de los usos, y concluir:

- Respecto a lo proporcional, como estrategias para establecer comparaciones entre magnitudes de igual o distinta naturaleza.

Las comparaciones que se observan son intuitivas y obedecen a los conocimientos populares de los estudiantes. Se evidencian comparaciones entre magnitudes de la misma naturaleza parte-parte y parte-todo, así como comparaciones entre magnitudes de distinta naturaleza.

Éstas se dan cuando los estudiantes –en el marco de la realización de las tareas– examinan dos o más cosas y establecen entre ellas sus relaciones, diferencias o semejanzas. Tal es el caso de la comparación entre tonalidades de tierra, de acuerdo con la cantidad de agua con la que ésta es regada, o la comparación entre un terreno en el cual ya se sembró, con un terreno que apenas se está preparando para ser sembrado.

- Respecto a lo proporcional, como estrategias en la construcción de patrones y unidades de medida.

En este uso se logra identificar cómo herramientas como varas, palos o vasos son asumidos como patrones de medición, al igual que los patrones antropométricos como pasos, palmos y envergaduras. Además, la necesidad de establecer un lenguaje común hace que ciertos patrones de medida sean asumidos institucionalmente como unidades, a las cuales se les asigna un nombre que

es aceptado y empleado por la comunidad, debido al éxito que ha producido su empleo.

Estas unidades en muchas ocasiones se encuentran relacionadas con el tiempo, ya que al ser cada una de las tareas un proceso cíclico, es el tiempo un factor primordial a la hora de determinar *lo que se repite* y cómo se repite. Es decir, se encuentra estrechamente ligado con lo periódico (Buendía, 2004).

- Respecto a lo proporcional, como estrategias para la construcción de expresiones retóricas que relacionen magnitudes dentro del desarrollo de tareas.

Son las expresiones retóricas que relacionan magnitudes dentro del desarrollo de las tareas de la huerta. Esta necesidad de comunicar posibles acontecimientos nace de la experiencia que los estudiantes han tenido con cosechas anteriores. La experiencia les permite anticipar y afirmar cosas como: “*Si siembro el doble de semillas, obtendré el triple de frutos*”.

COMENTARIOS FINALES

Presentamos los avances de una investigación realizada en el contexto de las huertas escolares. La investigación muestra cómo, a través del análisis de las tareas identificadas como recurrentes, se logra vislumbrar la existencia de actividades que se repiten, las cuales nos llevan a considerar la existencia de un pensamiento proporcional en el quehacer de las huertas escolares.

Resaltamos el sentido del uso de la proporcionalidad, el cual, a la luz de este escenario particular uso de la proporcionalidad, denominamos *lo proporcional*. Esto justifica, en gran parte, escoger a la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa como fundamento teórico de la investigación, dados los aportes teóricos que permiten reconocer en el quehacer de los estudiantes –en el marco de este contexto–, la forma como la proporcionalidad vive a través

de sus usos, y otorgarle a la construcción del saber el estatus de construcción social del mismo.

Consideramos que lo proporcional constituye toda una malla articulada de conocimientos, los cuales se materializan a través de las tareas identificadas en las huertas escolares y a la luz de actividades como: medir, comparar, clasificar, anticipar y aproximar.

En la actualidad, estamos trabajando en el desarrollo de la tercera fase de investigación, la cual, a través de un análisis a profundidad, busca proponer una epistemología de usos en torno a lo proporcional, basada en lo observado y analizado en este escenario.

NOTA

1 Estos insumos son producto de un acompañamiento docente realizado durante cinco años a establecimientos educativos de Colombia en zonas rurales y urbanas.

REFERENCIAS

- BUENDÍA, G. (2004). *Una epistemología del aspecto periódico de las funciones en un marco de prácticas sociales*, tesis de doctorado no publicada, México, Cinvestav.
- CANTORAL, R. (2013). *Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa. Estudios sobre construcción social del conocimiento*, Barcelona, Gedisa.
- CANTORAL, R.; REYES-GAPERINI, D. y MONTIEL, G. (2015). "El Programa Socioepistemológico de Investigación en Matemática Educativa: El Caso de Latinoamérica", *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 18(1), pp. 5-17.
- CORIA, J. (sf). "El aprendizaje por proyectos: Una metodología diferente", *Revista de Formadores*, Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.
- CORDERO, F.; MÉNDEZ, C.; PARRA, T. y PÉREZ, R. (2014). "Atención a la diversidad. La Matemática Educativa y la Teoría Socioepistemológica", *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(3), pp. 71-90.
- CORDERO, F.; GÓMEZ, K.; SILVA-CROCCI, L. y SOTO, D. (2015). *El discurso matemático escolar: la adherencia, la exclusión y la opacidad*, México, Gedisa.

- FAO (2004). *Revisiting Garden-Based Learning in Basic Education*, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/a-aj462e.pdf>
- GARCÍA-GONZÁLEZ, M. (2016). *Una caracterización de actitudes hacia lo proporcional desde una perspectiva socioepistemológica*, tesis de maestría, México, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.
- GODINO, J.D. y BATANERO, C. (2002). *Proporción y su didáctica para maestros*. Recuperado de: www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/3_Proporcionalidad.pdf
- GUACANEME, E. (2001). *Estudio didáctico de la proporción y la proporcionalidad: Una aproximación a los aspectos matemáticos formales y a los textos escolares de matemáticas*, tesis de maestría, Santiago de Cali, Colombia, Universidad del Valle.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (2010). *Proyectos Pedagógicos Productivos. Manual de formación de agentes educativos*, Colombia, Ministerio de Educación Nacional.
- _____. (1945). *Ley General de Educación. Ley 115*, Colombia, Ministerio de Educación Nacional.
- LIZARZABURU, A. y SOTO, G. (2001). *Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina. Experiencias y desafíos*, España, Morata.
- MONTIEL, G. (2005). *Estudio socioepistemológico de la función trigonométrica*, tesis de doctorado, CICATA del IPN, México.
- MONTIEL, G. y BUENDÍA, G. (2011). "Propuesta metodológica para la investigación socioepistemológica", en L. Sosa, R. Rodríguez y E. Aparicio (Eds.), *Memorias de la XIV Escuela de Invierno en Matemática Educativa*, México, Red Cimates, pp. 443-445.
- MOCHON, S. (2012). "Enseñanza del razonamiento proporcional y alternativas para el manejo de la regla de tres", *Revista Educación Matemática*, 24(1), pp. 133-156.
- TUYUB, I. y BUENDÍA, G. (2017). "Gráficas lineales: un proceso de significación a partir de su uso en ingeniería", *Revista de Investigación Educativa en la Rediech*, 8(15), pp. 11-28.

- REYES-GASPERINI, D. (2015). *Empoderamiento docente desde una visión socioepistemológica: una alternativa para la transformación y la mejora educativa*, tesis de doctorado, México, Centro de Investigación y Estudios Avanzados, Instituto Politécnico Nacional.
- SOTO, I. y ROUCHE, N. (1995). *Problemas de proporcionalidad resueltos por campesinos chilenos*. Recuperado de: http://funes.uniandes.edu.co/1049/1/405_El_Razonamiento_Proporcional_Asocolme2010.pdf
- YOJCOM, D. (2013). *La epistemología de la matemática maya: Una construcción de conocimientos y saberes a través de las prácticas*, tesis de doctorado, México, Centro de Investigación y Estudios Avanzados, Instituto Politécnico Nacional.

Paola Alejandra BALDA ÁLVAREZ

Licenciada en Matemáticas (Universidad Distrital), Maestra en Docencia de las Matemáticas (Universidad Pedagógica Nacional), candidata a Doctora en Educación (Universidad Santo Tomás). Docente de planta de la Institución Educativa General Santander en Soacha, Cundinamarca, Colombia. Línea de investigación: construcción social del conocimiento matemático. Correo E.: pbalda20@hotmail.com

Gabriela BUENDÍA ÁBALOS

Doctora en Ciencias con especialidad en Matemática Educativa (Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Instituto Politécnico Nacional: Cinvestav-IPN). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1. Afiliada a la Red de Centros de Investigación en Matemática Educativa, A.C. Ha publicado en revistas especializadas nacionales e internacionales los resultados de proyectos y el trabajo continuo de profesores y alumnos de posgrado. Línea de investigación: construcción social del conocimiento matemático escolar. Correo E: buendiag@hotmail.com

Claudia VÉLEZ DE LA CALLE

Doctora en Teoría de la Educación de la UNED, Universidad Nacional de Educación a Distancia, España. Maestra en Desarrollo Educativo y Social de la Universidad Pedagógica Nacional. Licenciada en Preescolar. Docente investigadora del

Doctorado en Educación de la Universidad Santo Tomás de Colombia. Líder de la línea Educación, Derechos Humanos, Política y Ciudadanías. Ha realizado estudios postdoctorales con énfasis en pensamientos pedagógicos latinoamericanos desde una perspectiva decolonial. Experta en gestión de instituciones educativas superiores, en academia, investigación y proyección social; diseño y administración de proyectos sociales internacionales y nacionales; elaboración, formulación e implementación de proyectos educativos a nivel de educación básica, media y superior. Consultora social de organizaciones internacionales y de ONGs. Especialista en infancia, adolescencia, población vulnerable. Conocedora de innovación educativa, procesos de calidad y autoevaluación en educación superior. Investigadora social y educativa con prospectiva en Centros de Pensamiento Socioeducativos.

Correo E.: claudiavelez@ustadistancia.edu.com

ACTIVIDAD MATEMÁTICA Y ASTRONÓMICA DEL GRUPO OLMECA EN EL SITIO DE LA VENTA

Alberto CAMACHO RÍOS,
Instituto Tecnológico de Chihuahua II, TecNM, México
Bertha Ivonne SÁNCHEZ LUJÁN,
Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez, TecNM, México

RESUMEN

Se informa de dos cuestiones fundamentales que comprenden la actividad científica desarrollada por los olmecas, cercana a las etapas del pre-clásico temprano, alrededor de 1750 a.C., y su apogeo durante el pre-clásico medio, entre los 900 a.C. y 400 a.C.

La actividad se examina desde el sistema numérico desarrollado por el grupo indígena, definido por la naturaleza de los números que representan las revoluciones de los planetas que comúnmente observaban.

El análisis parte del estudio geométrico de varios monumentos, de los que sobresale una pirámide cónica levantada cerca del año 1500 a.C., en el sitio de La Venta, ubicado en el extremo oeste del estado de Tabasco, México. Los resultados destacan los conocimientos matemáticos y astronómicos que tenían, hasta ahora poco conocidos.

Palabras clave: olmecas, revoluciones sinódicas, templo-pirámide, sistema numérico vigésimo-trecenal.

OLMECA'S MATHEMATICAL AND ASTRONOMICAL ACTIVITY IN "LA VENTA"

ABSTRACT

Two fundamental issues regarding scientific activity developed by the Olmec are reported, near the stages of Early Pre-classic period, about 1750 BC, and its peak during the Middle Pre-classic period, between 900-400 BC.

The activity is examined from the numeral system developed by the indigenous group, defined by the nature of numbers, which represent the revolutions of planets commonly observed.

The analysis is based on the geometric study of various monuments, especially from a conical-shaped pyramid lifted around the year 1500 BC, on the site of La Venta, located in the west end of the State of Tabasco, Mexico. The results highlight the mathematical and astronomical knowledge they had, little known at present day.

Keywords: Olmec, synodic revolutions, temple-pyramid, Vigesimal-Tridecimal numeral system.

1. MAGNITUDES DE LONGITUD Y ÁREA

Según Jammer (2008:24), las magnitudes elementales de longitud, área y volumen no fueron concebidas *in abstracto* con la pureza de las extensiones espaciales en la forma que actualmente las utilizamos. Para entender la definición original de dichas magnitudes –afirma– habría que generalizarlas, dejando de lado, deliberadamente, *la forma y textura de los objetos por medir*.

Ese punto de vista parte de una postura antropocéntrica limitada a la esfera de consideraciones prácticas, en las que las unidades de longitud devienen a las extremidades del cuerpo humano, partiendo de *cantidades de cosas* que caben en las superficies y capacidades. El ejemplo indiscutible de esta posición es la gran cantidad de *tamaños* asignados a la unidad de medida conocida como *pie*, hasta antes de la definición del Sistema Métrico Decimal.

No hay que olvidar que la magnitud que se asignaba a esa unidad era –en cada país y región– apegada al tamaño del pie del rey, virrey o gobernante en turno. Con el tiempo, ello provocó un caos en las actividades comerciales a nivel mundial, que llevó a los científicos franceses de finales del siglo XIX a normar con un nuevo sistema de medidas la multiplicidad de tamaños asignados a las diferentes magnitudes.

En consecuencia, concibieron la unidad de medida *metro*, como la diezmillonésima parte de un arco de meridiano terrestre. De

aquí que la necesidad de medir condujo, inevitablemente, a la generalización y, por consecuencia, a un modo de pensamiento abstracto, apegado a consideraciones científicas sujetas a la estructura geométrica del planeta Tierra.

1.2. SISTEMA NUMÉRICO VIGÉSIMO-TRECENAL Y MAGNITUDES ASTRONÓMICAS

Cuando iniciamos los primeros trabajos de investigación relacionados con la medición en Mesoamérica, entendíamos esa actividad como una serie de acciones que se relacionaban con las propias mediciones que llevaron a los trazos, levantamiento y edificación de los primeros monumentos, principalmente aquellos de Teotihuacán, de principios de la era cristiana: templos, pirámides, tallas monumentales, edificación de villas, etc. Sus sistemas de medición, incluyendo los instrumentos y el sistema numérico, sólo fincaban *aproximaciones* hacia la realidad astronómica y arqueológica de la visión del mundo compartida por los grupos.

Esta postura la adquirimos de los pocos investigadores que compartían la definición de las unidades de medida mesoamericanas, conocidas como unidades T, el *yollotl* (*corazón*) y el *pie*, como desprendidas de las extremidades del cuerpo humano (Castillo, 1972 y Deohuve, 2011).

Sin embargo, a fuerza de *trasladar* a unidades T las medidas en metros de las plataformas, escaleras y temples de los templos-pirámides de Teotihuacán (El Sol, Tláloc-Huitzilopochtli y La Luna), así como las magnitudes que articulan la cuadrícula original de la villa, utilizando para ello mapas y planos confiables elaborados por distinguidos investigadores mexicanos durante las primeras exploraciones al sitio (Marquina, 1951) –es decir, antes de las restauraciones que con el tiempo sufrirían– observamos una regularidad que se alejaba del *más o menos* de las magnitudes y colocaba las mediciones en un estado de precisión que no dejaba dudas de la existencia de un sistema que admitía instrumentos y un universo numérico estable.

Es así que mostramos las coyunturas de la existencia del Sistema Numérico Vigésimo-Trecenal, que contiene notaciones que fueron forjadas a lo largo de varios siglos por los ingenieros y astrónomos mesoamericanos, para utilizarlo con mayor precisión (Camacho, 2017:86).

Como el nombre lo indica, el sistema surge de los números que hemos llamado el *ordenador* 13 y el *computacional* 20. Es un modelo ordenado, de naturaleza acumulativa y se asemeja bastante al sistema decimal, instalándose como un sistema dinámico de fácil comprensión y utilidad, cuyos números se desprenden de las combinaciones posibles de los enteros positivos, así como de los ya citados 13 y 20.

En este sentido, el sistema es un sub-conjunto de los números racionales, del cual sencillamente se eliminan los enteros negativos, en tanto el cero y el punto decimal no son visibles, pero ostensibles.

Del lado del sistema numérico se encuentra el *Tlalquahuítl*, es decir, el instrumento de medición, que incluye dos fragmentos que le componen: los ya mencionados *yollotl* y *pie*, los cuales miden –en unidades *T*– 0.333... el primero, y 0.111... el segundo, siendo la medida del *Tlalquahuítl* una unidad *T*.

El *Tlalquahuítl* contiene tres fragmentos de *yollotl*, mientras que cada uno de éstos se divide en tres segmentos de *pie*, razón por la que se le conocía como *Tlalquahuítl de tres yollotls*. En metros, cada fragmento mide, el *yollotl*: 0.8333 m, el *pie*: 0.2777... m y el *Tlalquahuítl*: 2.50 m. De modo que una longitud de 10 m viene a ser de: $10/2.5 = 4$ unidades *T*, o bien, un metro es como 0.4 *T*.

Al igual que los científicos franceses atrajeron el metro-patrón de la diezmillonésima parte del arco del meridiano terrestre, los sabios mesoamericanos atrajeron el primer fragmento del instrumento de medición del centro mismo de su universo planetario. La operación para determinarlo fue dividir las constantes astronómicas, 0.8666... y 2.6 que se desprenden del movimiento planetario, como: $0.8666... / 2.6 = 0.333... T$.

La segunda constante es la proporción entre los movimientos sinódico de 585 días y sidereal de 225 días del planeta Venus, en la expresión numérica utilizada por los grupos mesoamericanos. Es decir: $585 / 225 = 2.6$, mientras que la primera se deduce de dividir esta última por 3, esto es: $2.6 / 3 = 0.8666...$

Ambas constantes: 2.6 y 0.8666..., entre otras también importantes, fueron fundamentales en las actividades de observación, y principalmente en la construcción de pirámides, como dejaremos ver más adelante.

La determinación del pie precisó dividir de nuevo por tres el fragmento de *yollothl*. Para llegar a la unidad T fue suficiente con multiplicar por tres al *yollothl* mismo, teniéndose que: $3 \times 0.333... = 0.999... = 1T$.

Hay que aclarar que el movimiento sinódico de un planeta es el tiempo que tarda para encontrarse en conjunción, es decir, alineado con el Sol y la Tierra, habiendo iniciado su movimiento en esa posición. Mientras que, su ciclo sidereal, es la cantidad de días que el mismo planeta tarda en realizar sobre su órbita un giro de 360 grados sexagesimales. Por ejemplo, para la Luna, las culturas mesoamericanas concebían su movimiento sinódico en 29.5 días, siendo el período sidereal de 27.23077... días.

Sin embargo, en la actividad de la astronomía mesoamericana, la nominación como tal de los tres fragmentos tiene una razón de ser específica; es decir, no sólo sirven para sacar adelante los trazos y el levantamiento de los edificios. Cada fragmento determina un modelo escalar que representa otra unidad de medida que se comprende en *días*. Estos mismos, dependiendo de la escala, representan un día.

Por ejemplo, las magnitudes de la villa de Teotihuacán se midieron y trazaron en unidades T, incluyendo sus fragmentos asociados. Es así que una de las longitudes de la base rectangular de la Plaza de la Luna mide 66.375 T, o simplemente 66.375 días, puesto que en metros es de 165.9375, de donde resulta: $165.9375 / 2.5 = 66.375 T/días$.

Fue así que el sistema de medición surgió de un proceso racional desprendido del movimiento de los planetas, que por su aplicación en la astronomía deviene más útil que el propio Sistema Métrico Decimal. La explicación para entender esto último se encuentra en el amplio conocimiento que los sabios mesoamericanos tenían de las revoluciones de los planetas Venus, Tierra, Marte, Mercurio y de la Luna. Los números que determinan esas revoluciones se muestran evidentes en las medidas de las pirámides y otros monumentos, puesto que su edificación tuvo por objeto servir de instrumento para llevar el *control* del tiempo de los propios movimientos.

No obstante, el sistema de medición se encuentra, desde varios siglos atrás de la era cristiana, en estado de *Institución*, en el que no se perciben procesos y recursos *prácticos* (Jammer, 2008) que lleven a la construcción de los fragmentos, sino que estos últimos se muestran como meros *objetos* que fueron utilizados en las actividades de medición, lo cual es evidente hasta unos cuatro siglos antes de la era cristiana.

Ello indica que la construcción y definición del sistema, desde una postura antropocéntrica, así como su propia evolución, debió ser alcanzada varios siglos atrás. Los monumentos que se analizan enseguida dan cuenta de estas últimas afirmaciones.

1.3. DINAMISMO DEL SISTEMA

1.3.1. La diosa azteca Tlaltecuhltli y un vaso cónico encontrado en Chichén Itzá

Es el caso de la elaboración de monumentos más pequeños, como la talla de la Tlaltecuhltli encontrada en 2006 en el Templo Mayor y elaborada por *talladores* de la cultura azteca alrededor de los años que van de 1470 a 1480. Ésta fue primero diseñada en pies indígenas, mide 13 x 15 (Matos-Moctezuma y López Luján, 2010:39). Para ese monumento, a cada pie le corresponden 20 días, de modo que las magnitudes miden, bajo esa escala, 260 x 300 días.

Observe que las magnitudes en pies fueron multiplicadas por el número computacional 20, quedando los números: 260 que repre-

senta al *año ritual*, cotidiano en las culturas mesoamericanas y 300, que finca la proporción 2.6 con el movimiento sinódico de Marte de 780 días; esto es: $780 / 300 = 2.6$.

Observe también que las magnitudes 260×300 son en proporción con la constante fundamental antes vista: $0.8666\dots$ o bien, su recíproca, $1.153846\dots$. Es decir: $300 / 260 = 15 / 13 = 1.153846\dots$

Ello muestra la cualidad astronómica de las magnitudes y permite establecer una *correlación*, o bien una relación de dependencia con su producto, es decir: $260 \times 300 = 78,000 = 780 \times 100$.

La correlación indica que, cuando Marte ha recorrido 100 revoluciones o sínodos de 780 días, al mismo tiempo han sucedido 300 años rituales de 260 días cada uno, siendo que en ambos transcurso acontecen 78,000 días.

La talla mide, en metros, $4.1666\dots = 25 / 6 \times 3.6111\dots = 65 / 18$.

Para trasladar esas magnitudes a unidades en pies, basta con dividir las, colocándolas previamente en cm, por un pie de $27.777\dots$ cm.

Es decir: $416.666\dots / 27.777\dots = 15$, y $361.111\dots / 27.777\dots = 13$.

El reconocimiento de las magnitudes en días se determina, en este caso, multiplicando por 20 cada una de ellas, lo cual permite distinguirles como *magnitudes astronómicas*.

En casos particulares de monumentos más pequeños, discos solares, o incluso vasijas, como platos, jarrones, estatuillas, códices, entre otros, la simple transformación de metros a *yollotls*, o bien a pies, determina las correspondientes magnitudes astronómicas en días, las cuales se identifican por pertenecer y contener multiplicidades de los números y constantes astronómicas que representan el movimiento de tal o cual planeta.

No obstante, entre más pequeños sean los objetos, la magnitud del pie que divide sus propias magnitudes debe acotarse como

0.2777... cm, puesto que los órdenes de magnitud bajan un nivel semejante a los milímetros en el sistema métrico decimal. En este sentido es que se estaría hablando de un *mili-pie* mesoamericano o también de un *mili-yollotl* de 0.8333 cm.

Por ejemplo, una ofrenda en forma de vaso (Figura 1) fue encontrada durante exploraciones realizadas al Templo de Chac Mool (Morris *et al.*, 1931:184-185), edificado alrededor del año 700 d.C. en Chichén Itzá.

El vaso tiene forma de cono truncado cuyos diámetros de los círculos en los extremos miden: mm, la base, por mm, en la parte del cuello. Cuenta con un bisel donde desplanta el cuello que inicia a los cm de la base, siendo el largo total cm. El vaso fue diseñado y elaborado en jadeita y concha, utilizando como unidad de medida el *mili-pie* indígena de 0.2777... cm.

Enseguida disponemos las magnitudes en cm, así como su traslación a unidades astronómicas en *días*. Observe que se han dividido estas últimas por un *mili-pie* de 0.2777... cm.

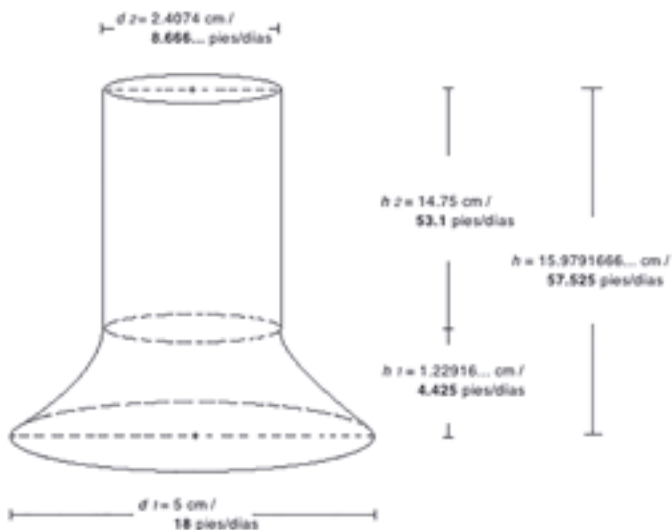
En algunas de las magnitudes se han incluido-excluido en negrillas algunos milímetros, algo así como mm, por exceso o por defecto, adecuando con ello las magnitudes a su realidad astronómica original. Esa inclusión no causa problema a las dimensiones de la vasija, puesto que se pueden considerar dentro de cierta *tolerancia*, posible de especificar, debido al desgaste natural sufrido por la pieza.

$$d_1 = 5.0 / 0.2777... = 18, d_2 = 24.074 / 0.2777... = 8.666...$$

$$h = 15.9791666 / 0.2777... = 57.525, h_1 = 1.229 / 0.2777...$$

$$= 4.425, h_2 = 14.75 / 0.2777... = 53.1.$$

Figura 1. Vasija – Vaso cónico idealizado encontrado durante excavaciones al Templo de Chac Mool en Chichén-Itzá. El diseño no cuenta con escala.



Fuente: Elaboración propia, de acuerdo con la descripción de Morris et al., 1931:184-185.

Es fácil corroborar que las magnitudes 57.525 y 4.425 se encuentran en proporción con el ordenador 13, en la forma: $57.525 / 4.425 = 13$, mientras que las magnitudes 53.1 y 4.425 lo son con el número 12, esto es: $53.1 / 4.425 = 12$, toda vez que la proporción entre los números 57.525 y 53.1, lo son a través de la constante 1.08333..., puesto que: $57.525 / 53.1 = 13 / 12 = 1.08333...$

No obstante, el número 1.08333... resulta ser la proporción entre los movimientos sinódico y sideral de la Luna, esto es: $29.5 / 27.23077 = 1.08333...$

Suponga que se deseara determinar un promedio del área del plano que se forma, utilizando para ello los diámetros y la longitud entre los extremos del vaso.

La media entre ambos diámetros es de: $18 + 8.666... / 2 = 13.333$ días.

El producto de esta magnitud por la altura del vaso determina el área promedio en días para el plano. Ésta es: $13.333... \times 57.525 = 767$ días. La magnitud 767 días correlaciona con los ciclos sinódico y sideral de la Luna, así como con la constante astronómica 2.6, puesto que: $13.333... \times 57.525 = 767 = 29.5 \times 26 = 27.23077... \times 28.1666...$

La información astronómica que el tallador-diseñador ha legado en la elaboración del vaso –vía sus magnitudes– se puede mirar a través del siguiente significado: *En 767 días, la Luna desarrolla 26 recorridos sinódicos de 29.5 días cada uno.*

1.3.2. EL JUB'SOK

Hemos llamado *jub'sok* –que en lengua maya significa *caracol*– al número racional 3.14666... que fue la clave para el diseño y trazo de los círculos concéntricos que llevaron a la construcción de la Torre del edificio conocido como El Caracol, en Chichén Itzá.

Este último se ha simbolizado con la letra π ; a su determinación se llega a través del movimiento sinódico de 29.5 días de la Luna, en la forma: $29.5 / 9.375 = 3.14666...$, donde la magnitud 9.375 m corresponde al diámetro mayor de la plataforma de la base de la Torre del observatorio¹.

El número $\pi = 3.14666...$ tiene la misma función que el irracional (π) y asume diferentes órdenes de magnitud: área, longitud, proporción, etc.

Observe el lector que el área circular de la base del vaso cónico analizado, cuyo radio es de nueve días, se puede calcular a través del número $\pi = 3.14666...$, haciendo las mismas operaciones que se realizan con el número (π), es decir, $A = r^2$: $A = 3.14666... \times (9)^2 = 254.88$ días.

La característica del área circular así calculada, es que correlaciona con los movimientos de la Luna, haciendo interactuar las constantes fundamentales, 2.6, 1.6, 2.25 y 1.08333... en la forma: $254.88 = 27.23077... \times 2.6 \times 1.6 \times 2.25 = 29.5 \times 2.6 \times 1.6 \times 2.25 / 1.08333...$

Además, el área circular –254.88 días– es proporcional al área del plano de 767 días, antes calculada, es decir: $767 / 254.88 = 3$ días.

No obstante, la longitud de la pirámide de la Luna, 57.525 días, dividida por el número $= 3.14666...$ deviene de manera equivalente a medio año solar de 182.8125 días.

Esto es: $57.525 / 3.14666... = 18.2825$ días, lo cual indica la versatilidad del *jub'sok* como enlace entre diferentes magnitudes astronómicas (el año solar mesoamericano fue concebido en 365.625 días, como se muestra más adelante).

De esta manera, el diseño del vaso contiene valiosos registros relacionados con los movimientos del satélite, consignados en las medidas del objeto, que seguramente fueron observados y registrados por los astrónomos mayas.

En los casos anteriores, el lector puede poner en relieve cuestiones importantes que tienen que ver, por ejemplo, con las operaciones aritméticas que los talladores e ingenieros empleaban para los diseños y, con ellas, *impregnar* en las vasijas y monumentos las respectivas revoluciones de los planetas en días.

También se pueden cuestionar los avanzados conocimientos astronómicos y matemáticos que estos grupos tenían en su haber. En realidad, la cuestión más importante que deseamos enfatizar habría que centrarla en la *precisión* empleada por el diseñador para la elaboración de la vasija, puesto que de las medidas se desprenden magnitudes de naturaleza milimétrica difíciles de alcanzar.

Incluso, el grupo de ingenieros del equipo, Morris *et al.* (1931) debieron emplear para la consignación de las medidas un vernier de limitada aproximación a milímetros que ya existían en 1923 cuando fue encontrado el vaso. Lo único que al respecto se puede afirmar,

es que los grupos que pertenecían a la civilización mesoamericana debieron contar con esos conocimientos e instrumentos de medición, semejantes al vernier, desde por lo menos unos 1500 años a.C.

Mostraremos más adelante que el *jub'sok* estuvo presente en la elaboración de los primeros monumentos olmecas, desde unos 1500 años a.C. En el siguiente apartado también señalaremos la colocación del año solar de 365.625 días en las magnitudes de los lados de un monumento olmeca, que fue utilizado bajo esa magnitud a lo largo de la existencia de la civilización mesoamericana.

2. FENÓMENOS ASTRONÓMICOS EN LOS SITIOS OLMECAS DE LA VENTA Y SAN LORENZO

2.1. *Magnitudes astronómicas del movimiento planetario*

Un pequeño monumento fue encontrado por el arqueólogo norteamericano M. Stirling en el año de 1955 en el sitio olmeca de San Lorenzo, Veracruz. El bloque de piedra fue elaborado en basalto y, su superficie, finamente pulida. Fue catalogado con las siglas LZ-1 y representa una escultura múltiple: en sí misma es un torso humano-felino con una serpiente que lo circunda. El torso es aparentemente masculino, grueso, y sobre la espalda se observa una banda vertical en alto relieve, que puede interpretarse como una cola pegada al cuerpo. Las magnitudes del bloque son consignadas por la investigadora en 65 cm de altura por 75 cm de ancho y 75 cm de profundidad (Cyphers, 2004:233), sin mencionarse el peso ni la posible fecha de elaboración.

La utilidad de esos números en la fabricación del monolito es darle una rigidez única, que representa el ideal de la ciencia mesoamericana en la búsqueda de la precisión, principalmente en el contenido astronómico que determinan las magnitudes de los monumentos. El producto de las tres magnitudes: $65 \times 75 \times 75 = 365,625$ establece 1000 años solares de 365.625 días cada uno, así como 625 movimientos sinódicos de 585 días del planeta Venus, 1625 movimientos siderales de 225 días del mismo planeta, 468.75 revoluciones sinódicas de 780

días del planeta Marte y 1406.25 años rituales mesoamericanos de 260 días cada uno.

Las magnitudes de las revoluciones de los planetas ya han sido discutidas (Camacho, 2017:88), incluso, algunas de ellas aparecieron en las propias magnitudes de la talla de la Tlaltecuhltli.

Es el caso del sínodo de Marte de 780 días, presente en el vaso cónico antes analizado. Esa información es posible incorporarla en una sola correlación de la siguiente manera: $365.625 = 365.625 \times 1,000 = 585 \times 625 = 225 \times 1,625 = 780 \times 468.75 = 260 \times 1,406.25$.

En la correlación se distinguen las revoluciones de los planetas, las cuales se pueden colocar en proporción unas con otras, para verificar con ello la existencia de las constantes que aparecieron anteriormente. Por ejemplo, las proporciones que se determinan con los movimientos de Venus y Tierra, es decir: $585 / 225 = 2.6$, $585 / 365.625 = 1.6$.

La correlación muestra que la realidad de la astronomía mesoamericana era estructuralmente rígida, puesto que involucra la mayoría de las revoluciones por ellos observados. El propósito de este escrito es mostrar esa evidencia.

2.2. Gran pirámide

La Venta es un sitio arqueológico ubicado al Noroeste del estado de Tabasco, en las coordenadas 18°05'42" Norte y 94°02'38" Oeste, ubicándose entre los 1 y 10 metros sobre el nivel del mar. Se considera el centro ceremonial y poblacional más importante de la cultura olmeca, cuya ocupación inició –en el pre-clásico temprano– alrededor de 1750 a.C. Llegó a su apogeo durante el pre-clásico medio, entre los 900 a.C. y 400 a.C., y fue abandonado alrededor del 400 a.C. Se encuentra sobre una isla fangosa configurada por el río Tonala, cercano al Golfo de México. Si bien la isla cuenta una extensión aproximada de 5.2 km², la villa se extiende sobre unas 200 hectáreas.

En el centro de la isla los edificios son de un trazo arquitectónico planificado y crean una plaza en forma de rectángulo irregular,

con una pirámide principal localizada en el centro, cuya superficie exterior tiene diez entradas y diez salidas, que le conceden la forma de un molde *redondeado y ondulado*. La villa cuenta con montículos y monumentos en el Norte y Sur y se han descubierto cuatro cabezas colosales y ocho altares. La pirámide es de forma cónica y es considerada la más antigua del territorio mesoamericano².

La hipótesis principal de la que partimos para su análisis, es que la magnitud original de la altura debió ser múltiplo del *jub'sok*:
= 3.14666...

Es decir, llegó a medir realmente los 31.4666...m contra los 31.4 m citados en la página *web*, con un margen de error de 6.666 cm. De igual manera, el diámetro propuesto en dicha página es solamente aproximado, puesto que no se ha medido con precisión, siendo su valor real de $D = 128.2697355$, con un error de 26.97355 cm. Las magnitudes así consideradas tienen un valor específico al centro de las propias magnitudes astronómicas contenidas en la disposición del monumento, como se muestra enseguida.

Bajo los supuestos comentados, la pirámide fue diseñada dentro de un cilindro sostenido en una base circular común (Figura 2). La base tiene por radio $r = D / 2 = 64.134867$ m, de modo que su área, en días, calculada utilizando el número deviene en: $A = 3.14666... \times (64.134867)^2 = 12,943.125$ días.

El área de la base –12,943.125 días– es proporcional con los movimientos de Venus y los ciclos sinódico y sideral de la Luna, incluyendo los dos años lunares. Lo es también con la longitud larga: 57.525 T, de la pirámide de la Luna en Teotihuacán, que para la época en que fue edificado el monumento cónico de la Venta, no existía³.

Esta última magnitud juega un papel importante en el movimiento de la Luna sobre la pirámide, puesto que es múltiplo de la magnitud 383.5 días⁴, que determina un año sinódico, siendo que: $57.525 / 38.35 = 1.5$.

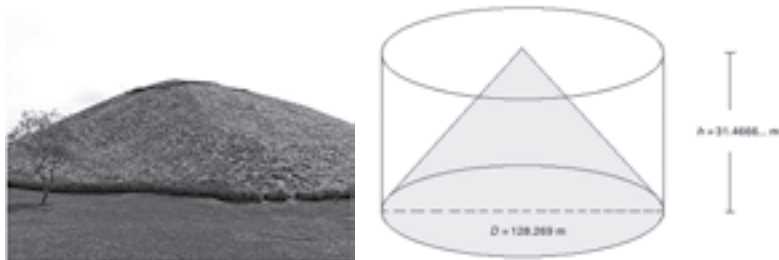
Además, se relaciona de manera equivalente con el año sideral de 354 días de la Luna y con el año solar de 365.625 días, como se

puede mirar en la siguiente correlación: $12,943.125 = 365.625 \times 35.4 = 383.5 \times 33.75 = 225 \times 57.525 = 585 \times 22.125$.

Figura 2. Pirámide principal en el sitio La Venta, Tabasco.

Izquierda, pirámide principal en el sitio La Venta, Tabasco. Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/La_Venta

Derecha, la pirámide simulada por un cono incluida sobre un cilindro con la misma base circular. Fuente: *Elaboración propia*



De acuerdo con estos últimos resultados, el montículo representa un observatorio astronómico sobre el que se verificaban los movimientos de la Luna, teniendo como referentes para el conteo los años solar y ritual, así como los ciclos sinódico y sidereal del planeta Venus. Es un monumento geométrico que representa los conocimientos matemáticos y astronómicos de uso, a los que el grupo olmeca había llegado unos 15 siglos a.C.

Para entender cómo es que ocurren las revoluciones del satélite sobre el monumento, es necesario adecuar la correlación anterior con el año ritual de 260 días y utilizar la constante 1.08333... que les proporciona.

2.3. Pirámide-observatorio

La constante 1.40625 días hace corresponder los años ritual y solar en la proporción: $365.625 / 260 = 1.40625$.

Si enseguida se adecúa la correlación anterior, solamente con la primera parte: $129,431.25 = 365.625 \times 354$, que incluye al año solar, y si esta última se divide por 12, queda una correlación entre el año solar y el movimiento de sinódico de 29.5 días de la Luna, es decir: $10,785.9375 = 365.625 \times 29.5$.

Dividiendo enseguida la correlación anterior por la constante 1.08333..., se llega a otra correlación entre el año solar y el movimiento sidereal de la Luna: $9,556.25 = 365.625 \times 27.23077$.

La correlación con el año ritual y el movimiento sinódico resulta de dividir: $10,785.9375 = 365.625 \times 29.5$, por la constante 1.40625, siendo el resultado: $7,670 = 260 \times 29.5$.

Al dividir la primera correlación: $129,431.25 = 365.625 \times 354$, por la constante 1.40625, se llega a otra en función del año ritual, que involucra a su vez al año sidereal lunar, es decir: $92,040 = 260 \times 354 = 12 \times 29.5$.

De igual manera, si ésta se multiplica por la constante 1.08333..., se logra la correlación entre el año ritual y el año sinódico lunar de 383.5 días, es decir: $99,710.25351 = 260 \times 383.5 = 260 \times 13 \times 29.5$.

De estas últimas se deducen las correspondencias del año solar con los años lunares; éstas son: $140,217.544 = 365.625 \times 383.5$, y $129,431.25 = 365.625 \times 354$.

Para ejemplificar sobre el control del movimiento de la Luna, supuesto por encima del promontorio, se hará tomando de ejemplo la correlación: $7,670 = 260 \times 29.5$, que involucra al año ritual.

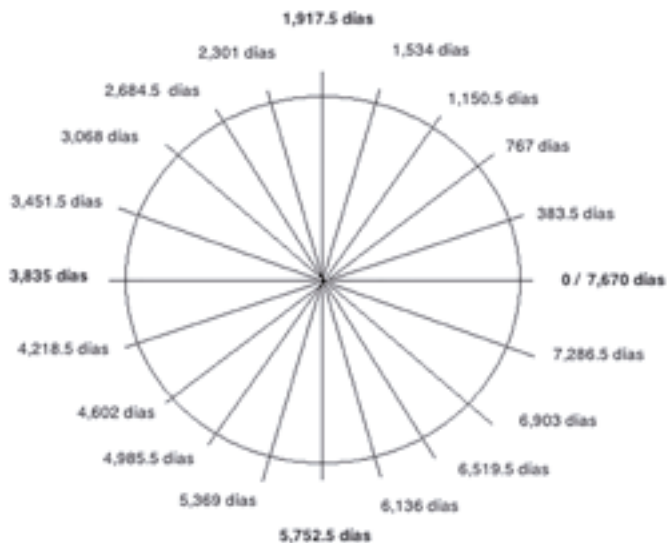
Hemos simulado el movimiento de la Luna sobre la pirámide (Figura 3), dividiéndola en las veinte partes iguales, diez entradas y diez salidas que tiene, las cuales simulan *bajadas de agua* de lluvia o arroyos, colocadas en segmentos simétricos sobre el montículo.

Suponiendo que la Luna inicia su movimiento sinódico en la parte derecha del eje horizontal, de Este a Oeste, en cada segmento

de partición se verifica un movimiento sinódico de 29.5 días, que a su vez determina un año sinódico de 383.5 días. En la práctica, es suficiente conocer el inicio del movimiento sinódico de la Luna sobre el eje 0 días, de modo que 29.5 días después ocurra la coincidencia del movimiento total con el eje determinado por la siguiente bajada de agua.

Figura 3. Planta.

Conteo en días que se corresponden con el año ritual del movimiento angular, así como de los movimientos sinódico y sidereal de la Luna sobre el promontorio cónico.



Fuente: Elaboración propia

El observatorio permite verificar 260 movimientos sinódicos que transcurren en una revolución completa sobre el montículo en 7,670 días, los cuales coinciden con los 20 movimientos determinados por la magnitud de 383.5 días. Observe que el número 260, si bien corresponde al año ritual, en este caso solamente sirve para contabilizar

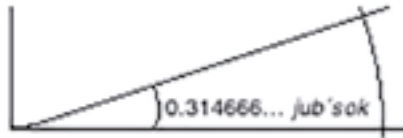
las revoluciones sinódicas. La forma equivalente de mirar el mismo movimiento, cuyo conteo se llevaría con el año solar, es a través de la correlación: $10,785.9375 = 365.625 \times 29.5$.

Advierta que la división en 20 partes del montículo no es casual, puesto que los 360 grados sexagesimales del recorrido total, se parten designando cada segmento circular que determinan las bajadas de agua en 18 grados para cada una de ellas (Figura 4).

Es fácil establecer que al ángulo que subtiende a los arcos de 18 grados, le corresponde un valor en unidades del número *jub'sok* de un décimo del mismo, es decir: $3.14666... / 10 = 0.314666...$ A esa magnitud se llega considerando al *jub'sok* de manera semejante a la proporción que se hace comúnmente con el número (π). Se tiene así la proporción: $180 : 3.14666... :: 18 = 0.314666...$

Figura 4. Partición en 20 segmentos circulares del montículo.

El ángulo que subtiende al segmento circular es de $0.314666... \text{ jub'sok}$.



Fuente: Elaboración propia

Puesto que el área circular de la base, 12,943.125 días, se parte en 20 sectores iguales, se tiene un área para cada sección de: $12,943.125 / 20 = 647.15625$ días, la cual es a su vez proporcional con los movimientos de la Luna, Venus y el año solar. Observe que al dividirla por un año sideral de 354 días, resulta un valor equivalente a un centésimo de medio año solar de 182.8125 días, es decir: $647.15625 / 354 = 1.828125$.

No obstante, tanto el número computacional 20, representado físicamente por las 20 bajadas de agua, así como el ordenador 13,

juegan un papel importante en el modelo correlacional que se deduce del área circular: 12,943.125 días.

Observe que si esta última cifra se divide por 13, resulta un segmento de área proporcional con el año solar, puesto que: $12,943.125 / 13 = 995.625$ días. De donde: $995.625 = 365.625 \times 13 \times 2.723077...$ días, siendo que el valor de la proporción $-2.723077...$ días– es equivalente con el movimiento sideral del satélite.

Si además el área se divide por el ciclo sideral de Venus, queda una proporción entre el año sinódico de 383.5 días de la Luna y la constante fundamental 1.153846..., es decir: $995.625 = 225 \times 3.835 \times 1.153846...$ días.

Ello muestra la rigidez de la estructura geométrica y astronómica del monumento. No obstante, esa rigidez se verifica con certeza con el volumen del material con que fue levantado, como se describe enseguida.

2.4. ESTRUCTURA DEL MOVIMIENTO

El volumen en días del cilindro que contiene a la pirámide es de: $12,943.125 \times 31.4666... = 407,277$ días.

Este último se corresponde con los ciclos de la Luna, así como con las magnitudes de los años sinódico y sideral del mismo satélite, de 383.5 y 354 días, en la forma: $407,277 = 383.5 \times 29.5 \times 36 = 354 \times 27.23077 \times 42.25$.

Si enseguida se obtiene el volumen del material con el que fue levantado el monumento, utilizando para ese efecto el *jub'sok* en la forma ya vista, se tiene que: Volumen = $1/3 \times 3.14666... \times r^2 \times$ altura.

Es decir: Volumen = $1/3 \times 3.14666... \times (64.1348)^2 \times 31.4666... = 135,759$ días.

Lo interesante del volumen de la pirámide cónica $-135,759$ días– es que se puede expresar como el producto de los años lunares sinódico y sideral, es decir: $135,759 = 383.5 \times 354$, así como por sus revoluciones mensuales: $135,759 = 29.5 \times 27.23077 \times 195$.

El producto $-135,759 = 383.5 \times 354$ da para reflexionar en la rigurosa estructura con la que fue construida la pirámide, pero, principalmente, en cuestiones más profundas, que tienen que ver con las unidades de capacidad que llevaron a levantar el montículo con los 135.759 m³, de barro, equivalentes al producto entre ambos años lunares: 383.5×354 días.

Si enseguida se retoma el cociente entre los volúmenes del cilindro y el cono: $407,277 / 135,759 = 3$, la magnitud 407,277 días se puede expresar, como: $407,277 = 135,759 \times 3$, cifra en la cual es posible representar al número 3 a partir de constantes fundamentales, en la forma: $3 = 2.6 \times 1.153846\dots$

Cambiando esas constantes en la expresión anterior, así como el valor de 2.6, a partir de la proporción de los movimientos de Venus, resulta: $407,277 = 135,759 \times 2.6 (585 / 225) \times 1.153846\dots$

O bien: $407,277 = 135,759 \times 585 / 225 \times 1.153846\dots$

Multiplicando ambos lados de la expresión por 225, para luego dividir el resto por la constante 1.153846..., queda la correlación: $19,419,015 = 585 \times 383.5 \times 354$.

La magnitud 19,419,015 días finca una Gran Multiplicidad (GM), que agrupa la totalidad de las magnitudes incorporadas en el montículo cónico.

Observe enseguida cómo es que la GM correlaciona con los años solar y ritual, el movimiento sidereal de Venus y el propio movimiento sinódico de Marte, incluyendo los años sinódico y sidereal de la Luna:

$$19,419,015 = 365.625 \times 383.5 \times 354 \times 1.6$$

$$19,419,015 = 260 \times 383.5 \times 354 \times 2.25$$

$$19,419,015 = 225 \times 383.5 \times 354 \times 2.6$$

$$19,419,015 = 780 \times 383.5 \times 35.4 \times 7.5.$$

CONCLUSIONES

Los conocimientos involucrados en el diseño y levantamiento del montículo cónico, por ejemplo, las magnitudes de longitud, área y volumen, así como el número *jub'sok*, = 3.14666..., son un indicio del amplio conocimiento que el grupo olmeca tenía 15 siglos a.C. de esos conceptos, así como del desarrollo al que habían llevado a la astronomía.

No obstante, en la cultura olmeca se encuentran otros *orígenes* del conocimiento. Principalmente se aprecian modelos geométricos del todo desarrollados: rectas, rectángulos, cuadrados, círculos, arcos de círculo, cuerdas, conos, cilindros circulares, elipses, etc., así como conocimientos fundamentales que involucran las longitudes, áreas y volúmenes, en forma de magnitudes y proporciones a diferentes escalas y, sobre todo, los conocimientos de astronomía a los que dan estructura.

Esos saberes fueron plasmados en diferentes monumentos, como son las cabezas colosales encontradas en la misma región, así como en diferentes tipos de tabletas; es el caso de la Estela C y el Bloque del Cascajal. Cada una de las cabezas colosales representa verdaderas enciclopedias de conocimientos astronómicos.

En tanto, en las estelas se aprecian intentos del grupo por matizar un lenguaje simbólico representacional del sistema numérico vigésimo-trecenal, contrario a lo que investigadores han externado respecto a que ese contenido *representa el producto de un sistema de escritura*. Véase el reporte de Rodríguez *et al.* (2006).

En este escrito hemos intentado mostrar que los principios subyacentes que rigen el comportamiento del universo no fueron privilegio de otras culturas, por ejemplo, la griega y la mesopotámica. Presentamos evidencia de ello, en por lo menos unos 1500 a.C., dentro del grupo olmeca mesoamericano.

La cultura olmeca heredaría a otros grupos el cúmulo de conocimientos que les darían brillo; nos referimos a los teotihuacanos, zapotecas y mayas. Ese esplendor se refleja en la majestuosidad de

sus edificios y monumentos, pero sólo se comprende a partir de la dimensión del conocimiento científico que en ellos todavía se esconde, y no en la mera plástica de su diseño y edificación.

NOTAS

- 1 El lector puede verificar esto último en los mapas del edificio que consigna Ruppert (1935) en su informe sobre la restauración del edificio.
- 2 Según la misma fuente, se edificó formando un montículo de arcilla, que tiene un diámetro medio de 128 m y una altura de 31.4 m (https://es.wikipedia.org/wiki/La_Venta).
- 3 El lector puede verificar la magnitud 57.525 T del lado largo de la pirámide de la Luna en Teotihuacán, en la planta que de esta última se encuentra en la obra de Marquina (1952: 78).
- 4 En lo que sigue se denominará año sinódico a la magnitud que determina los meses lunares, el primero de 383.5 días, mientras que el que determina 12 meses lunares y 13 siderales, es decir, la magnitud de 354 días, se conocerá como año sideral.

BIBLIOGRAFÍA

- CAMACHO, A. (2017). "Astronomical Magnitudes in the Santa María la Asunción Codex", *IOSR-JHSS Journal of Humanities and Social Science*, Vol. 22, núm. 2, pp. 82-92. <http://www.iosrjournals.org/iosr-jhss/papers/Vol.%2022%20Issue2/Version-5/N2202058292.pdf>. DOI: 10.9790/0837-2202058292.
- CASTILLO, V. (1972). "Unidades nahuas de medida", *Estudios de Cultura Náhuatl*, núm. 10, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Históricas, pp. 195-223.
- DEHOUE, D. (2011). *L'imaginaire des nombres chez les anciens Mexicains*, Francia, Presses Universitaires de Rennes.
- CYPHERS, A. (2004). *Esculturas olmecas de San Lorenzo Tenochtitlán*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Antropológicas.
- JAMMER, M. (2008). *Concepts d'espace. Une histoire des théories de l'espace en physique*, París, Mathesis-Vrin.
- MARQUINA, I. (1951). *Arquitectura prehispánica*, Memorias del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, INAH-SEP.

- MATOS-MOCTEZUMA, E. y LÓPEZ, L. (2010). *Escultura monumental mexicana*, México, Fundación Conmemoraciones.
- MORRIS, E.; CHARLOT, J. y AXTEL, A. (1931) *The Temple of the Warriors at Chichén Itzá, Yucatán*, Vol. I, Washington, Carnegie Institution of Washington.
- RODRÍGUEZ, M.; ORTIZ, P.; COE, M.; DIEHL, R.; HOUSTON, S.; TAUBE, K. y DELGADO, A. (2006). "Oldest Writing in the New World", *Science*, Vol. 313, núm. 5793, pp.1610-1614.
- RUPPERT, K. (1935). *The Caracol of Chichén-Itzá*, Washington, Carnegie Institution of Washington.

Alberto CAMACHO RÍOS

Licenciado en la Enseñanza de la Matemática por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, con maestría y doctorado en Matemática Educativa por el Centro de Investigación de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México. Se encuentra adscrito al Instituto Tecnológico de Chihuahua II, TecNM. Su especialidad es la Enseñanza de la Matemática en el nivel de ingeniería. A lo largo de los últimos tres años realiza investigación sobre el sistema de medición mesoamericano, a través de las magnitudes de los monumentos prehispánicos que aún se conservan. Entre sus últimas publicaciones se encuentran "Astronomical Magnitudes in the Santa María la Asunción Codex", 2017, IOSR Journal of Humanities and Social Science, (22-2):82-92. DOI: <http://www.doi.org/10.9790/0837-2202058292>
Correo Elec.: camachoalberto@hotmail.com

Bertha Ivonne SÁNCHEZ LUJÁN

Doctora en Matemática Educativa por Cicata-IPN. Profesora investigadora en TecNM: Instituto Tecnológico de Cd. Jiménez. Presidenta de la Red de Investigadores Educativos Chihuahua A.C. Miembro del Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, miembro del Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Líder del Cuerpo Académico "Innovación Educativa y Matemáticas en Nivel Superior" reconocido por Prodep. Acreedora al Premio Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación Chihuahua 2014. Investigadora anfitriona del "Ve-

rano de la Investigación Científica" avalado por la Academia Mexicana de Ciencias. Sus líneas de investigación versan sobre la enseñanza de la matemática a nivel de ingeniería: Orcid <http://orcid.org/0000-0002-3595-8281>
Correo Elec.: ivonnesanchez10@yahoo.com

DIÁSPORA DE TAMAULIPAS, MÉXICO, TRANSMIGRANTES, DEPORTACIONES Y DESARROLLO

**Jorge A. LERA MEJÍA, Roberto F. OCHOA GARCÍA
y Daniel CANTÚ CERVANTES,**
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

RESUMEN

Se describen los efectos sociales que provocan las diásporas de transmigrantes centroamericanos y migrantes mexicanos al cruzar por Tamaulipas, en su paso hacia EUA, sufriendo riesgos y deportaciones, con la premisa de que las políticas migratorias están desactualizadas. Esto afecta al desarrollo local, creando inseguridad y falta de empleos para la recepción de los deportados. Abordamos, con el método de Investigación-Acción Participativa, la amenaza del Gobierno de EUA, que aplicando medidas discriminatorias impide la entrada de migrantes a territorio estadounidense.

Tamaulipas incrementó exponencialmente sus propios emigrantes en 17 años, pasando de 100 000 en 2000 a 500 000 en 2017, por lo que la migración representa cerca de 800 millones de dólares de remesas cada año. Los resultados identifican omisiones y limitaciones de las políticas migratorias en México, para afrontar los riesgos que padecen los transmigrantes centroamericanos y las deportaciones masivas de mexicanos para el desarrollo social de Tamaulipas.

Palabras clave: migración, desarrollo, economía y desempleo.

TAMAULIPAS, MEXICO DIASPORA: TRANSMIGRANTS, DEPORTATION AND DEVELOPMENT

ABSTRACT

This study describes the social effects of transmigrants diasporas of Central Americans and Mexicans in their journey to United States passing through Tamaulipas. They experience risks and deportations since migratory policies are not updated. This affects local

development, promoting crime, and lack of employment for deported individuals. We approach this study with the participatory Action Research method, the threat from United States that implementing discriminatory actions impedes the entry of migrants into their territory.

Tamaulipas increased the number of migrants in the last 17 years, from 100 000 in 2000 to 500 000 in 2017, because emigration represents 800 millions of dollars in family remittances every year. Results identify omissions and limitations of migration policies in Mexico, to handle the risks experienced by Central American trans-migrants and the massive deportations of Mexicans for the social development in Tamaulipas.

Keywords: Migration, development, economy, unemployment.

INTRODUCCIÓN

México es una nación expulsora de migrantes, principalmente hacia Estados Unidos de América (EUA), a la vez que es receptora de migrantes centroamericanos y sudamericanos, algunos de manera permanente y otros en tránsito, desplazándose hacia el vecino país del norte.

En la última década, estos movimientos migratorios irregulares hacia EUA se han producido en un contexto de incremento de la inseguridad y, por tanto, de mayor vulnerabilidad de las personas migrantes frente a amenazas de extorsión, asalto, violación, secuestro e incluso homicidio, entre otras (Lera, 2018).

Por lo tanto, los flujos migratorios de trabajadores mexicanos y centroamericanos se enfrentan a modernos controles migratorios y al incremento de medidas restrictivas enfocadas a los trabajadores internacionales que se desplazan por motivos laborales a territorios distintos a sus lugares y países de origen, ocasionando riesgosas odiseas y fatídicas rutas para el desplazamiento de estos trabajadores (Anguiano y Trejo, 2010).

Por otro lado, el fenómeno migratorio ha ido evolucionado con el paso de los años, y recientemente se ha vuelto mucho más complejo debido a la influencia que el cáncer de la delincuencia organizada ha dejado sentir en todos los sectores de la sociedad. Ya no solamente se debe lidiar con traficantes inescrupulosos (polleros) que ponen en peligro la vida de los migrantes, al exponerlos a condiciones inhumanas de viaje, sino que se debe temer la intervención de grupos de delinquentes que roban, secuestran, extorsionan, asesinan y trafican con migrantes inocentes, cuyo único delito es buscar mejores condiciones de vida para sí y sus familias.

Sin embargo, las violaciones de los migrantes son mayores mientras más lejos sea el desplazamiento. De hecho, según Bustamante (2010), ello tiene cierta corresponsabilidad con los flujos migratorios, así como también con los patrones geográficos: mientras más lejos el migrante se desplace, mayores son las violaciones a sus derechos humanos (Bustamante, 2010).

Hay evidencias de estas violaciones, con la nota periodística denominada “El tren que huele a muerte” del diario español *El País*, del 16 agosto de 2005, que declara el escenario de corrupción y crimen organizado que vulnera los derechos humanos de los emigrantes centroamericanos al subirse al tren que los llevaría a alcanzar el sueño americano. Es decir, con la noticia se considera que México no cumple fielmente con los compromisos internacionales en derechos humanos (Bustamante, 2010).

Sin duda, uno de los hechos más violentos y de crimen a inmigrantes son los acontecidos en San Fernando, Tamaulipas, en donde 72 migrantes de Centro y Sud América perdieron la vida en agosto de 2010, tras haber sido interceptados por un grupo de la delincuencia organizada. Ello, aunado a los 183 migrantes mexicanos reportados en 40 fosas comunes, entre el 15 de marzo y el 19 de abril de 2011, ha llamado poderosamente la atención de las autoridades nacionales e internacionales, para exigir redoblar los esfuerzos tendientes a proteger la integridad física de estos migrantes, a la vez que ha mostrado la ineficacia de las autoridades federales, estatales y municipales para atender esta problemática.

Los transmigrantes, después de pagar un costo promedio de hasta cinco mil dólares para cruzar ilegalmente a EUA, así como “*aguantar penurias*” para llegar a Norte América, con las diásporas mexicanas y centroamericanas les queda un mal sabor, porque pierden lo poco que tenían al ser deportados o repatriados por las autoridades de ICE¹. Pero, sobre todo, se rompen las familias.

Ahora estas diásporas se enfrentan con la seria amenaza actual del gobierno de EUA, que anuncia medidas drásticas e insensibles, afectando la entrada de mexicanos a territorio estadounidense, y aumentando las deportaciones masivas, provocando mayor vulnerabilidad y violencia hacia los transmigrantes.

TEORÍAS SOBRE VULNERABILIDAD Y VIOLENCIA EN TRANSMIGRANTES

En esta investigación definimos a los migrantes de Centroamérica de paso por México hacia su destino final en EUA, como *transmigrantes*. En acuerdo con la Ley General de Población, en el artículo 42, se denomina *transmigrante* a toda persona extranjera que se encuentra en tránsito por México hacia otro país y que podrá permanecer en territorio nacional hasta por treinta días (CONAPO, 2016). Quiere decir que los “emigrantes” que cruzan por México son “*transmigrantes de paso*”, al ser personas que se desplazan de un país a otro cruzando por un tercero. Éstos, al llegar a su destino en EUA, se convierten allá en “inmigrantes”.

Desafortunadamente, la mayoría de estos inmigrantes (migrantes indocumentados e irregulares) son vulnerables como sujetos de derechos humanos y laborales, por su condición social determinada por las condiciones estructurales de su país de origen. La Organización de Naciones Unidas (ONU) considera a estos sujetos como un grupo en condición vulnerable (Bustamante, 2010).

Por otro lado, en este trabajo entenderemos al grupo de emigrantes de nuestro país, como “*la diáspora mexicana*”. Recordando a Caccia, quien define la diáspora como: “El término asociado en sus orígenes a los judíos, aquí se aplica en su acepción genérica, a la dis-

persión forzada de un pueblo debido a diferentes causas sociales, económicas, climáticas, persecución racial, violencia y más” (Caccia, 2016). Sin embargo, al abordar las causas y efectos que originan el fenómeno migratorio, uno de los principales aspectos que se mencionan son los factores de vulnerabilidad de los grupos foco que emigran. A ese tipo de diásporas se les identifica como ciudadanos “denizen” vulnerables².

Entendiendo a la vulnerabilidad como la condición que presenta un inmigrante irregular que carece de poder, en el proceso social que se construye en un país extranjero, se presentan asimetrías de poder entre el inmigrante y el país destino (Bustamante, 2010).

Al respecto, Filgueira (2001) –citado por Silva Quiroz (2014)–, sostiene que las críticas al enfoque de vulnerabilidad ponen en evidencia su emergencia como enfoque teórico-metodológico. Conceptualmente una preocupación se ha orientado a su uso como sinónimo de términos como pobreza, marginalidad, precariedad, exclusión social o riesgos, entre otros (Filgueira, 2001; Villa, 2001).

Uno de los focos de estudio que distintos autores abordan, ante la vulnerabilidad y violencia de la que son sujetos los transmigrantes en su paso por México y Tamaulipas, tiene que ver con la condición de vulnerabilidad. Ésta es definida como:

La relativa desprotección en la que se puede encontrar un grupo de personas frente a potenciales daños a su salud o amenazas a la satisfacción de sus necesidades básicas y al respeto de sus derechos humanos, debido a sus menores recursos económico, sociales y legales (Bronfman et al., 2004:21).

Para Bustamante (2010), los aspectos culturales y las desigualdades del poder la justifican. Así lo explica:

El carácter cultural de la vulnerabilidad se deriva del conjunto de elementos culturales (estereotipos, prejuicios, racismo, xenofobia, ignorancia y discriminación institucional)

con significados despectivos que tienden a justificar las diferencias de poder entre nacionales y extranjeros o inmigrantes.

Las dimensiones del poder y sus asimetrías en las relaciones sociales entre los países, encadenados a los aspectos culturales, se convierten en expresiones de vulnerabilidad de los derechos humanos.

Sin embargo, otro fenómeno impactante tiene que ver con la acción y violencia con que actúan los grupos que explotan la acción de tráfico de personas en la migración, conocidos en México como “polleros”, quienes por su complicidad con funcionarios corruptos, adquieren impunidad en sus acciones.

La impunidad es una expresión empírica de la desigualdad, como consecuencia de la carencia extrema de poder. En este caso, se entiende la impunidad como la ausencia de sanción de la violación directa de los derechos humanos de los inmigrantes (Bustamante, 2010). Spener (2008:139) menciona que la violencia directa es perpetrada por actores individuales, e incluye secuestros, golpizas, abandono o accidentes; la violencia estructural es ejecutada por el aparato de control de la inmigración; la violencia cultural es provocada por la esfera simbólica que justifica y mistifica las anteriores formas de violencia.

LA INMIGRACIÓN DE MÉXICO Y AMÉRICA LATINA

Durand (2005) –uno de los investigadores del fenómeno migratorio mexicano– señala que México es un país de emigrantes, que no se reconoce como tal. En esta tesitura se inscriben las políticas públicas que históricamente se han implementado en materia migratoria y que, siguiendo al mismo autor, se pueden periodizar como sigue: *i)* 1910-1940, concepción negativa del fenómeno y predominio de una política de disuasión; *ii)* 1942-1964, la migración como

proceso negociado (Programa Bracero); *iii*) 1964-1969, política de la no política –según la conocida caracterización que hiciera García y Griego (1998)– en el marco de la criminalización de la migración; *iv*) 1987-2000, política de atención y acercamiento con los migrantes ante la visibilidad y desbordamiento del fenómeno, y *v*) 2000 en adelante, la tentativa fallida de negociar una agenda migratoria y continuidad de la política de atención y acercamiento.

Por otro lado, el Banco Mundial reconoce que la migración internacional se debe a la necesidad que tienen las personas de alcanzar mejores condiciones de vida, aunque ello implique el abandono geográfico del país de origen. Según Bustamante (2010), los países responden a la mano de obra extranjera por factores endógenos. Por un lado, el país de acogida demanda una fuerza laboral de trabajo que es contratada con los migrantes de los países de origen, quienes ofertan la fuerza de trabajo que demanda el país de acogida. Entonces, los inmigrantes logran con ello incrementos salariales, y los países de destino se benefician de aumento en la oferta de mano de obra, y los países de origen ven disminuir las presiones en el sector laboral (García Zamora *et al.*, 2007:80).

La migración internacional es afectada por las políticas migratorias de cada país, como lo señalan Anguiano y Trejo (2010):

De igual forma, los cambios en las políticas migratorias alteran las condiciones en que se produce la movilidad de las personas a través de las fronteras internacionales, afectando la dinámica de movilidad espacial de la población que decide migrar y modificando los costos riesgos y beneficios económicos, sociales y humanos de las personas que migran.

La población emigrante, por distintas dinámicas, se atiene a otras condiciones de movilidad y de política migratoria. Según Bustamante (2010):

La inmigración proveniente de México, aun la de indocumentados, representa una ganancia para la economía de California y la de Estados Unidos; es un mito la creencia de que

los trabajadores migratorios producen un efecto negativo en la economía de California.

Desafortunadamente, hay un patrón lamentable de la población del país de acogida, que se resiste a reconocer esta necesidad endógena de su país, principalmente de los migrantes indocumentados (Bustamante, 2010).

Con respecto a EUA, la cuestión de la inmigración es especialmente compleja. En el año 2010 se registraban alrededor de 29.2 millones de inmigrantes latinoamericanos (Laborde, 2010), que constituyen la segunda más importante minoría de ese país compuesto de múltiples minorías (Lera, 2018).

A partir de los eventos del 11 de septiembre de 2001, cualquier extranjero es potencial amenaza para la seguridad nacional. Es decir, se han incrementado los sentimientos nacionalistas, generando una corriente xenófoba contra los inmigrantes (Bustamante, 2010).

Estos datos los podemos complementar con un estudio realizado por el Pew Hispanic Center que dio a conocer en su informe “Mexican-Americans in the United States”, 2007. Según éste, la población de origen mexicano representa, para el año 2007, el 64.3 % del total de la población hispana que reside en Estados Unidos, la cual asciende a 29.2 millones, de acuerdo con el *Census Bureau American Community Survey* (Lera, 2018).

Datos recientes –para marzo de 2017– estudiados por Rodríguez (2017), estiman que hay aproximadamente 11 millones de migrantes indocumentados, de los cuales 850 000 son jóvenes en situación de semi-legalidad porque han obtenido lo que se conoce como Programa DACA.

Las estadísticas de inmigración muestran que hay aproximadamente 40.4 millones de inmigrantes en Estados Unidos. Esa cifra de migrantes representa el 13 % del total de la población y convierte al país en el primer destino de migrantes a nivel mundial (Rodríguez, 2017). No hay evidencia alguna de que la inmigración indocumenta-

da sea causa del desempleo o que haya afectado negativamente los salarios de los sectores económicos donde fueron empleados los inmigrantes (Bustamante, 2010).

Desde el punto de vista histórico, el porcentaje de población nacida en otro país con relación a la nacida en EUA está en su segundo punto más alto, justo por detrás del récord establecido en el periodo 1890-1920, cuando grandes números de inmigrantes europeos llegaron a las costas de EUA, llegando a alcanzar el 15 % del total de la población.

Por otro lado, los hispanos en EUA son 57 millones de personas. Es decir, uno de cada 17 residentes del país es de origen latino. Este poderío demográfico se traduce en que son la minoría más grande, por delante de los afroamericanos. Anualmente aproximadamente un total de 700 000 migrantes se convirtieron en ciudadanos americanos por naturalización. Los países de origen de donde proceden los nuevos americanos son, de mayor a menor: México, Filipinas, India, República Dominicana y China.

Además, aproximadamente cada año un total de un millón de personas se convirtieron en residentes permanentes legales. Por país de origen, estos fueron los mayores procedentes de titulares de la *Green Card*: 1. México, con 145 326; 2. China, con 78 184; 3. India, con 63 320; 4. Filipinas, con 55 441; 5. República Dominicana, con 41 535. De ellos, 478 780 obtuvieron la tarjeta de residencia por ser esposos, hijos o padres de ciudadanos americanos.

Además, 143 998 la consiguieron por razones de trabajo; 40 320 porque ganaron la lotería de visas; 105 520 por ser refugiados; 45 086 por ser asilados y 6818 porque se le concedió una cancelación de la deportación (Rodríguez, 2017).

Lamentablemente, los últimos presidentes de EUA, ignorando el fenómeno migratorio con el cual migrantes documentados e indocumentados ofertan sus servicios laborales del país de acogida, atendiendo un problema endógeno de demanda laboral, han decidido enviar tropas a la frontera (Bustamante, 2010).

Deportaciones y peligros para el migrante

México se ha convertido en las últimas décadas en un país de inmigración y transmigración de ciudadanos mexicanos y centro-americanos, quienes atravesando el territorio mexicano, pretenden encontrar un trabajo en EUA.

“El fenómeno migratorio tradicional de México se ha internacionalizado” (Bustamante, 2010). Sin embargo, desde los años 90, en EUA la xenofobia ha ganado popularidad como recurso político, apoyado con las medidas anti-migratorias del gobernador de California en 1993, que apeló al sentimiento anti-mexicano y racista de la población americana (Bustamante, 2010).

Los proyectos legislativos de 2006 en EUA recogieron las propuestas más radicales, superando los records de xenofobia de la Propuesta 187 de California de 1994 y La ley de Arizona 200, contra todos los migrantes documentados e indocumentados (Bustamante, 2010).

Por otro lado, en México la población total se estima en poco más de 120 millones de mexicanos, donde más de 30 millones viven fuera del país, principalmente en EUA. Con relación a los indocumentados, su número se calcula en unos 11.1 millones de personas; de ellas, alrededor de un millón son menores de 18 años. Se considera que 58 % de ellas son nativas de México.

Una circunstancia que amerita resaltarse es la frecuencia de las familias mixtas, cuando los padres son indocumentados y los niños son americanos, ya que se estima que hasta 4.5 millones de menores ciudadanos tienen padres sin papeles migratorios legales. Se calcula que el 25 % de los indocumentados trabaja en el sector agrícola. Con respecto a las deportaciones, según datos disponibles del año fiscal 2015, fueron deportados 235 413 migrantes, lo que significó un declive importante con relación a 2012, cuando fueron deportados más de 409 000 migrantes.

Sin embargo, los análisis del proyecto TRAC de la Universidad de Syracuse, con base en cifras del Gobierno Federal, precisó además que en los primeros nueve meses del año fiscal 2017 (de octubre

2016 a junio 2017), los mexicanos representaron casi la tercera parte de todos los individuos deportados en ese periodo (TRAC, 2017).

En total, de acuerdo con las cifras, 84 126 personas han sido deportadas en los primeros nueve meses del año fiscal 2017, tras obtener una decisión adversa en su juicio de deportación. Las otras nacionalidades con mayor número de individuos deportados en el periodo de octubre de 2016 a junio 2017 fueron Guatemala (15 715); Honduras (13 598) y El Salvador (11 280).

Mientras tanto, 16 032 mexicanos lograron quedarse en EUA en lo que va del año fiscal 2017, luego de enfrentar un juicio de deportación, cuyo fallo les resultó favorable. Un total de 71 259 extranjeros lograron permanecer en este país, tras la decisión de una corte migratoria. En otra serie de datos, el proyecto TRAC señaló que en el periodo de octubre del año anterior a junio pasado, 37 352 mexicanos fueron referidos a cortes migratorias en EUA, de un total de 169 507 casos.

En comparación con cifras anteriores, TRAC destacó que en el presente año fiscal, cuyos últimos cinco meses (hasta junio) han correspondido a la administración del presidente Donald Trump, menos mexicanos han sido enviados a juicio de deportación que durante el año fiscal 2016.

Las cifras del gobierno federal apuntan que 52 724 mexicanos enfrentaron juicios de deportación en 2016, de un total de 257 235 extranjeros. Entre octubre 2016 y junio del 2017, 4150 mexicanos al mes, en promedio, han enfrentado juicios de deportación, frente a los 4393 del anterior año fiscal, durante la administración de Barack Obama.

De los 21 362 inmigrantes detenidos entre el 20 de enero y el 13 de marzo, 5441 no tenían récord criminal. Eso es, un cuarto del total de arrestos hechos por el Servicio de Inmigración y Aduanas (ICE). Este dato, comparado con las cifras de enero-marzo 2016 de Obama, muestra que va en serio la duplicación de deportaciones de mexicanos, en su gran mayoría *sin antecedentes criminales*, lo que hace Familias Rotas, sin respeto mínimo a los Derechos Humanos.

Además de éstas y muchas penurias que sufren nuestros hermanos migrantes en EUA, que amenaza con registrar deportaciones masivas sin precedentes, que se calculan entre 2 y 3 millones de mexicanos criminales y no criminales en los siguientes dos años, adicional al fuerte crecimiento de sentimientos antimexicanos, maltratos y *bullying* en escuelas contra *Dreamers*, una gran amenaza contra la economía nacional es la esperada caída de remesas de mexicanos desde EUA, que constituye hoy la segunda entrada de divisas.

Pero lo más grave aún se presenta al volver a nuestro país, cuando nuestros migrantes llegan sin dinero, sin ropa, sin celulares y sin documentos; la mayor parte de las veces de noche son puestos a mitad de los puentes y dejados a la deriva, desde la frontera de Tijuana, Baja California, hasta la de Matamoros en Tamaulipas.

Según datos del Instituto Nacional de Migración (INM) y del Instituto Tamaulipeco Apoyo al Migrante (ITAM), ellos tienen dispositivos operativos para recibirlos en sus oficinas, darles documentos provisionales de identificación, alimento y apoyo de transporte, tanto en oficinas propias como en casas de migrantes (Lera, 2017c).

Durante la investigación participativa se obtuvieron datos proporcionados por Román Pérez Book, presidente de la organización “Casa Tamaulipas” de Houston, Texas, quien señala que en Nuevo Laredo, del puente a las instalaciones del Instituto Tamaulipeco del Migrante sólo hay 100 metros de distancia. Sin embargo, ya se tiene conocimiento de personas que han sido secuestradas en ese trayecto. Durante la investigación se encontró que 100 personas diarias son deportadas por cada puente de Laredo, Reynosa y Matamoros.

El líder de la organización migrante, Pérez Book, apuntó que el temor de ser deportado y además de ser secuestrado al cruzar a territorio mexicano, ha creado una psicosis entre los mexicanos que trabajan en EUA (Lera, 2017c). Sin embargo, algo que todo mundo conoce, pero pocas veces se divulga, son las penurias y amenazas que se registran en los cruces de paisanos, que con frecuencia sufren intentos de levantones. Estas amenazas, que serán mayormente registradas si se duplican las deportaciones masivas de paisanos por nuestras fronteras, requieren ser seriamente atendidas por nuestras auto-

ridades, que se ven rebasadas por la falta de instalaciones adecuadas y presupuestos públicos en sus oficinas y en las casas de migrantes.

Por otro lado, el director del Instituto Tamaulipeco del Migrante (ITAM) en la entrevista realizada declaró:

Se están buscando apoyos de cuatro empresas de autobuses para recoger en las oficinas a los migrantes para transporte a su destino, con costos preferenciales, además que ante la dificultad que casas de migrantes como la Nazareth, que solo reciben alojo hasta las seis de la tarde, pero los agentes de ICE de EUA los deportan por la noche, están habilitando que se alojen en las propias oficinas estatales y federales (ENT-JC-01).

Desafortunadamente lo anterior no está ocurriendo como fue declarado.

LOS MIGRANTES TAMAULIPECOS

Con respecto a los migrantes tamaulipecos, de acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Migración (INM), en 2016 más de 7000 tamaulipecos fueron deportados de EUA a través de los puentes internacionales de Tamaulipas, lo que representa un incremento del 20 %, comparado con las cifras de 2015 (Lera, 2017b).

Según la información proporcionada por el INM, el gobierno de EUA expulsó a 53 119 mexicanos por Tamaulipas, de los cuales más del 10 % son tamaulipecos. Estas cifras posicionan a Tamaulipas entre las cuatro entidades federativas con más flujo de migrantes a nivel nacional. En el mismo periodo de tiempo, ingresaron al estado (de paso hacia EUA) 688 000 personas del extranjero.

En el corredor fronterizo de Nuevo Laredo a Matamoros el panorama en las cercanías de los puentes internacionales se repite: cientos de mexicanos y extranjeros abandonados a su suerte por agentes de la Patrulla Fronteriza de EUA, que después de ficharlos los destierran a ciudades donde nadie los espera y donde las autoridades no tienen suficiente para darles techo y comida.

En la entrevista con el director del Instituto Tamaulipeco del Migrante (ITAM), éste señaló que (Lera, 2017d):

en los últimos ocho años de Gobierno de Obama, en la frontera norte se han realizado más de 2.8 millones de repatriaciones, de las cuales el 50 por ciento de ellas se hacen por el estado de Tamaulipas. A diciembre de 2016, más de 50 mil mexicanos indocumentados han sido repatriados por los municipios de Nuevo Laredo, Reynosa y Matamoros (ENT-JC-01).

Por otro lado, con cifras binacionales entre EUA y México se reconoce que hoy día se registran cerca de 35 millones de mexicanos residiendo en ese país, de los cuales 11 millones están en las sombras por ser indocumentados.

Donald Trump, presidente de EUA, amenaza que deportará cerca de 5 millones de ese número, superando las repatriaciones de 2.8 millones de los ocho años del demócrata Barack Obama (Lera, 2017b). Esto será un problema catastrófico que se espera venir para las fronteras mexicanas.

Siguiendo con la investigación, se encontró en el 4º informe de labores del Secretario de Gobernación de México (2010), que manifiesta:

haber apoyado a 1.8 millones de mexicanos que retornaron al país durante el periodo mediante el programa Paisano. Asimismo, que por conducto de los Grupos de Protección a Migrantes (Grupos Beta) se brindó orientación a 216 705 migrantes, se localizó a 170, se brindó asistencia social a 201 424 y asistencia jurídica a 287 personas, independientemente de su nacionalidad.

Finalmente, se encontró que se han asistido a 469 369 mexicanos que fueron repatriados por EUA, mediante la ampliación de la cobertura del Programa de Repatriación Humana. Sin embargo, con

estas cifras, en realidad no se han definido políticas públicas que se traduzcan en una protección efectiva a los migrantes (SEGOB, 2010).

Deportaciones de diásporas de tamaulipecos en subida

En el mes de marzo de 2017, en trabajo de campo se entrevistó a varios migrantes de Tamaulipas deportados (Lera, 2017a). El primero de ellos, llamado Juan N. confesó que en la primera semana de marzo fue sorprendido cerca de Houston, Texas, en su trabajo de la construcción. Sin mediar orden de cateo e inspección, los agentes de ICE de Migración lo apresaron al no mostrar su estatus migratorio legal. En 24 horas fue puesto a disposición, y sin probarle que tuviera ninguna ficha criminal, por ser sólo indocumentado, fue deportado por la frontera de Matamoros, dejando atrás todas sus pertenencias, vehículo y casa.

Estas deportaciones son masivas y diarias. En esta investigación se encontró que de Tamaulipas existen cerca de 500 000 migrantes, de los cuales más de 300 000 no tienen estancia migratoria legalizada. Otros 50 000 son estudiantes indocumentados, 50 000 están residiendo con permisos vencidos de turistas (más de seis meses de su expedición). Sólo 200 000 migrantes tamaulipecos tienen residencia legal, ya sea con la tarjeta de residente “*Green Card*”, ciudadanía, visa de trabajo o visa de inversionista.

Por otro lado, de acuerdo con declaraciones de operadores de casas de migrantes de Nuevo Laredo, entrevistados en abril de 2017: “por nuestras fronteras deportan un promedio diario de 500 a 1000 personas, de las cuales el 70 % son mexicanos y, el 30 %, centroamericanos”.

En Tamaulipas los deportados no tienen registros, sólo se calcula que de cada diez mexicanos, siete son de Tamaulipas, por lo que se estima que son amenazados por ser deportados en los siguientes dos años un promedio de hasta 200 000 migrantes de Tamaulipas, considerando que estas redadas de la patrulla fronteriza se intensifiquen y se abran –como se observa que se está dando– las deportaciones de indocumentados, sean o no criminales (desde una falta de tránsito, hasta delitos mayores).

Pronósticos reservados de los deportados

En entrevista aplicada a funcionario del Instituto Tamaulipeco del Migrante (ITM), declara con respecto al trabajo de los albergues para los migrantes (Lera, 2017i):

que el Instituto Tamaulipeco del Migrante (ITM), acordó con los respectivos institutos de estados migratorios como Michoacán, Guanajuato y Zacatecas, medidas tendientes al buen retorno de migrantes de esas y otras entidades (ENT01-CF-2017).

Sin embargo, tanto el Gobierno Federal, los gobiernos estatales, el Instituto Nacional de Migración, institutos estatales, organismos empresariales, universidades y demás involucrados no están atendiendo con responsabilidad el motivo de la migración, que es la falta de empleos, pobreza, marginación y desigualdad.

De hecho, a fines de 2017:

El Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI) instruyó a la STPS que proporcione informes sobre la estrategia laboral para el migrante, con el fin de garantizar que se atiende de forma exhaustiva una solicitud que implica hacer transparente la forma en que se atiende este problema (Periódico Excelsior, abril 2017).

Con datos investigados, la gran mayoría de los deportados llegan a México con una alta capacitación en actividades del sector construcción, carpintería, plomería, jardinería, agricultura moderna, servicios que han desarrollado con éxito en EUA, además de que la mayor parte de ellos habla el idioma inglés. Lo más que se le conoce a la STPS, es un programa que opera de manera coordinada con las oficinas del Servicio Nacional de Empleo de todas las entidades federativas del país, llamado Programa de Apoyo al Empleo y, en específico, el “Subprograma Repatriados Trabajando”.

Exigieron dar un mayor reconocimiento al hecho de que en Tamaulipas, cada día entran más remesas de los migrantes, a grado tal que son la primera entrada de divisas para el estado, superior a la inversión extranjera, por lo que es necesario apoyar a connacionales en EUA (Lera, 2017e).

A través del Método de Acción Participativa (Ander Egg, 2004)³, se propuso:

la opción de generar un fondo de contingencia e inversión, que tuviera como meta al menos el uno por ciento del total de remesas anuales (800 millones de dólares), que apoyado por las tres instancias de gobierno, se potencialice al 3×1, multiplicando los primeros 8 millones de dólares de los migrantes con otros 24 millones de Municipios, el Estado y la Federación. Este fondo podría ayudar a atender las asesorías legales de defensa de migrantes, las deportaciones, ferias de servicios, pero principalmente lograr devolver a las familias y a los migrantes una opción productiva en el estado para reintegrarse de forma activa y auto suficiente a la economía local.

En el Foro Parlamentario “Migrantes Tamaulipecos 2017” se reunieron más de 40 líderes migrantes, representantes de casas migrantes de la frontera, profesionistas e investigadores de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Se quiere dar voz a las más de 250 000 familias tamaulipecas y más de 500 000 tamaulipecos residiendo legal e ilegalmente en EUA (Lera, 2017f).

Parte de las demandas que los líderes expresaron ante los diputados de Tamaulipas versaron sobre las deportaciones masivas, la repatriación de fallecidos, programas de salud y el trámite de documentos. Además, se subrayó que los migrantes están representados por grupos colectivos reconocidos por la Secretaría de Relaciones Exteriores, como clubes y federaciones de migrantes, por lo que se introduce el colectivo de participación ciudadana de “clubes de migrantes tamaulipecos”, como redes sociales de “cogestión”.

Estos grupos pueden y deben ser respaldados, con programas institucionales como el 3×1 de Sedesol, para hacer gestiones de proyectos productivos, emprendedores y generadores de empresas y autoempleos, a la par de obras comunitarias apoyadas con recursos de remesas de migrantes, conjuntamente con fondos de las instituciones gubernamentales mexicanas.

Es importante reconocer que existe una “codependencia” del Estado hacia los migrantes, al ligar el codesarrollo con los ingresos de remesas de los migrantes, que son parte de la población más pobre de Tamaulipas. De aquí la postura del “desarrollo sustentable”, al ser sostenido por capas sociales marginales que desplazan las funciones de las autoridades gubernamentales. Por lo que estas acciones deben ser tomadas por iniciativa y decisión autónoma y soberana de los propios migrantes y sus asociaciones.

Sin embargo, las autoridades del Instituto Nacional de Migración (INM) en los años recientes han cometido una sucesión de omisiones y errores que hacen urgente la intervención del Poder Legislativo como un auténtico contrapeso respecto del Ejecutivo Federal y las autoridades estatales. Significa mejorar políticas públicas.

Por último, el Gobierno de la República instrumentará, a través del Instituto Nacional de Migración, la Estrategia “Somos Mexicanos”, la cual tiene como objetivo brindar a los mexicanos que han retornado –voluntaria o involuntariamente– una atención integral, a través de un modelo interinstitucional y coordinado que contribuya en el corto plazo a su integración social”, proporcionando el vínculo donde se podrían consultar los detalles de esa estrategia.

CONCLUSIONES

Aunque el esfuerzo conjunto por repatriar migrantes a sus lugares de origen ha tenido cierto éxito con migrantes aprehendidos en la frontera, México debe instituir procedimientos prácticos que permitan a todo migrante repatriar sus ahorros y activos a México, y mecanismos financieros, aduanales y administrativos que los

hagan viables. Sugerimos que, a la par de la regularización, ambos gobiernos les ofrezcan opciones e incentivos para volver a México, como estos programas de pareo de fondos. Dado que estos migrantes de largo plazo tienden a tener más experiencia laboral y activos de varios tipos, el impacto de su retorno será positivo.

Importante punto será ofertar recursos federales a municipios fronterizos de estados como Tamaulipas, para el apoyo de migrantes deportados de orígenes distintos a la misma entidad, y que puedan volver a su lugar de origen y no quedar varados en la frontera, a expensas de ser reclutados por el crimen organizado. Esto sería parte de leyes estatales.

La falta de coordinación de las políticas migratorias con políticas laborales conlleva a reconocer que en México y Tamaulipas las autoridades no están preparadas para recibir honradamente a esta población, que *“sabe trabajar, tiene capacitación y estudios, habla inglés, además de gran actitud al trabajo”*.

No se pueden ofrecer empleos formales y bien remunerados, y no hay capacidad para regularizar sus estudios. Recordemos que precisamente se fueron de Tamaulipas y de México por la falta de oportunidades y por la grave inseguridad.

Los desaciertos, la falta de conocimiento de la problemática que aqueja al fenómeno migratorio, la descoordinación y la ineficacia de las políticas diseñadas en la materia, obligan a intervenir de manera urgente en favor de los migrantes, adecuando las normas, instituciones, programas y apoyos destinados para su atención, a través de políticas públicas adecuadas.

Punto fundamental será que el Poder Legislativo mexicano continúe con la propuesta social de promulgar una Ley Nacional de Migración y proponer la creación de Institutos Estatales de Migración en estados problemáticos como Tamaulipas, que retomen los vicios y fallas del sistema migratorio mexicano. Además, que incluyan todos los aspectos relacionados con los derechos de los migrantes nacionales y extranjeros, que quiten la carga de criminalización que pesa sobre ellos, en contraparte a las xenofóbicas leyes migratorias regio-

nales que diversos estados de la Unión Americana están promulgando, en imitación a la Ley Arizona y la Ley SB4 de Texas (Lera, 2017h).

Un tema pendiente de análisis será ver la forma en cómo afectarán las deportaciones en las economías y medios de vida de familias de migrantes de Tamaulipas, especialmente dentro de los municipios rurales, que son los principales expulsores de mano de obra del estado. Esto, al estimarse dos presiones de corto plazo: a) las deportaciones masivas de trabajadores indocumentados del estado; b) la caída drástica de los actuales flujos de remesas de migrantes hacia las familias beneficiadas, que son primordiales para su manutención, ya que sin ellas se incrementaría exponencialmente la pobreza y desigualdad de los municipios rurales de Tamaulipas.

Las preguntas siguen siendo: ¿Qué sucederá cuando estas deportaciones se dupliquen? ¿Cuál será la problemática de falta de empleo y oportunidades productivas para los deportados en México? ¿A ciencia cierta, cuál es la gravedad de las violaciones de los derechos humanos de los centroamericanos en territorio mexicano?

NOTAS

1 *Immigration and Customs Enforcement (ICE)*, Agencia del Departamento de Seguridad Nacional de Estados Unidos. El Gobierno estableció el ICE en marzo de 2003.

2 Nos remonta hasta la concepción de los derechos plenos humanos, dado que un ciudadano no se presta de serlo plenamente si no puede influir en las decisiones importantes de su país de origen, y tampoco en su país de destino. Esto lo convierte en una especie de “ciudadano invisible” o “ciudadano denizens” (Lera, 2016).

3 *Investigación-Acción-Participativa (IAP)*. Método de investigación y aprendizaje colectivo de la realidad, basado en un análisis crítico, con la participación activa de los grupos implicados, que se orienta a estimular la práctica transformadora y el cambio social.

REFERENCIAS

- ANDER-EGG, E. (2004). *Repensando la Investigación-Acción Participativa*, Argentina, Grupo Editorial Lumen Hvmanitas.
- ANGUIANO, M.E. y TREJO, A. (2010). "Políticas de seguridad fronteriza y nuevas rutas de movilidad de migrantes mexicanos y guatemaltecos", *Industria, trabajo y migración internacional en la frontera norte de México*, Tijuana, B.C., México, Departamento de Estudios Sociales, El Colegio de la Frontera Norte.
- BRONFMAN, M. y NEGRONI, M. (2004). *Movilidad poblacional. Contextos de vulnerabilidad en México y Centroamérica*, México, Instituto Nacional de Salud Pública.
- BUSTAMANTE, J.A. (2010). "La migración de México a Estados Unidos: De la coyuntura al fondo", *Industria, trabajo y migración internacional en la frontera norte de México*, Tijuana, B.C., México, Departamento de Estudios Sociales, El Colegio de la Frontera Norte.
- CACCIA, E. (05 de junio de 2016). "Diáspora mexicana", *Reforma*, p. 2.
- CONSEJO NACIONAL DE POBLACIÓN [CONAPO] (2016). *La situación demográfica en México 2015*. Recuperado el 3 de junio de 2016, de: <http://www.gob.mx/conapo/articulos/la-situacion-demografica-de-mexico-2015-31551?idiom=es>
- DURAND, J. (2005). "De traidores a héroes. Políticas emigratorias en un contexto de asimetría de poder", en R. Delgado Wise y B. Knerr (coords.), *Contribuciones al análisis de la migración internacional y el desarrollo regional en México*, México, Miguel Ángel Porrúa.
- ESCALA, L. (2010). "Derechos humanos y asociaciones de migrantes mexicanos en Estados Unidos: El caso de California", *Industria, trabajo y migración internacional en la frontera norte de México*, Tijuana, B.C., México, Departamento de Estudios Sociales, El Colegio de la Frontera Norte.
- FILGUEIRA, C. (2001). *Estructura de oportunidades y vulnerabilidad social. Aproximaciones conceptuales recientes*, Santiago de Chile, Editorial CEPAL.
- GARCÍA ZAMORA, R. y SANCHEZ BARBOSA, X. (2007). "Migración internacional y desarrollo", en J.L. Calva, *Políticas de desarrollo regional*, México, Editorial Miguel Ángel Porrúa, p. 150.

- LERA, J. (30 de abril de 2011). *Scribd. Políticas públicas migratorias en México y Tamaulipas*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/83033379/Politiclas-Publicas-Migratorias-en-Mexico-y-Tamaulipas>
- _____ (30 de agosto de 2016). «Transmigrantes denizen y sus derechos», *Últimas Noticias en Red*, p. 4.
- _____ (10 de noviembre de 2017i). «Deportaciones atendidas por FGCV», *La Luz de Tamaulipas*, <http://laluzdetamaulipas.mx/2017/11/10/deportaciones-atendidas-fgcv/>, p. 3.
- _____ (23 de marzo de 2017a). «Deportados tamaulipecos en subida», *La Luz de Tamaulipas*, <http://laluzdetamaulipas.mx/2017/03/23/deportados-tamaulipecos-en-subida/>, p. 4.
- _____ (06 de febrero de 2017b). «IME desconoce número de migrantes tamaulipecos», *La Luz de Tamaulipas*, <http://laluzdetamaulipas.mx/2017/02/06/ime-desconoce-numero-migrantes-tamaulipecos/>, p. 6.
- _____ (09 de septiembre de 2017h). «Impacto de la ley texana SB4 en las remesas de Tamaulipas», *La Luz de Tamaulipas*, <http://laluzdetamaulipas.mx/2017/09/04/impacto-ley-texana-sb4-remesas-tamaulipas/>, p. 8.
- _____ (04 de julio de 2017e). «Lograr reincorporar al migrante a Tamaulipas», *La Luz de Tamaulipas*, <http://laluzdetamaulipas.mx/2017/07/04/lograr-reincorporar-al-migrante-a-tamaulipas/>, p. 5.
- _____ (19 de abril de 2017c). «Migraciones rotas y maltratos a paisanos», *Muro Político Mx*, <http://muropolitico.mx/2017/04/19/opinion-economica-migraciones-rotas-maltratos-a-paisanos/>, p. 4.
- _____ (01 de mayo de 2017d). «Qué van a hacer nuestros deportados», *La Luz de Tamaulipas*, <http://laluzdetamaulipas.mx/2017/05/01/que-van-a-hacer-nuestros-deportados/>, p. 5.
- _____ (28 de junio de 2017f). «UAT participa en 1er Foro Parlamentario de Migrantes», *La Luz de Tamaulipas*, <http://laluzdetamaulipas.mx/2017/06/28/uat-participa-ier-foro-parlamentario-migrantes/>, p. 8.
- _____ (08 de enero de 2018). «La migración de México hacia EUA», *Noti Rey*, <http://notireytamaulipas.mx/web/lamigracion-de-mexico-hacia-eua/>, p. 8.

- RODRÍGUEZ, M. (28 de marzo de 2017). *Datos básicos sobre inmigración en Estados Unidos*. Recuperado el 18 de septiembre de 2017, de <https://www.thoughtco.com/datos-basicos-sobre-inmigracion-en-eeuu-1965082>:
- SANDOVAL, S. y RODRÍGUEZ, E. (2009). "Trabajadores guatemaltecos transfronterizos y emigración de chiapanecos hacia la frontera norte de México y a Estados Unidos", en J. Arroyo y S. Sandoval (coords.), *Migración a Estados Unidos: remesas autoempleo e informalidad laboral*, Zapopan, Jalisco, México, Instituto Nacional de Migración/Universidad de Guadalajara.
- SILVA QUIROZ, Y. (2014). *Transmigración de centroamericanos por México: Su vulnerabilidad y sus derechos humanos*, Tijuana, B.C., México, El Colegio de la Frontera Norte.
- SEGOB (2010). *4º Informe de Labores*, México, Secretaría de Gobernación.
- SPENER, D. (2008). "Cruces clandestinos: Migrantes, coyotes y capital social en la frontera noreste de México-sur de Texas", en S. Arzaluz (ed.), *La migración a los Estados Unidos y la frontera noreste de México*, Tijuana, B.C., México, El Colegio de la Frontera Norte.

Jorge Alfredo LERA MEJÍA

Doctor en Administración Pública "Cum Laude" por la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT) con MH. Premio Tesis de Calidad, grado Doctor en Ciencias Sociales 2014. Maestro en Economía y Desarrollo Regional por la UAT con MH. Licenciado en Economía por el ITAM y LAE por la UAT. Profesor-Investigador de tiempo completo de Carrera "D" en la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades (UAMCEH), UAT. Investigador Nacional Nivel Uno del SNI Conacyt 2017-2019. Perfil PRODEP 2016-2019 y Registro RENIECYT desde 2011. Integrante del Cuerpo Académico en Consolidación Estudios de Economía y Sociedad (UAT-CA-80). Líneas de investigación: grupos marginados, desigualdad social y educativa, pymes, precariedad, migración y remesas.
Correo E.: jalera@uat.edu.mx

Roberto Fernando OCHOA GARCÍA

Doctor en Economía y Ciencias Sociales por la Universidad

Autónoma de Tamaulipas (UAT), Maestro en Negocios Internacionales por la UAT, Ingeniero Químico Industrial por el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero. Profesor-Investigador de tiempo completo en la carrera de Economía de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales (UAT). Integrante del Cuerpo Académico en Consolidación Estudios de Economía y Sociedad (UAT-CA-80). Profesor con perfil PRODEP, Nivel candidato SNI Conacyt y Consultor e Instructor certificado por el Consejo de Normalización de las Competencias Laborales (CONOCER). Líneas de investigación: políticas públicas de los mercados de trabajo, remesas y precariedad laboral.
Correo E.: rochoa@uat.edu.mx

Daniel CANTÚ CERVANTES

Doctor en Educación Ph.D por la Universidad de Baja California, Maestro en Comunicación Académica por Centro de Excelencia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT) y Licenciado en Ciencias de la Educación en Tecnología Educativa egresado de la UAM de Ciencias, Educación y Humanidades (UAT). Profesor-Investigador de tiempo completo en la UAMCEH UAT. Estudios y trabajos de investigación sobre Objetos de Aprendizaje (OA), Mobile Learning, uso de las TIC en educación, gobernabilidad educativa, economía de la educación, sociología de la educación, calidad y equidad educativa. Líneas de investigación: neurociencia del aprendizaje, M-Learning y TIC aplicadas a la educación.
Correo E.: dcantu@uat.edu.mx

RECuento DE CUATRO MARCOS TEÓRICOS PARA USAR LA TECNOLOGÍA EN LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS, DESDE UNA PERSPECTIVA CULTURAL

Emmanuel MAGALLANES,
Universidad Politécnica de Zacatecas, México
Eduardo BRICEÑO y Judith HERNÁNDEZ,
Universidad Autónoma de Zacatecas, México

RESUMEN

Ciertamente la tecnología está presente en casi todos los ámbitos de la vida cotidiana. Desde luego, la educación no escapa a esta realidad. Pero a pesar de su innegable presencia, hay aspectos que no se conocen.

Esta reflexión pretende hacer un recuento de cuatro marcos teóricos para la utilización de tecnología en las aulas de matemáticas desde un punto de vista cultural, con la finalidad de ofrecer al lector un panorama sobre la utilización de la tecnología para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

En ese sentido, la reflexión apunta a que el artefacto se define e integra al humano en su uso ante situaciones; es decir, la relación humano-artefacto es definida por su uso en contexto.

Palabras clave: tecnología, marcos teóricos, educación matemática, perspectiva cultural.

ACCOUNT OF FOUR THEORETICAL FRAMEWORKS OF THE USE OF TECHNOLOGY IN TEACHING AND LEARNING MATHEMATICS, FROM A CULTURAL PERSPECTIVE

ABSTRACT

Certainly technology is present in almost all areas of daily life. Of course education does not escape this reality. But despite its undeniable presence there are aspects that are unknown.

This reflection intends to make an account of four theoretical frameworks for the use of technology in mathematics from a cultural point of view, in order to offer the reader an overview of the use of technology for teaching and learning mathematics.

In this sense, reflection suggests that the artifact is defined and integrated as the human being uses it in situations; that is, the human-artifact relationship is defined by its use in context.

Keywords: Technology, theoretical frameworks, mathematics education, cultural perspective.

INTRODUCCIÓN

El apresurado ritmo de la vida moderna nos hace obviar la presencia de la tecnología. Ésta se ha integrado en nuestro paisaje, nos acompaña, nos resuelve ciertas situaciones y, al mismo tiempo, nos genera problemas que con gusto aceptamos como el precio justo por el confort que nos brinda.

Esa omnipresencia nos hace perder cada día un poco la capacidad de asombro y visualizar su uso en las aulas desde una perspectiva didáctica. Las nuevas reformas educativas nos exigen mirar a la tecnología más allá de su legitimidad científica y en el cotidiano de los ciudadanos. Se requiere comprenderla y explicarla como una poderosa herramienta en el aula de clases. Así, la capacidad de asombro nos devuelve la posibilidad de maravillarnos y preguntarnos cómo sacar de ella más provecho; para este caso, en la enseñanza de las matemáticas.

Para abordar la relación entre tecnología y educación matemática, partimos de la premisa que la historia puede mostrarnos la interacción entre los artefactos, el ser humano y su aprendizaje. El caso específico del libro nos permite observar cómo el uso que le da el ser humano define al artefacto. Lo anterior deja evidencia de su papel junto con las tecnologías como mediador de los aprendizajes.

Para el caso de los artefactos tecnológicos se han creado, entre otros, cuatro marcos teóricos: la Aproximación Instrumental (Artigue, 2011), la Orquestación Instrumental (Trouche, 2004), la Me-

diación Semiótica (Mariotti, 2008) y los Seres-Humanos-Con-Medios (Borba, 2007). En este trabajo se hará una reflexión de dichos marcos, haciendo notar sus virtudes, sus limitantes y su aspecto cultural.

Para evidenciar el papel de los artefactos comencemos con un poco de historia sobre la interacción de éstos con el ser humano y sus aprendizajes.

Cuando leía [Ambrosio, obispo de Milán] sus ojos corrían por encima de las páginas, cuyo sentido era percibido por su espíritu; pero su voz y su lengua descansaban. A menudo, cuando yo me encontraba allí, pues su puerta no estaba jamás prohibida a nadie, entrando todo el mundo sin ser anunciado, lo veía que estaba leyendo en voz muy baja y jamás de otro modo. (San Agustín, 2013)

Además de hacer un registro histórico del encuentro entre San Agustín y San Ambrosio, el Santo de Hipona deja ver su fascinación, en principio por el obispo de Milán y luego por ese artefacto todavía entonces novedoso: el libro. Sin duda alguna es de notar el vano intento de descifrar cómo hombre y artefacto interactuaban de una manera inusual para aquellos días.

Sobre el libro, Benito Taibo dirá:

El libro es jardín que se puede llevar en el bolsillo, nave espacial que viaja en la mochila, arma para enfrentar las mejores batallas y afrentar a los peores enemigos, semilla de libertad, pañuelo para las lágrimas. El libro es cama mullida y cama de clavos, el libro te obliga a pensar, a sonreír, a llorar, a enojarte ante lo injusto y aplaudir la venganza de los justos. El libro es comida, techo, asiento, ropa que me arropa, boca que besa mi boca. Lugar que contiene el universo. (Taibo, 2011)

Lo que poéticamente explica Taibo, de manera técnica lo expone Carlos Pérez:

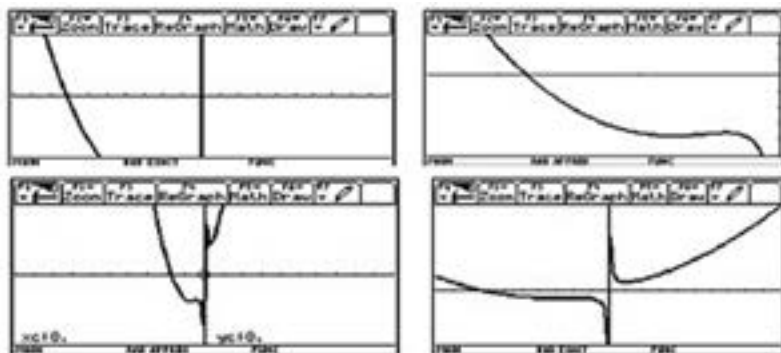
[...] una cosa susceptible de uso, que ha sido elaborada para inscribirse en actividades intencionales. No restringiendo así el significado a las cosas materiales, permite incluir en la categoría artefacto a entidades de otra naturaleza como los objetos simbólicos. Con tal elección, no especifica ningún tipo de relación particular con este objeto más que la del uso, en la que la intencionalidad es constitutiva del diseño del artefacto. (Pérez, 2014)

De manera que el uso determina el artefacto, en su concepción y diseño, pero la intencionalidad puede rebasar a ambos en cualquier momento. Pongamos por caso una discusión entre estudiantes sobre un problema matemático. El libro de matemáticas sería un artefacto para demostrar la validez de sus argumentaciones y transmitir un conocimiento en particular que funcione como evidencia, para dirimir esa querrella escolar. Pero si uno de ellos, al calor de la discusión, decide arrojarlo, lo convierte en una “artefacto volador”; si además elige esa acción como una forma rápida —no necesariamente indolora— de concluir la discusión, ese “artefacto volador” se habrá convertido en un arma. Lo mismo puede ocurrir con cualquier tipo de *software* o artefacto electrónico —aunque sin duda sería mucho más costoso—.

Para abordar a manera de ejemplo la reflexión del párrafo anterior, describimos la siguiente referencia ilustrativa y contemporánea. Una actividad reportada en Defouad (2000) ilustra cómo el uso ante una situación define al artefacto. La actividad se orientó a formular y conjeturar sobre la variación de la función en la experimentación libre con el uso de una calculadora.

El trabajo matemático fue organizado en dos fases: la primera consistió en el trabajo autónomo, mientras que en la segunda fase el entrevistador trató de entender las acciones del estudiante con discusiones entre ellos. A continuación se describe lo sucedido en un ambiente gráfico, donde el estudiante quiere encontrar los máximos y mínimos de la función ajustando rangos en la ventana de la calculadora tanto del eje “x” como del eje “y”. Esto, para tener una mejor visualización de la gráfica de la función (Figura 1).

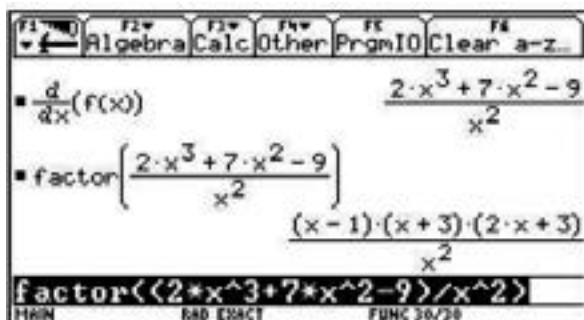
Figura 1. La gráfica de la función $f(x) = x(x+7) + 9/x$ en distintos rangos.



Fuente: Defouad (2000).

El estudiante entonces cambia al ambiente algebraico, calcula su derivada y posteriormente su factorización, pero al parecer es incapaz de usar estos resultados que definen los intervalos de variación de la derivada (figura 2).

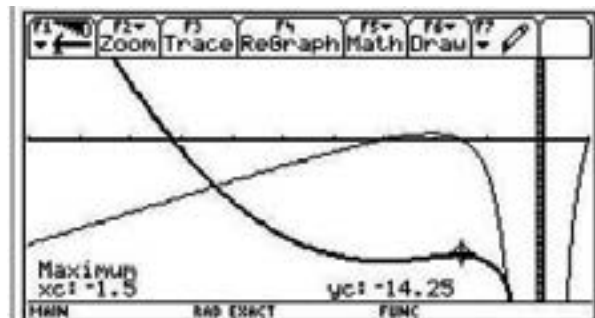
Figura 2. Ambiente simbólico de la calculadora de .



Fuente: Defouad (2000).

Al parecer, la factorización no trascendió (puntos críticos) para dar respuesta a la variación, de ahí rápidamente vuelve a la aplicación gráfica y con un comando de la calculadora “calcula” (bosqueja) la gráfica $f'(x)$, para comparar con (figura 3).

Figura 3. Ambiente gráfico de y su derivada.



Fuente: Defouad (2000).

Lo anterior llevó al estudiante a deducir dónde se encuentran los extremos de la función y dar una conclusión de su variación por medio de la comparación de gráficas; es decir, el uso gráfico definió al artefacto calculadora.

Así como el libro en diversas situaciones se define como volador, como defensa de una afirmación ante situaciones específicas, la calculadora (artefacto) se definió como uso gráfico (¿visualizador?) ante la situación presentada y no elegir, por ejemplo, una opción algebraica.

En ese sentido, la reflexión apunta a que el artefacto se define e integra al humano en su uso ante situaciones. En una frase la relación humano-artefacto es definida por su uso ante situaciones o, en algún sentido —como menciona Cruz-Artieda (2016)—, como otras dimensiones de observación para considerar métodos para la investigación y enseñanza de las matemáticas relacionadas con: persona-cuerpo y mente-observación-imagen y experiencia.

Ello explica el caso de los *smartphones*: su plurifuncionalidad es impulsada por los diversos usos que los usuarios han dado a dichos artefactos.

REFLEXIÓN DESDE MARCOS TEÓRICOS DE LA TECNOLOGÍA EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

Esta relación es ya precisamente adoptada por el marco teórico de la Aproximación Instrumental (AI). ¿Por qué instrumental? La utilización del artefacto por un sujeto de manera significativa para la actividad específica o, el uso del mismo, convierten al artefacto en un instrumento. Volviendo al pasaje histórico del inicio de este texto, la sorpresa de San Agustín radica en la habilidad que mostraba San Ambrosio, que se podría traducir en términos de la AI como una Génesis Instrumental (GI) mucho más lograda y más avanzada, al menos para su tiempo. Es decir, que hizo del libro un instrumento mucho más potente.

En nuestros días, pensar que un alumno o una persona en general, sea incapaz de leer en voz baja o en silencio, es una marca cultural, es un signo inequívoco de que la aproximación al artefacto está incompleta o es trunca, que no se convirtió en instrumento. ¿Cuántas veces?, ¿cuántas?, de verdad, se escuchan quejas de viva voz —o ahora en las redes sociales—, sobre la aparente inutilidad de las Integrales o las Derivadas. Esa aparente carencia de uso se debe posiblemente a la ausencia de una GI —o fallida, al menos, y con razón—; al no convertirse en instrumentos que salgan del aula y alcancen la vida profesional, se vuelven artefactos de tortura —literalmente— y no en instrumentos útiles. Es atinado pues, que el marco teórico en cuestión se refiera al instrumento, aunque el punto de partida sea un artefacto.

Sin embargo, el marco de la AI propone casi en su totalidad un ejercicio íntimo entre sujeto y artefacto, casi una labor ensimismada; debe serlo, sólo el conocimiento integrado con el uso del artefacto permite la GI. Pero entonces, limita por mucho la posibilidad de tener una interacción, y aunque la AI considera una dimensión social, la aproximación al artefacto siempre será individual.

La idea anterior da pie a la necesidad de un marco teórico, en el cual los individuos y sus instrumentos puedan actuar e interactuar, y la Orquestación Instrumental (OI) atiende precisamente esa necesidad (Trouche, 2004).

Pero antes de continuar, es necesaria otra anécdota histórica: en 2009, Steve Morse, el actual guitarrista de la mítica banda Deep Purple, convocó a sus seguidores a batir un Record Guinness. El objetivo era reunir al mayor número de guitarristas tocando el celeberrimo *riff* de la canción “Smoke on the water”. El récord fue superado logrando que 6346 guitarristas al unísono interpretaran esa parte de la canción.

¿Impresionante? Claro que sí. ¿Divertido? Sin duda alguna. ¿Artístico? No, en absoluto. De hecho, desde esa perspectiva es absolutamente intrascendente. ¿Por qué? Porque no hay ningún dejo de propuesta artística en que más de 6000 guitarristas toquen las mismas doce notas, con el mismo instrumento, al mismo tiempo. Es importante notar que el término “orquestación” evoca a una amplia diversidad de instrumentos y de individuos —tan diversa como un grupo escolar— que ofrece, con el director adecuado, la belleza máxima con una amplia gama de sonidos.

Los retos que plantea la OI consisten en proponer situaciones que, desde luego, demanden el uso del instrumento que se pretende dominar y, además, la construcción de un objetivo común. El uso de algún *software* educativo en 20 o 30 computadoras de manera simultánea, no garantiza la interacción social y comúnmente sólo se alcanza la AI de manera coordinada, por decirlo de alguna manera.

Aunque es efectiva y atractiva, la OI tiene —como todo— algunos puntos débiles, pero son dos los más importantes y críticos.

El primero es el diseño de la actividad. Primero, no cualquier contenido es abordable desde este marco teórico, pues son actividades que demandan tiempo, que por lo general el profesor de matemáticas no tiene en la realidad educativa de este país, cuando hay que terminar los programas a como dé lugar. Es preferible buscar esa “AI coordinada”, para alcanzar los tiempos.

El segundo tiene mucho que ver con las condiciones de infraestructura de las escuelas mexicanas, pues la OI parte del supuesto de que la GI ya está lograda —o a punto de madurar— y ese tipo de supuestos son doblemente peligrosos en una realidad, donde ni si-

quiera se puede suponer que la escuela tiene el mínimo de tecnología o las condiciones para emplearla.

La evidencia de esta limitante de corte económico (Hitt, 2013) fue estudiada con mayor detalle en López y Hernández (2016), teniendo como conclusión que algunas de las decisiones sobre la no integración de la tecnología en las aulas podrían deberse a las propias características de infraestructura de las escuelas públicas.

Aunque, al parecer, esta limitante está siendo superada en recientes investigaciones (Cuevas *et al.*, 2017; López, 2012), en las cuales se proponen los teléfonos móviles —al alcance de casi cualquier estudiante, y con aplicaciones (*apps*) gratuitas disponibles o diseñadas—, como herramienta tecnológica para los aprendizajes de temas de física y matemáticas. Tal vez esto dé un poco de esperanza a quienes por años han defendido los alcances de la tecnología en el ámbito de la educación matemática.

Sin embargo, no es recomendable suponer que se habla ya de instrumentación. Es en ese punto donde se encuentra una nueva frontera: la OI como marco teórico se ve superada, porque primero hay que garantizar ese dominio del instrumento. ¿Cómo mediar entonces? ¿A través de los signos con una Mediación Semiótica (MS)? (Mariotti, 2008).

Casi se puede asegurar que cualquier usuario de cualquier tecnología ha tenido inconvenientes con ésta, escollos que en ocasiones se libran por intuición o se solventan por la experiencia previa con el artefacto. Pero hay otros problemas que no son tan transparentes y que demandan más empeño... o, como última opción, levantar la mano y preguntarle al profe.

El docente —según la perspectiva de la MS (Mariotti, 2009)— actúa como un intérprete entre los signos del artefacto: los iconos del *software*, por ejemplo, y los signos propios del alumno: la lengua materna.

El uso de la lengua materna tiene el valor agregado del paralenguaje. El paralenguaje, que consiste en el ritmo, la entonación, los

cambios de registro, los gestos, y más que decir etcétera, sería mejor decir, todo lo que un frío manual de usuario no tiene. El docente busca, de acuerdo con las características del alumno, unos Signos Pivote, que aproximen al educando al artefacto. Hay que hacer hincapié en que los artefactos no necesariamente son tangibles, y el ejemplo más claro es precisamente el lenguaje, para muchos, el artefacto por antonomasia.

De esta manera, la actividad semiótica es parte importante del sujeto; los sistemas de representación que de él se desarrolle mantiene un íntimo proceso dialéctico que abre nuevas formas de ir transformando una matemática (Moreno, 2013).

Empero, este marco teórico tiene también sus limitantes; el principal es precisamente que la mediación depende enteramente de la competencia del docente al usar y elegir los signos. Volvamos una vez más a nuestros personajes del inicio: ¿cómo haría San Ambrosio para explicarle a San Agustín la manera de hacer la lectura en silencio? Esta acción, que damos por sentada en nuestro día a día, tan cotidiana y elemental es, al mismo tiempo, muy compleja y, por ende, complicada de explicar; más aún, de enseñar. De manera que éste es el tope de la MS como marco teórico.

Luego, la dupla tecnología-representaciones guarda una de las relaciones más importantes: su valor cognitivo. En este sentido, Lupiañez y Moreno (2001) aseguran que las representaciones son la clave para entender e indagar sobre las construcciones matemáticas de los estudiantes. Sin embargo, se debe tener cuidado en la elección de las herramientas y las representaciones, así como de la forma de implementarlas. De nueva cuenta, se hace una propuesta de las ventajas de la tecnología, pero inherente a ésta podemos encontrar señalamientos que nos dicen que su implementación no es sencilla.

¿Y si no hay nada que mediar?, ¿y si no hay nada que orquestar, ni nadie que necesite ser aproximado? Regresando una vez más a nuestros sabios, es notable que esa brillante y enigmática destreza de San Ambrosio fuera también el resultado de una adaptación humana ante la constante exposición a los artefactos. Hoy en día, se escucha decir que los niños “nacen con *chip*” con la misma fascinación —y tal

vez desesperación— que tuviera San Agustín, al describir su encuentro con el obispo.

Tal vez no hay que buscar cómo relacionar partes, si éstas son ya un todo. Así lo aborda el marco teórico Seres-Humanos-Con-Medios. Evolución: *Homo Habilis*, flecha, *Homo Erectus*, flecha, *Homo Sapiens*, flecha, *Homo Videns* —según el afamado ensayo de Sartori (Sartori, 2012)—, flecha, ¿será el momento de decir *Homo Media*?

¿No es ahora tan natural usar una computadora, como lo fue montar o usar la espada en la Edad Media? La integración de los medios al hombre —¿o viceversa?— ofrece un sinfín de posibilidades en el uso de la tecnología para casi cualquier propósito; entre ellos, desde luego, el que ocupa a este trabajo: la enseñanza de las matemáticas.

La matemática educativa debe ser repensada, no para seres humanos, sino para Seres-Humanos-Con-Medios (Villa-Ochoa y Ruiz, 2010; Borba, 2007). Se hace hincapié en que los docentes deben enseñar con tecnología, más cuando se trata de matemáticas. Pero poco se considera esta ventaja evolutiva que tienen los alumnos sobre el profesor; pareciera ser que son casi de diferentes especies.

El problema es que, al tratarse de dos especies diferentes —una nativa y la otra que busca readaptarse a un medio cada vez más cambiante—, la comunicación es más que complicada. La mayoría de los docentes —por obvias cuestiones— no pertenecen a esta nueva generación, o bien no han sido educados con la tecnología como mediador, dando lugar así a una brecha generacional.

El otro conflicto es que los investigadores no han logrado convencer a los profesores y a las instituciones de los alcances conceptuales de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Desafortunadamente, por el momento estamos lejos de un currículum donde la tecnología incida de una manera didáctica a la educación matemática (Artigue, 2000). Esto es un problema, pues el uso técnico en ocasiones oculta el alcance didáctico de la tecnología.

Para sustentar la idea anterior se puede consultar el trabajo de Castro (2017), en el cual se presenta evidencia de que la dimensión tecnológica más utilizada en las planeaciones sugeridas para los profesores de matemáticas del nivel educativo de secundaria es la dimensión técnica. Ratificando que los artefactos tecnológicos (calculadora, computadora, cañón de proyección y el *software* asociado) sólo sirve para hacerles más sencilla la vida en el aula de matemáticas.

Esto se ve reflejado en varias de las actividades reportadas en Castro (2017), en las cuales en algunos casos se le dice al estudiante: “puede utilizar calculadora”, pareciendo que se requiere autorización para hacer uso de aquello que hará más sencilla la tarea. Esto parece indicarle al estudiante que está a punto de hacer algo no del todo aceptado.

En la imagen de la figura 4 se presenta una actividad cuya indicación marca el “puede utilizar... para verificar resultados”. Lo anterior, en nuestra opinión condiciona y limita los alcances del artefacto y evita su legitimidad didáctica.

Figura 4. Argumento utilizado en un fragmento de la planeación de clase para el eje de Sistema Numérico y Pensamiento Algebraico en el Nivel Secundaria

SNyPA_4_I	Consigna: En equipo, resuelvan las siguientes operaciones. Pueden utilizar una calculadora para verificar sus resultados. Al terminar, comparten sus respuestas con el resto del grupo. a) $20 + 5 \times 38 = 8$) $240 - 58 \div 4 =$ c) $250 + 5 \times 25 =$ d) $120 + 84 - 3 \times 50 =$ e) $240 - 4 \times 5^2 + 14 =$ Consideraciones previas: es probable que los alumnos lleguen a diferentes resultados, por lo que es importante que en la puesta en común, discutan cuál es el resultado correcto de cada uno de los casos que se presentan. El uso de la calculadora para verificar los resultados también puede ser un elemento de controversia que se debe aprovechar, ya que las calculadoras sencillas conocidas como de bolsillo, generalmente no emplean la jerarquía de operaciones, mientras que calculadoras conocidas como científicas, sí la emplean. Por ejemplo, para el primer caso, en una calculadora sencilla, el resultado es 950, mientras que en una científica es 246. Es necesario aclarar que mientras un tipo de calculadora efectúa las operaciones en el orden en que aparecen, la otra realiza primero las multiplicaciones o divisiones y después las sumas o restas.
-----------	--

Fuente: Castro (2017).

A pesar de todas las limitaciones presentes en la integración de la tecnología en la educación matemática, sigue presente ese deslumbramiento, ese embeleso, esa fascinación, iguales a los de San Agustín en aquel día que conoció al asombroso San Ambrosio, interactuando con el libro, el artefacto de moda de aquellos tiempos.

CONCLUSIONES

La evidencia mostrada permite reflexionar sobre la forma en que los artefactos y el humano interactúan a través de los usos y las intencionalidades intrínsecas y extrínsecas de la enseñanza de las matemáticas.

Los diversos enfoques e interrogantes que implica la integración de la tecnología escolar en la enseñanza son diversos, y tienen una serie de principios que rigen sus diferencias, las cuales describimos. Sin embargo, destacamos el aspecto cultural que está inmerso en cada una de ellas, en el sentido de que el artefacto y el humano se definen en su uso ante diversas situaciones y contextos, como mencionamos en el ejemplo del libro que usaba San Ambrosio y los ejemplos de las figuras 1 y 2.

Así, antes de estudiar cómo integrar la tecnología al estudiante para su aprendizaje, primero debemos situarnos en cómo lo usa y en qué situación está en dicho uso para caracterizar sus acciones y pensamientos al resolver una actividad matemática. De esta forma, es innegable que el aspecto cultural está de fondo en estos procesos y el cual —con esta reflexión—, requiere su atención educativa.

REFERENCIAS

- ARTIGUE, M. (2011). "Tecnología y enseñanza de las matemáticas: desarrollo", *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 6(8), pp. 13-33.
- ARTIGUE, M. (2000). "Instrumentation Issues and the Integration of Computer Technologies into Secondary Mathematics Teaching", *Proceeding of the Annual Meeting of GDM*, pp. 7-17.

- BORBA, M.C. (2007). *Humans with Media: A Performance Collective in the Classroom*, (2004). Recuperado de http://www.edu.uwo.ca/dmp/assets/Borba_performance.pdf \npapers3://publication/uuid/1F7F5639-9000-4E70-AF25-FB85F1528F4D
- CASTRO, A. (2017). *La integración de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: usos e intencionalidades en el currículum oficial del nivel secundaria*, tesis de maestría, Universidad Autónoma de Zacatecas.
- CRUZ-ARTIEDA, M.-E. (2016). "Lo infinito y la forma: la Etnomatemática y la obra plástica de Estuardo Maldonado", *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9(1), pp. 71-83.
- CUEVAS, C.A., VILLAMIZAR, F.Y. y MARTÍNEZ, A. (2017). "Actividades didácticas para el tono como cualidad del sonido, en cursos de física del nivel básico, mediadas por la tecnología digital", *Enseñanza de las Ciencias*, 35(3), pp. 129-150.
- DEFOUAD, B. (2000). *Étude de genese instrumentals liées a l'utilisation d'une calculatrice symbolique en classes de première*, tesis de doctorado, París, Université Paris 7.
- HITT, F. (2013). "¿Qué tecnología utilizar en el aula de matemáticas y por qué?", *Revista Electrónica AMIUTEM*, 1(1), pp. 1-18.
- LÓPEZ, I. (2012). *C-imaz: diseño de una herramienta tecnológica para la resignificación de la matemática en el aula*. Conferencia de la 26 Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (24-28 julio), Brasil, Universidad Católica de Minas Gerais.
- LÓPEZ, I. y HERNÁNDEZ, J. (2016). "Usos de la tecnología en los libros de secundaria y competencias estandarizadoras", en R.D. Ibarra Reyes, E.D. Bueno Sánchez, R. Ibarra Escobedo y J.L. Hernández Suárez, *Trascender el neoliberalismo y salvar a la humanidad*, Zacatecas, pp. 923-935.
- LUPIAÑEZ, J.L. y MORENO, L.E. (2001). "Tecnología y representaciones semióticas en el aprendizaje de las matemáticas", en P. Gómez y L. Rico (Eds.), *Iniciación a la investigación en didáctica de la matemática. Homenaje al profesor Mauricio*, Granada, Editorial Universidad de Granada, pp. 291-300.

- MARIOTTI, M.A. (2008). *Semiotic Mediation in the Mathematics Classroom: ICT Tools and Theoretical Thinking*. Recuperado de [http://math.unipa.it/~grim/YESS-5/Semiotic Mediation abstract Mariotti.pdf](http://math.unipa.it/~grim/YESS-5/Semiotic-Mediation-abstract-Mariotti.pdf)
- _____(2009). "Artifacts and Signs after a Vygotskian Perspective: the Role of the Teacher", *ZDM Mathematics Education*, 41, pp. 427-440.
- MORENO, A. (2013) "La semiótica y lo digital. Dominios coextensivos», *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 8 (11), pp 339-348.
- PÉREZ, C. (2014). "Enfoques teóricos en investigación para la integración de la tecnología digital en la educación matemática", *Perspectiva Educacional. Formación de Profesores*, 53(2)(1), pp. 129-150.
- SAN AGUSTÍN (2013). Confesiones de San Agustín, Palabra. Recuperado de <https://books.google.com.mx/books?id=lnJ9XF0cvhsC>
- SARTORI, G. (2012). *Homo videns: La sociedad teledirigida*, Penguin Random House/ Grupo Editorial España. Recuperado de <https://books.google.com.mx/books?id=DjJpitn40C4C>
- TAIBO, B. (2011). *Persona normal*, Editorial Planeta Mexicana. Recuperado de <https://books.google.com.mx/books?id=7sX3ygAACAAJ>
- TROUCHE, L. (2004). "Managing the Complexity of Human/Machine Interactions in Computerized Learning Environments: Guiding Students' Command Process through Instrumental Orchestrations", *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 9(3), pp. 281-307. <http://doi.org/10.1007/s10758-004-3468-5>
- VILLA-OCHOA, J. y RUIZ, M. (2010). "Pensamiento variacional: Seres-humanos-con-GeoGebra en la visualización de noción variacional", *Educação matematica pesquisa*, pp. 514-528.

Emmanuel MAGALLANES ULLOA

Maestro en Matemática Educativa con orientación en el Nivel Superior (Universidad Politécnica de Zacatecas). Docente de Matemáticas en la carrera de Ingeniería Industrial. Principales líneas de investigación: análisis de conocimientos previos de estudiantes del nivel superior en las carreras de ingenierías y el análisis de lenguaje.

Correo E.: emagallanesu@gmail.com

Eduardo Carlos BRICEÑO SOLÍS

Doctor en Ciencias con especialidad en Matemática Educativa (Universidad Autónoma de Zacatecas). Docente investigador de la Unidad Académica de Matemáticas. Principales líneas de investigación: la socioepistemología y la tecnología en la formación de profesores de Matemáticas.

Correo E.: ebriceno@uaz.edu.mx

Judith HERNÁNDEZ SÁNCHEZ

Doctora en Ciencias, con especialidad en Matemática Educativa, Universidad Autónoma de Zacatecas. Docente investigadora de la Unidad Académica de Matemáticas. Principales líneas de investigación: el currículum en Matemáticas y la formación de profesores de Matemáticas.

Correo E.: judith700@hotmail.com

PERCEPTIONS OF THE USE OF WEB 2.0 TOOLS IN SECOND LANGUAGE COLLABORATIVE WRITING

Elsa Guadalupe PÉREZ AMARO,
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

ABSTRACT

This article presents a survey data of university students enrolled in a course in applied linguistics on the use of web tools in the collaborative writing process. This study is derived from a larger one that analyzes tools such as Facebook, wikis, and blogs within the writing process in a second language.

The goal of this study was to determine students' perceptions of the different tools in an academic setting, the skill level, and collaboration. The theoretical framework is based on the social theory of learning and communities of practice.

Keywords: Collaborative writing, perceptions, Web 2.0, language learning.

PERCEPCIONES DEL USO DE HERRAMIENTAS WEB 2.0 EN LA ESCRITURA COLABORATIVA DE SEGUNDAS LENGUAS

RESUMEN

Este artículo presenta resultados de una encuesta de estudiantes universitarios dentro de un curso de lingüística aplicada con respecto al uso de herramientas web en el proceso de escritura colaborativa. Este estudio es derivado de uno mayor que analiza herramientas como Facebook, wikis y blogs dentro del proceso de escritura en un segundo idioma.

El objetivo de este estudio es determinar las percepciones de los alumnos acerca de las distintas herramientas en el contexto académico, el nivel de dominio y colaboración. El sustento teórico está basado en la teoría social del aprendizaje y las comunidades de práctica.

Palabras clave: escritura colaborativa, percepciones, Web 2.0, segunda lengua.

INTRODUCTION

Technology has gained more and more acceptance in the academic context, and even more in language learning instruction. Studies have demonstrated that regarding learning using technology and studies of students' attitudes towards the use of technology in academic tasks has increased positively (Salamberry, 2001). In the Mexican education context, the National Development Plan 2013-2018, where the Public Education Department (SEP), has established learning a second language as part of an integrated curriculum which has derived in a language policy, where public universities started incorporating additional language courses in their academic programs, to ensure acquiring a higher level of English, B1 in the Common European Framework of Reference (CEFR) or intermediate English level at the time of graduation. Along with these integrations to the curriculum, a need to innovate practices in English as a Second Language (ESL) instruction is also present.

As a result of innovation, Spanish universities have led to incorporate social networking in undergraduate ESL classes as part of the curriculum (García de Torres, 2011). Some other universities in Latin America are also looking the incorporation of Web 2.0 tools in the academic context. In Loja, Ecuador, in a technical higher education institution, a teacher's training course on the use of Web 2.0 for university students has been implemented. In Mexico, for example, a study was undertaken with 414 university students from different undergraduate programs (14) with the purpose of knowing the use of social networks as a learning tool: the results showed that after communication for school activities (71%), 45% used social networks such as Facebook for study purposes: retrieving information, posting assignments, and reviewing learning material, and the rest for gaming, thus, showing the importance of these tools as part of their growing popularity (p. 4).

In a study by Viadeo, the worldwide leader in professional network exhibited a research on habits and customs on professional and their usage on technology. Statistics showed an increase of nearly 194% from March 2010-March 2011, a higher percentage than

the standard 59% worldwide. This study showed that Mexico is a place where the adoption of new technology is growing up fast, that 33% users use it for updating profile information; 24% use them to share content, (news, documents, and surveys) with other users; 13% for professional networking, and 11% for participating in discussion forums (Viadeo, 2011). More than 80% are users of Facebook.

This insertion of university students and the use in new technologies has demonstrated a positive outcome in student's motivation towards learning (Shih, 2011). One of the reasons for this is the implication of social collaboration in learning. Some findings in recent studies showed how online learning and instruction have positive impact on language learning. Conroy (2010) concluded that students are being supported in language learning and academic writing with an internet-based instruction where they can use e-mails, bulletin boards, and online discussions to promote learner-instructor interaction.

A good example of incorporating technology in ESL instruction is the Institute of Technology and Higher Education (ITESM), which has adopted a task, based learning approach with web 2.0 tools. In their study, student response was "particularly high and self-transformation of knowledge was achieved" (Burgos, 2007).

Some of the challenges in this inclusion in some programs, in Mexican universities this has been more as a slow process of incorporation. The reasons for this are first: the teachers' reluctance to change their teaching techniques, their lack of preparation in adopting technology as part of their everyday classroom activities, and some regions where wireless access is almost nonexistent (Santos, 2010).

Still there are few documented studies on the use of technology in English language learning curriculum among universities in Mexico (Guzman & Rojas-Drummond 2012). In fact, there is an absence in research literature in Tamaulipas. This brings an opportunity for research with respect the use of Web 2.0 and second language instruction in Mexican universities. In the case of Tamaulipas, in the Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), a policy of language proficiency was implemented in 2007 as a requisite for graduation.

The students must receive five courses of ESL or demonstrate an intermediate level to become eligible for a diploma. In these courses there has been a promotion for technology use in the classroom.

The case study investigates the student's perceptions of collaborative Web 2.0 tools to support academic work. The aim is to explore the empirical results to evaluate the perceived effectiveness of wikis, blogs, and social media groups as online collaborative tools. The case study is organized in three main sections: participants, object, and approach. The participants are undergraduate students in the undergraduate degree of Applied Linguistics, the object is the use of collaborative tools in ESL and the approach is exploratory considering the research questions below and theory support.

This paper is organized as follows: the presentation of the research questions, followed by the theoretical framework and the collaborative tools, the methodology of the work, then the preliminary results and further research.

Numerous studies in online instruction and technology have been influenced by social learning theories (Hrastinsky, 2008), along with constructivist theory that assumes that students act and reflect according to the environment, which reflects in experiential knowledge (Woo & Reeves, 2007).

RESEARCH QUESTIONS

This work examines student's perceptions of different web 2.0 tools and collaborative writing in an undergraduate level.

Accordingly, the research questions to analyze are:

- What are students' overall perceptions of the use of Web 2.0?
 - How students perceive the use of web tools as part of their learning?

- Do perceptions vary depending of factors such as age, gender, digital competence, use and frequency of digital tools?
- How collaboration using Web 2.0 tools can enhance students' writing skills?
 - Are the students comfortable receiving and giving feedback to their peers?
 - Do they prefer working individually or collaboratively in a writing task?

THEORETICAL FRAMEWORK

The theories that support this study are the social constructivist theory and the communities of practice and their relationship with the collaborative tools in writing. These theories enhance the nature of collaborative learning in terms of learner engagement, language, and participation; moreover, collaborative tools aid the collaborative process facilitating communication, interaction, and scaffolding.

Social learning theory and constructivism

One of the landmarks in learning in virtual environments is collaboration (Eshet, 2012; Wollack & Koppenhaver, 2011). This social activity is a form of learning since the participants join a knowledge community (Vygotsky, 1978). In a classroom setting, constructing knowledge or develop skills are made by group efforts in which people construct their knowledge by relating this process to their previous experiences in real situations related to the social environment. Thus, they are able to understand the task and share decision-making goals, along with creating a sense of responsibility for the document. In this context, learning occurs as learners improve their knowledge through collaboration and sharing information in real scenarios.

For Vygotsky, language and culture play an essential role in human collaboration and communication. Then we can say that Socio

Constructivist Theory is essentially a collaborative learning theory. In education collaborative learning is seen as a process of peer interaction where the teacher serves as the mediator (Brodahl, 2011).

The difference between the individual's acting alone and when he is guided by a more experienced other is what is called the *Zone of Proximal Development (ZPD)* and it is defined as follows: "it is the distance between the actual developmental level as determined by independent problem solving and the level of potential development as determined through problem solving under adult guidance or in collaboration with more capable peers" (Vygotsky, 1978:86). This zone expresses the social aspect of learning, as it describes the tasks the learner can do but only with the help of a more experienced person.

Therefore, students can learn alone but just to a certain level since they need to engage in a level of activity that they cannot manage alone without the assistance of a more knowledgeable person. Vygotsky's theory is a useful construct to understand the tension between individual learning and collaboration with others. Students' learning development in an online collaborative environment should not be assessed by what they can learn independently with the tools alone, but rather by what they can learn in collaboration with fellow students (Koochang, Riley & Smith, 2009).

A constructivist notion that helps to explain the role of the teacher and that is highly relevant in online learning environments is scaffolding, Donato (1996). Scaffolding allows students to create supportive conditions and acquire higher levels of competence (p. 40). The sociocultural approach emphasizes that the particular communities of practice influence deeply in the type of writing tasks students take, how they are structured, and how they are received, and that such constructs as genres or modes of writing exist in an entire complex of modes and expectations. Even though as Heath (1983) argued, literate practices vary across classes within the same society and that cultural practices on the home or the community can reinforce or contradict the literacy skills and expectations learned at school.

Collaborative tools can serve as a knowledge platform of the community where they can share their knowledge with the group, post information, work together and open up discussions (Brodahl, Hadjerrouit & Hansen, 2011). These tools can facilitate collaborative learning because they provide some key elements fundamental in the communities of practice such as online presence, interactions, communication, participation, relevant content, and reinforcement of relationships.

Web 2.0 applications are collaborative writing tools where a people collaborate by producing a document over the web. A wiki allows multiple users to edit each other content (Bell, 2009). The blog has a more chronological order, where learners can share content, post or comment. These tools allow the learners to see their own progress and help them reflect on their work.

Collaborative learning used in writing

According to Jones (2012), collaborative writing provides several benefits. First, it creates the opportunity for mentorship where scaffolding techniques may be used, so learning occurs in a more effective way among the writing members. Sometimes, the best professional development, teaching, or training that could happen would be to allow individuals working in the field time to simply sit down, brainstorm, and share writing process ideas for how to better create a proposal, report, or curriculum (p. 91). Second, writing collaboratively creates a stronger product because each of the collaborators can contribute their strengths as a professional and writer (Jones, 2010).

In recent years, Internet technology in higher education has changed from being primarily used to distribute course materials, communicate and evaluate, to enhancing educational processes that support collaborative student learning (Maloney, 2007). Web 2.0 technology includes, blogs, wikis, social networking, and social bookmarking, and is constructed to support collaborative learning (Ajjan & Hartshorne, 2008; Boulos & Wheeler, 2007; Burden & Atkinson, 2008; O'Reilly, 2005). Web 2.0 provides an umbrella of tools that are being used for personal social interaction, but in recent years have had an active participation in education.

TOOLS FOR COLLABORATIVE WRITING

Wikis, blogs and other forms of digital writing

Because of their low cost, accessibility, and facility to use, Web 2.0 tools have become the wearable technology that is more attractive than traditional software in teaching and learning environments (Brodahl, 2011). During the last decade, the use of several collaborative writing tools such as wikis and blogs has been integrated in teaching, thus, creating new ways of literacy practices.

Storch (2005) points out that students are more receptive to feedback, because they are responsible for the collaborative writing activity. The editing process in wikis, for example, is transparent because all changes are archived, which enables teachers and students to observe writing in learners that may not feel comfortable changing each other's contributions in an open source wiki environment. Given that wikis are relatively easy to edit and changes are published instantly, vandalism or loss of content without the consent among team members may occur. Moreover, wikis are multi-author owned products, and it may be challenging for students to claim individual ownership. As a result, wikis may create aggressive attitudes and feelings of discomfort among users.

Like any other social networking tool, a wiki provides a medium for the writing process that promotes different stages of collaboration and scaffolding. Learners can help each other in organizing, composing, and revising content and form to ensure a good quality text. Some anecdotal reports show that wikis hold great potential for supporting online collaboration and community building (Lee, 2004).

Facebook is considered as one of the most popular platform for social media for university students. Studies show how it used in university context enhances classroom support, participation in online communities, discuss assignments, clarify concerns, and post information along with the increase of motivation in discussion groups to grasp a better understanding of the theoretical principles in ensuring effective reading (Roblyer *et al.*, 2010; Haverback, 2009).

METHODOLOGY

Case Study

As mentioned above, this study derives from a larger one. This paper is about students' perceptions of collaborative writing tools in a higher education context. This paper shows only the quantitative part of the total research. It also establishes a relation between the theoretical framework associated with the learning theories and their connection with the collaborative tools.

This type of research was chosen since it provided a suitable context aligned with the research questions; in addition, it uses methods to collect both qualitative and quantitative data for their triangulation and proper understanding of the student's perceptions using the Web 2.0 tools.

Overview of the larger research

At the Universidad Autónoma de Tamaulipas, the model of instruction is always promoting the incorporation of technology in their programs. The undergraduate program in Applied Linguistics, students are digital literate looking for ways to innovate in their learning.

The case study took place during a regular course of English academic writing which consisted of 12-week instruction 4 hours a week in the face-to-face modality and 3 hours of online work. The purpose of the course was to develop a practical understanding of relevant topics in the writing process in different genre and/or contexts (in this case media and Internet), and to prompt students to reflect in their work individually as well as collaboratively.

The instruction context considered the "technology-mediated" instruction or "blended learning" method for teaching the course. Some of the advantages of using this type of instruction are the increase on learner engagement, not just academically but also socially, efficient communication through digital technologies, the formation of an online learning community, among others. This enables teachers into a continuous learning monitoring process while students act and reflect within an environment, enhancing reflection, abstrac-

tion, and increase in experiential knowledge (Uzunboylu, Cavus & Ercag, 2009).

Participants

The participants for this study were selected from a group of university undergraduate students enrolled in Applied Linguistics. There were a total of 21 respondents. They were chosen through a homogenous sample since they shared some common characteristics: all are enrolled in the fifth semester, their level of proficiency in second language is similar (B2), there were 16 females, and 5 male students. Seven in an age range of 19-21 years old, and 14 in 21-24 years old. Group assignments were based on students' background information, knowledge, and their group work skills, as evaluated by their teacher/researcher. This arrangement resulted in a total of four groups.

It is important to mention that the class members were not entirely homogeneous in the sense that, even though they had the same proficiency level, there were two participants that had lived in the United States for several years, while the rest had learned English in a Language Center in Mexico prior to enter the undergraduate program. This influenced the role assignments within the teams, as they were frequently asked to write/review the story, while the others provided the ideas and theme.

Implications in the classroom: the venues required wireless Internet access since the participants performed the tasks in a blended learning environment. The university provided unlimited wireless Internet access; this helped perform some of the activities that took place in the classroom using technology. For the activities they had to do outside the classroom, they all had Internet access at their homes and/or smartphones.

DATA COLLECTION

This research design consists of three stages: preliminary phase, which included the perceptions survey detailed in this paper,

in regard to usage of Web 2.0 tools, occurrence, and application, as well as skill level. The second stage consisted in two focus groups, one performed just after the first writing task, and one almost at the end of the intervention. It is a longitudinal study where there is an intervention with the different stages previously mentioned.

Table 1. Process for data collection		
Initial phase	Second phase	Third phase
Initial survey	Writing tasks using a wiki online writing media	Feedback and reflection

The data collection took place over the period of the 12 weeks course. The design of the course was divided into three main learning activities or writing tasks, during which the students were asked to work in: a) classroom (face-to-face, online) b) computer lab (both face-to-face), and c) home (online). During these learning activities, they work both individual and collaboratively. The study focuses in three main phases for the completion of each task.

Survey

To document the first phase, a survey was applied to explore students' demographics, perceptions, digital competence, frequency of use, and usage of Web 2.0 tools in the academic context. It was an online survey, since students are familiar with online content and platforms. It was administered using Google Forms. Since it was an online survey, anonymity was considered in students' answers. This survey served as a reference for the future intervention planning. The survey was open to responses for 3 days. Using the Analytics of the platform, there was a general summary of responses from each item. A total of 21 respondents were documented.

The survey had a five point Likert scale: Strongly Agree, Agree, Neither Agree or Disagree, Disagree, and Strongly Disagree) divided into three sections. The students were asked to state their own digital competence, how well they liked to work with these digital tools, how they use collaboration in writing tasks and in academic context, and to what extent they reflect in their own learning. The se-

cond section was about digital competence, estimating students mastery for certain tasks ranging from: Very Skilled, Moderate Skilled, and Basic Skilled; and lastly, the frequency of use of wikis, blogs, and social media groups with a range of: from 3-5 times a week, 1-3 times a week, and Almost never. At the end, there was the Sex category and Age Group category: 17-19, 19-21, and 21-24.

PRELIMINARY RESULTS

Even though the project has collected data from different sources, this work focuses mainly in the quantitative results of the survey (initial phase). It does not analyze student’s entries on the reflective blogs, nor the social media group interaction, or the quality in writing from the writing rubric, which belongs to the large-scale investigation. Data triangulation on remaining material will be presented in subsequent studies.

The statements of an overall perception of the use of web tools in class activities and the collaborative writing tools are shown in Table 2, especially Web 2.0 tools in the academic context (statements 1-3, 5-8, 12-13), and the collaboration process (statements 4, 9, 10, 11, 13, 14, 15).

Table 2. Overall student’s perceptions of using technology							
Perceptions of using technology							
Statement	Strongly Agree (SA)	Agree (A)	Neither agree or disagree	Disagree (D)	Strongly Disagree (SD)	Subtotal-SA+A	Subtotal-D+SD
1. I enjoy using technology in the class activities	52.4% (11)	33.3% (7)	14.3% (3)	0% 0	0% 0	85.7% (18)	0% 0

2. I found easy to complete a writing task electronically	33.3% (7)	47.6% (10)	19% (4)	0% 0	0% 0	80.9% (17)	0% 0
3. I have used wikis for my class assignments	66.6% (14)	33.3% (7)	0% 0	0% 0	0% 0	100% (21)	0% 0
4. I like to complete tasks collaborative rather than my own	23.8% (5)	47.6% (10)	28.6% (6)	0% 0	0% 0	71.4% (15)	0% 0
5. I like using Facebook also for academic purposes	38.1% (8)	52.4% (11)	9.5% (2)	0% 0	0% 0	43.5% (19)	0% 0
6. I feel comfortable participating in class chats	23.8 % (5)	52.4% (11)	19% (4)	0% 0	0% 0	76.2% (16)	0% 0
7. I own a blog or have posted in a blog	52.4% (11)	38.1% (8)	9.5% (2)	0% 0	0% 0	90.5% (19)	0% 0
8. I share things on Facebook on a daily basis	9.5% (2)	57.1% (12)	23.8% (5)	9.5% (2)	0% 0	66.6% (14)	9.5% (2)
9. I appreciate when I receive feedback from my classmates	33.3% (7)	42.9% (9)	23.8% (5)	0% 0	0% 0	76.2% (16)	0% 0
10. I usually reflect on my progress and learning	42.9% (9)	42.9% (9)	14.3% (3)	0% 0	0% 0	85.8% (18)	0% 0
11. I feel comfortable discussing ideas with my classmates about a task	38.1% (8)	52.4% (11)	9.5% (2)	0% 0	0% 0	90.5% (19)	0% 0

12. I consider blogs, and wikis very useful for my school activities	52.4% (11)	42.9% (9)	4.8% (1)	0% 0	0% 0	95.3% (21)	0% 0
13. I like revising and editing in a wiki	9.5% (2)	28.6% (6)	52.4% (11)	4.8% (1)	4.8% (1)	38.1% (8)	9.6% (2)
14. I consider my work is appreciated	23.8% (5)	52.4% (11)	23.8% (5)	0% 0	0% 0	76.2% (16)	0% 0
15. My classmates consider me as a good collaborator	23.8% (5)	47.6% (10)	28.6% (6)	0% 0	0% 0	71.4% (15)	0% 0

According to the above table, there is a high level of acceptance on using technology; (85% +) agreed or strongly agreed that most Web 2.0 tools are easy to use, and that they have used them in academic context: Wikis with 100%, followed by blogs 90.5%, and Facebook being the least popular in this respect with only 43.5%. However, only 38.1% like to edit or revise in the wiki. It seems that male participants showed less enthusiasm using web tools compared to women. Most males' responses were centered in NA or D and one male age 21-24 showed D and SD in statements 8 and 13.

Table 3. Skill level by tool			
TOOLS			
Skill level	Wikis	Facebook	Blog
Very skilled	38.1%	66.7%	14.3%
Moderate skilled	57.1%	28.6%	71.4%
Basic skilled	4.8%	4.8%	14.3%

The estimation on digital competence was based on the performance of certain tasks in their cellphones or computers. They were asked to express how they feel about their own mastery of the tools according to frequency of use and difficulty to perform. Students whose skill level was higher were more willing to collaborate with their peers and receive feedback, and reflect on their own learning (Table 2: 10, 11, 12, 14).

Table 3 shows that even though students perceive themselves as moderated skilled they were scoring pretty high on their use. The frequency of use of the tools was another element to compare and complement the level of skill (Table 4).

Table 4. Frequency of use in digital tools					
Frequency of use					
Facebook		Wikis		Blogs	
3-5 times p/week	71.4%	3-5 times p/week	19%	3-5 times p/week	5%
1-3 times p/week	19%	1-3 times p/week	76.2%	1-3 times p/week	85%
Almost never	9.5%	Almost never	4.8%	Almost never	10%

The two more used tools by students were Facebook (3-5) times a week, then Blogging (1-3) times a week, and Wikis.

The results confirm the hypothesis that students with high frequency level of use and higher level of competence have a more positive attitude towards collaborating in writing tasks; they are more open to express opinion, receive feedback, and reflect in their own learning.

LIMITATIONS

The following limitations of this study were considered: type of sample, validity and reliability, and time considerations. First, the study was performed in a very limited sample; the participants were part of one university only, thus may not express the overall

perceptions of student's population in general. However, this must not invalidate the initial results.

CONCLUSION

The main goal of this work was to explore students' perceptions of the web 2.0 tools by means of the survey, and at the same time, receive information on their own self-evaluation of mastery on the tools and the frequency of use. This preliminary work offers an exploratory view in an academic context regarding student's perceptions of technology used in the classroom. There are implications to enhance incorporating technology more in second language learning.

This preliminary set of collection of data does not provide a definite conclusion. It would serve as a reference for the larger research, and it must be complemented with the qualitative evaluation of the students' blog entries, the Facebook groups, and the writing pieces corrected. Triangulation data collected will provide a more integrated contribution on the effectiveness of these tools in the process of writing.

REFERENCES

- ARCHIBALD, A. & JEFFERY, G.C. (2000). "Second Language Acquisition and Writing: A Multi-Disciplinary Approach", *Learning and Instruction*, 10(1), pp. 1-11.
- BARSON, J. & DEBSKI, R. (1996). "Calling Back CALL: Technology in the Service of Foreign Language Learning Based on Creativity, Contingency, and Goal-Oriented Activity", *Telecollaboration in Foreign Language Learning*, pp. 49-68.
- BELL, A. (2009). *Exploring Web 2.0::: Second Generation Interactive Tools-Blogs, Podcasts, Wikis, Networking, Virtual Words, and More*, Kate Crossing Press.
- BRODAHL, C.; HADJERROUT, S. & HANSEN, N.K. (2011). *Collaborative Writing with Web 2.0 Technologies: Education Students' Perceptions*.
- BURDEN, K. & Atkinson, S. (2008). "Evaluating Pedagogical Affordances of Media Sharing Web 2.0 Technologies: A Case Study", *Proceedings Ascilite*, Melbourne, pp. 121-125.

- BURGOS, V. (2007). *Contextualizando el aprendizaje en movimiento*. Videoconferencia de trabajo de investigación grabada el 17 de septiembre del 2007, organizada por los integrantes de la cátedra de investigación "Innovación en tecnología y educación": Herrera, A.; González, G., Lozano, F.G. y Ramírez, M.S. Recurso inédito para efectos de investigación.
- CONROY, M.A. (2010). "Internet Tools for Language Learning: University Students Taking Control of Their Writing", *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(6).
- CROTTY, M. (2003). *The Foundations of Social Research: Meaning and Perspective in the Research Process*, London, Sage.
- CHATTI, M.A.; JARKE, M. & SPECHT, M. (2010). *The 3P Learning Model*.
- DONATO, R. (2000). "Sociocultural Contributions to Understanding the Foreign and Second Language Classroom", *Sociocultural Theory and Second Language Learning*, 2750.
- DURRANT, I. (2012). "Blogging in the Classroom", *Seced*, (3).
- ELLISON, N. & WU, Y. (2008). "Blogging in the Classroom: A Preliminary Exploration of Student Attitudes and Impact on Comprehension", *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 17(1), pp. 99-122.
- ESHET, Y. (2012). "Thinking in the Digital Era: A Revised Model for Digital Literacy", *Issues in Informing Science and Information Technology*, 9(2), pp. 267-276.
- FLOWER, L. & HAYES, J.R. (1981). "A Cognitive Process Theory of Writing", *College Composition and Communication*, pp. 365-387.
- GARCÍA DE TORRES, E.; YEZERS'KA, L.; ROST, A.; CALDERÍN, M.; EDO, C.; ROJANO, M. & SÁNCHEZ-BADILLO, J. (2011). "Uso de Twitter y Facebook por los medios iberoamericanos", *El Profesional de la Información*, 20(6), pp. 611-620.
- GUZMÁN TINAJERO, K. & ROJAS-DRUMMOND, S.M. (2012). "Escritura colaborativa en alumnos de primaria: un modelo social de aprender juntos", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(52), pp. 217-245.
- AJJAN, H., & Hartshorne, R. (2008). "Investigating Faculty Decisions to Adopt Web 2.0 Technologies: Theory and Empirical Tests", *The Internet and Higher Education*, 11(2), pp. 71-80.

- HEATH, S.B. (1983). *Ways with Words: Language, Life, and Work in Communities and Classrooms*, Cambridge University Press.
- HYLAND, K. (2014). "Second Language Writing", *Cambridge Language Education*, pp. 10-12.
- HRASTINSKY, S. (2008). "Asynchronous & Synchronous e-Learning", *EDUCAUSE Quarterly*, 4, pp. 51-55.
- HAVERBACK, H.R. (2009). "Facebook: Uncharted Territory in a Reading Education Classroom", *Reading Today*, 27(2).
- HIRVELA, A. (1999). "Collaborative Writing: Instruction and Communities of Readers and Writers", *TESOL Journal*, 8(2), pp. 7-12. Retrieved from www.scopus.com
- JONES-KAVAILER, B.R. & FLANNIGAN, S.L. (2006). "Connecting the Digital Dots: Literacy of the 21st Century", *Educause Quarterly*, 2, pp. 8-10.
- KAMEL BOULOS, M.N. & WHEELER, S. (2007). "The Emerging Web 2.0 Social Software: An Enabling Suite of Social Technologies in Health and Health Care Education", *Health Information & Libraries Journal*, 24(1), pp. 2-23.
- KOOHANG, A.; RILEY, L.; SMITH, T. & SCHREURS, J. (2009). "E-Learning and Constructivism: From Theory to Application", *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, 5(1), 91-109.
- LEE, L. (2010). "Exploring Wiki-Mediated Collaborative Writing: A Case Study in an Elementary Spanish Course", *Calico Journal*, 27(2), pp. 260-272.
- MALONEY, E. (2007). "What Web 2.0 can Teach us about Learning", *Chronicle of Higher Education*, 53(18), B26.
- O'REILLY, T. (2005). *What is web 2.0*
- ROBLYER, M.D.; McDANIEL, M.; WEBB, M.; HERMAN, J. & WITTY, J.V. (2010). "Findings on Facebook in Higher Education: A Comparison of College Faculty and Student Uses and Perceptions of Social Networking Sites", *The Internet and Higher Education*, 13(3), pp. 134-140.
- SALABERRY, M. (2001). "The Use of Technology for Second Language Learning and Teaching: A Retrospective", *The Modern Language Journal*, 85(1), pp. 41-56.
- SANTOS, B. (2010). *La universidad del siglo XXI. Para una reforma democrática y emancipatoria de la universidad*, Ediciones Trilce.

- SAVERY, J.R. & DUFFY, T.M. (1996). "Problem-Based Learning: An Instructional Model and Its Constructivist Framework", in B.G. Wilson (Ed.), *Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design*, Englewood Cliffs, N.J., Educational Technology Publications, pp. 135-148.
- SHIH, R.C. (2011). "Can Web 2.0 Technology Assist College Students in Learning English Writing? Integrating Facebook and Peer Assessment with Blended Learning", *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(5).
- STECKLER, A.; McLEROY, K.R.; GOODMAN, R.M.; BIRD, S.T. & McCORMICK, MATSUDA, P.K. & SILVA, T. (2000). "On the Future of Second Language Writing: A Colloquium", *Journal of Second Language Writing*, 9(1), pp. 1-20.
- STORCH, N. (2005). "Collaborative Writing: Product, Process, and Students' Reflections", *Journal of Second Language Writing*, 14(3), pp. 153-173.
- VYGOTSKY, L. (1978). "Interaction between Learning and Development", *Readings on the Development of Children*, 23(3), pp. 34-41.
- UZUNBOYLU, H.; CAVUS, N. & ERCAG, E. (2009). "Using Mobile Learning to Increase Environmental Awareness", *Computers & Education*, 52(2), pp. 381-389. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2008.09.008>
- WANG, S. & VÁSQUEZ, C. (2012). "Web 2.0 and Second Language Learning: What Does the Research Tell Us?", *CALICO Journal*, 29(3), pp. 412-430. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/calicojournal.29.3.412>
- WOLLAK, B.A. & Koppenhaver, D.A. (2011). "Developing Technology-Supported, Evidence-Based Writing Instruction for Adolescents with Significant Writing Disabilities", *Assistive Technology. Outcomes and Benefits*, 7(1), pp. 1-23.
- WOO, Y.; HERRINGTON, J.A., AGOSTINHO, S. & REEVES, T.C. (2007). *Implementing Authentic Tasks in Web-Based Learning Environments*.

Elsa Guadalupe PÉREZ AMARO

Candidata a doctor por la Universidad de Southampton (Reino Unido) en el área de Lingüística Aplicada. Maestría en Educación (Universidad Panamericana, México). Licenciatura en enseñanza del inglés y traducción (Universidad Brigham Young, EEUU). Profesora de tiempo completo en la licenciatura de Lingüística Aplicada en la Unidad Académica de Ciencias, Educación y Humanidades (Universidad Autónoma de Tamaulipas, México). Líneas de investigación: proceso de escritura, uso de herramientas Web 2.0 para la enseñanza y post-edición de la traducción (MTPE).
Correo Elec.: egperez@uat.edu.mx

ENSEÑANZA DE FRACCIONES EN TERCER GRADO DE PRIMARIA: ANÁLISIS DEL DISCURSO Y PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS

Evelia RESÉNDIZ BALDERAS
y **Carlos Alberto GONZÁLEZ SALAZAR**,
Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

RESUMEN

Este trabajo de investigación tiene como propósito presentar un estudio de caso acerca de la enseñanza de fracciones en el Tercer Grado de Primaria. Se analizan los recursos discursivos empleados por el docente, sus estrategias, así como la interacción con sus estudiantes, al momento de darse el primer acercamiento formal al estudio de fracciones. Se analizan también las principales complicaciones encontradas en la enseñanza de la noción de fracción en situación escolar. Esta investigación es de corte cualitativo y de tipo etnográfico.

Palabras clave: fracciones, análisis del discurso, prácticas pedagógicas.

TEACHING FRACTIONS IN THIRD-GRADE ELEMENTARY STUDENTS: DISCOURSE ANALYSIS AND PEDAGOGICAL PRACTICES

ABSTRACT

This research study aims to present a case study of the process of teaching fractions in third grade elementary students. The discourse resources used by the teacher, the strategies, as well as the interactions between teacher-students are analyzed while having their first formal approach to study fractions.

In addition, the main complications in the teaching of the concept of fractions within the school context are also analyzed. This study is qualitative and of ethnographic type.

Keywords: Fractions, discourse analysis, pedagogical practices.

INTRODUCCIÓN

En esta investigación se presenta un estudio de caso sobre la enseñanza de fracciones en el Tercer Grado de Primaria, en una escuela urbana ubicada en Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. Nos enfocaremos en el tercer grado de Primaria debido a que, en México, formalmente es en este grado cuando se introduce en el currículum la enseñanza de fracciones (SEP, 2011).

En este grado de Primaria, los estándares curriculares de la asignatura de matemáticas se encuentran conformados por tres ejes temáticos: “Sentido numérico y pensamiento algebraico”, “Manejo de la información” y “Forma, espacio y medida”. En el primer eje mencionado, el de sentido numérico y pensamiento algebraico, es donde se encuentra nuestro tema de investigación: el estudio de las fracciones.

En Ríos (2011) se menciona que las fracciones es uno de los conceptos que mayor tiempo ocupan en la enseñanza en los Subsistemas de Primaria y Secundaria. Es tratado de manera explícita en Primaria, y en Secundaria es abordado de manera explícita en el primer grado y de manera implícita en los demás años. Por lo que es casi una obligación del Sistema Educativo que los estudiantes dominen los procedimientos relacionados con fracciones.

PLANEA (2016) es una prueba estandarizada aplicada en México anualmente, la cual tiene como objetivo evaluar los aprendizajes esenciales de los estudiantes de la educación obligatoria. Estos aprendizajes son definidos a partir de los planes y programas de estudio en turno. La prueba PLANEA clasifica los resultados obtenidos en cuatro niveles, siendo el nivel 1 en donde menores resultados se obtienen, y el nivel 4 donde se dan los resultados más satisfactorios.

Del total de alumnos que participaron en la prueba PLANEA realizada en 2015 para la educación Primaria, 60.5 % de los estudian-

tes obtuvo el nivel 1 de aprovechamiento, 18.9 % se encontró en el nivel 2, 13.8 % en el nivel 3 y sólo 6.8 % se ubicaba en el nivel 4. Los resultados reportados el mismo año en Secundaria, fueron: 65.4 % de los estudiantes se encontró en nivel 1, 24 % en el nivel 2, 7.5 % en el nivel 3, y únicamente 3.1 % en el nivel 4 de aprovechamiento.

Es alarmante que, en Primaria, ocho de cada 10 alumnos se encuentre en los niveles 1 y 2, y que en Secundaria aproximadamente nueve de cada 10 alumnos se encuentren en los mismos niveles de aprovechamiento. Los reactivos relacionados con fracciones suelen ser los que mayores complicaciones les traen a los estudiantes. Según el INEE (2016), la mayoría de los estudiantes, al concluir la educación básica, no pueden resolver problemas aditivos con fracción que impliquen dos o más transformaciones; usualmente no pueden resolver problemas que impliquen la división y multiplicación con fracciones; tienen grandes dificultades para la correcta ubicación de fracciones en una recta numérica, y no son capaces de usar fracciones como un resultado de reparto, entre otros aprendizajes.

El interés por el estudio de las fracciones no es nuevo, ya en los años ochenta se reportaban a nivel internacional diversas investigaciones sobre la enseñanza, didáctica y aprendizaje de las fracciones. Una de las investigaciones que mayor repercusión tuvo en el estudio de las fracciones fue la de Hans Freudenthal (1983), en la cual –entre otras cosas– manifestaba las dificultades que conllevaba la limitada conceptualización inicial de parte de los profesores en el tema de la fracción. Y treinta años después, investigaciones como las realizadas por Valdemoros (2010), Cortina *et al.* (2013) y Fandiño (2014) siguen reportando problemáticas muy similares a las planteadas por Freudenthal.

CONCEPTUALIZACIÓN INICIAL DE FRACCIÓN

En México, el primer acercamiento formal al estudio de las fracciones se da en el Tercer Grado de Primaria (SEP, 2011). Fandiño (2014) documenta que, en distintos sistemas escolares a nivel internacional, suele ser precisamente en tercer grado de educación primaria cuando se inicia el estudio de las fracciones.

Al momento de iniciar el estudio de las fracciones, la forma más usual y concreta para introducirlas suele ser presentarlas como “fracturadoras”. Las fracciones pueden ser ejemplificadas al dividir sustancias, medidas por magnitudes y objetos.

El fracturar puede ser irreversible o reversible, o simplemente simbólico. Se presentan como un “todo” que hubiera sido cortado, rebanado o coloreado en partes iguales. El todo que se fracciona puede ser discreto o continuo, definido o indefinido, estructurado o carente de estructura (Freudenthal, 1983).

Por otro lado, Cortina *et al.* (2013), mencionan que diversos autores como Mack (1990), Kieren (1993), Steffe y Olive (2010), Pitkethly y Hunting (1996), Confrey y Maloney (2010), consideran a la “equipartición” como el único y más ventajoso método para la introducción a los estudiantes en el tema de fracciones:

Este tipo de actividades son útiles para provocar en los estudiantes formas de razonar consistentes con nociones fraccionarias básicas, tales como el tamaño relativo de las fracciones unitarias (es decir, $1/4 < 1/2$) y las equivalencias (o sea, $2/4 = 1/2$). (p. 11)

Contrario a estas afirmaciones, Freudenthal (1983) nos dice que el enfocar las fracciones desde el punto de vista de “parte - todo», si bien es la forma más concreta para introducir el tema, también resulta “bastante limitado”, no sólo fenomenológicamente sino también matemáticamente, puesto que, dentro de esta definición sólo se pueden producir fracciones propias.

Esta afirmación es respaldada por Fandiño (2014), haciendo también una fuerte crítica hacia la conceptualización inicial que suelen hacer los profesores sobre la fracción, puesto que presentar a las fracciones como “las partes de una unidad - todo” es una definición tan sencilla, que los estudiantes rápidamente se apropian de ella, lo que puede representar un impedimento para el entendimiento y estudio de temas más complejos.

Las fracciones tienen distintas interpretaciones matemáticas y didácticas; Vasco (1991) –citado en Fandiño (2014) en su documento “El archipiélago fraccionario”– propone el modelo de archipiélago, en el cual cada isla simboliza las distintas ideas y situaciones desde las cuales se puede entender el concepto de fracción. A raíz de sus investigaciones, desarrolla cinco concepciones de fracción: como operador, partidor, mediador, razón y cociente. Vasco establece que los docentes deben crear conexiones entre estas distintas formas de entender a la fracción, de manera que los estudiantes entrelacen las ideas, aunque sean distantes.

En el mismo orden de ideas, Fandiño (2014) también se enfocó en los distintos significados de la palabra “fracción”, para el campo de las matemáticas y la didáctica. Algunas de sus definiciones de fracción son: como las partes de un todo (a veces continuo y a veces discreto), como cociente, como operador, como una relación (en probabilidad), como una unidad de medida, como un número racional, como porcentaje, en el lenguaje cotidiano, entre otros.

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio de las fracciones es un tema al cual se le destina una gran cantidad de tiempo en las escuelas primarias de México. Es también uno de los temas que más les cuesta aprender a los estudiantes e impartir a algunos docentes. Es por eso que el objetivo principal de esta investigación fue analizar las estrategias y los recursos didácticos y discursivos empleados por el docente para la introducción y desarrollo de la noción de fracción.

Si bien la atención principalmente se centrará en el docente, no se puede hacer de lado la interacción discursiva que éste establece con los alumnos en el aula. Por ello, también nos centraremos en las problemáticas y dudas expresadas por los alumnos y las formas en las que el docente las resolvió.

Por lo anteriormente mencionado, el problema de investigación fue delimitado utilizando las siguientes preguntas: ¿Qué estrategias discursivas son empleadas por el docente para la introducción y enriquecimiento de la noción de fracción? ¿Cuáles son las principales

dificultadas y dudas presentadas por los alumnos en el aprendizaje de las fracciones?

Para responder estas interrogantes, por un lado es fundamental la observación de aula y, por otro, la aplicación de perspectivas teóricas que contribuyan a la interpretación y análisis de la complejidad de las clases de matemáticas (Reséndiz, 2010).

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Análisis del discurso

El análisis del discurso en el campo de la educación ha permitido la comprensión e interpretación de los procesos de construcción de aprendizaje, así como la interacción entre el docente y los alumnos en los diversos procesos de construcción de aprendizajes. Para Candela (1999), el discurso es un medio para poder estudiar interacciones y prácticas sociales; para ella, el discurso escolar debe tener una organización explicativa, ya que la intervención puede verse orientada hacia la comprensión de alguna idea, noción o concepto.

El discurso escolar también es un espacio de convivencia, el cual requiere del lenguaje social, ya que es aquí donde “se construyen, negocian e interpretan los significados en la interacción social que se realiza en la escuela” (Reséndiz, 2006). Esto permite el surgimiento de un tipo de lenguaje espontáneo entre los distintos actores educativos, que se lleva a cabo mediante las conversaciones.

El estudio del lenguaje y la comunicación no es algo reciente. Algunos de los antecedentes directos sobre la importancia del lenguaje fueron las aportaciones realizadas por Vygotsky (1984). Para él, la comprensión del mundo físico está fuertemente influida por categorizaciones sociales que se interiorizan de cierto contexto cultural.

Algunas aportaciones, como la realizada por Cazden (1991), interpretan al discurso escolar como un proceso interindividual y mental, en el cual las palabras dichas en clase cobran mucha relevancia, puesto que éstas afectan directamente los resultados de la educación.

Por otro lado, Rebollo (2001) menciona que es posible estudiar las relaciones que se establecen entre la educación, la cultura y el lenguaje, mediante el análisis de interacciones en distintos contextos sociales, puesto que “el discurso evidencia los procesos de construcción de las identidades personales y colectivas”.

En las clases de matemáticas el discurso nos brinda un escenario en el cual los alumnos y el profesor pueden intercambiar ideas, teniendo opiniones similares y, en ocasiones, discrepando. Como lo menciona Ball (1991): “El discurso se utiliza para subrayar los modos en que el conocimiento se construye e intercambia en el salón de clases”. El discurso escolar y su análisis también nos permiten conocer a los actores que hablan, sobre qué hablan y qué preguntas surgen en el aula.

Sierpinska (1994), Candela (1999) y Sfard (2002) coinciden en que, para que los alumnos adquieran conocimientos científicos, primero les tiene que resultar convincente la información que se les brinda. También menciona que los alumnos ya tienen nociones anteriores de experimentación, por lo que nunca se inicia un tema “desde cero”.

En el campo de la matemática educativa, las investigaciones sobre el análisis del discurso escolar son cada vez mayores; algunos de estos estudios realizados en educación básica son los reportados por Pimm (1991), Josse y Roberto (1993), Mindi (1995) y Olvera (2017). Y, en el caso de la educación superior, están Sierspinska (1994), Yackel (2002) y Reséndiz (2004, 2006 y 2010).

Las aportaciones de Pimm (1991) son de gran utilidad en la matemática educativa; él centró algunos de sus trabajos en el discurso del profesor en las clases de matemáticas. Para Pimm, las matemáticas generalmente se consideran como un cuerpo de conocimiento individual y socialmente construido, por lo que requieren lenguaje especializado para la comunicación de diversos aspectos de nuestro mundo. Además, reconoce dos tipos de discurso en el aula, diferenciándolos como “lenguaje natural” al tipo de discurso científico y como “lenguaje metafórico” al tipo de explicación en la que se basa el docente para relacionar los conocimientos científicos con el contexto cercano y las experiencias del alumno.

Sierpinska (1994) también identifica que las explicaciones del profesor pueden ser de dos tipos: científicas o didácticas. Las científicas tienen el objetivo de llegar a bases conceptuales del entendimiento, mientras que las explicaciones didácticas se dirigen a bases familiares del entendimiento, como una imagen o algún conocimiento o experiencia previa.

TRANSPOSICIÓN DIDÁCTICA

Para la escuela francesa de la didáctica de las matemáticas, existen distintos tipos de saber: el “saber sabio” y el “saber enseñar”. El “saber sabio” son aquellos conocimientos científicos que se pretende serán de gran utilidad en la incorporación a la sociedad. Sin embargo, es necesario que dicho conocimiento sea modificado para que su enseñanza sea posible. Es ahí donde surge el “saber enseñar”, el cual de ninguna manera es una simplificación del saber científico; más bien es el resultado de una adaptación con fines didácticos (Reséndiz, 2004; Fandiño, 2014).

Esta transformación del “saber sabio” a “saber enseñar” es llamada transposición didáctica. Al respecto, Chevallard (1998:45), expone que:

Un contenido de saber que ha sido designado como saber a enseñar, sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que van a hacerlo apto para ocupar un lugar entre los objetos de enseñanza. El «trabajo» que transforma de un objeto de saber a enseñar en un objeto de enseñanza, es denominado la transposición didáctica.

Fandiño (2014) menciona que la trasposición didáctica constituye un momento de gran relevancia y creatividad por parte del docente, la cual debe ser obligatoria, no sólo en educación primaria, sino esencial para todos los grados escolares. Además, está condicionada por las características del contenido que se desea enseñar, sus restricciones sociales y culturales, así como por cuestiones relacionadas con los estudiantes (edad, situación cognitiva y capacidades).

Sin embargo, cuando el docente decide –consciente o inconscientemente– cómo presentar los conocimientos escolares, no sólo dependerá de su estilo, su experiencia frente al aula, su dominio del tema o lo que indique el plan de estudios, sino también por las interacciones con los alumnos. Esto determinará sus preguntas, conocimientos, experiencias e intereses (Reséndiz, 2004).

METODOLOGÍA

Debido a las características y posición teórica, esta investigación es de tipo cualitativo y de corte etnográfico, ya que analiza y profundiza el papel del discurso en el aula. Se abarcaron seis etapas (Reséndiz, 2004): en primera instancia, recopilación de datos (observación en la situación de campo), elaboración de los registros de la observación (toma de notas y confección de toda clase de evidencia documental), análisis e interpretación de resultados, síntesis e interpretación (establecimiento de generalidades), integración de productos de la investigación (selección de los puntos clave), y redacción del informe correspondiente. Dentro del aula de clases, se observa y se documentan la sesión, las estrategias y los materiales didácticos empleados para ejemplificar las explicaciones dadas por el docente.

La etnografía educativa pertenece a las investigaciones cualitativas, y es empleada para el análisis de la realidad escolar, permitiendo obtener información relevante del contexto de la clase. Busca la comprensión e indagación en los significados y sentidos presentes para los actores de una situación educativa (Reséndiz *et al.*, 2014).

Toda investigación requiere de un tiempo y un espacio determinado. En este caso, la investigación se llevó a cabo en una escuela primaria ubicada en Ciudad Victoria, Tamaulipas. La muestra para el desarrollo de esta investigación fue de 14 alumnos en total, de los cuales, cinco son niñas y nueve son niños; todos pertenecen al grupo de primaria del turno vespertino 3º B, y sus edades oscilan entre los ocho y nueve años.

La selección de los participantes fue debido a que, en México, es precisamente en el Tercer Grado de Primaria cuando se da el primer acercamiento formal al estudio de las fracciones.

ANÁLISIS DE DATOS

En este apartado se plasma el análisis de las estrategias y las prácticas pedagógicas usadas en el aula para la enseñanza de fracciones. Para la realización de esta investigación se contó con la autorización de grabar en audio las clases (sólo del tema de fracciones). Se buscó, en todo momento, no interrumpir la dinámica del grupo. Posteriormente, las grabaciones de clase fueron transcritas y analizadas, estableciendo generalizaciones y creando categorías de análisis.

Reséndiz *et al.* (2014) mencionan que las principales dificultades en la realización de estudios cualitativos radican en la elección de un método de estudio y en la interpretación de la información. Los estudios cualitativos, a diferencia de los cuantitativos, no cuentan con vías de salida definidas, como la aplicación de una herramienta única o de algoritmos que permitan el procesamiento de información de los datos recopilados.

Para el análisis de la información recaudada se optó por poner especial atención en las situaciones que se repiten con mayor frecuencia, las cuales permiten establecer generalidades en la interacción entre los actores educativos dentro del aula. A dichas interacciones se les denomina “Categorías de Análisis”. Se determinaron las siguientes categorías de análisis:

- Conceptualización inicial
- Fracción como resultado de reparto
- Comparación de fracciones
- Fracciones en la recta numérica

CONCEPTUALIZACIÓN INICIAL

Esta secuencia se llevó a cabo en el salón de clase. El profesor introdujo un nuevo tema a la clase: el estudio de las fracciones. Inició definiendo el significado de la fracción, posteriormente estableció los elementos que componen una fracción y, en tercera instancia, les especificó a los estudiantes las distintas clasificaciones de fracción.

Maestro (M): Vamos a ver un tema de matemáticas, que se llama, "Fracciones como resultado de reparto".

M: ¿Ustedes saben qué son las fracciones?

Ao: Sí.

M: A ver, ¿qué son?

Ao: Fracciones son fracciones.

M: Mmmmm no, a ver tú, Chago, ¿qué son fracciones?

Ao1: Fracciones son cuando hay un número arriba y otro abajo.

Ao2: ¿Qué no las fracciones son las que...? (El alumno no terminó de formular su idea)

M: [...] Por ejemplo, yo traigo 10 pesos, si le doy la mitad a Edgar y la mitad a Emilio, ¿cuánto le toca a cada uno?

As: Cinco pesos.

Ao: Les tocan cinco y cinco.

M: Aquí estamos utilizando repartición, pero con monedas ¿verdad? No sólo vamos a utilizar fracciones cuando tenemos que repartir el pastel o la pizza, sino también para repartir cosas, objetos. Bueno...

El profesor inicia la secuencia realizando una evaluación diagnóstica, preguntando a los estudiantes sobre sus conocimientos previos en torno a las fracciones: "¿Ustedes saben qué son las fracciones?".

Por las respuestas de la mayoría de los estudiantes podemos inferir, que si bien podrían haber escuchado antes la palabra fracción, o alguna fracción en concreto en su vida cotidiana (un cuarto de tortillas, medio litro de agua, tres cuartos de gasolina), para ellos dicha palabra carecía de sentido, a excepción de uno de los estudiantes, el cual, al ser cuestionado por lo que entendía por fracción, respondió que: "Fracciones son cuando hay un número arriba y otro abajo".

El hecho de que el estudiante fuera el único caso que se encontrara familiarizado con ese término nos lleva a pensar en dos posibilidades. La primera es que el profesor que estuvo a su cargo en el

grado anterior lo hubiera introducido prematuramente al estudio de las fracciones, o bien que lo hubiera escuchado en el hogar, ya sea por una explicación formal de parte de sus padres, o lo hubiera percibido de forma cotidiana.

Para facilitar su conceptualización, el docente hizo uso del “saber enseñar”, transponiendo el concepto matemático con ejemplos más cercanos a los estudiantes: “No sólo vamos a utilizar fracciones cuando tenemos que repartir el pastel o la pizza, sino también para repartir cosas, objetos”.

M: Acuérdense también que las fracciones, como dijo Santiago, llevan un número arriba y otro abajo, y estos números tienen un nombre. Numerador es el número que va arriba y denominador es el número que va abajo (...) ¿Cómo se le llama a esta fracción?

Ao: Denominador.

M: Denominador es el de abajo y el numerador es el de arriba, pero ¿cómo se leen las dos juntas?

Ao: Fracción.

M: Y luego tenemos que este numerador y este denominador tienen una función dentro de la fracción. Pongan atención, hijos. A la hora de participar los que estén hablando no van a pasar.

Aa: Yo ya terminé el círculo.

Ao: Yo también.

M: El numerador indica el número de partes de un todo. Por ejemplo, aquí tenemos el todo, el numerador indica cuántas partes voy a tomar de un todo. Si yo tengo un pastel, va a indicar cuántas partes tengo de un pastel...

Aa: Tiene 4.

M: Y lo voy a colorear. El otro es el denominador, el cual nos dice en cuántas partes voy a cortar el pastel. En este caso, el círculo que tenemos ahí representa un pastel ¿verdad? (...) Bueno, ¿en cuántas partes se divide un todo? El numerador nos dice cuántas partes vamos a tomar, y el denominador, las partes en las que vamos a dividir.

Para el desarrollo de la clase, el profesor toma como referencia el ejemplo de uno de los compañeros acerca de la fracción: “Las fracciones, como dijo Santiago, llevan un número arriba y otro abajo”. Posteriormente comenta que dichos números tienen un nombre y una función predeterminada dentro de la fracción. Comenta que el numerador es el número de “arriba” y se utiliza para “indicar las partes de un todo”, o para determinar las partes que se van a tomar o dividir de dicho todo; luego menciona que al “número de abajo” se le llama denominador, y que establece el número de partes en que originalmente se divide el todo.

Posteriormente sintetiza las explicaciones realizando una transposición, dando como ejemplo una situación específica en la cual se está utilizando un caso, como el pastel. En donde el denominador indicaría las partes en las que originalmente se partiría el pastel y, el numerador, las partes que se tomarían o en las que se repartirían ese todo.

M: Bueno, hay tres tipos de fracciones, por ejemplo, ésta, $\frac{3}{4}$, es una fracción propia. Hay otras, por ejemplo $\frac{5}{3}$, es una fracción impropia. Y la otra, es una fracción mixta. Tenemos tres tipos de fracciones que son: la propia, la impropia y la mixta. ¿Qué diferencia hay en las fracciones que tenemos aquí?

Ao: Porque hay dos y tres.

M: Sí, pero la fracción propia, el número de arriba ¿cómo es?

Ao: Es tres y cuatro.

M: ¿El número de arriba es más grande o más chico?

As: ¡Más chico!

M: ¿Y el número de abajo cómo es?

As: Más grande.

M: Y en la fracción impropia ¿cómo es el numerador?

As: ¡Es grande!

M: Es grande ¿y el denominador?

As: Es chico.

M: *¿En la fracción mixta qué tenemos?*

Ao: *Tiene un uno.*

M: *A este uno se le llama entero, este número grandote se le llama entero. Y ya tenemos la fracción. Estas son las fracciones, pero ahora sólo vamos a trabajar con la fracción propia.*



El profesor explica a los alumnos las distintas clasificaciones de fracciones: las propias, las impropias y las mixtas, dándoles una breve introducción y, posteriormente, les da ejemplificaciones de cómo identificarlas. El profesor comienza preguntándole a los alumnos cómo es la relación del numerador respecto a la del denominador: “Sí, pero la fracción propia, el número de arriba ¿cómo es?”.

Al parecer, los alumnos no comprendían lo que el profesor les preguntaba, limitándose a responder los números que identificaban en el pizarrón: “Es tres y cuatro”. Por lo que el profesor realizó una pregunta más específica para redirigir el rumbo de la actividad: “¿El número de arriba es más grande o más chico?”, refiriéndose al numerador con respecto al denominador.

Una vez entendiendo la pregunta del profesor, los alumnos identificaron que el numerador era menor que el denominador: $3/4$. Posteriormente, al cuestionar a los alumnos sobre cómo era el numerador en la fracción impropia, los alumnos pudieron identificar más fácilmente su relación: $5/3$. El numerador “¡Es grande!” y el denominador “Es chico”.

Al preguntarles por la fracción mixta, los alumnos rápidamente identificaron que el entero era lo que la diferenciaba de las otras fracciones: “Tiene un uno”. Para ese tipo de fracción el profesor

únicamente explicó que a ese “número grandote” se le llamaba entero. Si bien el profesor hizo una explicación y definición de los tipos de fracción, al final explicó que por esa ocasión únicamente utilizarían las fracciones propias.

Al inicio de la sesión el profesor empezó realizando una evaluación diagnóstica debido a que, como lo respaldan distintas investigaciones (Sierpinska, 1994; Candela, 1999; Sfard, 2002), los estudiantes nunca empiezan el estudio de un nuevo tema “desde cero”, sirviendo también para determinar desde qué punto partir y cuáles serán los aspectos en los que se tendrá que reforzar.

El profesor confirmó las afirmaciones planteadas por Freudenthal (1983) y Fandiño (2014), debido a que, durante la primera lección de fracciones, el docente optó por definir las como “las partes de un todo”. Suponemos que la elección de esta definición fue por la facilidad y practicidad con la que puede ser aprendida por los alumnos (Mack, 1990; Kieren, 1993; Steffe y Olive, 2010; Pitkethly y Hunting, 1996; Confrey y Maloney, 2010) citados en Cortina, Zúñiga y Visnovska (2013).

Fracción como resultado de reparto

En la primera categoría de análisis presentamos cuál fue la forma del profesor para abordar la introducción del concepto de fracción, las partes que la componen y las distintas aplicaciones que se le pueden dar.

En este apartado analizaremos un ejercicio en donde el docente aplica la definición “partes de un todo”, con el objetivo de que los alumnos utilicen las fracciones como resultado de un reparto.

Aa: Profe ¿Qué es eso?

M: Es una barra de pan

(..)

Aa: Profe ¿qué tenemos que hacer?

M: Dice, «divide los emparedados, de manera que a cada uno

le toque la misma cantidad, y escribe la fracción correspondiente».

Aa: ¿Qué es eso profe? (refiriéndose al dibujo que había realizado el profesor en el pizarrón.)

Ao: Parece un martillo.

(...)

M: Vamos a dividir este lonche, ¿Cuánto le tocará a cada uno?

Ao: ¡La mitad!

M: La mitad. ¿Pero cómo se representa en fracción?

Aa: $\frac{1}{2}$

M: Vamos a trazar una línea en donde sea la mitad, y vamos a poner cada fracción abajo. ¿Cuánto les toca a los niños de lonche, si se les da en partes iguales?

Ao: Un medio.

M: Bueno, háganlo en su cuaderno, y el primero que termine va a pasar al pizarrón. (...) ¿Y cómo sería en fracción?

Ao: Yo sigo profe. (El alumno pasó al pizarrón a resolver los ejercicios.)

M. ¿Está correcto lo que hizo su compañero?

As: ¡Sí!

M: Sí está correcto, eran dos niños, lo partimos a la mitad, una mitad para uno, y la otra para el otro, a cada uno le toca un $\frac{1}{2}$.

La actividad consistía en dividir la representación de un “emparedado”, entre distintas personas, registrando la fracción que simbolizaría esa repartición.

El primer obstáculo presentado por los estudiantes fue algo externo a las matemáticas: los alumnos tuvieron dificultades en identificar qué era el dibujo presentado por el docente. Una estudiante preguntó: “¿Qué es eso profe?”, a lo que otro estudiante le respondió: “Parece un martillo”.

Es importante mencionar que las ilustraciones, dibujos y ejemplos planteados para los estudiantes, deben ser claros y familiares al contexto inmediato de los alumnos, para evitar que surjan este tipo de problemáticas.

Al momento de realizar la actividad, el profesor cuestionó a los estudiantes sobre cuántos pedazos le tocaría a cada persona. Al ser una actividad de reparto sencilla, los estudiantes rápidamente contestaron utilizando lenguaje natural: “¡La mitad!”. El profesor les solicitó a los estudiantes que dijeran su respuesta haciendo uso de un lenguaje matemático: “La mitad, pero, ¿cómo se representa en fracción?”.



M: Acuérdense que si tenemos la figura aquí y nos dice que es un tercio, primero lo tenemos que dividir en tres partes, y como sólo te pide uno, sólo tienes que colorear uno, si colorean los tres, está mal.

Aa: Profe, ¿cómo se divide esa?

M: Tienen que poner en el punto en el centro y trazarlo así y así. Y ahí ya quedan tres partes iguales. (El profesor hacía referencia a como dividir un triángulo equilátero en tercios, lo cual, por la naturaleza de la figura, les resultaba complicado a los estudiantes).

Ao: Profe, me ayuda.

M: Mira, el número de abajo es el número de partes en la que vas a cortar la figura. Por ejemplo, ¿en cuántos pedazos vas a cortar ésta?

Ao: En cinco.

M: ¿Y qué representa el número de arriba?

Ao: (...)

M: El número de pedazos que vas a colorear, por ejemplo,

¿qué fracción es ésta? ¿En cuántos pedazos vas a dividir la figura?

Ao: (...)

M: ¿Cuántos vas a pintar?

Ao: Vamos a pintar uno.

Esa actividad consistía en dividir figuras geométricas según el denominador que tenían abajo, y colorear las partes divididas según el numerador. El profesor ejemplifica la actividad con el triángulo, el cual tenía como fracción $1/3$: “Primero lo tenemos que dividir en tres partes, y como sólo te pide uno, sólo tienes que colorear uno”.

Al momento de dividir las fracciones, una alumna tuvo problemas para fraccionar el triángulo mencionando: “Profe, ¿cómo se divide esa?”. El triángulo fue la figura geométrica que mayores dificultades generó a los estudiantes; esto debido a la naturaleza del triángulo y su forma, lo que hizo que a los alumnos se les dificultara su fragmentación y repartición.

Como se mencionó anteriormente, el profesor hizo uso de la definición “partes de un todo”, para la introducción en el tema de fracciones. Por otro lado, Freudenthal (1983) y Fandiño (2014) mencionan que la conceptualización “partes de un todo”, es tan sencilla de aprender, que posteriormente representa un obstáculo para el aprendizaje de temas de mayor complejidad relacionados con fracciones.

Esto hizo que pusieramos especial atención en el desarrollo de los siguientes temas, para identificar si efectivamente la explicación “partes de un todo” tenía las repercusiones negativas señaladas, o si, por el contrario, contribuiría de manera positiva para el aprendizaje de los temas relacionados con fracciones.

Al momento de realizar ejercicios de repartición, el docente hizo uso de figuras geométricas regulares, con posicionamientos convencionales. Al respecto, Fandiño (2014) reconoce que es azaroso realizar fragmentación de figuras geométricas únicamente con figuras “estándar”, como cuadrados, triángulos, círculos y rectángulos, ya que se corre el riesgo de que los alumnos piensen que hay figuras que

se pueden fraccionar y otras que no se pueden fraccionar. Por ello es recomendable crear situaciones en donde se trabaje con una variedad de figuras geométricas estándares y no estándares.

Comparación de fracciones

En este apartado se analizarán los ejemplos y estrategias que planteó el profesor para la comparación de fracciones en dos situaciones, cuando tres fracciones tienen el mismo denominador y distinto numerador, y cuando tienen el mismo numerador, pero denominador distinto.

La dinámica en las dos actividades fue similar, el profesor ponía en el pizarrón figuras geométricas y en la parte inferior de cada figura anotaba una fracción. El objetivo de la actividad era que los alumnos dividieran la figura con la fracción indicada y que, posteriormente, las ordenaran, dependiendo del caso.



M: Copien lo que está en el pizarrón, hijos, aquí estamos haciendo tres cuadros, y cada cuadro se está dividiendo en ocho partes, solamente que el numerador es el que está cambiando. Tenemos igual denominador y diferente numerador. (...) En el primero tenemos $\frac{3}{8}$, esta figura se divide en ocho partes, ¿cuántas partes vamos a colorear?

Ao: Cinco.

M: No, ¿cuántas?

As: Tres.

M: ¿Cuántos aquí? (señalando otra fracción)

As: Dos.

M: ¿Dos qué?

As: Dos octavos (dudando).

M: Dos octavos, ¿cuántos voy a colorear?

As: Dos.

M: ¿Y aquí? (señalando la fracción).

As: Cinco.

M: ¿Cinco qué?

As: Cinco octavos.

M: ¿Entonces, cuántas partes vamos a colorear?

Ao: Cinco.

M: Cinco, cinco, cinco, correcto.

Para esta actividad, los alumnos tenían que dividir todas las figuras en fracciones con el mismo denominador (es este caso octavos), posteriormente tenían que iluminar el número de pedazos que indicaran los distintos numeradores (2, 5, 8), y ordenarlas de menor a mayor.

El profesor anotaba los ejercicios en el pizarrón, posteriormente los alumnos resolvían los ejercicios, y para finalizar la actividad, el profesor les preguntaba por el numerador de cada fracción y las partes que tendrían que iluminar del cuadrado.

Una constante en el discurso del profesor fue una notable preferencia para que los alumnos se familiarizaran y emplearan el lenguaje matemático; un ejemplo de ello, es cuando el profesor preguntó por la fracción $\frac{2}{8}$, y las partes que se tendrían que iluminar según su numerador.

El alumno contestó correctamente lo que el profesor le requería, pero aun así, el profesor preguntó por la notación oral completa de la fracción: “¿Dos qué?”. Eso se repitió nuevamente con la fracción $\frac{5}{8}$: “¿Cinco qué?”.

Al realizar la actividad se pudo observar que los alumnos fácilmente pudieron representar la fracción requerida y ordenarlas de mayor a menor. El hecho de que fuera una figura similar con el mismo denominador en todos los casos, ayudó en gran medida a que los alumnos se apoyaran para el ordenamiento de las fracciones, ya que

identificaban cuál numerador era mayor y cuál era menor.



M: Estamos viendo fracciones cuando su denominador es diferente. En este caso, 8, 4 y 3, y su numerador es igual. La primera figura ¿en cuántas partes está dividida?

Ao: Seis.

Aa: Dos.

Ao: En ocho.

M: ¿Cuántas?

Ao: Ocho.

M: En ocho, ¿y en éste?

AS: Dos.

M: ¿Y acá?

As: Tres, tres.

M: ¿Y acá?

Ao: Cuatro.

M: Esto quiere decir que son figuras con diferente denominador y el mismo numerador. Lo que significa que se tomaron la misma cantidad de partes de un entero, aunque cada parte tiene distinto valor, ya que así nos muestra el denominador. Por ejemplo, dos de ocho partes, dos de tres partes, dos de cuatro partes. Esto significa que cada parte es lo que tome de cada entero...

Esta actividad era similar a la analizada anteriormente, con la diferencia de que ahora eran los numeradores los que eran iguales, cambiando el valor de los denominadores.

La dinámica fue exactamente la misma, el profesor escribió los ejercicios en el pizarrón, posteriormente los alumnos los copiaron en sus cuadernos para responderlos. Una vez que la mayoría de los estudiantes terminó, el profesor les preguntó por las partes en las que se fraccionaría la figura según el denominador indicado, “La primera figura, ¿en cuántas partes está dividida?”.

Al final de la actividad el profesor hizo una explicación aún más formal sobre el significado del denominador, mencionando que el denominador son las partes en las que se fracciona el entero, y numerador el número de partes que se toman de dicho entero. Al respecto, el profesor comentó: “Cada parte es lo que tome de cada entero”.

Las figuras se dividieron en distintos pedazos, pero al ser todas con el mismo numerador, se tomaron la “misma cantidad de pedazos”.

Es interesante mencionar que los alumnos tuvieron pocas dificultades en el ordenamiento de fracciones con el mismo denominador. La problemática surgió al momento de ordenar fracciones con distinto denominador y numerador similar, debido a que los alumnos intentaron utilizar la misma estrategia que habían empelado en el problema pasado.

Respecto a esto, Fandiño (2014) menciona que internacionalmente éste es uno de los errores más recurrentes en el aprendizaje de fracciones, debido a que los alumnos suelen pensar que entre mayor sea el denominador de una fracción, en automático mayor será su valor. *Pensando en fracciones como $1/8$ y $1/7$, donde $7 < 8$.*

Fracciones en la recta numérica

Algo que es importante mencionar es que los ejercicios que ponía el profesor por lo general eran sacados de distintas guías de apoyo y otros materiales complementarios, los cuales copiaba de su celular o su computadora. Al realizar la siguiente actividad, se enfrentó a complicaciones para abrir un archivo que contenía el ejercicio que realizaría, por lo que tuvo que recurrir al libro de texto y buscar un ejercicio similar al que originalmente tenía planeado. Para esta ac-

tividad, realizaron la consigna 2 del tema 48: “Reparto de manzanas” del libro de texto de la SEP, para el Tercer Grado de Primaria.



SEP (2015). *Desafíos Matemáticos*,
Libro para el alumno, Tercer Grado, p. 107.

M: Inciso “A”, ¿Cuál de los animales da el salto más largo? (...)
Inciso “B”, Si el conejo da tres saltos, la rana seis y el chapulín doce, ¿qué distancia han recorrido? (...) Ojo, estos son los saltos del chapulín (lo escribe en el pizarrón) y estos son los que da la rana, 1... 2... 3... 4... (los va contando). ¿Y ahora cuantos da el chapulín?

Aa: 12.

M: 1, 2, 3, 4 ... 12. Doce, ya vieron dónde llegaron todos, ¿qué distancia recorrió el conejo?

Ao: Un metro y medio.

M: ¿Y la rana?

Aa: Un metro y medio.

M: ¿Y el chapulín?

Ao: Un metro y medio.

M: ¿Qué distancia recorrieron todos?

Ao: Lo mismo, un metro y medio.

La actividad consistía en comparar los saltos realizados por distintas especies de animales. Dichos saltos estaban representados por fracciones de la unidad de medida empleada (metro). El conejo realizaba saltos de $\frac{1}{2}$ de largo, la rana de $\frac{1}{4}$ de largo y el chapulín de $\frac{1}{8}$ de largo.

Para ejemplificar el ejercicio, el profesor trazó tres rectas numéricas simbolizando dos metros cada una. Esas tres rectas, a su vez, fueron divididas para representar la distancia que recorría cada animal en un salto. Los saltos del conejo eran de medio metro, por lo que la recta del conejo fue dividida en cuatro segmentos (cada segmento de medio metro). La rana daba saltos de un cuarto de metro, por lo que su recta fue dividida en ocho segmentos (cada segmento de $\frac{1}{4}$ de metro) y, por último, el salto del chapulín era de $\frac{1}{8}$ de metro, por lo que su recta fue dividida en 16 segmentos. La primera actividad consistía en identificar qué animal conseguiría la mayor distancia tras el primer salto.

El profesor en cada recta expresó la distancia recorrida por cada animal en el primer salto. Los alumnos pudieron identificar al conejo, quien realizaba los saltos más largos (cada salto de medio metro). Algunos estudiantes ya intuían el resultado sin la utilización de procedimientos matemáticos, haciendo uso únicamente del sentido común. Esto, debido a la marcada y evidente diferencia de tamaño de los animales; el conejo es más grande que la rana y el chapulín, por ende, los saltos del conejo debían ser de mayor longitud, comparados con los de la rana y los del chapulín.

Para la segunda actividad, tenían que identificar a qué distancia llegarían los animales con determinados saltos. El conejo realizó tres saltos de medio metro cada uno (recorrió un metro y medio), la rana realizó seis saltos de un cuarto de metro (recorrió un metro y medio) y el chapulín realizó 12 saltos de un octavo de metro (recorriendo igualmente un metro y medio). Posteriormente, el profesor preguntó si reconocían las distancias recorridas por cada animal: “¿Qué distancia recorrieron todos?”, y los estudiantes fácilmente identificaron que las distancias eran equivalentes: “Lo mismo, un metro y medio”.

La mayoría de los ejercicios planteados por el profesor eran extraídos de distintas guías de apoyo o de su elaboración propia, y tenía como última opción la utilización del libro de texto. Y fue debido a que el profesor no tuvo acceso a su material usual, que se vio obligado a utilizarlo. Esto contrasta con lo mencionado por Cabañas *et al.* (2017), ya que ellos reconocen al libro de texto como el principal apoyo de los docentes en el contexto mexicano.

El docente pudo sobreponerse a dificultades que tuvo en el acceso de su material didáctico original, utilizando otros recursos que tenía a su disposición. Si bien el profesor rara vez se apoyaba en el libro de texto, lo que sí se confirmó fue que el docente privilegiaba el uso de material didáctico elaborado por otros autores, en lugar de crear sus propias situaciones matemáticas o de adaptar situaciones existentes en su contexto específico.

Fazio y Siegler (2010) mencionan que otra de las complicaciones que pueden surgir con la definición “partes de un todo”, es que los alumnos no suelen reconocer a las fracciones mixtas ($5/2$, $6/3$, $8/4$) como fracciones, debido a que, si fraccionaste un objeto en, por ejemplo, tres pedazos $-3/3-$, es imposible para ellos, que obtengas un cuarto pedazo del objeto dividido $-4/3-$.

Esto ocasiona también que los alumnos no reconozcan a las fracciones como números con magnitudes. Es por esto que sugieren la utilización de rectas numéricas en la instrucción de fracciones, comentando: “Las rectas numéricas pueden ser aplicadas a todas las fracciones y ellas ilustran que cada fracción corresponde a una cierta magnitud”.

CONCLUSIÓN

El estudio de las fracciones ha sido y sigue siendo de gran relevancia en la educación básica en los distintos sistemas educativos a nivel internacional. A pesar de múltiples investigaciones en el tema, diversas problemáticas se siguen presentando en su impartición y aprendizaje. Los estudiantes siguen teniendo dificultades al momento de operar con fracciones, optando en ocasiones en realizar

la conversión de fracciones a número decimal, e incluso, ni siquiera enfrentar el reto de operar con ellas.

Para dar respuesta a la primera pregunta de investigación planteada: “¿Qué estrategias discursivas son empleadas por el docente para la introducción y enriquecimiento de la noción de fracción?”, al inicio de todas las sesiones, el profesor hacía preguntas de introducción. Esto, para formar un puente entre los conocimientos previos de los alumnos y los nuevos temas que se tratarían.

Al ser un tema de estudio nuevo para los alumnos, en ocasiones no entendían los términos e indicaciones empleados por los profesores. Por ello, si después de dar una explicación formal del tema, los alumnos no comprendían las preguntas que formulaba el profesor, se optaba por realizar preguntas más específicas a los alumnos, con el objeto de redirigir la actividad, haciendo uso de la transposición didáctica y recurriendo a usar ejemplos cercanos a los niños –pedazos de pan, galletas, pizzas, entre otros–.

Asimismo, el profesor retroalimentaba a los alumnos haciendo uso de las aportaciones realizadas por los alumnos, para ejemplificar de una manera más clara sus puntos, y para validar y darle confianza a sus aportaciones.

Daremos respuesta a la segunda pregunta planteada: “¿Cuáles son las principales dificultades y dudas presentadas por los alumnos en el aprendizaje de las fracciones?”.

Si bien el docente utilizó la definición “partes de un todo”, para introducir a los alumnos en el estudio de las fracciones, no se identificó alguna problemática generada por esta definición.

Esto, debido en gran medida a que el profesor, al inicio de una de las lecciones, especificó a los alumnos que no sólo existían las fracciones propias, sino también impropias y mixtas, lo cual resultó muy beneficioso y enriquecedor para los posteriores temas.

No se descarta la existencia de problemáticas conceptuales generadas por esta definición, y reconocemos que se debe ser muy

cuidadoso al momento de la conceptualización inicial de las fracciones, en el entendido de que la definición “partes de un todo” puede causar problemáticas en el estudio de temas de mayor complejidad de futuras y más avanzadas investigaciones.

Otra de las problemáticas identificadas se encontró en la comparación de fracciones con distinto denominador, debido a que los alumnos tenían dificultades en comprender que si se comparaban dos o más fracciones, el hecho de que una tuviera un denominador mayor, ello no significaba necesariamente que su valor fuera mayor. Existen actividades que ayudan con esta problemática, como la utilización de rectas numéricas.

Por último, otra problemática identificada no fue necesariamente relacionada con conceptos matemáticos. En algunas ocasiones, los alumnos tuvieron dificultades para trabajar en la repartición de objetos planteados por el profesor, debido a que éstos eran poco claros para ellos, o estaban alejados de su contexto, lo que les impedía trabajar con ellos.

Consideramos que al momento de establecer situaciones, es fundamental utilizar ejemplos cercanos al contexto de los alumnos y, en caso de utilizar figuras geométricas, que éstas sean diversas y no estereotipadas. Esto permitiría que los alumnos no caigan en la confusión de pensar que hay representaciones que pueden ser fraccionadas y otras que no.

Por lo general, hay que utilizar una gran variedad de ejemplos para la enseñanza de fracciones, para que los alumnos comprendan que todos los objetos o conjuntos pueden ser fraccionados, aunque dejando en claro las limitaciones en la vida real, como por ejemplo, la imposibilidad de dividir conjuntos de personas, animales u objetos.

Es por esto que es importante hacer un profundo análisis y reflexión de las estrategias empleadas al momento de la enseñanza de este tema. Es fundamental la diversificación en las estrategias y el material con el cual se imparte este tema, para una mejor comprensión y desarrollo de la noción de fracción.

El docente no puede limitarse a la enseñanza de fracciones únicamente haciendo ejemplos en el pizarrón, debiendo considerar la utilización de material concreto, que permita a los estudiantes el enriquecimiento de la noción de fracciones. Es decir, plantear actividades más cercanas al contexto de los estudiantes, que resulten más significativas, ayudándoles a comprender qué es lo que realmente ocurre cuando se fractura un objeto o varios objetos.

REFERENCIAS

- BALL, D. (1991). "What's all this Talk about Discourse?", *Arithmetic Teacher*, 39 (3), pp. 44-48.
- CABAÑAS, G; SALAZAR, V. y NOLASCO, H. (2017). *Tareas que potencian el desarrollo del pensamiento algebraico temprano. Pensamiento algebraico en México desde diferentes enfoques*, Colección de Procesos Educativos, México, pp. 13-36.
- CANDELA, A. (1999). *Ciencia en el aula. Los alumnos entre la argumentación y el consenso*, México, Paidós.
- CAZDEN, C. (1991). *El discurso en el aula. Temas de educación*, Ministerio de Educación y Ciencia, México, Paidós.
- CHEVALLARD, Y. (1998). "La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado", Gilman (trad.), *Psicología Cognitiva y Educación*, Ed. Argentina Aique, pp. 45-66.
- CORTINA, L; ZÚNIGA, C. y VISNOVSKA, J. (2013). "La equipartición como obstáculo didáctico en la enseñanza de las fracciones", *Educación Matemática*, 25 (2), pp. 7-29.
- FANDIÑO, M. (2014). *Las fracciones, aspectos conceptuales y didácticos*, México, NEISA.
- FAZIO, L. y SIEGLER, R. (2010). *Enseñanza de las fracciones*, Suiza, Academia Internacional de la Educación y la Oficina Internacional de Educación (UNESCO).
- FREUDENTHAL, H. (1983). "Didactical Phenomenology of Mathematical Structures", Dordrecht, Reidel, Puig (trad.), *Fenomenología didáctica de las estructuras matemáticas. Textos seleccionados*, México, CINVESTAV, 2001.
- INSTITUTO NACIONAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA EDUCACIÓN (2016). *Resultados nacionales PLANEA 2015, Matemáticas*, Fascículo 10.
- JOSSE, E. y ROBERT, A. (1993). "Introduction de l'homothétie en seconde, analyse de deux discours de professeurs",

- Recherche en Didactique des Mathématiques*, 14 (2), pp. 119-154.
- OLVERA, X. (2017). *Futuros docentes en formación inicial en la construcción del conocimiento de los significados que se asocian a la fracción*, tesis inédita, México, Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- PIMM, D. (1991). *El lenguaje matemático en el aula*, Madrid, Morata.
- REBOLLO C., M.A. (2001). *Discurso y educación*, España, Mergablum.
- RESÉNDIZ, E. (2004). *La variación en las explicaciones de los profesores en situación escolar*, tesis inédita de doctorado, México, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.
- (2006). "La visión y las explicaciones didácticas de los profesores en situaciones escolares", *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 9 (3), pp. 435-458.
- (2010). "El discurso en la clase de matemáticas y los acuerdos sociales. La noción de variación", *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 13 (4), pp. 99-112.
- RÍOS, Y. (2011). "Concepciones sobre las fracciones en docentes en formación en el área de matemática", *Omnia*, 17 (1), pp. 11-33.
- VALDEMOROS, M. (2010). "Dificultades experimentadas por los maestros de primaria en la enseñanza de fracciones", *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 13 (4), pp. 423-440.
- VYGOTSKY, L. (1984). "Aprendizaje y desarrollo intelectual en edad escolar", *Revista de Infancia y Aprendizaje*, Núm. 27/28.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (2011). *Guía de estudio 2011 para el Maestro, Educación Básica Primaria, Tercer Grado*, México, SEP.
- (2015). *Desafíos matemáticos, Libro para el Alumno*, Tercer Grado, p. 107.
- SIERPINSKA, A. (1994). *Understanding in Mathematics. Studies in Mathematics Education*, Series: 2, The Falmer Press.
- SFARD, A. (2002). "Learning Mathematics as Developing a Discourse", en R. Speiser y C. Maher (Eds.), *Proceedings of*

21st Conference of PME-NA X, Columbus, Ohio, Clearing House for Science, Mathematics, and Environmental Education

Evelia RESÉNDIZ BALDERAS

Maestra en Ciencias con especialidad en Matemática Educativa (1994) y doctora en Ciencias en Matemática Educativa (2004) por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Investigadora asociada al Centro Multidisciplinario de Investigaciones Regionales, UAT. Profesora de tiempo completo de la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1. Línea de investigación: Discurso matemático en el aula.
Correo Elec.: erbalderas@docentes.uat.edu.mx

Carlos Alberto GONZÁLEZ SALAZAR

Estudiante de la Licenciatura en Ciencias de la Educación con acentuación en Enseñanza de las Matemáticas en la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT). Ha participado en congresos nacionales e internacionales relacionados con la enseñanza de las matemáticas, en eventos de difusión de la ciencia. Ha fungido como juez en las Olimpiadas de Matemáticas de Tamaulipas. Línea de investigación: discurso matemático en el aula.
Correo Elec.: a2153030001@alumnos.uat.edu.mx

EL PORTAFOLIO ELECTRÓNICO PARA EVALUAR COMPETENCIAS: UNA EXPERIENCIA COLABORATIVA EN EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Celia REYES ANAYA,
Universidad Pedagógica Nacional 281, México

RESUMEN

Se realizó una investigación cualitativa orientada a implementar y evaluar una App de portafolio electrónico como alternativa para evaluar competencias de manera dinámica, dado que el portafolio electrónico es una herramienta que promovió el aprendizaje ubicuo.

El equipo de investigación es de la Universidad Pedagógica Nacional 281 de Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. Participaron cinco asesores, cinco estudiantes de Maestría en Educación Media Superior y 111 estudiantes de Bachillerato. En la etapa diagnóstica se aplicó una escala Likert para identificar las necesidades y aplicar estrategias de acción durante la intervención.

Los resultados evidenciaron que los docentes utilizan el portafolio de evidencias como un repositorio de las actividades, con el cual no se da retroalimentación, autoevaluación y coevaluación de aprendizajes.

Palabras clave: portafolio electrónico, reflexión, aprendizaje ubicuo, evaluación, competencias, enseñanza situada.

THE ELECTRONIC PORTFOLIO TO ASSESS COMPETENCES: A COLLABORATIVE EXPERIENCE IN HIGH SCHOOL EDUCATION

ABSTRACT

A qualitative study was carried out with the purpose of implementing and evaluating an electronic portfolio App as an alternative

to evaluate competences in a dynamic way, given that the electronic portfolio is a tool that promoted ubiquitous learning.

The research team was from the Universidad Pedagógica Nacional 281 of Ciudad Victoria, Tamaulipas, Mexico. The participation included five advisors, five graduate students with an MA in Higher Education and 111 High School students. In the diagnostic stage, a Likert scale was applied to identify the needs and to implement strategies during the intervention.

The results showed that teachers used the portfolio as a repository of activities, in which students did not receive feedback, self-evaluation, or peer evaluation.

Keywords: Electronic portfolio, reflection, ubiquitous learning, evaluation, competences, situated teaching.

INTRODUCCIÓN

El portafolio electrónico para la evaluación por competencias: una experiencia colaborativa en Educación Media Superior se contempla de manera transversal en una de las competencias de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS): Evalúa los procesos de enseñanza aprendizaje con enfoque formativo.

Por consiguiente, es necesaria una comprensión de la función del docente que vaya más allá de las prácticas tradicionales de enseñanza. Adopta, además, un enfoque centrado en el aprendizaje en diversos ambientes, como lo plantea la RIEMS; asimismo, promueve el aprendizaje ubicuo definido como una modalidad presente en cualquier lugar o momento, a través de los dispositivos móviles. Es decir, es un aprendizaje continuo, que desarrolla la colaboración y la creatividad, cuyas características son la “permanencia, accesibilidad, inmediatez, interactividad, actividades situadas y adaptabilidad” (Vázquez-Cano y Sevillano, 2015:23).

En ese contexto de demandas profesionales, es imprescindible que las acciones educativas de los docentes se enfoquen en una

perspectiva basada en competencias, permitiendo que los estudiantes se apropien de éstas, dado que son parte del marco curricular común que da sustento al Sistema Nacional de Bachilleres (SNB), eje elemental de la Reforma.

En el mismo orden de ideas, la RIEMS enfatiza el logro de la calidad educativa, para que los estudiantes de este nivel desarrollen las competencias que les permitan interrelacionarse en diferentes ámbitos a lo largo de su vida. En ese sentido, para la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), una educación basada en competencias se fundamenta en un currículum apoyado en las competencias de manera integral y en la resolución de problemas.

Asimismo, el Acuerdo 442 publicado en el Diario Oficial de la Federación (SEP, 2007), establece el Sistema Nacional de Bachillerato (SNB) en un Marco Curricular Común (MCC) con base en competencias, que plantea articular los programas de distintas opciones de Educación Media Superior (EMS) en el país. Comprende una serie de desempeños terminales expresados como (I) competencias genéricas, (II) competencias disciplinares básicas, (III) competencias disciplinares extendidas (de carácter propedéutico) y (IV) competencias profesionales (para el trabajo).

Todas las modalidades y subsistemas de la EMS compartirán el MCC para la organización de sus planes y programas de estudio. Específicamente, los dos primeros tipos de competencias serán comunes a toda la oferta académica del SNB. Por su parte, los dos últimos tipos se podrán definir según los objetivos específicos y necesidades de cada subsistema e institución, bajo los lineamientos que establezca este sistema.

Además, el Acuerdo 447, publicado en el Diario Oficial de la Federación (SEP, 2007), destacó que el trabajo de los docentes, a partir de un enfoque basado en competencias, favorecerá que los estudiantes adquieran las competencias que son parte del MCC, para lo cual expresó que una competencia es la integración de habilidades, conocimientos y actitudes en un contexto específico.

Con base en lo anterior, uno de los mayores retos del docente frente al proceso enseñanza-aprendizaje es diseñar estrategias didácticas, orientadas a lograr que los jóvenes sean capaces de discernir lo que es relevante y lo que no es, desarrollar criterios y posturas responsables, seleccionar información de manera precisa, interactuar en diferentes contextos, respetar la diversidad, entre otras más.

Para ello es necesario que el docente, no sólo cambie la interacción con los estudiantes, sino que también debe centrar su labor en modificar las formas de trabajo tradicional –como es la memorización de contenidos– y adecuarse a un modelo socio-formativo basado en competencias.

La labor que enfrenta el docente no es sencilla; requiere convertirse en un profesional que posea una formación disciplinaria congruente con el perfil idóneo propuesto en el Acuerdo 447 publicado en el Diario Oficial de la Federación (SEP, 2007), en el que se establecen las competencias docentes. Entre éstas, las de mayor impacto son: a) organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional, b) domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo, c) lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional y d) evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo (s/p.).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y CONTEXTO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó en la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 281, ubicada en Ciudad Victoria, Tamaulipas, con la participación de cinco docentes investigadores que integran un grupo disciplinar en el que colaboran cinco estudiantes del Programa de Maestría en Educación Media Superior (MEMS), cuyo perfil formativo es de licenciatura universitaria, donde se identifica el dominio de contenidos disciplinares, no así de aspectos procedimentales y actitudinales que requieren atención, dado que el Plan de Estudio promueve la educación integral y la autogestión del conocimiento.

En ese sentido, una de las problemáticas que con mayor frecuencia enfrenta el docente en su quehacer cotidiano es la relacionada con la evaluación por competencias, la cual requiere que el docente debe evaluar a través de listas de cotejo, de rúbricas y de portafolio de evidencias.

Con relación al portafolio de evidencias, se identificó que el uso que regularmente se le da se restringe a la recopilación de actividades del alumno. Por tal motivo, la investigación se orientó a la construcción de una *App* para portafolio electrónico que ofreciera un sentido y significado pedagógico a las prácticas de evaluación de profesores y de estudiantes de EMS.

Lo anterior implica –como lo señalaron Díaz *et al.* (2012)– que:

en el actual marco de una enseñanza presidida por un aprendizaje de competencias solamente aquellas actividades que respondan a criterios de autenticidad (realismo, funcionales, construcción y aculturación) pueden ser aptas para evaluar una competencia (p. 11).

Por consiguiente, el concepto de portafolio que se plantea es inseparable de las tareas de enseñanza y aprendizaje sustentadas en la Reforma Integral de la Educación Media Superior.

Es relevante señalar que, siendo el constructo *competencia* un concepto polisémico, para efectos de este proyecto se definió como “Posibilidad de movilizar un conjunto integrado de recursos, con el fin de resolver una situación-problema que pertenece a una familia de situaciones” (Roegiers, 2000:6).

Esta situación problemática permitió la elaboración de preguntas que orientaron la investigación:

- ¿Qué innovaciones surgen a partir de la *App* de portafolio electrónico?

- ¿Cuáles son las necesidades formativas que los estudiantes de EMS tienen con respecto a un portafolio electrónico?
- ¿De qué manera el portafolio electrónico puede favorecer la evaluación por competencias?

JUSTIFICACIÓN

En la práctica docente cotidiana se siguen observando posturas tradicionales en el proceso de evaluación: se aplican exámenes escritos y se solicitan tareas en exceso, para generar acumulación sin sentido de evidencias en un portafolio. Es por ello que se requiere modificar el papel del docente, es decir, pasar de un mero acto de calificar, a propiciar una evaluación basada en competencias que favorezca el autoaprendizaje.

De igual manera, el valor teórico de la investigación radica en su consistencia con el enfoque por competencias, puesto que el estudiante debe reconocer cuáles son sus saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales de las evidencias más significativas. De esa manera, se estarán potencializando las competencias disciplinares y genéricas.

PROPÓSITOS DE LA INVESTIGACIÓN

- **I**nnovar las prácticas evaluativas de los docentes de Educación Media Superior (EMS) mediante una *App* de portafolio electrónico para favorecer el aprendizaje ubicuo.
- **D**esarrollar una intervención a través de una *App* de portafolio electrónico como sistema de evaluación basado en competencias para los alumnos de EMS.

METODOLOGÍA

La investigación se realizó con enfoque cualitativo, ya que es posible conocer y valorar desde una perspectiva participativa el entorno y las dinámicas que se generan y establecen entre la comunidad escolar, con el objetivo de fortalecer la calidad educativa desde una intervención empleando el portafolio electrónico como estrategia de evaluación en competencias para estudiantes de EMS.

La investigación cualitativa, además de brindar elementos para la explicación de comportamientos y actitudes en el medio natural en el que interactúan los sujetos (Creswell, 2009), resulta un método idóneo para esta investigación, porque de forma simultánea a la indagación, se ejecutaron acciones con impacto directo en la realidad en la que se identificó la problemática, brindando de esta forma un rol activo a los involucrados. En este caso, cinco docentes de Educación Media Superior, con sus respectivos grupos de estudiantes, dando un total de 111, y a cinco docentes investigadores de la Universidad Pedagógica Nacional 281 Victoria.

El método cualitativo seleccionado fue la *Investigación-Acción* sustentada en el modelo de Kemmis (1988), cuya espiral auto-reflexiva comprende cuatro momentos: planificación, acción, observación y reflexión. Este proceso se torna dinámico, lo que significa un ir y venir entre la teoría y la realidad en la que se interviene; es decir, es un proceso auto-reflexivo.

La investigación se desarrolló en dos etapas:

1. *Diagnóstico*: en esta etapa se identificaron las condiciones reales de infraestructura referente al acceso a Internet, el uso de la tecnología como apoyo didáctico, así como la función que se le da o no al portafolio de evidencias como recurso para evaluar los aprendizajes. Para recabar los datos se diseñó y validó una escala tipo Likert denominada *e-portafolio*, con indicadores específicos para docentes y estudiantes, cuya información se analizó con el software Editor de datos *SPSS*. Con base en los resultados se procedió a realizar la intervención.

2. *Intervención:* en esta etapa se implementó un *Plan de Acción*, cuyo propósito consistió en organizar el diseño e instalación de una *App* de portafolio electrónico como estrategia de evaluación.

Las actividades del plan de acción se diseñaron de la siguiente manera:

- *Ciclo 1. Diagnóstico de la investigación*

En acciones colaborativas, se diseñó la *App* para el teléfono móvil, con la finalidad de lograr la construcción de un portafolio de evidencias para los estudiantes.

- *Ciclo 2. Diseño e implementación de la App*

Se realizó un taller con la finalidad de profundizar en el manejo de la plataforma *Moodle*, donde los docentes diseñaron aulas virtuales para los cuatro grupos en la disciplina de Inglés y una de Matemáticas, de las cinco instituciones participantes.

La plataforma fue el enlace de la *App* para que los estudiantes accedieran a las actividades escolares, apoyadas por los diversos recursos multimedia: video, foro, chat y audio. Por último, se definieron los contenidos, las estrategias y los recursos de evaluación de una situación de aprendizaje.

- *Ciclo 3. Implementación de la App.*
(Intervención en las instituciones)

1. Se instaló la *App* en los teléfonos móviles de 111 estudiantes.
2. Se desarrolló la secuencia de actividades, que a su vez se convirtieron en una evidencia para el portafolio electrónico.

3. Se diseñaron los instrumentos de evaluación, como son la rúbrica socio-formativa y las listas de cotejo.

- *Ciclo 4. Evaluación de la App*

En esta etapa se analizaron los datos, de acuerdo con una guía de observación, para registrar la interacción áulica, rúbricas y listas de cotejo como instrumentos de evaluación y entrevistas. Estas diversas fuentes de información permitieron la triangulación cualitativa, elemento que brindó rigor metodológico a las descripciones e interpretaciones de las acciones de los sujetos de estudio.

RESULTADOS

En esta etapa el análisis de datos se realizó con el software *Atlas Ti*, a través de los códigos D1, D2, a D5, que significa Docente 1, Docente 2 ... Docente 5.

El análisis de datos reflejó las siguientes categorías:

Categoría 1: Evaluación

Los autores en esta línea de evaluación con enfoque de competencias coinciden que la evaluación es un proceso para valorar el aprendizaje de las personas y visualizar las competencias desarrolladas, que refleje sus fortalezas y debilidades para reorientar dicho aprendizaje.

La primer subcategoría fue la *autoevaluación* que, por su parte Clipa *et al.*, mencionados en Ramírez *et al.* (2014), señalan que “se debería enseñar al alumnado a evaluar y a autoevaluarse, ya que la autoevaluación lo responsabiliza de su propio proceso de aprendizaje y de los resultados del mismo” (p. 37).

Es en la responsabilidad del propio proceso que la toma de conciencia y la reflexión se asume al momento de evaluar los productos de aprendizaje de los alumnos, destacando “sus propios aciertos

o errores, sus éxitos y fracasos en relación con sus esfuerzos; favoreciendo el proceso de independencia del alumno" (Morán, 2012:14).

Una evidencia de gran relevancia la planteó D2 en el portafolio electrónico a través del aula virtual *www.portafoliomems*. En la actividad de foro de cierre, los alumnos se expresaron abiertamente al otorgar una calificación al producto final de su propio proyecto formativo (autoevaluación) mediante una guía de observación (Anexo 2), en la cual llevaban a cabo la valoración de los siguientes aspectos: originalidad (historia y personajes), diálogos en inglés, pronunciación en inglés, además de una justificación del porqué habían otorgado dicho resultado.

Entre los hallazgos, se identificó el ejercicio de reflexión que hicieron. Sobre todo, en sus propias evaluaciones, muchos de los estudiantes se percataron en qué aspectos pudieron haber realizado más esfuerzo y, a su vez, resaltaron sus fortalezas, así como su apertura al aceptar críticas constructivas por parte de sus compañeros.

Tobón *et al.* (2010) describen este tipo de evaluación como la que es realizada por el estudiante mismo, con pautas entregadas por el mediador. Los docentes deben enseñarles a sus estudiantes a autoevaluarse, buscando que tomen conciencia por sí mismos de sus logros, errores y aspectos a mejorar durante el aprendizaje de competencias.

Otro de los hallazgos fue realizado por D3, al coordinar el proceso de autoevaluación con sus estudiantes bachilleres en el portafolio electrónico. La actividad consistió en dar respuesta a algunos indicadores como: ¿cuáles fueron las actividades que más se te dificultaron?, ¿cuáles fueron las que hicieron con mayor facilidad?, ¿en qué fallaron?, ¿cómo podrían mejorar su trabajo para realizar las siguientes actividades?

Las respuestas de los estudiantes fueron diferentes como: "falta de tiempo para hacerlas", "no le dedicaron el tiempo que debería", "se les cerraron las actividades porque se acabó el tiempo que la plataforma daba para subir sus actividades". Sin embargo, el detectar este tipo de dificultades hizo que se plantearan compromisos,

reconociendo áreas de oportunidad personales así como también sus fortalezas, comprometiéndose entonces a estudiar más, a dedicarle más tiempo a la escuela, a poner atención en sus obligaciones como estudiantes, estudiar, no faltar a la escuela, practicar el idioma, trabajar en equipo con el resto de sus compañeros para recibir apoyo en caso de necesitarlo.

Pardo (2008), en su investigación, confirma que la coevaluación y autoevaluación constituyen un apoyo para lograr un conocimiento perfecto de todos los aspectos del proceso por el que pasan los estudiantes, ya que la evaluación verdaderamente exacta de la enseñanza por parte del profesor no es posible. Se observa que los estudiantes tienen en cuenta muchos aspectos que escapan al alcance del profesor y que deben considerarse también en la evaluación.

Una evidencia más fue la de D4, quien realizó diferentes actividades para el portafolio electrónico en la Asignatura de Matemáticas a través del aula virtual. La docente señaló que la autoevaluación es una producción elaborada por el alumno, mediante una guía facilitada por el docente. Fue una experiencia enriquecedora, ya que los alumnos aprendieron a valorar de forma constructiva y crítica su propio aprendizaje; detectaron sus errores, destacaron sus fortalezas, visualizaron sus debilidades y valoraron los logros alcanzados, estableciendo como objetivo fortalecer las áreas de oportunidad descubiertas en su autoevaluación, además de crear espacios de confianza en donde los alumnos se manifestaron y expresaron sus opiniones acerca de su aprendizaje.

En este caso, D4 recuperó el proceso de la evaluación diagnóstica y lo realizó al inicio del proceso para valorar los conocimientos previos que los alumnos poseen sobre los temas o contenidos a tratar, así como también las expectativas del curso. En ese momento, se combinó la evaluación diagnóstica con la autoevaluación y los alumnos reconocieron el grado de conocimientos previos que necesitaban reorientar y se plantearon objetivos en forma conjunta entre docente y alumnos.

Se destacó el hecho de que al realizar la evaluación diagnóstica de forma inmediata mediante la *App* del portafolio, la plataforma

emitió los resultados y los alumnos pudieron constatar cuáles fueron sus aciertos y trabajar así sobre las preguntas no acertadas, ya que de la misma manera se realizó una retroalimentación oportuna, lo que los alumnos no estaban acostumbrados a recibir de forma automática y expedita. Posteriormente se realizan comentarios acerca de los errores detectados y se solicitó el abordaje de los temas en donde hubo confusión y dudas.

Por su parte, D5 en el aula virtual con la asignatura de Inglés, diseñó la actividad de grabación de audio, en la cual los estudiantes practicaron la autoevaluación; en el momento de grabación de audios se escuchaban y, al percatarse de la pronunciación, se volvían a grabar.

En ese sentido, es importante destacar que la actividad resultó muy enriquecedora, porque los estudiantes, a través de esta experiencia de aprendizaje y aún cuando no habían realizado antes este tipo de actividad, se dieron cuenta por sí mismos de sus fortalezas y áreas de oportunidad. Además, se mostraron interesados en perfeccionar su pronunciación.

Díaz Barriga (2005), refiriéndose a la autoevaluación, expresa que ésta representa un papel muy importante en las tareas de evaluación auténtica; su meta principal es ayudar a los estudiantes a desarrollar la capacidad de evaluar su propio trabajo, al contrastarlo con estándares públicos y consensados, al poder revisar, modificar y redirigir su aprendizaje (p. 133).

Las actividades con las que se trabajó fueron situaciones reales, como saludos entre pares o representaciones de situaciones de la vida cotidiana, como una reservación en un hotel y/o pedir comida en un restaurante.

Esta selección de actividades propició que los estudiantes se interesaran en aprender a hablar en inglés, ya que se les comentó que ellos se encontrarían en situaciones como éstas y que es indispensable que, al menos, sepan presentarse y saludar en este idioma.

La segunda subcategoría se denominó *Diseño de rúbricas socio-formativas*, la cual consideró las competencias que el alumno debía desarrollar, así como las características de los niveles de desempeño.

Según Tobón (2010), éstos se definen como:

- *Preformal*: Se identifica sólo con ideas generales, sin nociones o procedimientos claros o pertinentes.
- *Receptivo*: Sólo recopila información elemental para identificar problemas, básicamente a través de nociones.
- *Resolutivo*: Resuelve problemas sencillos en sus aspectos clave con comprensión de la información y dominio de conceptos esenciales.
- *Autónomo*: Argumenta y resuelve problemas con diferentes variables. Tiene criterio propio y emplea fuentes confiables y
- *Estratégico*: Aplica estrategias creativas y de transversalidad en la resolución de problemas. Afronta la incertidumbre y el cambio con estrategias (p. 171).

En ese marco conceptual, D1 refirió que las evidencias del portafolio electrónico fueron evaluadas de acuerdo con el instrumento de evaluación aplicado para este propósito: se diseñó una rúbrica socio-formativa.

Sin embargo, hubo algunos de ellos que lograron una evaluación no aprobatoria del parcial con un nivel que sería equivalente a pre-formal, debido principalmente a la falta de interés en el aprendizaje de la materia y al rechazo al uso de las tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje académico, según lo observado en las acciones y actitudes de los estudiantes mostradas en este período evaluativo.

Según D5, para la evaluación de la estrategia mencionada anteriormente se diseñó una rúbrica con enfoque de competencias, por

lo que se tomó en cuenta el saber conceptual, lo procedimental y lo actitudinal.

Al respecto, Díaz Barriga (2005) afirmó que:

una evaluación auténtica centrada en el desempeño busca evaluar lo que se hace, así como identificar el vínculo de coherencia entre lo conceptual y lo procedimental, entender cómo ocurre el desempeño en un contexto y situación determinados (p. 127).

Además, las rúbricas constituyen un instrumento importante para que los estudiantes tengan la posibilidad de conocer de antemano la forma en que serán evaluados y, por tanto, ofrecer retroalimentación sobre sus fortalezas y debilidades.

En el diseño de la rúbrica socio-formativa se consideraron los niveles de desempeño mencionados anteriormente, se tomó en cuenta la fonética, fluidez, contenido y vocabulario, gramática, pronunciación y habilidades comunicativas.

Estos aspectos de las rúbricas se aplicaron para evaluar las diversas actividades, siendo una de ellas la redacción de un texto con el cual los estudiantes se presentaron en el foro. Posteriormente se intercambiaron los cuadernos para realizar la coevaluación y una vez revisados los enunciados de texto, se les pidió que lo escribieran en la actividad de foro de su aula virtual.

Los resultados obtenidos en la evaluación de acuerdo con la rúbrica evidenciaron áreas de oportunidad de los estudiantes, dado que solamente algunos lograron estructurar una oración coherente en inglés. De acuerdo con Díaz Barriga (2005), las rúbricas son estrategias apropiadas para evaluar tareas o actividades auténticas, en particular las referentes a procesos y producciones ligadas con simulaciones situadas y de aprendizaje *in situ* (p. 135).

En otra de las instituciones de la muestra de investigación, D2 diseñó un instrumento de evaluación para cada actividad, con-

templando para la mayoría de las actividades las guías de observación. Cabe señalar que se elaboró una rúbrica integradora y durante la evaluación de las actividades en la *App* de portafolio electrónico se pudieron identificar elementos significativos para su análisis, gracias al diseño con que cuentan las plataformas *Moodle*, destacando las ventajas en cuanto a la organización de los productos de aprendizaje, ya que están ordenados alfabéticamente de acuerdo con el nombre del participante, lo cual hace eficiente su acceso y su evaluación. Además de ello, permite que se lleve a cabo la retroalimentación en ese momento, ya que al estar calificando, al final se cuenta con un espacio para los comentarios del docente al alumno.

Categoría 2: Cognición situada

Díaz Barriga (2005) define la cognición situada como “parte y producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza ... en ese sentido enfatiza que el aprender y el hacer son acciones inseparables” (p. 19). A esta categoría se identificó la *subcategoría*: portafolio reflexivo.

En el contexto de la investigación, D3 refirió que en el portafolio electrónico reflexivo se diseñaron algunas actividades basadas en preguntas de reflexión, centradas en dificultades enfrentadas al trabajar la asignatura de Inglés y las actividades preferidas de los estudiantes o las que presentaban mayor dificultad para realizar. Asimismo, en esos espacios los alumnos expresaron sus fortalezas, debilidades y compromisos de trabajo, los cuales ayudaron a que identificaran las áreas de oportunidad en las que debían trabajar para mejorar los resultados que obtenían.

Díaz Barriga (2005) se refiere a que con el uso del portafolio electrónico los alumnos pueden reflexionar sobre su trayectoria como estudiantes, pero también respecto a su comunidad y su familia, a la construcción de su identidad y su proyecto de vida.

En esa idea, Pardo (2008) señala que en las reflexiones aportadas en un portafolio, se observó que los estudiantes pusieron en práctica la mayor parte de los contenidos aprendidos en el curso. Esto lo ayudó a demostrar que, en general, estos estudiantes lograron ser

capaces de transferir parte del conocimiento adquirido a contextos y situaciones diversas.

Por su parte, D1 señaló que, con la utilización del portafolio electrónico reflexivo, en el cual los alumnos realizaron una serie de actividades, se favoreció el desarrollo de sus habilidades digitales, ya que los situaban en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para el aprendizaje aprovechando los dispositivos móviles a su alcance (celular o laptop).

Con respecto al aula virtual de la asignatura de Inglés, la reflexión de D1 se basó en que a los estudiantes, con la lectura de materiales auténticos y seleccionados de internet e integrados con algunas adaptaciones de actividades del portafolio electrónico por el docente, se les facilitó el acceso a estos recursos. Posteriormente, comunicaron sus respuestas a diversos planteamientos en foros o cuestionarios realizados en el mismo portafolio, logrando con esto promover la comprensión lectora y la comunicación.

Otra referente interesante es de D4, quien consideró el modelo de reflexión de Jay y Johnson (2002) citado por Barroso (2012), en el cual utilizaron preguntas clave para comprender el proceso reflexivo, a través de tres dimensiones. *Descriptiva*, en donde se lleva a cabo la reflexión sobre las acciones personales que ocurren en el aula; *Comparativa*, en donde se revisan los puntos de vista alternativos y *Crítica*, en la cual logran establecer nuevas perspectivas. Para ampliar, Barroso reconoce que:

es importante encontrar un equilibrio a la hora de trabajar la reflexión, es decir, hay que brindar pautas claras que orienten el proceso reflexivo, propiciar la reflexión colectiva y con pares y ofrecer retroalimentación oportuna durante el proceso" (p. 95).

La visión anterior la complementa Díaz Barriga (2012), de acuerdo con Gibson y Barrett (2003): la capacidad de reflexión de un portafolio electrónico se puede expresar mediante tres metáforas: espejo, soneto y mapa, las cuales guían el proceso y el análisis de las

reflexiones de sus autores. En particular se destaca el espejo, ya que los alumnos en todo momento podían observar el desarrollo de sus actividades a lo largo del curso, reconociendo los avances logrados, reflexionando sobre los aprendizajes adquiridos.

En el desarrollo de los ejercicios reflexivos, D4 señala que se utilizaron preguntas clave y se logró un avance partiendo del primer ejercicio, en donde se muestra resistencia para realizarlo, ya que los estudiantes no están acostumbrados a trabajar este tipo de ejercicios reflexivos.

Asimismo, se presentaron también dudas ante los cuestionamientos, preguntando dichos estudiantes de forma constante, *“pero ¿qué voy a poner?, no sé qué contestar, no entiendo qué es lo que quiere”*. Es decir, implicó procesos cognitivos que les permitió dar respuesta a constructos; desarrollaron además habilidades de escritura.

Sin embargo, al seguir incorporando dicha práctica reflexiva, los alumnos presentaron mejor comprensión y análisis, respondiendo favorablemente a las preguntas clave, reconociendo con dichos cuestionamientos los avances en cuanto a su aprendizaje.

Por otra parte, D1 destacó que pocos alumnos realizaron las actividades del portafolio electrónico en forma completa. Lograron obtener un mayor aprendizaje a partir de reflexiones sobre su desempeño en las evidencias realizadas en la plataforma de aprendizaje de la asignatura de Inglés, y obtener algunas conclusiones que los llevaron a mejorar o hacer una observación sobre las mismas, con el fin de obtener o mostrar un mejor nivel de desempeño, que los llevó a mejorar su aprendizaje y evaluación.

Como ejemplo de lo anterior, D1 destaca el caso del alumno 4, quien se percató –a partir de observar nuevamente su participación en el foro– que había comentado sólo la aportación de un compañero. Decidió comentar en casi todas las aportaciones del foro, para mostrar mayor participación, evidenciando dominio de frecuencia de las competencias evaluadas (se expresa y comunica utilizando una segunda lengua y las TIC).

CONCLUSIONES

La utilización del portafolio electrónico, como estrategia de evaluación desde un enfoque integrador, posibilitará el desarrollo de actividades innovadoras y creativas, y al ser trasladado a la práctica docente, favorecerá el uso de una diversidad de recursos tecnológicos elaborados por los estudiantes. Además, posibilitará su empleo en todas las asignaturas.

Desarrollar una *App* de portafolio electrónico con enfoque socio-formativo basado en competencias representó un reto que se planteó a partir de un diseño centrado en el estudiante. Es decir, se pretendió que éste encontrara significados relevantes en las diversas reflexiones que se realizaron con el apoyo de esta herramienta.

En ese sentido, el empleo de portafolios de evidencia electrónicos como recurso innovador en la evaluación del aprendizaje de los estudiantes y en la formación y evaluación de los docentes, es una valiosa alternativa en proceso de construcción. Hubo avances y retrocesos, pero se espera lograr su aplicación como una cultura que reoriente una práctica de evaluación reflexiva.

REFERENCIAS

- BARROSO, R. (2012). "Reflexión y portafolio electrónico docente", en Díaz Barriga, F.; Rigo L., M.A. y Hernández, R.G., *El Portafolio Electrónico: Diseño tecnopedagógico y experiencias educativas*, Proyecto PAPIME, México, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- CREESWELL, J.W. (2011). *Diseño de Investigación. Enfoques de Método Cualitativo, Cuantitativo y Mixto* (R.M. González-Isasi, M. Terán-Pérez, U. Berlanga-Medrano y M. Torres, Trads.), *Mecanograma* (trabajo original publicado en 2009).
- DÍAZ BARRIGA, F. (2005). *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*, México, McGraw-Hill.

- DÍAZ BARRIGA, F.; RIGO L., M.A. y HERNÁNDEZ, R.G. (2012). *El Portafolio Electrónico: Diseño tecnopedagógico y experiencias educativas*, Proyecto PAPIME, México, Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México.
- KEMMIS, S. (1988). *El curriculum más allá de la teoría de la reproducción*, Madrid, Morata.
- MORÁN, P. (2012). *La evaluación cualitativa en los procesos y prácticas del trabajo en el aula*, México, Instituto de Investigaciones Sociales sobre la Universidad y la Educación, Universidad Nacional Autónoma de México.
- PARDO, J. (2008). *La autoevaluación y coevaluación en una enseñanza basada en la práctica reflexiva*. Obtenido de http://www.mecd.gob.es/dctm/redele/Material-RedEle/Biblioteca/2011_BV_12/2011_BV_12_13Pardo.pdf?documentId=0901e72b80e1916f
- RAMÍREZ, A.; CORPAS, C.; AMOR, M.I. y SERRANO, R. (2014). "¿De qué soy capaz? Autoevaluación de las competencias básicas", *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(3), pp. 33-53. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol16no3/contenido-ramirezcorpas.html>
- ROEGIERS, X. (2000). *Une pédagogie de l'intégration*, Bruselas, De Boeck Université.
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (2007). *Diario de la Federación, Acuerdo 444*, México.
- _____ (2008). *Diario de la Federación, Acuerdo 447*, México.
- TOBÓN, S. (2010). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*, Bogotá, Ecoe.
- TOBÓN, S.; GARCÍA, J. y PIMIENTA, J. (2010). *Secuencia didáctica: Aprendizaje y evaluación de competencias*, Pearson, Colombia.
- VÁZQUEZ-CANO E. y SEVILLANO, M.L. (2015). *Dispositivos digitales móviles en Educación. El aprendizaje ubicuo*, Narcea, Madrid.

Celia REYES ANAYA

Licenciatura y Maestría en Educación, por la Universidad Pedagógica Nacional y Doctorado en Psicología por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Labora en la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 281 y Escuela Normal de Educadoras “Mtra. Estefanía Castañeda” de Cd. Victoria, Tamaulipas. Líneas de investigación: competencias docentes en educación básica, media superior y superior, y tecnología-aprendizaje ubicuo.

Correo Elec.: creyesa21@gmail.com

HABILIDADES COGNITIVAS Y METACOGNITIVAS PARA FAVORECER EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS EN ESTUDIANTES MEXICANOS DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Alma Ma. del Amparo SALINAS QUINTANILLA,

Universidad Pedagógica Nacional, México

Luz Marina MÉNDEZ HINOJOSA,

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Magaly CÁRDENAS RODRÍGUEZ,

Universidad Autónoma de Nuevo León, México

RESUMEN

El análisis de las habilidades cognitivas y metacognitivas en estudiantes mexicanos de educación media superior es tarea esencial para favorecer el desarrollo de competencias, en el marco de una reforma integral. En este caso, la investigación de corte cuantitativo permitió identificar variables que se relacionan de manera significativa con la temática del estudio y dio respuestas a interrogantes como: ¿cuáles son las habilidades cognitivas que favorecen el desarrollo de competencias en estudiantes de educación media superior?, ¿cuáles son las habilidades metacognitivas que favorecen el desarrollo de competencias en estudiantes de educación media superior?, en una muestra de 568 alumnos de este nivel educativo

Los resultados obtenidos, mediante instrumento escalar, permitieron identificar las habilidades cognitivas relacionadas con las estrategias para el aprendizaje (memorización y elaboración). Entre las habilidades metacognitivas se identificaron: motivación, autoconfianza, autorregulación y expectativas de rendimiento.

Palabras clave: habilidades cognitivas, habilidades metacognitivas, desarrollo de competencias.

COGNITIVE AND METACOGNITIVE ABILITIES TO FACILITATE THE DEVELOPMENT OF COMPETENCES IN MEXICAN STUDENTS OF HIGH SCHOOL EDUCATION

ABSTRACT

The analysis of cognitive and metacognitive abilities in Mexican students of High School education is an essential task to facilitate the development of competences, within the framework of a comprehensive reform. In this case, quantitative research allowed us to identify variables that relate significantly to the topic of the study and provided answers to questions such as: What are the cognitive abilities that facilitate the development of competences in High School students? What are the metacognitive skills that facilitate the development of competences in High School students? The sample included 568 students of this level.

Results collected by a scalar instrument, identified the cognitive abilities related to the strategies for learning (memorization and elaboration). Among metacognitive skills, motivation, self-confidence, self-regulation, and performance expectations were identified.

Keywords: Cognitive skills, metacognitive skills, development of competences.

INTRODUCCIÓN

En el contexto de la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) el análisis de las habilidades de estudio y para el aprendizaje son tarea indispensable para favorecer el desarrollo de competencias en estudiantes de ese nivel educativo. El desarrollo de competencias exige un ambiente de aprendizaje en el que el estudiante construya conocimientos a través de habilidades de estudio y aprendizaje autorregulado, que proporcionen respuesta a diversas problemáticas del contexto.

Estas habilidades deben comprender estrategias cognitivas y metacognitivas que desarrollen la motivación, el autocontrol, el esfuerzo y la perseverancia, entre otros factores asociados a una trayectoria académica exitosa.

Las habilidades cognitivas son entendidas como operaciones y procedimientos que puede usar el estudiante para adquirir, retener y recuperar diferentes tipos de conocimientos y ejecución ... suponen del estudiante capacidades de representación (lectura, imágenes, habla, escritura y dibujo), capacidades de selección (atención e intención) y capacidades de autodirección (autoprogramación y autocontrol) (Rigney, 1978:165).

Diversos estudios han señalado que factores como la motivación, la autorregulación y el dominio de técnicas de estudio son indispensables para favorecer un aprendizaje para la vida (Pintrich y de Groot, 1990; Bandura, 1997 y Zimmerman, 2000), por lo que su estudio es tarea necesaria en un proceso de aprendizaje basado en el enfoque por competencias.

En lo que se refiere a las estrategias metacognitivas, éstas se vinculan con el conocimiento que posee el sujeto acerca de los propios procesos cognitivos y la capacidad para organizar, desarrollar y modificarlos en la consecución de metas. En otras palabras: aprender a aprender.

Las habilidades metacognitivas están estrechamente relacionadas entre sí, de modo que el aprendiz competente emplea sus conocimientos metacognitivos para autorregular eficazmente su aprendizaje. A su vez, la regulación que ejerce sobre su propio aprendizaje puede llevarle a adquirir nuevos conocimientos relacionados con la tarea, con las estrategias para afrontarla y con sus propios recursos como aprendiz (Pozo *et al.*, 2006:60).

Con la reforma integral, los planes y programas de estudio de la educación media superior se fundamentan en teorías constructivistas, que desde aproximaciones cognoscitivistas tienden a “promover la conciencia en los alumnos sobre lo que aprenden y cómo lo aprenden” (Flavell *et al.*, citados en Secretaría de Educación Pública, 2016:15).

Ante esta tarea, la investigación relacionada con este tipo de habilidades se ha considerado como el punto de partida en el abordaje del conocimiento en el aula. El docente, a través de la mediación,

debe favorecer el trabajo colaborativo para desarrollar aprendizajes significativos, acordes con las diversas formas de aprender del sujeto.

Se hace evidente que la tarea de enseñar migra de un modelo tradicionalista hacia un modelo incluyente y participativo. Para ello, el docente deberá poseer conocimiento de sus estudiantes, sus estilos de aprendizaje, aprendizajes previos, habilidades cognitivas, motivaciones e intereses, así como sus prácticas de estudio y, con ello, realizar prácticas docentes que favorezcan el desarrollo de competencias para la vida.

Diversos estudios han abordado temáticas relacionadas con la evaluación de las habilidades para aprender que poseen los estudiantes, desde estrategias autorreguladas como memorización, elaboración, transformación y estrategias de control, hasta preferencias motivacionales, objetivos vocacionales, procesos de cognición, preferencias en el aprendizaje y teorías implícitas en las formas de aprender del estudiantado.

En este caso, se aplicó un cuestionario que fue adaptado del instrumento denominado Enfoques para el Aprendizaje (*Students' Approaches to Learning*, SAL), que permitió identificar y analizar las variables cognitivas y metacognitivas que utilizan los estudiantes de educación media superior para favorecer el desarrollo de competencias.

PROCEDIMIENTO

En observaciones realizadas en estudiantes que ingresan a la universidad pública, en la que los planes de estudio tienden a favorecer el desarrollo de competencias para la vida, se pudo identificar que la mayoría de ellos presentaban debilidades en actividades de aprendizaje que van más allá de la memorización. Se revisó la literatura relacionada con los hábitos de estudio, las habilidades para el aprendizaje, la motivación, entre otras temáticas.

Al hacer esta revisión se identificó el instrumento para evaluar los enfoques de aprendizaje de los estudiantes (SAL), cuya fun-

damentación teórica se deriva del aprendizaje autorregulado que, según Boekaerts (1997), es un proceso complejo e interactivo que comprende aspectos cognitivos y metacognitivos.

La adaptación de este instrumento para evaluar estudiantes mexicanos que cursan la educación media superior permitió el acercamiento a las habilidades cognitivas y metacognitivas que ellos poseen para favorecer el desarrollo de competencias, mediante un cuestionario tipo escalar, cuyos valores se indican en la tabla 2.

Tabla 2. Valores y atributos en la medición de la escala	
Valor	Atributo
Siempre (4)	Muy alta frecuencia del indicador
Muchas veces (3)	Alta frecuencia del indicador
Pocas veces (2)	Baja frecuencia del indicador
Nunca (1)	No existencia del indicador
Elaboración propia.	

El instrumento fue aplicado a una muestra dirigida de 568 estudiantes de educación media superior en escuelas de este nivel educativo, cuyas edades oscilaban entre 15 y 18 años; 52 % varones y 48 % mujeres (ver figura 1).

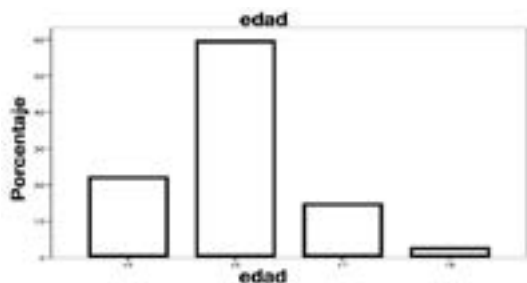


Figura 1: Edad de los participantes

Los datos obtenidos se analizaron con el apoyo del software SPSS que permitió realizar un análisis de medidas de tendencia central, media y la elaboración de gráficos que expresaron los porcentajes obtenidos en cada variable del estudio. Para la validación del

instrumento se aplicó la prueba de Alfa de Cronbach con .900 como valor de consistencia interna de los ítems analizados, lo que refiere una excelente validación del constructo del instrumento.

RESULTADOS

En este estudio, las habilidades cognitivas fueron consideradas como los procesos de memorización, sistematización y comprensión utilizados por los estudiantes para favorecer el desarrollo de competencias en la construcción de aprendizajes. La variable analizada se denominó “estrategias de aprendizaje”, cuyos indicadores fueron memorización y elaboración.

Son las responsables de una función primordial en todo proceso de aprendizaje, facilitar la asimilación de la información que llega del exterior al sistema cognitivo del sujeto, lo cual supone gestionar y monitorear la entrada, etiquetación-categorización, almacenamiento, recuperación y salida de los datos (Monereo, 1990:4).

Los resultados descriptivos obtenidos en el análisis de esta variable señalaron que 58 % expresó que muchas veces utilizan las estrategias de aprendizaje como la memorización y la elaboración en los procesos de cognición (ver figura 2).

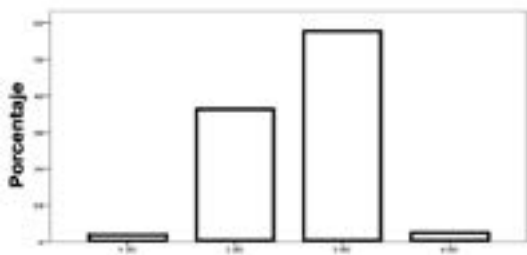


Figura 2: Estrategias de aprendizaje

El indicador “memorización” mostró que 62 % de los estudiantes de educación media superior utiliza muchas veces la memorización como estrategia cognitiva para favorecer el desarrollo de competencias. El uso de la memoria en los procesos cognitivos provee al estudiante redes de información que permiten la relación ante nuevos conocimientos, su análisis y procesamiento.

Sin embargo, en el enfoque por competencias que fundamenta los planes y programas de estudio de la educación media superior, se hace énfasis en que los aprendizajes no sólo deben ejercitar la memoria, sino que deben estar orientados a “promover su comprensión, reflexión y aplicación de manera pertinente y congruente por parte de los jóvenes en sus contextos sociales, económicos y territoriales” (Secretaría de Educación Pública, 2017:368).

Los aprendizajes que se promueven, de acuerdo con el documento citado, deben recuperar los saberes que poseen los estudiantes y reestructurarlos para poderlos utilizar en los problemas de su contexto cercano.

El indicador “elaboración” permitió la descripción del proceso seguido en las estrategias didácticas y 59 % señaló que muchas veces cuando estudia realiza procesos de reflexión y análisis, vinculando los nuevos aprendizajes con eventos empíricos y lo aprendido en las diversas asignaturas.

Desde una perspectiva socio-cultural, Vygotsky (1978) señaló la influencia de factores individuales y sociales en los procesos de aprendizaje. El estudiante, al interactuar con sus pares y algunas variables contextuales, estimula los procesos cognitivos y otorga significatividad al conocimiento construido en la interacción.

En los procesos de elaboración señalados por los estudiantes de educación media superior se pudo identificar la noción de interactividad en la que están presentes profesores, estudiantes y contenidos programáticos, que mediante acciones de construcción y reconstrucción, se integra y vincula conocimiento nuevo con los saberes previos de los participantes en el hecho educativo.

Ante estas evidencias, el rol del profesorado debe migrar hacia un modelo comprensivo, en el que tenga cabida la mediación como una estrategia para favorecer los procesos de construcción, reconstrucción y co-construcción del aprendizaje. La mediación pedagógica se interpreta como lo señaló Salinas Quintanilla (2012):

la acción que facilita y acompaña los procesos cognitivos, en los que participan el docente, los alumnos y los contenidos. Por lo tanto, la tarea del docente mediador radica en la posibilidad de generar cuestionamientos, para que los alumnos logren la construcción de los aprendizajes, desde una perspectiva social, con el acompañamiento del docente (p. 160).

Por su parte, las habilidades metacognitivas fueron analizadas mediante las variables, motivación, autoconfianza, autorregulación y expectativas de rendimiento, las cuales explican: “el conocimiento que uno tiene acerca de los propios procesos y productos cognitivos o cualquier otro asunto relacionado con ellos” (Flavel, 1985:232).

El concepto de la metacognición se refiere principalmente a dos aspectos. En este caso se analizaron los intereses, percepciones, esfuerzos y perseverancia que manifestaron los estudiantes de educación media superior hacia el desarrollo de competencias.

La variable “motivación” estuvo conformada por los indicadores “interés en matemáticas” e “interés en lectura”. Se observa que 72 % de los estudiantes señalaron que muchas veces se sienten motivados y manifiestan interés por la lectura y el conocimiento matemático y 12 % señaló que siempre utiliza estas habilidades en el desarrollo de competencias (ver figura 3).

En el análisis de los indicadores de esta variable se pudo identificar que acerca del interés en las matemáticas, solamente 47 % señaló que muchas veces manifestaba interés y motivación por esta área del conocimiento y 14 % aseveró que siempre existía dicho interés.

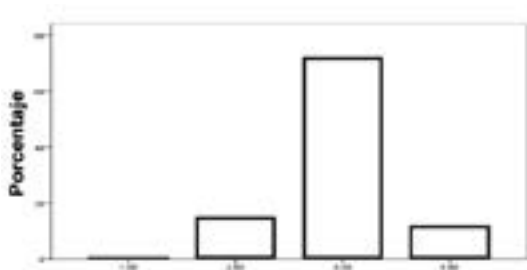


Figura 3: Motivación

Respecto al interés por la lectura, 25 % señaló que siempre existía este interés y 38 % manifestó que muchas veces existía una motivación para esta práctica cultural. Es importante señalar que fueron los más altos valores en cada uno de los indicadores señalados; por lo que se identifica un área de oportunidad para que los profesores realicen estrategias didácticas tendientes a lo que afirman Bolea *et al.* (2001):

Motivar a los alumnos y conseguir que mejoren su actitud respecto a las matemáticas y su aprendizaje es una de las responsabilidades principales del profesor de matemáticas y constituye uno de los factores que determinan el éxito o el fracaso de la enseñanza de las matemáticas (pp. 247-304).

En la actualidad, favorecer el interés por la lectura resulta un verdadero reto, aunque los contextos en los que interactúa el sujeto representan un fácil acceso hacia revistas, libros y otros recursos que favorecen la práctica lectora. Los estudiantes de educación media superior manifestaron bajo interés en dichas prácticas, por lo que cabe plantearse una interrogante: ¿Por qué los estudiantes de educación media superior presentan poco interés hacia la lectura?

Los adolescentes como lectores (o no lectores), su encuentro (o desencuentro) con ese objeto llamado libro (ya sea en papel

o en soporte digital), su enorme capacidad para atender a códigos audiovisuales o interactivos, pero también los basados en la cultura alfabética y en su soporte tradicional, los libros, siguen constituyendo un reto merecedor de diálogo y de estudio permanente. Trabajar con los adolescentes tiene mucho de reto y de utopía (Sánchez Lozano, 2004:68).

Este reto exige del docente un mayor compromiso para buscar estrategias didácticas que favorezcan la motivación hacia dicha práctica.

La variable “autoconfianza” permitió el análisis de indicadores como autoconcepto académico y percepción de autoeficacia, en los que se manifestó que solamente 52 % percibe muchas veces la presencia de dichos indicadores (ver figura 4).

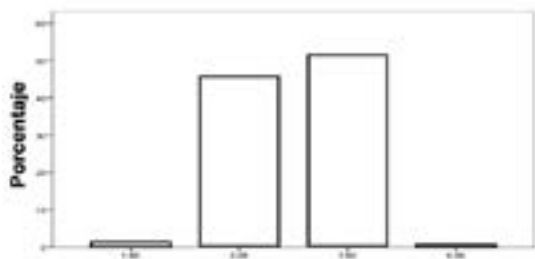


Figura 4: Autoconfianza

En el análisis del indicador “autoconcepto académico” solamente 3 % reveló que siempre lo percibe como una habilidad metacognitiva que favorece el desarrollo de competencias, mientras que 57 % señaló que muchas veces lo hace. Respecto a la percepción de “autoeficacia”, 68 % de los estudiantes la identificó como que esta habilidad metacognitiva es percibida muchas veces y 8 % expresó que siempre.

Janis y Mann (1977) han resaltado la importancia que tiene la confianza en los sujetos, y señalaron que la toma de decisiones con debilidades en esta habilidad metacognitiva puede conducir a la obtención de resultados negativos.

Pulido (2011) señaló que esta habilidad es clave para lograr los propósitos y metas planteados, por lo que los estudiantes de educación media superior, según los resultados obtenidos en el instrumento aplicado, presentan bajos porcentajes en esta habilidad utilizada para desarrollar competencias plasmadas en el currículo del nivel educativo mencionado.

La variable “autorregulación”, que según Jorba y Casillas (1997):

tiene como objetivo fundamental conseguir que los estudiantes vayan encontrando su propia manera de hacer, es decir, que vayan construyendo un buen sistema interno de pilotaje y que lo mejoren progresivamente (p. 101).

En la “autorregulación de las competencias y aprendizajes”, 22 % de los estudiantes se comprometen siempre a realizar actividades autónomas para aprender a aprender, mientras que 63 % expresaron que muchas veces aplican esta habilidad para favorecer el desarrollo de competencias (ver figura 5).

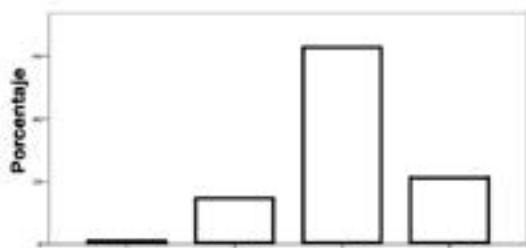


Figura 5: Autorregulación

Los indicadores que conformaron esta variable observaron los siguientes resultados: ante el indicador denominado “estrategias de control”, que comprendió acciones y actitudes ante determinadas demandas del trabajo escolar, 14 % de los estudiantes señaló que siempre las utiliza y 70 % indicó que muchas veces.

Estos resultados permiten identificar que los estudiantes realizan una:

planificación de la actividad a llevar a cabo para alcanzar los objetivos de la tarea, supervisión de esa actividad mientras está en marcha y de evaluación de los resultados que se van obteniendo en función de los objetivos perseguidos (Pozo et al., 2006:60).

El indicador “control de expectativas” arrojó los siguientes resultados: 68 % de los estudiantes señalaron que es utilizado muchas veces y 16 % que siempre; mientras que lo relacionado con el esfuerzo y perseverancia, 20 % señaló que este indicador es utilizado siempre y 64 % expresó que muchas veces. La autorregulación como habilidad metacognitiva permite el control del proceso de aprendizaje por parte de los estudiantes, situación que favorece los aprendizajes autónomos que responden a los intereses del sujeto en un contexto determinado.

En la variable denominada “expectativas de rendimiento”, los resultados obtenidos indican que 68 % de los estudiantes encuestados señalaron que muchas veces manifiesta este tipo de expectativas. Esta variable estuvo conformada por dos indicadores: aprendizaje cooperativo y aprendizaje competitivo (ver figura 6).

El aprendizaje cooperativo, de acuerdo con Johnson, Johnson y Holubec (1999), se concibe como “el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás” (p. 3).

Los resultados obtenidos en este indicador señalaron que el 15 % de los estudiantes utilizan muchas veces esta estrategia para

favorecer el desarrollo de competencias y 73 % que siempre; lo que indica la prioridad del aprendizaje cooperativo, en contraste con el aprendizaje competitivo, cuyos resultados señalaron que 58 % lo utiliza muchas veces y sólo 22 % indicó que siempre.

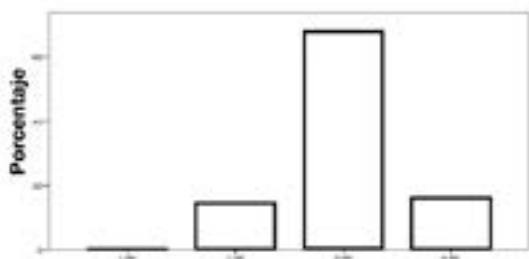


Figura 6: *Expectativas de rendimiento*

La utilización del aprendizaje cooperativo como una habilidad metacognitiva requiere de un profesor que favorezca ambientes de aprendizaje autónomos, y que a través de la mediación guíe a los estudiantes en el desarrollo de competencias para la vida.

CONCLUSIONES

La experiencia investigativa permitió un acercamiento a la complejidad que entraña la aplicación de planes y programas de estudio en estudiantes de educación media superior, que desde la perspectiva del enfoque por competencias pretende la construcción de aprendizajes para la vida.

Para lograr dicho objetivo, el profesorado y los estudiantes recrean diversas habilidades, cognitivas y metacognitivas, que en interacción constante van entretejiendo un repertorio cognitivo para enfrentar una sociedad más competitiva, en la que se requiere de habilidades cognitivas que ayuden en la elaboración de los procesos y

que se dejen de lado las prácticas memorísticas, para abordar los contenidos curriculares desde una perspectiva reflexiva.

La utilización de habilidades metacognitivas en el aprendizaje favorece en los estudiantes la reflexión y la capacidad para solucionar los problemas a los que cotidianamente se enfrentan y les provee de un abanico diversificado de estrategias y procedimientos específicos para cada caso.

En este sentido, los resultados del instrumento aplicado permitieron identificar a la motivación como una importante habilidad en el desarrollo de aprendizajes basados en competencias.

Sin embargo, en este caso la motivación estuvo enfocada hacia dos áreas del conocimiento que están consideradas como los pilares de la evaluación: la matemática y la lectura, y los resultados obtenidos señalaron debilidades en éstas.

Cabe cuestionarse ¿por qué? En un primer momento se puede inducir que las operaciones matemáticas y los procesos de lectura exigen del estudiante procesos metacognitivos de mayor relevancia, como el análisis, la reflexión y la toma de decisiones, procesos que están muy alejados del aula.

Estos resultados se vieron apoyados por los datos obtenidos en la variable “expectativas de rendimiento”, ya que, aunque se privilegia el aprendizaje cooperativo, la presencia de la competitividad se manifestó con preponderancia. Ello permite inducir que, aunque se promueva el aprendizaje basado en competencias y que éste exige de la colaboración, en el trabajo en equipo, el individualismo está presente en las tareas escolares cotidianas.

En lo que respecta a los procesos de autorregulación, los datos obtenidos señalaron que éstos están presentes en los estudiantes de educación media superior estudiados, sin observar datos significativos. La escasa presencia de este tipo de habilidades determina el desarrollo de competencias, y de nuevo se pueden observar debilidades en este rubro.

El dato que debe preocupar a estudiantes y al profesorado es lo relacionado con la “autoconfianza”, variable que presentó los datos más bajos, los cuales indicaron que el autoconcepto académico y la percepción de autoeficacia apenas estaban presentes como habilidades en la promoción de aprendizajes basados en competencias.

Ante estos resultados, se advierte un panorama complejo que exige –por parte del profesorado– la migración hacia el rol como mediador, en el que se promuevan ambientes de aprendizaje autónomos y en los que confluyan estrategias cognitivas pero, sobre todo, metacognitivas.

REFERENCIAS

- BANDURA, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise of Control*, N. York, Freeman.
- BOEKAERTS, M. (1997). “Self-Regulated Learning: A New Concept Embraced by Researchers, Policy Makers, Educators, Teachers, and Students”, *Learning and Instruction*, 7 (2), pp. 161-186.
- BOLEA, P.; BOSCH, M. y GASCÓN, J. (2001). “La transposición didáctica de organizaciones matemáticas en proceso de algebrización: El caso de la proporcionalidad”, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 21 (3), pp. 247-304.
- FLAVEL, J. (1985). *El desarrollo cognoscitivo*, Madrid, Visor.
- JANIS, I.L. y MANN, L. (1977). *Decision Making. A Psychological Analysis of Conflict, Choice, and Commitment*, N. York, Free Press.
- JOHNSON, D.W.; JOHNSON, R.T. y HOLUBEC, E.J. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*, Buenos Aires, Paidós.
- JORBA, J. y CASILLAS, E. (1997). *La regulación y la autorregulación de los aprendizajes*, España, Síntesis.
- MONEREO, C. (1990). “Las estrategias de aprendizaje en la educación formal: enseñar a pensar y sobre el pensar”, *Revista Infancia y Aprendizaje*, 50, pp. 3-25.
- PINTRICH, P. y DE GROOT, E. (1990). “Motivational and Self-Regulated Learning Components of Classroom Academic Performance”, *Journal of Educational Psychology*, 82, pp. 51-59.

- POZO, J.; SCHEUER, N.; PÉREZ, M.; MATEOS, M.; MARTIN, E. y CRUZ, M. (2006). *Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje. Las concepciones de profesores y alumnos*, Barcelona, Grao.
- PULIDO, F. (2011). *Motivación y autoconfianza en deportistas*. Recuperado de <http://defidepor25.ugr.es/acrd/alumnos/document/clases/14.pdf>
- RIGNEY, J. (1978). "Learning Strategies: A Theoretical Perspective", O'Neil, H.F. (Ed.), *Learning Strategies*, EUA, Academic Press.
- SALINAS QUINTANILLA, A.M.dA. (2012). "La mediación y el acompañamiento en los aprendizajes escolares en un ambiente de inclusividad", Méndez Domínguez, D.J. y Gómez Medina, M. (Coords.), *Experiencias investigativas de interculturalidad educativa*, Col. *ConCiencias Humanas y Sociales*, 8, México, Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- SÁNCHEZ LOZANO, C. (2004). "¿Por qué los jóvenes leen mal?", *Educación y Biblioteca*, 149, pp. 64-68. Recuperado de https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/119098/1/EB16_N143_P64-68.pdf
- SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA (2017). *Documento Base del Bachillerato General*, México, SEP.
- _____ (2017). *Planes de estudio de referencia del marco curricular común de la Educación Media Superior*, México, SEP.
- VYGOTSKY, L. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*, Cambridge, MA, Harvard University Press.
- ZIMMERMAN, B.J. (2000). "Self-Efficacy: An Essential Motive to Learn", *Contemporary Educational Psychology*, 25, pp. 82-91, doi:10.1006/ceps.1999.1016. Recuperado de <http://www.idealibrary.com on>

Alma Ma. del Amparo SALINAS QUINTANILLA

Profesora Investigadora de Tiempo Completo en la Universidad Pedagógica Nacional. Doctora en Psicología, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Coordinadora Estatal del Doctorado en Desarrollo Educativo con énfasis en formación de profesores. Reconocimiento al Perfil Deseable PRODEP. Líneas de

investigación: práctica docente y cultura profesional.
Correo Elec.: salinasamparo@gmail.com

Luz Marina MÉNDEZ HINOJOSA

Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Doctora en Educación, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Reconocimiento al Perfil Deseable PRODEP. Líneas de investigación: innovación educativa, desarrollo de estrategias de enseñanza innovadoras y evaluación educativa.
Correo Elec.: lucymendezhinojosa@hotmail.com

Magaly CÁRDENAS RODRÍGUEZ

Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Doctora en Educación, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Reconocimiento al Perfil Deseable PRODEP. Líneas de investigación: innovación educativa, desarrollo de estrategias de enseñanza innovadoras y evaluación educativa.
Correo Elec.: subacademica_psicologia_uanl@hotmail.com

SITUACIONES DE APRENDIZAJE PARA EL DESARROLLO DEL TALENTO DE LAS MUJERES EN MATEMÁTICAS

María Guadalupe SIMÓN RAMOS

Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

RESUMEN

Los resultados de un análisis desde la perspectiva de género indican que las interacciones sociales y el conocimiento por parte de las mujeres contribuyen al desarrollo de su autopercepción de habilidad, influenciando las decisiones de las niñas y adolescentes talentosas acerca de sus logros, actuación escolar y aspiraciones educativas.

En este artículo se pretende analizar el rol del contexto escolar, familiar, social y del mismo conocimiento, en la formación de la autopercepción de talento matemático de niñas y adolescentes y, por tanto también, en la construcción de conocimiento.

La teoría socioepistemológica nos permite considerar entornos de acción con el saber matemático, en los cuales, suponemos, las jóvenes tienen mejores oportunidades para mostrar sus capacidades y, por tanto, de retroalimentar positivamente su autopercepción de talento.

Palabras clave: género, talento, Socioepistemología.

LEARNING SITUATIONS FOR TALENT DEVELOPMENT OF WOMEN IN MATHEMATICS ABSTRACT

The results of analysis from a gender perspective indicate that women's social interactions and knowledge contribute to the development of their self-perception of ability, influencing the decisions of talented girls and adolescents about their achievements, school performance and educational aspirations.

The purpose of this article is to analyze the role of school, family, social context and even knowledge in the formation of self-perception

of mathematical talent of girls and female teenagers and therefore, in the construction of knowledge.

Social epistemology allows us to consider settings of action in mathematical knowledge, in which, we assume, young women have better opportunities to demonstrate their capacities and, therefore, provide positive feedback about their self-perception of talent.

Keywords: Gender, talent, social epistemology.

INTRODUCCIÓN

Anivel internacional, varias investigaciones sobre superdotación o talento reportan una disminución significativa del número de niñas que forman parte de algún programa de desarrollo de las altas capacidades, principalmente durante la adolescencia (Domínguez, 2002; Lee y Sriraman, 2011).

Se han dado diversas explicaciones a este fenómeno. Una de ellas, la que goza de más notoriedad actualmente, argumenta que durante la adolescencia las niñas han internalizado los patrones de género que les exigen sumisión, conformismo, seriedad, ocultamiento de sus habilidades intelectuales y freno a su curiosidad (Domínguez, 2002; Landau, 2003).

Mientras que un comportamiento dominante, extrovertido o de independencia es mal visto en las estudiantes mujeres con alto rendimiento, es considerado positivo en los varones (Ursini y Ramírez, 2017; Mingo, 2006; Landau, 2003).

Algunas investigaciones alrededor del género y la presencia de altas capacidades para matemáticas y ciencias han mostrado que existen diferencias especialmente pronunciadas en esta población entre hombres y mujeres, en cuanto a desempeño académico, desarrollo de habilidades y logro. Se trata de diferencias que muestran cierta ventaja a favor de los varones (Goetz *et al.*, 2008).

Una tendencia muy importante que se ha dado desde hace tiempo es que las diferencias decrecen y que están en camino de des-

aparecer (Kerr, 1991; Hanna, 2003:6, citado en Lee y Sriraman, 2011). Sin embargo, existen investigaciones que no han encontrado diferencias entre hombres y mujeres en las diversas evaluaciones (Hargreaves *et al.*, 2008).

Goetz *et al.* (2008), por su parte, concluyen en su investigación que no existen diferencias consistentes que muestren que los chicos puedan obtener mejores notas que las chicas.

Al respecto, los test estandarizados, utilizados con frecuencia en la identificación de las altas capacidades, han sido fuertemente criticados principalmente en dos aspectos: 1) en su limitado poder de predicción sobre el desarrollo de habilidades matemáticas y científicas al centrarse sobre desempeños académicos y 2) el impacto perjudicial que pueden tener las bajas puntuaciones en el auto-concepto de las mujeres (Lee y Sriraman, 2011).

Las diferencias reportadas en cuanto a desempeño en matemáticas entre hombres y mujeres para la mayoría de las investigaciones (en el grupo normal y en el de altas capacidades) son inconsistentes; en algunos se comenta que están en camino de desaparecer o, en otros casos, se señala que no existen.

Sin embargo, la mayoría coinciden en que, en general, las niñas, adolescentes y mujeres se perciben como menos capaces en matemáticas que sus compañeros varones; se muestran menos motivadas e interesadas por las matemáticas o por otras áreas relacionadas con ellas, como ingeniería, computación o física (Goetz *et al.*, 2008; Hargreaves *et al.*, 2008; Lee y Sriraman, 2011; OCDE, 2015).

Otras investigaciones, por su parte, han identificado algunos de los factores que podrían influir en el autoconcepto, motivación e intereses de las mujeres con altas capacidades: la edad (específicamente en la adolescencia), el ser minoría en grupos considerados con altas capacidades y el costo social que implica para ellas (Brüll y Preczel, 2008; Kerr *et al.*, 1988, citado en Kerr, 1991).

Un elemento que se ha incorporado paulatinamente a este tipo de investigaciones, y uno de los más importantes en la educación

familiar de las niñas y los niños, es la socialización en roles de género. Aunque las actitudes y expectativas de los padres hacia las chicas en cuanto a sus capacidades y posibilidades de logro están cambiando, las investigaciones muestran que diversos estereotipos de género que se transmiten desde el entorno familiar siguen afectando el desarrollo del potencial de las mujeres y perturbando su elección y desarrollo profesional (García de León, 1994; Geist y King, 2008, en Lee y Sriraman, 2011).

Por otro lado, el profesorado, al jugar un papel de vital importancia en el reconocimiento de altas capacidades en matemáticas en sus estudiantes dentro del salón de clase, ha sido tema de varias investigaciones. Algunos autores aseguran que existe evidencia innegable de que los chicos reciben más atención de los profesores y mayor calidad de instrucción que las chicas (Mingo, 2006).

Bueno (2002) argumenta que esta tendencia a potencializar más intelectualmente a los varones se debe a que ellos tienden a llamar más la atención dentro del salón de clases, mientras que las niñas –al adaptarse más fácilmente al medio escolar– tienden a ser más invisibles para el profesor y, por tanto, a ser detectadas como estudiantes con altas capacidades en menor proporción que sus compañeros varones.

GÉNERO EN EDUCACIÓN EN MÉXICO

A continuación, esbozamos un panorama general del contexto en el que las niñas con capacidades sobresalientes se desarrollan en México. Contrario a lo que se reporta en otras investigaciones, pareciera ser que las niñas de nuestro país en la actualidad no presentan los conflictos emocionales ni de desempeño que se mencionan. Algunas muestran que, en general, nuestras niñas no se perciben como inferiores a los varones (González, 2010). Asimismo, a pesar de considerar a las matemáticas como una materia difícil, mujeres exitosas en esta área muestran que sus intereses y motivaciones las llevan a alcanzar altos grados académicos y a tener un mejor rendimiento escolar y profesional.

Trabajos como el de González (2003) han dado evidencia de que las diferencias encontradas entre hombres y mujeres, en estudiantes de nivel Secundaria, además de ser moderadas, varían de acuerdo con el procedimiento que se siga. Las pruebas de aptitudes ponen en ligera ventaja a los varones y en esta investigación se destaca que las evaluaciones del profesorado favorecen a las niñas.

Asimismo, Mingo (2006) ha reportado que, en el trabajo de aula, los hombres prefieren las prácticas competitivas y la enseñanza en donde la respuesta deba ser única y ajustada a lo esperado por el docente, mientras que las mujeres están más enfocadas en los detalles y en el contexto social de los problemas. Ello puede reflejarse en sus respuestas en las pruebas estandarizadas.

En el pasado, las mujeres que alcanzaban grandes logros profesionales lo debían a la conjunción de factores muy especiales como: la educación profesional del padre, el estatus socioeconómico y, en la mayoría de los casos, la total dedicación a su profesión (García de León, 1994; González, 2003 y 2010).

En la actualidad, las mujeres ocupan poco más del 50 % de la matrícula universitaria y las condiciones en las que han llegado no se comparan con las de sus predecesoras, lo cual da indicios acerca del cambio cultural que estamos viviendo y de los beneficios que éste pueda traer.

Los datos estadísticos muestran que el principal protagonista de este cambio cultural es el sector de bajos recursos; las niñas que pertenecen a esta población son las que han mostrado mayor consistencia en cuanto a su avance académico (Escobar y Jiménez, 2008) y a la deconstrucción de los roles sociales tradicionales. Esto se hace evidente en el aumento de las mujeres en la matrícula en todos los niveles educativos, así como en la diversificación de la elección profesional que se ha dado por parte de las mujeres en los últimos años.

El clima educativo es importante, dado que refleja las condiciones de vida, las expectativas en cuanto a la educación de los hijos y las posibilidades de apoyo para su mayor desempeño en la escuela. Otra muestra de que las desigualdades de género tienden a desaparecer

cer surge en este rubro; en general, la asistencia a la escuela de niñas con padres que no lograron terminar la primaria aumenta en todos los niveles (Mier y Terán y Pederzini, 2010).

Datos como la disminución en el tamaño de los hogares, las mejoras en el acceso a la educación para poblaciones rurales, así como los programas de apoyo para la población de bajos recursos han afectado positivamente la asistencia de las niñas a la escuela (Mier y Terán y Pederzini, 2010). Sumado a esto, México ha logrado igualdad por sexo en la asistencia a la Educación Media Superior, de acuerdo con lo que se había establecido en las Metas del Milenio (UNESCO, 2010) para 2015 (51 % mujeres y 49 % hombres, SEP, 2017).

A pesar de estos últimos datos, se sigue manteniendo una marcada segregación profesional y laboral por género. Las mujeres son minoría en áreas como matemáticas, física, ingeniería o tecnología y superan por mucho a los varones en los sectores educativos y de la salud (INMUJERES, 2017).

Para el caso específico de matemáticas, es importante mencionar que, aunque las mujeres siguen representando una leve minoría, muestran una eficiencia terminal superior a la de los varones en todos los niveles (INEE, 2017). Además, según los Indicadores de Educación de la OCDE, las jóvenes mexicanas consideran con más frecuencia elegir una carrera relacionada con ingeniería o cómputo, en comparación con otros países (OCDE, 2012:82).

En la Ciudad de México los datos muestran que la incorporación de las mujeres a carreras consideradas como masculinas se está dando con mayor fuerza, y favorece la eliminación de estereotipos de género, por lo menos en la elección de carrera. Situación que no ocurre a la inversa para el caso de los varones, pues en ninguna de las áreas se observó un aumento del porcentaje de varones en las carreras consideradas como femeninas (INMUJERES, 2017; Saavedra, 2012).

Un dato de bastante relevancia lo arroja el Informe Nacional sobre Violencia de Género en la Educación Básica en México (SEP-UNICEF, 2009), en el cual se muestra que las niñas están más dispuestas a dejar atrás los estereotipos de género, tienen expectativas

de educación más elevadas que los chicos y se muestran dispuestas a construir un mundo más igualitario.

ESTUDIAR EL TALENTO, SUPERDOTACIÓN O GENIALIDAD

Buenas calificaciones, altas puntuaciones en el test de Coeficiente Intelectual (CI) y grandes logros han sido por mucho tiempo indicadores de la excepcionalidad de un estudiante. Sin embargo, existe una gran cantidad de formas en las que una persona puede mostrar sus habilidades y potencialidades.

En matemáticas se ha identificado que las fracciones de la población total que no tienen éxito en este tema coinciden con ciertos grupos étnicos y sectores socioeconómicos y, recientemente identificado, con las mujeres, como grupo social. Justamente estos sectores de la población son los que están menos representados, en forma general, en los grupos de individuos identificados con capacidades sobresalientes, principalmente en matemáticas. Ello se puede observar en las recientes selecciones nacionales para olimpiadas de matemáticas o física, en las cuales las mujeres son una marcada minoría.

En el pasado se creía que los individuos considerados excepcionales, superdotados o talentosos nacían con una alta capacidad intelectual y que podrían tener éxito en cualquier área del conocimiento escolar, además de en la vida cotidiana y profesional. Gracias a la evolución que han tenido las teorías de la inteligencia, estas afirmaciones comienzan a cambiar hacia visiones más incluyentes.

Esta evolución de la que hablamos ha tomado como elemento de discusión la distinción entre diversos términos asociados a los estudiantes con capacidades sobresalientes –genio, precoz, superdotado y talento–, distinguiendo entre ellos la de “talento”, por tratarse de que su conceptualización se ha desarrollado a la par de los nuevos modelos teóricos. Aquí, se considerará al talento en sus interacciones con los procesos y ámbitos en los que se desarrolla. Es decir, se ha pasado de considerarlo como algo innato, a tomar en cuenta la influencia de los factores sociales.

Por lo tanto, tomando el trabajo de Canché (2013), consideramos al talento como desarrollable y situado (respecto de un ámbito específico) mediante un proceso de aprendizaje en un ambiente idóneo, donde se promueve la potencialización de las capacidades del ser humano.

Es bajo esta perspectiva que consideramos a la matemática escolar actual como un medio de exclusión. Mantenemos una posición en la que consideramos que el uso de la matemática será lo que determine al talento, más que los resultados del test de aptitudes en esta área.

Esta nueva forma de considerar al talento en matemáticas permitirá incluir a sectores de la población que por diversas razones no muestran altos logros escolares, que no tienen desempeños aceptables en las pruebas o que, simplemente, no tienen oportunidad de participar en una selección de este tipo.

De este modo, nuestro análisis sobre el desarrollo del talento de las mujeres en matemáticas toma forma, considerando que por diversas situaciones ellas no tienen las mismas oportunidades que los varones para acceder o permanecer en programas o en espacios que promuevan el desarrollo de su potencial.

LA PERSPECTIVA DE GÉNERO Y LA SOCIOEPISTEMOLOGÍA

Al analizar el talento en matemáticas como una característica que se desarrolla en los individuos mediante su interacción con el contexto en el que interactúa, consideramos ampliar nuestra perspectiva, más allá de las pruebas estandarizadas comúnmente utilizadas. Con ello sostenemos que el pensamiento matemático, así como las habilidades en cualquier otra área del conocimiento, se desarrollan de formas diversas en las personas mediante el enfrentamiento cotidiano a múltiples tareas (Alanís *et al.*, 2000).

Por tanto, precisamos de una herramienta teórica que nos permita estudiar el talento con esta nueva acepción; analizar cómo su interacción con el contexto puede proporcionar a los individuos

una diversidad de herramientas para enfrentar tareas que involucren el uso de la matemática. Así, la forma en la que cada individuo dé evidencia del desarrollo de su talento será diferente.

Considerando lo anterior, cabe preguntarnos: ¿Tiene el contexto sociocultural formas especiales para influir en el desarrollo del pensamiento matemático para hombres y para mujeres?

La perspectiva de género –al problematizar sobre la socialización en roles de género– muestra que hombres y mujeres vivimos realidades diferentes, dado que ciertos comportamientos, sentimientos y formas de ser y hacer las cosas se privilegian para uno y otro género.

Por un lado, nos permite explicar los distintos medios de relación de las niñas, jóvenes y mujeres exitosas con el saber matemático, analizar las formas en que se construyen en su relación con este saber y las actitudes que toman hacia sus capacidades y habilidades en el área de matemáticas. Todo esto, enmarcado por las instituciones sociales, la familia, la escuela y el contexto social, quienes dictan el orden social establecido que nos hace actuar como actuamos, hombres y mujeres.

Por lo tanto, en un contexto social en el que hombres y mujeres desarrollan personalidades distintas con características genéricas bien definidas para ambos, cabe plantear las siguientes preguntas:

¿Qué hacemos, hombres y mujeres, cuando construimos y usamos conocimiento matemático? ¿Cómo ponemos en juego las experiencias, habilidades y conocimientos que hemos desarrollado, bajo el velo que significa pertenecer a uno u otro sexo, al enfrentar una tarea matemática?

La Socioepistemología, al considerar la complejidad de la naturaleza del saber y su funcionamiento cognitivo, didáctico, epistemológico y social en la vida de los seres humanos, plantea la construcción social del conocimiento matemático desde un punto de vista sistémico (Cantoral, 2013). Considera, además, que la relación al saber es una función del contexto y, por lo tanto, su validez será relativa al individuo y al grupo cultural. Consideramos que ello nos permite

analizar cómo se relacionan las mujeres con el saber matemático, entendiendo el saber como el conocimiento matemático en uso.

De este modo, ambos enfoques teóricos se apoyan uno sobre el otro para proporcionar un análisis de cómo construyen conocimiento matemático las mujeres, bajo una perspectiva que analiza el conocimiento matemático en uso y cómo se construyen ellas mismas como talentosas en matemáticas en un entorno que privilegia el uso de dicho conocimiento.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Desde la perspectiva de la Teoría Socioepistemológica (Cantoral, 2013), se hace necesario que la gestión didáctica responda a las exigencias del pensamiento, del aprendizaje y de los escenarios –culturales, históricos e institucionales– que requiere la actividad matemática.

Para ello, esta actividad se debe apoyar en los propios procesos mentales del estudiante, sus conjeturas, sus procesos heurísticos, sus ensayos y sus exploraciones. De esta manera se abre la posibilidad de que la intuición y la experiencia previa sirvan como puntos de partida para el trabajo en clase.

Las principales características de las Situaciones de Aprendizaje son las siguientes:

- Ponen como punto importante a la contextualización real o artificial, en relación con otras ciencias y con la vida cotidiana del estudiante.
- Se deben propiciar, proponiendo una situación problema que enfrente al sujeto a un escenario en el que deba poner en juego los saberes que se requieren.
- El individuo estará en situación de aprendizaje cuando entre en conflicto, y el mismo diseño le hará percatarse de ello (Reyes, 2011).

- Consideran a la matemática como la herramienta que ayuda a la toma de decisiones.
- Privilegian la diversidad de argumentaciones, considerándose todas como válidas si son coherentes con su racionalidad, pues de ahí se puede partir para construir conocimiento matemático.

En este artículo analizamos cómo las situaciones de aprendizaje nos permiten crear el escenario ideal para la construcción de conocimiento matemático por parte de las mujeres.

METODOLOGÍA

En este artículo analizamos tres casos de estudiantes talentosas reportadas en tres investigaciones diferentes, dos de nivel Primaria y una de Secundaria.

Las investigaciones antes mencionadas tienen la característica particular de haberse realizado desde la Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa, razón por la cual resultan ser el espacio ideal para realizar una exploración como la que nos hemos planteado.

Dichas investigaciones reportan un análisis detallado del desempeño de estudiantes mujeres al trabajar con Situaciones de Aprendizaje, además de la información recabada de entrevistas realizadas a algunos integrantes de las familias de estas niñas y adolescentes.

Para analizar la información se utiliza el *Modelo de análisis para el desarrollo del talento en matemáticas*, propuesto por Farfán y Simón (2016).

Imagen 1: Modelo de Desarrollo del Talento en Matemáticas.



Dicho modelo se centra en el individuo como constructor de conocimiento, dentro de un contexto sociocultural. Por tanto, la matemática es producto de dicha construcción social. Y, al considerar al conocimiento matemático en uso relativo al individuo y su contexto, se plantea una visión dinámica de la inteligencia que toma al talento como desarrollable respecto a un ámbito específico, la matemática.

Las investigaciones que aquí se reportan corresponden a dos tesis de maestría y una doctoral que analizan la influencia del género –en tanto construcción social– en el desarrollo del pensamiento matemático de las mujeres, y cómo éste, a su vez, se convierte en un obstáculo para el máximo desarrollo de su potencial.

ANÁLISIS DE CASOS

PRIMARIA BAJA

El primer caso que analizaremos lo hemos denominado de *Primaria Baja*, pues la protagonista contaba en ese momento con ocho años de edad. Este caso fue reportado en la tesis “Las aptitudes matemáticas de los estudiantes del programa Niñ@s Talento del Distrito

Federal” (Simón, 2009). Esta investigación se planteó identificar y caracterizar las aptitudes matemáticas de los estudiantes del programa Niñ@s Talento del Distrito Federal, así como registrar cuáles son los factores que han llevado a los niños y niñas observados a desarrollar tales aptitudes. Se reporta en la tesis el análisis realizado en las clases del programa de talentos en cinco diferentes delegaciones de la Ciudad de México, con niños y niñas entre 7 y 13 años.

De esta investigación hemos retomado el caso de Ivana, pues es el ejemplo idóneo para mostrar cómo en edades tempranas las niñas suelen estar interesadas y motivadas por el conocimiento matemático, contrario a lo que sucede cuando pasan a la adolescencia.

Ella es una niña altamente interesada en el conocimiento, no sólo en las actividades de matemáticas; gusta del trabajo individual y es muy persistente. Le gusta también expresar sus observaciones e ideas y ayudar a sus compañeros a entender las actividades que se les dificultan. Suele hacer cálculos y deducciones en voz alta y recurre con frecuencia a las notas pasadas en su cuaderno para guiar su trabajo.

Situación de Aprendizaje: El color perdido/El triflexágono

El propósito de esta situación fue generar la identificación y elaboración de un triflexágono. Para esto, se requería del uso de conocimientos sobre el triángulo equilátero, el hexágono, las transformaciones en el plano y las teselaciones.

Para esta actividad, Ivana, a partir del reconocimiento de las características de las figuras necesarias para construir teselaciones, que tienen como base triángulos equiláteros, construye mediante el uso de regla y tijeras, triángulos equiláteros perfectos. Éstos, al ser doblados de una forma estratégica, formarán el triflexágono.

Fue muy interesante observar que, al carecer de los materiales necesarios para obtener el ángulo adecuado para construir los triángulos, Ivana recurre a la comparación de las figuras que ha trazado con los ejemplos que la tutora ha dejado en el pizarrón. Hace varias pruebas, hasta que finalmente logra su objetivo y construye

el triflexágono, casi sin la ayuda de la tutora, pues pareciera que ella confía en que Ivana sacará adelante el trabajo por su cuenta.

Imagen 2: Ivana realizando mediciones.



La situación de aprendizaje planteada, a través de la construcción de una figura que llama su atención y despierta su curiosidad, requiere que Ivana ponga en juego sus conocimientos sobre triángulos equiláteros (lados, ángulos), para así construir la teselación que le permitirá armar una figura hexagonal (lados y ángulos), cuya característica particular es que puede ser transformada bidimensionalmente. La situación hace que Ivana entre en conflicto en varias ocasiones y redefina su estrategia.

PRIMARIA ALTA

El caso que presentamos ahora lo hemos denominado de *Primaria Alta*, pues la investigación se ha realizado con estudiantes de Sexto Grado de Primaria.

La tesis “La enseñanza de la aritmética desde el enfoque socioepistemológico y la perspectiva de género en Secundaria” (Farfán, 2017), muestra la pertinencia y relevancia de realizar indagaciones en torno a la enseñanza de la aritmética desde el enfoque socioepiste-

mológico en docentes de Primaria en el Estado de México (Ecatepec), con perspectiva de género. En la escuela se reproducen patrones de violencia de género, lo cual fomenta la inequidad en el acceso a la educación, como uno de los objetivos de desarrollo sustentable de la Organización de Naciones Unidas (ONU).

En este trabajo se reporta la biografía de Alma, una niña considerada hábil en matemáticas por su familia y docentes, pero quien tiene pocas posibilidades de seguir su formación básica a causa de ciertas creencias que tiene su familia sobre las oportunidades de movilidad social que la educación puede ofrecerle.

Su padre motiva su gusto por las matemáticas, pero en su hogar no se potencia su uso. La madre toma el papel tradicional, en el que se ocupa de las necesidades básicas de Alma, incluidas las escolares.

Su desempeño en clases se ve mermado por su timidez y miedo a equivocarse frente al grupo. Usualmente ella no participa libremente en las discusiones en grupo, hasta que se le pide expresar su opinión. Sin embargo, la Situación de Aprendizaje que se reporta a continuación le permite expresar y usar su conocimiento matemático libremente.

Reportamos en esta ocasión dos actividades. Una de ellas, una Situación de Aprendizaje (re-diseño de la situación didáctica “Carrera al 20”), que emplea el algoritmo de la división, la observación de patrones numéricos y la argumentación de conjeturas como herramienta para ganar un juego.

Una situación que retoma las diversas racionalidades contextualizadas en un momento histórico, cultural y contextual para enfrentar obstáculos didácticos, y que permite emerger argumentaciones en quien aprende, para resignificar la división a partir de la consecución de un objetivo: ganar el juego.

Imagen 3: Tabla de juego de Alma.

2	4	6	7	8	10	12	14	16	17	19	20		
1	3	5	7	9	11	13	14	16	17	18	20		
1	3	5	6	7	9	11	12	13	15	17	18	20	
1	2	4	5	7	9	11	12	13	14	16	17	18	20

Alma realiza la actividad con un compañero. Encuentra rápidamente la estrategia y lo refleja al ganar las rondas. Ella comenta:

...tienes que llegar al 14 y al 17 para ganar... - ...Me fijé, los números que ponía él, y yo sumaba uno o dos. Primero sumo de dos en dos y llego al 14, para llegar al 17 y después ganar... Ganaba el que llegara al 17...

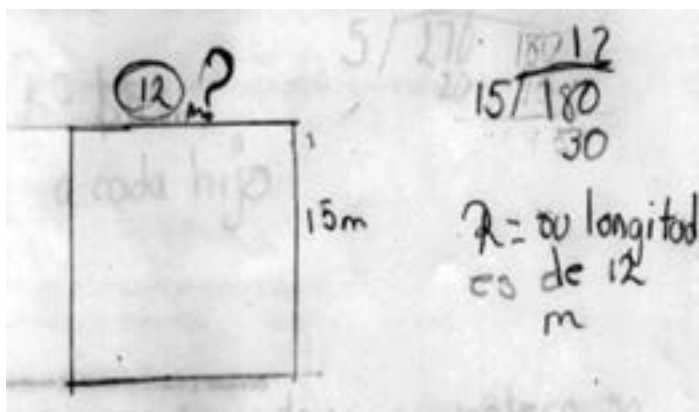
En un contexto tradicional de trabajo con el algoritmo de la división, Alma tiene complicaciones al momento de elegir qué herramienta matemática debe utilizar y cómo hacerlo. Esto, debido a un currículum tradicional, en el cual la decisión de la elección y usos de las herramientas matemáticas no está bajo su control. Pero Alma busca comprender la situación que se le presenta antes de ofrecer una respuesta, y para ello realiza un dibujo.

El patio de la Escuela "Justo Sierra", es de forma rectangular. Se ocupará para un torneo de fútbol mixto. El señor Thomas ha medido y tienen una superficie de 180 metros cuadrados, de ancho 15 metros ¿Cuánto mide la longitud (largo) de esa cancha?

...Aquí, para poder resolver este problema primero tuve que imaginarme cómo lo iba a hacer, pero como no logré imaginarlo, entonces lo dibujé, luego pues la información como me la indicaba, después de haber analizado, supe que era una división. Y después hice lo que creí que iba a ser lo correcto y lo comprobé y sí fue el resultado...

...No podía dividir 15 entre 180... ...comprobé multiplicando...

Imagen 4: El análisis de Alma



SECUNDARIA

Partimos del trabajo de tesis doctoral “Una caracterización del desarrollo del talento de mujeres adolescentes en matemáticas desde la Socioepistemología y la Perspectiva de Género” (Simón, 2015). Esta investigación, mediante la triangulación entre un estudio de biografías, análisis de aula y trabajo con situaciones de aprendizaje, determina las características de una muestra de adolescentes talentosas en matemáticas.

Desde una posición teórica que toma como punto de partida que el conocimiento no preexiste en el individuo, es decir, deja

de lado las pruebas estandarizadas (utilizadas con frecuencia para identificar el alto potencial), esta investigación determina los rasgos particulares de este grupo en su relación con la matemática funcional, los procesos mediante los cuales se apropian de ella y los aspectos socioculturales –de género– que influyen en esta relación.

De este trabajo elegimos el caso de Olivia, una adolescente con una habilidad muy especial para las matemáticas, la cual hace evidente en las clases de matemáticas escolares, en su aula del Programa de Atención al Talento y en contextos de la vida cotidiana. Sin embargo, las matemáticas no se encuentran presentes en su futura elección profesional, por influencia familiar y por elección propia (abogada o maestra de preescolar).

Los padres de esta joven se interesan mucho por la educación de sus hijos y siempre han confiado en que el sistema educativo los llevará por el camino del éxito, y en especial le dan una gran valoración a la educación y al apoyo dentro de la familia. La madre es estricta y exigente, el padre es tradicional, y la familia extendida busca reproducir en ella y en su hermano los roles tradicionales de género.

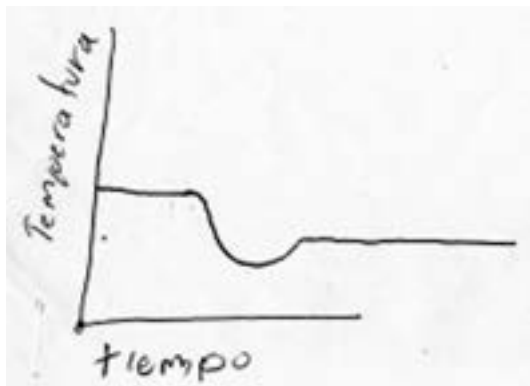
Olivia se considera una chica “respondona”, pues tiene argumentos y respuestas para todo. Esta característica pudiera ser positiva, dependiendo del contexto en el que se presente o de cómo lo perciba el oyente. Ella expresa su gusto por situaciones donde la matemática tenga sentido y un uso práctico, además de que disfruta ser reconocida por sus habilidades. Sin embargo, el discurso matemático escolar tradicional no le brinda esos espacios.

Es en el espacio del Programa Niñ@s Talento donde ella puede expresar su interés por el conocimiento y desarrollar sus habilidades. Reportamos la experiencia de Olivia en el Taller temático “Fríó o caliente” (Ruiz, 2014), en el cual, a través de incorporar situaciones de variación, continuidad, tendencia y análisis local, permite a los estudiantes pasar a través de diversas resignificaciones de los usos de las gráficas.

Actividad 1 del taller

Describir gráficamente qué pasará si en una taza con la mitad de agua a temperatura ambiente se vierte agua fría.

Producción



Argumento

Va a estar al tiempo, y luego se le va a echar el agua fría, entonces como que el agua al tiempo y fría sacan una temperatura entre las dos para terminar bajando, para luego ya seguir a una temperatura ambiente.

Ante situaciones como ésta, Olivia muestra razonamientos y argumentos que tienen como base principal la observación y el análisis detallado del experimento.

Se identificó que la base principal de sus razonamientos está en la situación misma; es decir, es a través de la observación y el análisis de los elementos propios de la situación o del experimento que ella pasa a través de estas resignificaciones del uso de la gráfica.

Aspectos relacionados a qué es lo que se estudia (movimiento, temperatura), qué es lo que cambia (resorte, agua, hielo), cuáles

son sus características (flexible, muy frío, muy caliente), cómo cambia (rápido, lento, de golpe, suave), son los que juegan un papel principal en el establecimiento de conjeturas, razonamientos, explicaciones y argumentaciones.

Es posible destacar también que el uso de lenguaje matemático o científico explícito estuvo en todo momento fuera de sus argumentaciones y explicaciones, mostrando con esto la importancia que da a un conocimiento funcional sobre un conocimiento conceptual.

SITUACIONES DE APRENDIZAJE Y DESARROLLO DEL TALENTO EN MATEMÁTICAS

En los tres casos que hemos analizado hemos podido identificar que los tres elementos que hemos considerado para el análisis – Talento (desarrollable), Matemáticas (conocimiento en uso) y Género (construcción social)– están fuertemente relacionados.

El talento de estas jóvenes se caracteriza por la forma en la que usan su conocimiento matemático. Usos que se caracterizan por aquello que se encuentra en la base de sus razonamientos (observación, experiencias, argumentos), lo cual está permeado por el género, es decir, por aquellas oportunidades de aprendizaje que el entorno sociocultural, según su sexo, les provee.

Podemos concluir también que las Situaciones de Aprendizaje permiten a estas estudiantes interactuar con el conocimiento de tal forma, que es la misma situación la que les ofrece retroalimentación sobre la forma en la que están enfrentando una situación problemática, a la vez que permite que todas las formas de pensamiento y razonamiento tengan un papel importante. En especial, eliminan el papel del profesor como un agente que aprueba o desaprueba el trabajo de los estudiantes.

De esta forma, ellas pueden expresar y desarrollar todas sus habilidades, al tiempo que su autoestima se ve fortalecida, y dan valor al uso y funcionalidad del conocimiento matemático.

En este artículo analizamos cómo las Situaciones de Aprendizaje proporcionan a estas jóvenes adolescentes la oportunidad de desarrollar su talento en matemáticas en entornos más equitativos de construcción de conocimiento. Otras investigaciones han mostrado cómo esta propuesta permite a estudiantes de diferentes orígenes socioculturales, económicos y étnicos poder desarrollar al máximo su potencial.

REFERENCIAS

- ALANÍS, J.; CANTORAL, R.; CORDERO, F.; GARZA, A.; FARFÁN, R. y RODRÍGUEZ, R. (2000). *Desarrollo del pensamiento matemático*, México, Trillas.
- BRÜLL M. y PRECKEL F. (2008). "Grouping the Gifted and Talented. Are Gifted Girls Most Likely to Suffer the Consequences?", *Journal for the Education of the Gifted*, 32(1), pp. 54-85.
- BUENO A. (2006). "Actitudes del profesorado ante la educación de las alumnas de altas capacidades", *Faisca: Revista de Altas Capacidades*, 11(13), pp. 76-100.
- CANCHE, E. (2013). *Matemática educativa y equidad: un estudio socioepistemológico del talento en matemáticas*, tesis de doctorado no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, D.F., México.
- CANTORAL, R. (2013). *Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa. Estudios sobre la construcción social del conocimiento*, Barcelona, Gedisa.
- DOMÍNGUEZ, P. (2002). "Sobredotación mujer y sociedad", *Faisca: Revista de Altas Capacidades*, 9, pp. 3-34.
- ESCOBAR J. y JIMÉNEZ, J. (2008). "La evolución del acceso a la educación por géneros en México", *Revista Digital Universitaria*, 9 (11). Recuperado el 23 de mayo de 2012 de: <http://www.revista.unam.mx/vol.9/num12/art101/int101.htm>
- FARFÁN, C. (2017). *Matemática educativa y perspectiva de género en la resolución de problemas. Una mirada socioepistemológica*, tesis de maestría no publicada, Departamento de Matemática Educativa, México, D.F., Cinvestav-IPN.

- FARFÁN, R.M. y SIMÓN, M.G. (2016). *La construcción social de conocimiento. El caso de género y matemáticas*, Ciudad de México, Gedisa.
- GARCÍA DE LEÓN, M.A. (1994). *Elites discriminadas: sobre el poder de las mujeres*, Colombia, Anthropos.
- GONZÁLEZ, R.M. (2003). "Diferencias de género en el desempeño matemático de estudiantes de secundaria", *Educación Matemática*, 15(2), pp. 129-161.
- (2010). "Políticas públicas en género y educación básica en México. ¿Qué falta por hacer?", A.L. Lara (Coord.), *Género en educación: Temas, avances, retos y perspectivas*, México, Universidad Pedagógica Nacional, pp. 21-32.
- HARGREAVES, M.; HOMER, M. y SWINNERTON, B. (2008). "A Comparison of Performance and Attitudes in Mathematics amongst the 'Gifted'. Are Boys Better at Mathematics or do They Just Think They Are?", *Assessment in Education: Principle, Policy & Practice*, 15 (1), pp. 19-38.
- INEGI-INMUJERES (2017). *Mujeres y hombres en México 2017*. Recuperado el 23 de mayo del 2018 de: http://cedoc.inmujeres.gob.mx/documentos_download/MHM_2017.pdf
- GOETZ, T.; KLEINE, M.L.; REINHARD, P. y PRECKEL, F. (2008). "Gender Differences in Gifted and Average Ability Students: Comparing Girls and Boys Achievement, Self-Concept, Interest, and Motivation in Mathematics", *Gifted Child Quarterly*, 52, pp. 146-159.
- INEE (2017). *Panorama educativo de México 2016. Indicadores del Sistema Educativo Nacional. Educación básica y media superior*, México, Instituto Nacional para la Evaluación Educativa.
- KERR, B.A. (1991). *Counseling Gifted and Talented Girls. A Handbook for Counseling Gifted and Talented*, EUA, American Association for Counseling and Development.
- LANDAU, E. (2003). *El valor de ser superdotado*, Ministerio de Educación Cultura y Deporte, Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid, Fundación CEIM, España.
- LEE, K. y SRIRAMAN, B., (2011). "Gifted Girls and Non-Mathematical Aspirations: A Longitudinal Case Study of Two Gifted Korean Girls", *Technical Reports*, Department of Mathematical Sciences, EUA, Universidad de Montana.
- MIER Y TERÁN, M. y PEDERZINI, C. (2010). "Cambio socio-demográfico y desigualdades educativas", en A. Arnaut y

- S. Giorguli (Coords.), *Los grandes problemas de México: Educación*, México, El Colegio de México, pp. 623-658.
- MINGO, A. (2006). *Quién mordió la manzana. Sexo, origen social y desempeño en la universidad*, México, Fondo de Cultura Económica.
- OCDE (2016). *PISA 2015. Resultados clave*. Recuperado el 1 de agosto de 2017 de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>
- OECD (2012). *Education at a Glance 2012: OECD Indicators*, OECD Publishing.
- REYES, D. (2011). *Empoderamiento docente desde una visión socioepistemológica: estudio de los factores de cambio en las prácticas del profesor de matemáticas*, tesis de maestría, México, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN.
- RUIZ, A. (2014). *Rediseño de una situación específica desde una categoría del cotidiano: de la divulgación a la socialización de la ciencia*, tesis de maestría no publicada, Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN, México D.F.
- SAAVEDRA, B.P. (2012). "Mujeres matemáticas en México", *Ciencia: Revista de la Academia Mexicana de Ciencias. Mujeres en la Ciencia*, 63(3), pp. 44-53.
- SEP-UNICEF (2009). *Informe Nacional sobre Violencia de Género en la Educación Básica en México*, México.
- SIMÓN, M.G. (2015). *Una caracterización del desarrollo del talento de mujeres adolescentes en matemáticas desde la Socioepistemología y la Perspectiva de Género*, tesis doctoral no publicada, México, D.F., Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN.
- UNESCO (2010). *Objetivos del desarrollo del milenio: Informe*, Nueva York, Organización de Naciones Unidas.
- URSINI, S. y RAMÍREZ, M. (2017). "Equidad, género y matemáticas en la escuela mexicana", *Revista Colombiana de Educación*, 73, pp. 213-234.

María Guadalupe SIMÓN RAMOS

Doctora y Maestra en Ciencias en Matemática Educativa por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. Licenciada en Física y Matemáticas por el Instituto Politécnico Nacional.

Actualmente se desempeña como profesora de tiempo completo en la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ha participado en varios congresos nacionales e internacionales en Matemática Educativa y también en actividades académicas relacionadas con la Perspectiva de Género. Autora y coautora en publicaciones relacionadas con la perspectiva de género, siempre con el sello de la Matemática Educativa, entre ellas: la Revista Venezolana de Estudios de la Mujer, el Acta Scientiae y el Boletín de Educación Matemática. Coautora, junto con la Dra. Rosa María Farfán, del libro Construcción social del conocimiento. El caso de género y matemáticas. Miembro de la Red de Centros de Investigación en Matemática Educativa (Red de CIMATES), del Comité Latinoamericano de Matemática Educativa (CLAME) y de la Red Temática de Investigación Conacyt Mexciteg (Red Mexicana de Ciencia, Tecnología y Género).
Correo E: gsimon@docentes.uat.edu.mx

ÍNDICE ONOMÁSTICO

Vol. I, N. 1 (1991)

Carlos GUTIÉRREZ NÚÑEZ *Impacto de la apertura comercial en la estructura productiva de la economía nacional*. pp. 7-32.

Héctor M. CAPPELLO GARCÍA *Sobre la identidad y el carácter nacionales*. pp. 33-66.

Maribel MIRÓ FLAQUER *Mestizaje cultural e identidad nacional en la obra de Francisco Javier Clavijero*. pp. 67-78.

Marco Aurelio NAVARRO LEAL *Teoría y práctica educativa: piezas de un rompecabezas*. pp. 79-91.

Enrique SALAZAR PERALTA *La pertinencia estratégica de la empresa pública industrial en México*. pp. 92-108.

Francisco TIRADO GUERRERO *La eficiencia terminal y el impacto social de los posgrados en la Universidad Autónoma de Tamaulipas*. pp. 109-117.

Vol. I, N. 2 (1991) y

Vol. II, N. 1 (1992)

Héctor M. CAPPELLO GARCÍA *Diagnóstico breve para un programa de modernización de la educación superior en la Universidad Autónoma de Tamaulipas*. pp. 7-35.

Mario Lorenzo MARTÍNEZ S. *Comparaciones interregionales de la relación escala-productividad en la agricultura del sector privado en México*. pp. 36-44.

Eduardo MERCADO GÁMIZ *Los estudios de posgrado: demanda del sector productivo*. pp. 45-50.

Maribel MIRÓ FLAQUER 1886: *elecciones en Tamaulipas al Congreso de la Unión*. pp. 51-56.

David MOCTEZUMA N. *La cultura política de los mexicanos*. pp. 57-72.

Marco Aurelio NAVARRO LEAL *Elementos para el análisis de la determinación curricular en la Universidad Autónoma de Tamaulipas*. pp. 73-86.

Úrsula OSWALD SPRING México *ante el reto del siglo XXI*. pp. 87-102.

Michael L. SNYDER *Puntajes méxico-americanos SAT: antes y después de una instrucción intensiva*. pp. 103-106.

Juan Fidel ZORRILLA Z. *Tradición científica de los estudios históricos en Tamaulipas*. pp. 107-121.

Vol. II, N. 2 (1992)

Raúl BÉJAR NAVARRO *El cambio mundial y la educación en México*. pp. 7-16.

Casimiro BENAVIDES y Gerardo SÁNCHEZ R. *La reserva de la biosfera "El Cielo": Caso de reflexión*. pp. 17-25.

Héctor M. CAPPELLO GARCÍA *Actitudes institucionales en madres trabajadoras de la maquila de la frontera norte y los valores subyacentes atribuidos al trabajo, la industria y la escuela*. pp. 27-42.

Carlota GUZMÁN GÓMEZ *Los estudiantes en el mercado de trabajo (El caso de Historia y Economía de la UNAM)*. pp. 43-61.

Octavio HERRERA PÉREZ *Acercamiento a la historia de la tenencia de la*

tierra en una provincia del septentrión novohispano: la colonia del Nuevo Santander. pp. 63-97.

Francisco F. PEDROCHE y Roberto MARGAIN HERNÁNDEZ *Consideraciones económicas sobre ecología*. pp. 99-107.

Michael L. SNYDER y José MUÑOZ DELGADO *Una comparación transcultural entre estudiantes de dos distintas nacionalidades. —Atribución del éxito académico*. pp. 109-117.

Juan Fidel ZORRILLA Z. *Protagonismo social y político en Tamaulipas*. pp. 119-127.

Vol. III, N. 1 (1993)

Magali DALTAUIT GODÁS y Juan Manuel PALENCIA A. *Conocimientos y creencias relacionadas al dengue y otras enfermedades febriles en comunidades de la península de Yucatán*. pp. 9-20.

Carlos GUTIÉRREZ NÚÑEZ, Julián TREVIÑO VILLARREAL, Arturo MORA OLIVO y Américo CARDONA ESTRADA *Evaluación ambiental y bases para un programa de manejo sostenido del Cañón del Novillo, Cd. Victoria, Tamaulipas. (Un enfoque multidisciplinario.)* pp. 21-57.

Enrique MALAGÓN INFANTE *La Constitución mexicana de 1917*. pp. 59-65.

Ignacio MARTÍN-BARÓ *La identidad nacional del salvadoreño*. pp. 67-91.

Josefina MENDOZA, et al. *Mito, sexo y feminidad*. pp. 93-101.

María Herlinda SUÁREZ ZOZA-YA *Equidad en una sociedad desigual*.

Reto de la modernización educativa. pp. 103-123.

Vol. III, N. 2 (1993)

Héctor M. CAPPELLO GARCÍA *Identidad y carácter nacionales. Estudio comparativo entre regiones del occidente y del Bajío*. pp. 7-37.

Ana María CHÁVEZ GALINDO *La migración y el trabajo femenino. El caso de Tijuana*. pp. 39-73.

Eduardo E. GONZÁLEZ HERNÁNDEZ *Los alimentos y su impacto social a través de la historia de la humanidad*. pp. 75-83.

Gabriel HERNÁNDEZ SANTA-MARÍA *Posmodernidad: ¿Fin de la historia?* pp. 85-90.

Marco Aurelio NAVARRO LEAL *Planeación educativa y discurso político*. pp. 91-102.

José Luis PARIENTE FRAGOSO *Los paradigmas de la administración*. pp. 103-127.

Medardo TAPIA URIBE *La cultura familiar y la escuela: el principio de nuestros sueños y nuestra imaginación*. pp. 129-143.

Vol. IV, N. 1 (1994)

M. GARZA C., R. LÓPEZ de L. y T. MEDINA M. *Diagnóstico preliminar de los sistemas de producción. Caso: Valle de Jaumave, Tamaulipas*. pp. 9-24.

Octavio HERRERA PÉREZ *El clan fronterizo. Génesis y desarrollo de un grupo de poder político en el norte de Tamaulipas, 1821-1852*. pp. 25-61.

Roberto César HERNÁNDEZ

ELIZONDO *El desarrollo del comercio exterior en Tampico, México, durante el Porfiriato*. pp. 63-78.

Isabel de la PORTILLA FLORES *Estrategias para un análisis y evaluación de los programas de posgrado en la Universidad Autónoma de Tamaulipas*. pp. 79-84.

Carlos A. GARCÍA MOLINA, *et al.* *Frontera norte: perfiles de modernidad en la década de los ochenta. Una interpretación sociodemográfica*. pp. 85-101.

Adriana YÁÑEZ *Gerard de Nerval y la esencia de la poesía*. pp. 103-109.

Juan Fidel ZORRILLA Z. *Movilidad y continuidad en el poblamiento de Tamaulipas*. pp. 111-117.

Vol. IV, N. 2 (1994)

Raúl BÉJAR NAVARRO, Carlos G. BÉJAR y Héctor M. CAPPELLO *The academic evaluation of the Researchers' National System. — Some statements and consequences*. pp. 9-27.

Glorisa CANINO, Ian A. CANINO y Milagros BRAVO *Diagnostic assessment with Hispanic children*. pp. 29-41.

Héctor M. CAPPELLO GARCÍA *Similarities and differences between Hispanics and Mexicans about their national identity and national character*. pp. 43-63.

Juan Ramón de la FUENTE *Health research needs and opportunities across the border*. pp. 65-70.

Sue KEIR HOPPE, Robert L. LEÓN y Teófilo GARZA-ELIZONDO *Depression in primary care settings in the*

United States and Mexico. pp. 71-81.

María Elena MEDINA-MORA *The Mexican Institute of Psychiatry and WHO*. pp. 83-88.

David MOCTEZUMA NAVARRO *Governability and public policies*. pp. 89-101.

Lee N. ROBINS *Cross-cultural issues in diagnosis*. pp. 103-118.

Aroldo RODRIGUES, M. Alice D'AMORIN, Bernardo JABLONSKY y Jacqueline PINTO MARTINS *Atribución del éxito o el fracaso a la habilidad o al esfuerzo en dos culturas*. pp. 119-132.

Juan Fidel ZORRILLA (+) y Mari-bel MIRÓ FLAQUER *Consideraciones sobre el litoral del Nuevo Santander*. pp. 133-150.

Vol. V, N. 1 (1995)

Héctor M. CAPPELLO GARCÍA *Processes of change in the civic-political identity and character of two cities from the northeast of Mexico. — Revisiting the theory*. pp. 9-55.

Carlos GONZÁLEZ SIERRA *Introducción a la filosofía de Eduardo Nicol (un punto de vista externo)*. pp. 57-87.

Araceli RIVERA ESTRADA *Rito y ceremonial de las unidades bioculturales en Balcón de Montezuma, Tamaulipas*. pp. 89-115.

Ma. Herlinda SUÁREZ ZOZAYA *Higher education, employment, and economic development in Mexico*. pp. 117-134.

Vol. V, N. 2 (1995)

Carlos GONZÁLEZ SALAS *Cul-*

tural identity of the different regions in Tamaulipas. pp. 9-22.

Carlos GUTIÉRREZ NÚÑEZ (+) *Economic-environmental evaluation in the agricultural sector of Tamaulipas.* pp. 23-55.

Roberto C. HERNÁNDEZ ELIZONDO *Sobre los conceptos de región y totalidad. Consideraciones metodológicas para el estudio de los procesos sociales regionales.* pp. 57-69.

_____ *About the concepts of region and totality. Methodological considerations for the study of social regional processes.* pp. 71-82.

Wayne H. HOLTZMAN *Search for a common language in psychological and psychiatric assessment: the Texas World Health Organization Collaborating Center.* pp. 83-98.

José Luis PARIENTE FRAGOSO *La Ley Orgánica de la administración pública en el Estado de Tamaulipas.* pp. 99-118.

Jesús TAMAYO *Radioactive and toxic waste dumps in the U.S. - Mexican border. Chronology and notes of a recent experience.* pp. 119-137.

Vol. VI, N. 1 (1996)

Héctor M. CAPPELLO GARCÍA *Conciencia nacional a lo largo de la frontera norte de México.* pp. 9-26.

_____ *National conscience along the northern Mexican border.* pp. 27-44.

Daniel MATO *Relaciones internacionales y transnacionales. Las luchas por los derechos de los indígenas de América*

"Latina" y la transformación de las sociedades abarcanter. pp. 45-62.

_____ *International and transnational relations. The struggles for the rights of Indigenous people in "Latin" America, and the transformation of encompassing societies.* pp. 63-79.

Marco Aurelio NAVARRO y Dora María LLADÓ *Ubicación laboral de los profesionistas en Tamaulipas. Una primera aproximación.* pp. 81-96.

_____ *Labor position of "profesionistas" in Tamaulipas. A first approximation.* pp. 97-111.

Andrés PIQUERAS INFANTE *Lo étnico y lo nacional en el proyecto del Macro-Estado. El caso de Europa.* pp. 113-142.

_____ *Ethnicity and nationality in the Macro-State project. The case of Europe.* pp. 143-170.

Vol. VI, N. 2 (1996)

Freddy PANIAGUA, Víctor T. TAN y Angela S. LEW *Un resumen de las variaciones culturales en el DSM-IV.* pp. 7-32.

_____ *A Summary of Cultural Variations in the DSM-IV.* pp. 33-57.

José Luis PARIENTE FRAGOSO *Los Planes Estatales de Desarrollo y las actividades artísticas y culturales en Tamaulipas.* pp. 59-81.

_____ *State Development Plans and artistic and cultural activities in Tamaulipas.* pp. 83-103.

Héctor S. ROSALES AYALA *La tentación de existir. Ensayo sobre subjetividad y cultura.* pp. 105-128.

_____. *The temptation of existing. Essay on subjectivity and culture.* pp. 129-150.

Víctor ZÚÑIGA, César FUENTES y Jesús MONTENEGRO *Centralismo y autonomía en el arte en el norte de México. Ciudad Juárez y Monterrey: 1945-1990.* pp. 151-176.

_____. *Centralism and autonomy of art in the north of Mexico. Ciudad Juárez and Monterrey: 1945-1990.* pp. 177-200.

Vol. VII, N. 1 (1997)

Teresita E. AGUILAR *Medición de la participación en el ocio étnico.* pp. 7-21.

_____. *A measure of ethnic leisure participation.* pp. 23-36.

Héctor M. CAPPELLO GARCÍA *El prejuicio en relación a las actitudes hacia los servicios médicos del IMSS.* pp. 37-61.

_____. *Prejudice related to attitudes toward social security medical services.* pp. 63-86.

Miguel Ángel GALINA H., Janet HUMMEL y Claudia D. PUGA *El reto de los estudios de posgrado en el marco del Tratado de Libre Comercio. Una revisión en medicina veterinaria.* pp. 87-100.

_____. *The challenge of postgraduate studies in the NAFTA framework. A review in veterinary medicine.* pp. 101-113.

Mario A. VÁZQUEZ SORIANO *Los espacios del patrimonio arquitectónico y urbano de Nuevo Laredo.* pp. 115-125.

_____. *Spaces of Nuevo*

Laredo's architectural and urban patrimony. pp. 127-136.

Arturo ZÁRATE RUIZ *El debate en torno a la "bondad" de la pena de muerte.* pp. 137-151.

_____. *A discussion about the "benefits" of capital sentence.* pp. 153-166.

Vol. VII, N. 2 (1997)

José CASTILLO *Fertilidad y empleo informal: Un estudio de los determinantes socioeconómicos de las tasas de natalidad en México.* pp. 7-19.

_____. *Fertility and informal employment: A study into the economic determinants of birthrates in Mexico.* pp. 21-33.

Cecilia GARZA *El "mañana" está aquí para los inmigrantes que buscan la ciudadanía norteamericana.* pp. 35-45.

_____. *"Mañana" is here for immigrants seeking American citizenship.* pp. 47-56.

Héctor S. ROSALES AYALA *El desarrollo sustentable. Propuesta de reformulación desde el ámbito cultural.* pp. 57-72.

_____. *Sustainable development. A proposal of reformulation from the cultural point of view.* pp. 73-87.

José Antonio TRUJEQUE *De la seguridad personal a la dominación colectiva. Notas sobre la constitución de liderazgos y redes de poder en ambientes marginales.* pp. 89-117.

_____. *From personal security to collective domination. Notes about the constitution of leaderships and power*

networks in marginal environments. pp. 119-145.

Eleuterio ZÚÑIGA REYES *Formación e investigación educativa en la educación superior.* pp. 147-160.

_____ *Educational training and educational research in higher education.* pp. 161-173.

Vol. VIII, N. 1 (1998)

Teresita E. AGUILAR y Cathy A. POHAN *Una experiencia de inmersión cultural para aumentar la competencia transcultural.* pp. 7-28.

_____ *A cultural immersion experience to enhance cross cultural competence.* pp. 29-49.

Héctor M. CAPPELLO GARCÍA *Identidad nacional y carácter cívico-político en dos regiones de México. — Comparaciones entre ciudades del norte y centro-sur.* pp. 51-74.

_____ *National identity and civic-political character in two regions of Mexico. — Comparisons between north and south-center cities.* pp. 75-96.

Neva MILICIC y Ana María ARÓN *Clima social escolar: un programa de mejoramiento.* pp. 97-114.

_____ *School social climate: An improvement program.* pp. 115-131.

David MOCTEZUMA NAVARRO *La reforma del Estado y el pacto federal.* pp. 133-145.

_____ *State reformation and the federal pact.* pp. 147-158.

Mario A. VÁZQUEZ SORIANO *Precisiones sobre la ciudad fronteriza al*

final del siglo. pp. 159-172.

_____ *Issues on the border city of the end of the century.* pp. 173-185.

Vol. VIII, N. 2 (1998)

Rosa G. LEAL REYES y Ma. del Rosario CONTRERAS VILLARREAL *Evaluación diagnóstica de la línea curricular de investigación. Licenciatura en Ciencias de la Educación, con especialidad en Ciencias Sociales.* pp. 7-24.

_____ *Diagnostic evaluation of the research curricular line. Bachelor's degree in Educational Sciences, major in Social Studies.* pp. 25-41.

Susana PERALES LAVÍN *El psicoanálisis en las ciencias sociales.* pp. 43-58.

_____ *Psychoanalysis in Social Sciences.* pp. 59-73.

Ma. Luisa RODRÍGUEZ-SALA *Diego Ortiz Parrilla, capitán de presidios y gobernador de Coahuila. Protagonista en el conocimiento del Septentrión Oriental Novohispano.* pp. 75-111.

_____ *Diego Ortiz Parrilla, captain of presidios and governor of Coahuila. Important personage for the knowledge of New Spain's northern region.* pp. 113-147.

Antonio N. ZAVALETA *"El Niño Fidencio": un santo popular para el nuevo milenio.* pp. 149-178.

_____ *"El Niño Fidencio": A folk-saint for the new millennium.* pp. 179-208.

Vol. IX, N. 1 / N. 2 (1999)

David STEA, Anne REID, Mónica VARELA CUEVAS y Gloria LARA MILLÁN *Cognición espacial en niños pequeños de un pueblo pesquero de Oaxaca*. pp. 19-39.

_____ *Spatial cognition among small children in a Oaxacan fishing village*. pp. 41-60.

Gloria LARA MILLÁN, Mónica VARELA CUEVAS y Anne REID *Talleres de Educación Ambiental (EDUAMI)*. pp. 61-75.

_____ *Workshops of environmental education (EDUAMI)*. pp. 77-91.

César A. CISNEROS PUEBLA y Anne REID RATTENBERRY *Sistemas de información geográfica, identidad de lugar y mapas cognitivos: una aproximación psicosocial a la geografía ingenua*. pp. 93-107.

_____ *Geographical information systems, place identity, and cognitive maps: A psychosocial approximation to naïf geography*. pp. 109-122.

Reginald G. GOLLEDGE, Jack M. LOOMIS y Roberta L. KLATZKY *Los mapas auditivos: ¿Qué son y cómo pueden utilizarse para enseñar geografía?* pp. 123-146.

_____ *Auditory maps: What are they and how can they be used to teach geography?* pp. 147-169.

Rod GERBER *¿Cómo aprenden las personas sobre su ambiente a través de gráficos que cuantifican información geográfica? Hacia una teoría*. pp. 171-193.

_____ *How do people learn about the environment through graphics*

that quantify geographical information? Towards a theory. pp. 195-217.

Thomas F. SAARINEN *La naturaleza eurocéntrica de los mapas mentales del mundo*. pp. 219-253.

_____ *The eurocentric nature of mental maps of the world*. pp. 255-273.

Héctor M. CAPPELLO *Representación social del medio ambiente y actitudes políticas de los ciudadanos cercanos a una campaña política*. pp. 275-286.

_____ *Social representation of environment and political attitudes of citizens close to a political campaign*. pp. 287-298.

Pamela WRIDT, Jan HERTEL y Linda HAMMON *La geografía por género de la vida adolescente en Hastings, Minnesota y New Braunfels, Texas*. pp. 299-315.

_____ *The gendered geographies of adolescent life in Hastings, Minnesota and New Braunfels, Texas*. pp. 317-332.

Vol. X, N. 1 (2000)

Orlando ALBORNOZ *La profesión académica. Los términos de referencia de su mejoramiento y capacitación: profesionales que enseñan o profesionales de la enseñanza*. pp. 9-29.

Miguel Ángel CAMPOS HERNÁNDEZ, Sara GASPAS HERNÁNDEZ y María Angélica ALUCEMA MOLINA *Análisis del discurso de la conceptualización de estudiantes de biología de nivel universitario*. pp. 31-71.

Pablo HERNÁNDEZ CHRISTLEB *Psicología colectiva e historia y memoria*.

pp. 73-92.

Manuel MARÍN SÁNCHEZ *El compromiso de la universidad en la sociedad de bienestar*. pp. 93-107.

Maribel MIRÓ FLAQUER *La federación vs. los estados, resistencia ante la implantación de un proyecto nacional. El caso de Tamaulipas, 1867-1900*. pp. 109-137.

Lorenzo OCHOA *Las investigaciones de la historia antigua de la Huasteca. Divagaciones para una sinfonía inconclusa*. pp. 139-161.

Silvia ELGUEA BÉJAR *Revisión sobre algunos aspectos que involucran sustancias tóxicas y entrevista con un abogado defensor del interés público*. pp. 165-174.

David STEA *El "Cordón" y la "Región Beige": un panorama*. pp. 175-191.

John TIEFENBACHER *Factores exógenos, sistemas abiertos y los SIG's en la investigación en salud ambiental en la frontera*. pp. 193-207.

Benjamin ZHAN *El "Cordón" y la "Región Beige": sistemas de información geográfica para el análisis epidemiológico*. pp. 209-220.

Vol. X, N. 2 (2000)

Javier ÁLVAREZ BERMÚDEZ *El desarrollo de programas de segunda lengua en nuestro contexto. Aportes para una discusión*. pp. 9-42.

Ángela ARRUDA *El estado del arte de las representaciones sociales en Brasil: los primeros pasos*. pp. 43-50.

Héctor M. CAPPELLO, Ma. de las Mercedes BARBANCHO MORANT,

Soledad CABRERA JIMÉNEZ, Ma. del Mar FERNÁNDEZ ARMARIO, Rocío FERNÁNDEZ PINEDA, Lola ORDÓÑEZ SUÁREZ y Sonia ROSAS RODRÍGUEZ *Componentes transculturales en la ponderación de reactivos de escalas evaluativas sobre instituciones del "Estado-Nación"*. pp. 51-62.

Germán GÓMEZ P. *Lo social*. pp. 63-91.

Fuensanta LÓPEZ ROSALES y Víctor Manuel PADILLA MONTEMA-YOR *Conductas de riesgo sexual y clase social: autoeficacia percibida*. pp. 93-109.

Abraham QUIROZ PALACIOS *Problemas y perspectivas de la psicología política en México*. pp. 111-119.

Eulogio ROMERO RODRÍGUEZ *Las mujeres: objeto y sujeto psicosocial*. pp. 121-144.

Michel-Louis ROUQUETTE *Representaciones, historia y discurso*. pp. 145-152.

Alejandra TORRETI H., Neva MILICIC M. y Lidia ALCALAY S. *Diseño de un programa para favorecer la identidad de género en alumnos de 7º y 8º de Enseñanza General Básica*. pp. 153-177.

Vol. XI, N. 1 (2001)

Margarita del OLMO *El velo de la discordia: un análisis del reflejo de la sociedad española en el velo de una conversa*. pp. 9-28.

Itziar FERNÁNDEZ, Elena ZUBIETA y Darío PÁEZ *Emocionarse en Latinoamérica*. pp. 29-53.

Cirilo H. GARCÍA *Un análisis de proceso comparativo de las políticas so-*

ciales en Chile y en México: el caso de la pobreza. pp. 55-83.

Ana HIRSH ADLER *Las investigaciones sobre los valores nacionales en México*. pp. 85-112.

Manuel MARÍN SÁNCHEZ, Amalia PÉREZ ASTIÁRRAGA y Yolanda TROYANO RODRÍGUEZ *Análisis diferencial de la estructuración del tiempo en los desempleados andaluces y su influencia en el bienestar psicológico*. pp. 113-137.

Roberto MENDOZA PINTO *Carácter nacional de la personalidad cultural a la percepción de sí mismo*. pp. 139-165.

Alberto RHI-SAUSI GALINDO y Sandra J. GONZÁLEZ SCOTT *Síndrome depresivo e indicadores de marginalidad en sexoservidoras. Estudio transversal en sexoservidoras de Ciudad Victoria, Tamaulipas, que acuden a revisión ginecológica*. pp. 167-180.

Manuel RIBEIRO FERREIRA *El trabajo de la mujer y las relaciones conyugales en las familias mexicanas*. pp. 181-195.

Vol. XI, N. 2 (2001)

Christian BERGER, Neva MILICIC, Lidia ALCALÁ y Alejandra TORRETTI *Adolescencia y género: la voz y la fuerza de esta etapa vital*. pp. 9-42.

Eduardo M. CERVELLÓ, Ruth JIMÉNEZ, Alejandra NEREA, Luis RAMOS, Fernando del VILLAR y Francisco J. SANTOS-ROSA *Una aproximación social-cognitiva al estudio de la coeducación y los comportamientos de disciplina en las clases de Educación Física*. pp. 43-64.

Águeda GÓMEZ *Nuevos actores frente al fenómeno de la globalización: los movimientos indígenas en América Latina*. pp. 65-82.

Guitté HARTOG *Socialización y cambios en favor de una verdadera igualdad de género*. pp. 83-105.

Oscar Misael HERNÁNDEZ *Incidencia infractora femenina en Tamaulipas*. pp. 107-120.

Victoria MACÍAS MORENO y Miguel MOYA *Género y deporte en adolescentes. Creencias, actitudes y prácticas deportivas: la influencia del género*. pp. 121-142.

José Luis VALDEZ MEDINA, Patricia PAGOLA AVILÉS y Myrna Leasley SOTOYOR SERRANO *Significado psicológico de democracia*. pp. 143-151.

José Luis VALDEZ MEDINA, Bertha CASTRO RUIZ, Dalia Cecilia ORTEGA DOMÍNGUEZ y Elsy Raquel ARMEAGA LÓPEZ *Significado psicológico de cambio político en México*. pp. 152-160.

Jesús Antonio MONDRAGÓN y José Luis VALDEZ MEDINA *Significado psicológico de gobierno*. pp. 161-172.

Vol. XII, N. 1 (2002)

Mercedes LÓPEZ-SÁEZ, Fernando MOLERO y José Francisco MORALES *El individualismo-colectivismo como dimensión transcultural a la luz del cuestionario de Triandis*. pp. 19-45.

Ana I. VERGARA IRAETA *Autoconcepto de género y variabilidad cultural en América*. pp. 47-62.

Itziar FERNÁNDEZ, Javier ÁLVA-

REZ, Ana Silvia VELÁSQUEZ y José Ignacio RUIZ *Actitudes, autoconceptos y expresión emocional en América*. pp. 63-74.

Silvia UBILLOS, Elena ZUBIETA, Jean-Claude DESCHAMPS y Aldo VERA *Amor, cultura y sexo*. pp. 75-101.

Georgina GARCÍA RODRÍGUEZ, Rolando DÍAZ-LOVING y Sofía RIVERA ARAGÓN *Historias de amor en parejas mexicanas*. pp. 103-137.

Miguel MOYA, Francisca EXPÓSITO, Rosa RODRÍGUEZ BAILÓN, Peter GLICK y Darío PÁEZ *Sexismo ambivalente en España y en Latinoamérica*. pp. 139-167.

Héctor M. CAPPELLO y Manuel MARÍN SÁNCHEZ *Identidad, carácter cívico-político y emoción en dos países —España y México*. pp. 169-207.

Vol. XII, N. 2 (2002)

Miguel Ángel CAMPOS H. y Carlos SALAZAR H. *El aporte escolar a la construcción conceptual de la sexualidad*. pp. 9-44.

Fernando del VILLAR A., Luis Antonio RAMOS M., Eduardo CERVELLO G., José Antonio JULIÁN C. y Ruth JIMÉNEZ C. *El análisis temático del pensamiento reflexivo del profesor de educación física en su formación inicial*. pp. 45-64.

Pedro ESPINOZA BACA *Reflexiones en torno a las bases metodológicas de los estudios histórico-ambientales*. pp. 65-86.

Kristin M. FERGUSON *La migración de los niños hacia la calle en el micro,*

meso y macrosistemas: una revisión teórica. pp. 87-113.

Manuel MARÍN S., Amalia PÉREZ A. y Yolanda TROYANO R. *Un estudio sobre expectativas y disponibilidad para el empleo de una población de jóvenes en formación profesional ocupacional*. pp. 115-128.

Marco Aurelio NAVARRO L., Dora María LLADÓ L. y María de Lourdes CRUZ A. *Demandas de educación superior en Valle Hermoso, Tamaulipas*. pp. 129-139.

Verónica PALLINI *Imaginario sociales. Estudio de caso en la ciudad de Buenos Aires*. pp. 141-161.

Luis Iván SÁNCHEZ y Margarita GÓMEZ M. *Las UNAEDs como modelo académico de atención y diversificación de la demanda educativa en la UAT*. pp. 163-173.

José Luis VALDEZ M., Manuel Alejandro CRUZ AGUILAR, Jesús Antonio MONDRAGÓN, Lilián POBLETTE MORALES, Eduardo VARA BOBADILLA, Rocío SALINAS SÁNCHEZ y Claudia Lizet GARCÍA de la MORA *El significado psicológico de "ciudadano", "PRI" y "Fox"*. pp. 175-205.

Eleuterio ZÚÑIGA REYES *Los programas de formación docente: una visión más allá del aula*. pp. 207-218.

Vol. XIII, N. 1 (2003)

Héctor M. CAPPELLO G. *Prevalencia del uso de drogas ilícitas en estudiantes de enseñanza media y media superior en dos ciudades de Tamaulipas*. pp. 11-47.

Jesús CARTELLE FERNÁNDEZ, Beatriz FERNÁNDEZ de SANMAMED SANPEDRO y Carlos GUILLÉN GESTOSO *La ciudad de las esquinas*. pp. 49-56.

Jesús CARTELLE FERNÁNDEZ, Beatriz FERNÁNDEZ de SANMAMED SANPEDRO, Juan José SIEIRA VALIÑO y Carlos GUILLÉN GESTOSO *Estructura y organización de un servicio de drogodependencias: bases para la calidad*. pp. 57-95.

Ubaldo CUESTA *Contrapublicidad de alcohol y tabaco: una interpretación desde el paradigma del procesamiento de la información*. pp. 97-142.

José A. GARCÍA del CASTILLO RODRÍGUEZ *Familia y drogas*. pp. 143-163.

José Antonio GÓMEZ-FRAGUELA, María Ángeles LUENGO, Estella ROMERO y Paula VILLAR *El Programa Construyendo Salud: un programa de prevención del abuso de drogas empíricamente fundamentado*. pp. 165-202.

Francisca LÓPEZ-TORRECILLAS, Raquel LEÓN ARROYO, Juan F. GODOY, José Antonio MUELA MARTÍNEZ y Francisco ARAQUE SERRANO *Factores familiares que inciden en las drogodependencias*. pp. 203-230.

Manuel MARÍN SÁNCHEZ y Eduardo INFANTE REJANO *La edad de inicio como variable predictora de la trayectoria de consumo de droga*. pp. 231-243.

Manuel MARÍN SÁNCHEZ, Eduardo INFANTE REJANO y Marco RIVERO CUADRADO *Tipo y trayecto-*

ria de consumo de droga, edad de inicio y comportamiento violento en jóvenes andaluces. pp. 245-261.

Manuel MARÍN SÁNCHEZ, Inmaculado MEDINA del CASTILLO y Jerónimo BARRANCO NAVARRO *Bienestar percibido subjetivo y uso recreativo de drogas: implicaciones para la intervención desde el concepto de reducción de riesgos*. pp. 263-284.

Gonzalo MUSITU OCHOA y Juan HERRERO OLAIZOLA *El rol de la autoestima en el consumo moderado de drogas en la adolescencia*. pp. 285-306.

Vol. XIII, N. 2 (2003)

José A. ALONSO *La mujer mexicana en la época neoliberal. El caso del estado de Puebla*. pp. 9-36.

Luisa ÁLVAREZ CERVANTES *La idea del hombre. El hombre como ser de relaciones*. pp. 37-71.

Luis Fernando BARRAGÁN MAZA *Síntomas climatéricos psicosexuales en mujeres mayores de 30 años. Trabajadoras vs. amas de casa que asisten a la consulta de climaterio*. pp. 73-93.

Águeda GÓMEZ *Contextos y actores. Oportunidades políticas y movilizaciones étnicas en América Latina*. pp. 95-126.

Guitté HARTOG y María-Eugenia RÍOS MARÍN *En la ley de la selva, los hombres ganan. En la búsqueda de la justicia, las mujeres esperan*. pp. 127-147.

Oscar Misael HERNÁNDEZ *Piedras después del alboroto. Los límites de la movilización campesina. El caso de un grupo campesino en el sur de Tamaulipas*.

pp. 149-169.

Rosa G. LEAL REYES, Ma. del Rosario CONTRERAS VILLARREAL y Amalia CEDILLO CASTRO *La estructura cognoscitiva de estudiantes en secundarias generales. Un estudio comparativo sobre el conocimiento de historia de México.* pp. 171-192.

Vol. XIV, N. 1 (2004)

Francisco LACA AROCENA y Ramón ALZATE SÁEZ de HEREDIA *Estrategias de conflicto y patrones de decisión bajo presión de tiempo.* pp. 11-32.

Juan Antonio MORENO y Eduardo CERVELLÓ *Influencia de la actitud del profesor en el pensamiento del alumno hacia la educación física.* pp. 33-51.

Michelle Adriana RECIO SAUCEDO *Enfoques de aprendizaje, rendimiento y satisfacción de los alumnos en un curso de teleinformación.* pp. 53-81.

Jesús RIVERA NAVARRO *Asociaciones y grupos de ayuda mutua: un nuevo paradigma en el ámbito de la salud.* pp. 83-99.

José Luis VALDEZ MEDINA, Manuel Alejandro CRUZ AGUILAR, Raquel GARCÍA MARTÍNEZ y Norma Ivonne GONZÁLEZ ARRATIA LÓPEZ FUENTES *Significado psicológico de "México" entre niños.* pp. 101-111.

José Luis VALDEZ MEDINA, Jesús Antonio MONDRAGÓN, Norma Ivonne GONZÁLEZ ARRATIA LÓPEZ FUENTES y Sergio GONZÁLEZ ESCOBAR *Significado psicológico de "respeto" entre adolescentes.* pp. 113-129.

Luis Antonio YONG VARELA

Modelo de aceptación tecnológica (TAM) para determinar los efectos de las dimensiones de cultura nacional en la aceptación de las TIC. pp. 131-171.

Vol. XIV, N. 2 (2004)

Héctor M. CAPPELLO G. *Influencia social, rendimiento y evaluación del programa de Enseñanza Vivencial de las Ciencias (PEVC) en Educación Básica en Tamaulipas.* pp. 13-45.

Héctor M. CAPPELLO G., Ma. Isabel AGUIRRE FLORES, Rosa D. CASTRO TOVAR, Rosa D. CERVANTES CASTRO, Juana Imelda INFANTE ARRATIA y Raúl MARÍN AGUILAR *Estudio del análisis de la consistencia interna y la validez de construcción de una prueba en el Programa de Enseñanza Vivencial de las Ciencias.* pp. 47-72.

Rosa Delia CASTRO TOVAR *Enseñanza de las ciencias en educación básica: una estrategia hacia el logro de aprendizajes científicos.* pp. 73-96.

Rosa Delia CERVANTES CASTRO *Evaluación de la formación docente en los participantes en el Programa de Enseñanza Vivencial de las Ciencias en Educación Básica, en Victoria, Tamaulipas.* pp. 97-118.

Sergio CORREA GUTIÉRREZ *Evaluación del aprendizaje en ciencias en la educación primaria de Tamaulipas.* pp. 119-151.

Juana Imelda INFANTE ARRATIA *El dibujo y la expresión oral como evidencias en el desarrollo del pensamiento de los niños escolares.* pp. 153-172.

Raúl MARÍN AGUILAR *La for-*

mación de los conceptos de la ciencia en alumnos de escuelas primarias de Ciudad Victoria, Tamaulipas. pp. 173-201.

Ma. de Jesús MEDINA ANDRADE *Análisis del enfoque teórico del Programa de Enseñanza Vivencial de las Ciencias en Educación Básica (Una experiencia tamaulipeca).* pp. 203-222.

Maribel RÍOS EVERARDO, Miguel Ángel CISNEROS CRUZ, Luis de la GARZA CASTILLO, Ma. de Jesús MEDINA ANDRADE, Federico MUÑOZ RAMÍREZ y Damariz Lety VALENCIA LOZADA *Aproximación constructivista de la enseñanza vivencial de las ciencias en Tamaulipas.* pp. 223-252.

Vol. XV, N. 1 (2005)

Francisco BIJARROHERNÁNDEZ *El rostro de la miseria y la vejez. El adulto mayor de las zonas periféricas de Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.* pp. 11-33.

Belén BOVILLE LUCA de TENA, Scherezada MANSUR BALBOA y Julio ZAVALA GONZÁLEZ *La reforma curricular en un proceso de acreditación y certificación.* pp. 35-55.

Argelia FERNÁNDEZ DÍAZ *La participación en algunas experiencias en la interrelación de los centros docentes con la comunidad. Aciertos y desaciertos.* pp. 57-78.

Rubén GUERRERO CUÉLLAR y Luis Arturo RIVAS TOVAR *Comercio Electrónico en México: propuesta de un modelo conceptual aplicado a las PyMEs.* pp. 79-116.

Antonio MARTÍNEZ TORRES *Generación 2000: inserción laboral. Primera*

aproximación al seguimiento de egresados de la UAMCEH de la UAT. pp. 117-145.

José MORAL de la RUBIA *La alexitimia en relación con el sexo y el rol de género.* pp. 147-166.

José Luis PARIENTE FRAGOSO *La formación de administradores en el nuevo entorno internacional.* pp. 167-193.

Francisco SACRISTÁN ROMERO *Políticas laborales en España para los inmigrantes latinoamericanos.* pp. 195-213.

Vol. XV, N. 2 (2005)

Francisco DÍAZ BRETONES *Comportamiento económico: Una introducción.* pp. 7-12.

Luis Ignacio ÁLVAREZ GONZÁLEZ y Jorge COQUE MARTÍNEZ *¿Se gestionan profesionalmente las organizaciones no lucrativas? Estudio de su orientación al mercado en una comarca del norte de España.* pp. 19-41.

Arvind ASHTA *Psychology and risky decision process for corporate investments.* pp. 43-66.

Héctor M. CAPPELLO G. *Instituciones económicas y su apelación identitaria en las sociedades complejas. — Comparaciones empíricas entre Sevilla y regiones mexicanas.* pp. 67-83.

Francisco DÍAZ BRETONES y José María GONZÁLEZ GONZÁLEZ *Comportamiento emprendedor e inmigración.* pp. 85-101.

Carlos GARCÍA-GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ, Juan Carlos GARCÍA VILLALOBOS y Marta MIRANDA GARCÍA *La implicación personal en las decisiones que conforman la economía.*

Una aproximación. pp. 103-115.

Virgilio ORTEGA, Juan Carlos RODRÍGUEZ-VARGAS, Mariana DE-NEGRI y René GEMPP *Segmentación psicoeconómica: Obtención y validación de perfiles para consumidores adultos jóvenes de nivel socio-económico medio y alto en Colombia.* pp. 117-132.

Clemente RODRÍGUEZ SABIO-TE, Oswaldo LORENZO QUILES y Lucía HERRERA TORRES *Teoría y práctica del análisis de datos cualitativos. Proceso general y criterios de calidad.* pp. 133-154.

José G. VARGAS HERNÁNDEZ *Neo-colonialismo, resistencia, crisis y transformación del Estado.* pp. 155-183.

Victoria ZARCO MARTÍN y Andrés RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ *Ética y responsabilidad social en las organizaciones actuales.* pp. 185-203.

Vol. XVI, N. 1 (2006)

Patricia AMARO GONZÁLEZ, Pedro ESPINOZA BACA, Guadalupe CHÁVEZ GONZÁLEZ y Humberto RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ *Valores estudiantiles: El caso de la UAMCEH.* pp. 9-49.

Héctor M. CAPPELLO GARCÍA, Isabel AGUIRE FLORES, Reynaldo BAZALDÚA LÓPEZ, Juana Imelda INFANTE ARRATIA y Raúl MARÍN AGUILAR *Una mirada al aula.* pp. 51-72.

Rosa Delia CASTRO TOVAR y Rosa Delia CERVANTES CASTRO *Evaluación docente desde una perspectiva etnográfica cualitativa: El caso de un*

docente participante en el Programa de Enseñanza Vivencial de las Ciencias. pp. 73-103.

Javier GONZÁLEZ GARCÍA *Estrategias de lectura conjunta en narraciones infantiles.* pp. 105-126.

Josefina GUZMÁN ACUÑA *Altas calificaciones, bajas expectativas profesionales: mujeres egresadas de la universidad con altos promedios académicos y su incorporación al mercado laboral.* pp. 127-145.

Manuel MARÍN SÁNCHEZ, Alfonso Javier GARCÍA GONZÁLEZ y Yolanda TROYANO RODRÍGUEZ *Modelo de ocio activo en las personas mayores. Revisión desde una perspectiva psicosocial.* pp. 147-167.

Héctor F. SALDÍVAR GARZA *La pertinencia en las políticas educativas internacionales para la educación superior: Sugerencias para su operatividad en la Universidad Autónoma de Tamaulipas.* pp. 169-184.

Vol. XVI, N. 2 (2006)

Óscar Misael HERNÁNDEZ *Adolescentes y representaciones de género sobre la familia y sus miembros en Ciudad Victoria, Tamaulipas.* pp. 9-30.

José M. MURIÁ *De Nueva Galicia a Jalisco.* pp. 31-49.

Antonio José ROMERO RAMÍREZ *Las raíces del terror islámico en Argelia y Egipto.* pp. 51-69

Estefanía Jerónimo SÁNCHEZ-BEATO y Antonio Miguel CARDONA ÁLVAREZ *Derecho a la educación y democracia: Los principios directrices constitucionales inspiradores de la enseñanza en*

México, pp. 71-107.

José Guadalupe VARGAS HER-
NÁNDEZ *Redes globales emergentes*.
pp. 109-140.

Iñaki VÁZQUEZ LARREA *Los
orígenes del nacionalismo vasco*. pp. 141-
161.

Antonio ZAVALETA *La competen-
cia cultural y la prestación de servicios de
salud a poblaciones latinas*. pp. 163-181.

Vol. XVII, N. 1 (2007)

Arun Kumar ACHARYA *A me-
thodological approach to study hidden po-
pulations. The case of trafficked women in
Mexico City*. pp. 9-23.

José ÁLVAREZ RODRÍGUEZ,
Clemente RODRÍGUEZ SABIOTE y
Oswaldo LORENZO QUILES *Inves-
tigación sobre los valores de los jóvenes
universitarios españoles. Un estudio com-
parado*. pp. 25-46.

Ana Isabel BLANCO GARCÍA
*¿Con qué sueña una feminista? Sobre
conciliación de vida laboral y familiar*. pp.
47-65.

Héctor M. CAPPELLO G., Antonio
E. DE PEDRO ROBLES y José María
LÓPEZ SÁNCHEZ *El efecto de la globa-
lización en la identidad nacional. Un aná-
lisis regional*. pp. 67-92.

Antonio E. DE PEDRO ROBLES,
Héctor M. CAPPELLO G. y José María
LÓPEZ SÁNCHEZ *Características del
Proyecto Educativo Bolivariano: El trán-
sito del vasallo al ciudadano (1810-1830)*.
pp. 93-113.

José María LÓPEZ SÁNCHEZ,
Héctor M. CAPPELLO G. y Antonio

E. DE PEDRO ROBLES *Intelectualidad
española en América. La Junta para Am-
pliación de Estudios y sus redes culturales*.
pp. 115-140.

Balvina RODRÍGUEZ BENAVIDES
*"Hola, soy Jairo". Historias de vida
de la emigración colombiana en España*.
pp. 141-161.

Agapito SALINAS GUTIÉRREZ y
Pablo MARTÍNEZ CAMBLOR *Princi-
pales factores de satisfacción entre los
estudiantes universitarios. La UAMAC
de la UAT*. pp. 163-192.

Luis Fernando VILLAFUERTE
VALDÉS *El Estado de Derecho y la cons-
trucción de la democracia en México. Una
agenda mínima*. pp. 193-214.

Vol. XVII, N. 2 (2007)

Miguel MIRANDA ARANDA *El
compromiso con la ciencia. Conocimiento
y técnica en el trabajo social*. pp. 11-30.

Fernando ALVAREZ-URÍA *La cri-
sis de los sistemas de protección social*. pp.
31-55.

José Ramón BUENO ABAD *Entre
individuo y sociedad: Un repaso histórico*.
pp. 57-88.

Jean-Pierre DESLAURIERS *El tra-
bajo social quebequense*. pp. 89-105.

Emilia E. MARTÍNEZ-BRAWLEY
y Paz M-B ZORITA *"Se sabe más de lo
que se expresa": Crítica a la enseñanza
del trabajo social en los Estados Unidos de
América*. pp. 107-126.

Xavier PELEGRÍ VIAÑA *El modelo
de servicios sociales en España*. pp. 127-
152.

José Vicente PÉREZ COSÍN *Traba-*

jo social: Globalización y posmodernidad. pp. 153-175.

Manuel RIBEIRO, Raúl E. LÓPEZ y Sandra E. MANCINAS *Trabajo social y política social en México.* pp. 177-202.

Bibiana TRAVI *Diseño, aplicación y evaluación de técnicas e instrumentos en la intervención profesional.* pp. 203-225.

Vol. XVIII, N. 1 (2008)

F.H. Eduardo ALMEIDA ACOSTA *Las Sociedades del Conocimiento y los procesos proximales del desarrollo humano.* pp. 23-51.

Martín LÓPEZ CALVA *Formación humana y Sociedades del Conocimiento: de la ambigüedad a la complejidad.* pp. 53-71.

Miguel Ángel LÓPEZ CARRASCO *Las herramientas de la lectoescritura digital en la era de la Sociedad-Red.* pp. 73-90.

Jesús RIVERA DE LA ROSA y Laura RODRÍGUEZ MATAMOROS *La Sociedad del Re-conocimiento: perspectivas latinoamericanas.* pp. 91-107.

Celine ARMENTA *Educación incluyente para sobresalientes en las sociedades del conocimiento.* pp. 109-131.

Guillermo HINOJOSA RIVERO *El tratamiento estadístico de las redes semánticas naturales.* pp. 133-154.

María Covadonga CUÉTARA PRIEDE *La transformación de las representaciones de género en la educación superior.* pp. 155-174.

María Eugenia DE LA CHAUSÉE ACUÑA *Cómo toman decisiones educativas los profesores universitarios.*

pp. 175-199.

Gonzalo INGUANZO ARTEAGA *Cultura política de estudiantes de Psicología de la UIA Puebla en 2000 y 2005.* pp. 201-227.

Ma. de Lourdes PÉREZ OSEGUE-RA, Laura COPPE GOROZPE, Tatiana PÉREZ PETRONE y Tatiana TRUJILLO VIRUEGA *Mujeres migrantes y violencia.* pp. 229-250.

Vol. XVIII, N. 2 (2008)

Julio CABERO ALMENARA *A manera de presentación.* pp. 7-12.

Julio CABERO ALMENARA *La investigación en la educación a distancia en los nuevos entornos de comunicación telemáticos.* pp. 13-34.

Josefina ACUÑA GUZMÁN y Olga HERNÁNDEZ LIMÓN *Trece años de posgrado a distancia en el Centro de Excelencia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.* pp. 35-58.

Francisco MARTÍNEZ SÁNCHEZ y M^a Paz PRENDES ESPINOSA *Estrategias y espacios virtuales de colaboración para la enseñanza superior.* pp. 59-90.

M^a del Carmen LLORENTE CEJUDO *Actitudes de alumnos universitarios en procesos de formación blended learning.* pp. 91-111.

Michelle RECIO SAUCEDO *Enfoques de aprendizaje y rendimiento en alumnos de educación a distancia.* pp. 113-144.

Elvira Esther NAVAS PIÑATE *Un repositorio de objetos de aprendizaje para la Universidad Metropolitana.* pp. 145-169.

José Ignacio AGUADED GÓMEZ, Ramón TIRADO MORUETA y Julio CABERO ALMENARA *Los centros TIC en Andalucía, España: un modelo de implicación del profesorado en la integración curricular de la tecnología*. pp. 171-199.

Vol. XIX, N. 1 (2009)

Rosa Delia CERVANTES CASTRO, Héctor Manuel CAPPELLO GARCÍA y Rosa Delia CASTRO TOVAR *Análisis de las actitudes docentes hacia la educación científica. Un estudio del Programa de Enseñanza de las Ciencias aplicado en escuelas primarias de Ciudad Victoria, Tamaulipas*. pp. 9-26.

Carlos Enrique GONZÁLEZ SIERRA (+) y Leticia E. HERNÁNDEZ CHÁVEZ *La epistemología de Jean Piaget en el contexto de la filosofía contemporánea*. pp. 27-50.

Juana Imelda INFANTE ARRATIA y Andrés CABALLERO RUIZ *La influencia del idioma mam en el desarrollo de habilidades comunicativas escritas en niños de Tercer Grado de Primaria de la región Soconusco del estado de Chiapas, México*. pp. 51-66.

José María LÓPEZ SÁNCHEZ *Los albores de una empresa cultural: el Centro de Estudios Históricos de Madrid*. pp. 67-89.

Leticia MENDOZA ALCOCER, Reinaldo NOVELO HERRERA, Mirta FLORES GALAZ y Adda MENDOZA ALCOCER *Adaptación al cambio: diferencias entre militantes y no militantes de una organización política*. pp. 91-111.

José MORAL DE LA RUBIA *Estudio de validación de la Escala de Ajuste Diádico (DAS) en población mexicana*. pp. 113-138.

M^a Dolores ORDÓÑEZ SUÁREZ *Factores que influyen en el éxito de la reunificación familiar*. pp. 139-161.

Juan Manuel SAN MARTÍN REYNA *Migración ilegal México-Estados Unidos. Un enfoque de series de tiempo*. pp. 163-196.

Íñaki VÁZQUEZ LARREA *La cultura política aranista: génesis y definición del nacionalismo vasco*. pp. 197-223.

Vol. XIX, N. 2 (2009)

M^a del Rosario CONTRERAS VILLARREAL y Mercedes CUBERO PÉREZ *Un análisis de la construcción del concepto frontera desde una visión histórico-cultural de la mente*. pp. 9-34.

Cora ESCOLAR *Políticas públicas y memoria. Los observatorios de los derechos humanos*. pp. 35-50.

Teresa GUZMÁN ACUÑA, Olga HERNÁNDEZ LIMÓN y Josefina GUZMÁN ACUÑA *Evaluación e impacto del Promep en profesores universitarios. El caso de la Universidad Autónoma de Tamaulipas*. pp. 51-68.

Mario Alberto QUINTERO MONTELONGO, Eugenio PÉREZ CÓRDOBA y Sergio CORREA GUTIÉRREZ *La relación entre la autoeficacia y la ansiedad ante las ciencias en estudiantes del nivel medio superior*. pp. 69-91.

Michelle Adriana RECIO SAUCEDO *Cultura, nacionalidad y modalidades de estudio. ¿Están todas las culturas pre-*

paradas para la educación a distancia? pp. 93-114.

Evelia RESÉNDIZ BALDERAS *Discurso, comunicación e interacción en la clase de matemáticas.* pp. 115-134.

Iñaki VÁZQUEZ LARREA *El Señor de los Cielos (Jaun Goikoa): la interpretación carobaojiana de la "locura" de Lope de Aguirre.* pp. 135-159.

Luis Fernando VILLAFUERTE VALDÉS *Hacia un modelo pedagógico basado en competencias: el caso de la carrera de Administración de Negocios Internacionales de la Universidad Veracruzana* pp. 161-178.

Vol. XX, N. 1 (2010)

José María VALCUENDE DEL RÍO *Sexo entre hombres: Los límites de la masculinidad.* pp. 11-37.

David FOSTER *Pedro Meyer: construir masculinidades, construir fotografías.* pp. 39-58.

Mauricio MENJÍVAR OCHOA *Trabajadores afro-descendientes, masculinidad y violencia en la bananera Caribe de Costa Rica, 1900-1930.* pp. 59-84.

Sonia HERNÁNDEZ *Cooperación de los sexos para el bien de la nación. Relaciones de género en el Tamaulipas posrevolucionario, 1920-1930.* pp. 85-105.

Oscar Misael HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ e Isela GÁMEZ HERNÁNDEZ *Educación comunitaria y construcción de masculinidades en un ejido mexicano —Un reporte etnográfico.* pp. 107-132.

Arturo MAGAÑA MONTERRUBIO *Migración femenina y masculinidad*

en crisis: mujeres despulpadoras de jaiba que han impactado el papel del varón como proveedor en Tabasco, México. pp. 133-158.

Isabel Margarita ALE SÁNCHEZ *La construcción de las masculinidades en los adolescentes trabajadores en Lima, Perú.* pp. 159-175.

Igor Gerardo HERNÁNDEZ *Intervención con hombres y perspectiva de género: asumiendo las masculinidades, sensibilizando varones en Venezuela.* pp. 177-199.

Vol. XX, N. 2 (2010)

Francisco ENTRENA DURÁN *Efectos locales de migraciones globales.* pp. 15-40.

Simón Pedro IZCARA PALACIOS *Immigración ilegal y empleo agrario: jornaleros tamaulipecos en Estados Unidos.* pp. 41-59.

Karla Lorena ANDRADE RUBIO *Segmentación del proletariado agrario migrante en Tamaulipas.* pp. 61-81.

Martha Judith SÁNCHEZ GÓMEZ, Olivia ESPARZA AGUIRRE y Xitlaly SÁNCHEZ HERNÁNDEZ *Percepciones ambivalentes hacia la migración. Niños y jóvenes de San Sebastián Nicananduta y Chilapa de Díaz, Oaxaca.* pp. 83-108.

Juan Francisco JIMÉNEZ DÍAZ *Migraciones en el sur de España y desarrollo del poniente almeriense.* pp. 109-143.

María N. SERRA *Pertenencias flexibles y geografías imaginarias.* pp. 145-171.

Tomás Pedro GOMARÍZ ACUÑA

África, flujos de esperanza, trayectorias de austeridad. pp. 173-190.

Vol. XXI, N. 1 (2011)

José Juan CERVANTES y Arun Kumar ACHARYA *La economía informal en Nuevo León. 1995-2008: obstáculo o impulso para el desarrollo económico.* pp. 9-38.

Nina Margarita HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, Ma. del Pilar ALBERTI MANZANARES, Juan Felipe NÚÑEZ ESPINOZA y Marlene Daisy SAMANIEGO VILLARREAL *Relaciones de género y satisfacción marital en comunidades rurales de texcoco, Estado de México.* pp. 39-64.

Francisco A. LACA AROCENA *Una aproximación a la psicología del caudillo hispano: Porfirio Díaz y Francisco Franco.* pp. 65-83.

Leticia MENDOZA ALCOCER, Oswaldo, LORENZO QUILES, Mirta Margarita FLORES GALAZ y Adda Ruth MENDOZA ALCOCER *Cultura y opinión política en estudiantes universitarias del estado de Yucatán, México.* pp. 85-103.

José MORAL DE LA RUBIA y Juan Oswaldo MARTÍNEZ SULVARÁN *Escala de actitud hacia la homosexualidad: propiedades psicométricas y aspectos diferenciales por sexos.* pp. 105-124.

Marco Aurelio NAVARRO-LEAL *La transformación de la evaluación de programas por pares académicos en México.* pp. 125-142.

Lilia RODRÍGUEZ TAPIA y Jorge A. MORALES NOVELO *Contamina-*

ción e internalización de costos en la industria textil. pp. 143-169.

Juan Manuel SALDÍVAR ARELLA-NO *Eldesarrollodelturismoreligiosotranslocal: el caso de la santería afrocubana en Lima, Perú.* pp. 171-205.

Alberto SALUM-FARES, Raúl MARRÍN AGUILAR y Celia REYES ANAYA *Autoconcepto y rendimiento académico en estudiantes de escuelas secundarias públicas y privadas de Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.* pp. 207-229.

Iñaki VÁZQUEZ LARREA *Ideología y utopía: una perspectiva sociológica –de Marx a Richard Rorty.* pp. 231-245.

Vol. XXI, N. 2 (2011)

Miguel Ángel GARRIDO TORRES y María Rocío BOHÓRQUEZ GÓMEZ-MILLÁN. *De la psicología social a la psicología social del deporte: el estudio de los grupos como vínculo entre ambas disciplinas.* pp. 11-25.

Enrique CANTÓN, Christian GISTAIN, Irene CHECA y Eva LEÓN. *Programa de mediación psicológica con árbitros de fútbol.* pp. 27-38.

Macarena LORENZO FERNÁNDEZ y María Reyes BUENO MORENO. *Entrenamiento de habilidades sociales en fútbol base: propuesta de intervención.* pp. 39-53.

Juan GONZÁLEZ, Enrique J. GARCÉS DE LOS FAYOS y Álvaro GARCÍA DEL CASTILLO. *Percepción de bienestar psicológico y fomento de la práctica de actividad física en población adolescente.* pp. 55-71.

Alex GORDILLO, Eva MOLLEJA

y Joan SOLÉ. *Psicología aplicada al golf de rendimiento: una propuesta de planificación integral*. pp. 73-93.

José Carlos JAENES SÁNCHEZ, Rafael PEÑALOZA GÓMEZ, Karina G. NAVARRETE DUEÑAS y M. Rocío BOHÓRQUEZ GÓMEZ-MILLÁN. *Ansiedad y autoconfianza precompetitiva en maratonianos y triatletas*. pp. 95-110.

Ana GARCÍA-DANTAS y José Carlos CARACUEL TUBÍO. *Nivel de activación y estatus social de estudiantes de danza en un conservatorio profesional*. pp. 111-120.

Antonio M. SOLANA y Alejandro MUÑOZ. *Importancia del entrenamiento de las capacidades coordinativas en la formación de jóvenes futbolistas*. pp. 121-142.

Omar ESTRADA, Eugenio PÉREZ y Enrique CANTÓN. *Presentación de estímulos positivos como estrategia distractora para controlar la ansiedad en situaciones deportivas estresantes*. pp. 143-164.

Vol. XXII, N. 1 (2012)

Onil AZAHARES FERREIRA y J. Loreto SALVADOR BENÍTEZ. *Ética y ambiente, aspectos prácticos de su relación. El caso del Exxon Valdez*. pp. 9-32.

Berenice BEDOLLA RAMÍREZ e Isabel REYES-LAGUNES. *Actitudes hacia la participación política, cívica y social: un modelo psicosocial*. pp. 33-48.

Lidia A. FERREIRA NUÑO e Isabel REYES-LAGUNES. *Valores, partidos políticos y gobierno: un análisis de distancia social*. pp. 49-69.

Cecilia GARZA. *Social justice in the films of Cantinflas*. pp. 71-82.

Manuel GONZÁLEZ NAVARRO. *Acontecimientos y personajes de México en la memoria colectiva de los ciudadanos*. pp. 83-109.

María Luisa GONZÁLEZ ZAMBRANO, Eric José GAMBOA RUIZ y Jesús Enrique RAMOS RESÉNDIZ. *Responsabilidad social y ética en el servicio social, con base en la teoría de desarrollo moral de Kohlberg*. pp. 111-130.

María Lucero JIMÉNEZ GUZMÁN. *Algunos aspectos del conflicto entre los géneros. La sexualidad, la reproducción y la paternidad desde la perspectiva de algunos varones mexicanos. Un referente del conflicto*. pp. 131-167.

Helga María LELL. *Discurso y liderazgo político: género y juventud en la legitimación de Camila Vallejo*. pp. 169-193.

Luis MENDOZA RIVAS y Raúl Eduardo LÓPEZ ESTRADA. *Monoparentalidad y jefatura femenina: resultados empíricos en Nuevo León*. pp. 195-223.

Laura Marina PANIZO. *Exhumación e identificación de cuerpos: el caso de desaparecidos de la última dictadura militar en la Argentina*. pp. 225-250.

Carlos VÁZQUEZ PARRA. *La racionalidad del mexicano desde la teoría amplia elsteriana. Cuestionando los movimientos sociales contemporáneos*. pp. 251-264.

Vol. XXII, N. 2 (2012)

Moisés ARREGUÍN SÁMANO y Jorge A. TORRES-PÉREZ. *Modelo de*

valoración económica del servicio ecosistémico hídrico, Delegación La Magdalena Contreras, Distrito Federal. pp. 9-23.

Adriana ESTRADA ÁLVAREZ. *Apuntes para pensar la transferencia y apropiación de tecnología de agua en comunidades campesinas de los Altos de Morelos*. pp. 25-51.

Delia MONTERO CONTRERAS. *Consumo, escasez y gobernanza del agua en América del Norte. ¿Es posible una política del agua regional?* pp. 53-87.

Nuria M. ORTEGA FONT y Rubén A. ROSAS LONGORIA. *La crisis hídrica en el espacio urbano post-metropolitano*. pp. 89-123.

Úrsula OSWALD SPRING. *Vulnerabilidad social en eventos hidrometeorológicos extremos: una comparación entre los huracanes Stan y Wilma en México*. pp. 125-146.

José Luis PIMENTEL EQUIHUA, Marta A. VELÁZQUEZ MACHUCA y Jacinta PALERM VIQUEIRA. *Capacidad organizativa y participación social en el abasto de agua doméstica en comunidades rurales del Valle de Zamora, Michoacán*. pp. 147-164.

Fabiola S. SOSA-RODRÍGUEZ. *El futuro de la disponibilidad del agua en México y las medidas de adaptación utilizadas en el contexto internacional*. pp. 165-187.

María del Carmen TORRES SALAZAR y Rocío RUEDA HURTADO. *La comunicación como uno de los componentes de la hidrodiploMACIA*. pp. 189-202.

presentaciones e ideología. Una explicación psicosocial. pp. 19-40.

Patrick RATEAU, Andreea ERNEST-VINTILA y Sylvain DELOUVEE. *La modelización del pensamiento social*. pp. 41-62.

Lila SPADONI. *Les études transculturels et l'architecture de la pensée sociale: une approche structurée de la justice distributive*. pp. 63-85.

Rafael Pecly WOLTER y Celso Peireira de SÁ. *As relações entre representações e práticas: o caminho esquecido*. pp. 87-105.

Grégory LO MONACO, Themis APOSTILIDS y Lionel DANY. *De l'implication "personnelle" a l'implication "psychosociale": bilan, approche critique et nouvelles propositions*. pp. 107-129.

Juana JUÁREZ-ROMERO, Irene SILVA SILVA, Josué TINOCO AMADOR y Osusbel OLIVARES RAMÍREZ. *La construcción de los mundos políticos: elecciones y economía en México*. pp. 131-156.

Birgitta ORFALI. *Le citoyen penseur, acteur ou pensé selon Michel-Louis Rouquette. La psychologie politique, une discipline enfin trouvée?* pp. 157-175.

Oscar NAVARRO CARRASCAL. *Psicología social y medio ambiente. Reflexiones y perspectivas*. pp. 177-197.

Javier ÁLVAREZ BERMÚDEZ y Juana JUÁREZ ROMERO. *Análisis psicosocial de los factores constituyentes de la violencia urbana*. pp. 199-221.

Héctor M. CAPPELLO G. y José Francisco LARA GUERRERO. *Identidad nacional en las ciudades de Tamauli-*

pas. pp. 223-255.

Manuel GONZÁLEZ y Salvador ARCIGA. *La influencia de la psicología social francesa en la psicología política de México*. pp. 257-281.

Vol. XXIV, N. 1 (2014)

Rosa Delia CASTRO TOVAR, Rosa Delia CERVANTES CASTRO y Evelia RESÉNDIZ BALDERAS. *La educación en valores y las tutorías estrategias del nuevo paradigma de la educación superior*. pp. 9-24.

Sergio CORREA GUTIÉRREZ, Evelia RESÉNDIZ BALDERAS y Al-hire VEGA PARRA. *La adquisición de habilidades científicas en niños de segundo grado de primaria a través del Programa Enseñanza Vivencial de las Ciencias*. pp. 25-50.

Pamela DURÁN DÍAZ. *La vertebra-ción urbana a partir de las geografías del agua: el paisaje como un elemento de identidad*. pp. 51-69.

Jesús Roberto GARCÍA SANDOVAL, José Carlos CARACUEL y Oswaldo CEBALLOS. *Motivación y ejercicio físico deportivo: una añeja relación*. pp. 71-88.

Juan José MALDONADO MIRANDA, Héctor M. CAPPELLO GARCÍA y Candy CARRANZA ÁLVAREZ. *Ética y deontología en beneficio de la comunidad Laguna del Mante aledaña a la Reserva de la Biosfera Sierra del Abra Tan-chipa*. pp. 89-109.

Rafael MARTÍNEZ MARTÍN y Simón Pedro IZCARA PALACIOS. *Social Indicators Systems as a Technique*

of Measuring Social Reality. pp. 111-127.

Jaime Alberto RODRÍGUEZ SÁNCHEZ y Yessenia FLORES MÉNDEZ. *Enseñanza del derecho y el papel de los abogados en Tamaulipas, 1904-1910*. pp. 129-144.

Alma Ma del Amparo SALINAS QUINTANILLA. *Proyecto de aula, es-trategia para el desarrollo de competencias en el alumno de educación básica*. pp. 145-158.

Vol. XXIV, N. 2 (2014)

José Ignacio AZUELA FLORES y Adolfo Rogelio COGCO CALDERÓN. *Análisis de las políticas públicas de fomento a las artesanías en México*. pp. 9-28.

Gerardo BAÑALES FAZ, Norma Alicia VEGA LÓPEZ, Antonio REYNA VALLADARES, Elsa PÉREZ AMARO y Brianda Saraí RODRÍGUEZ. *La argumentación escrita en las disciplinas: retos de alfabetización de los estudiantes universitarios*. pp. 29-52.

Héctor M. CAPPELLO y GARCÍA y Sergio CORREA GUTIÉRREZ. *Metodología y test para asignar recursos a una comunidad en la implementación de un programa de desarrollo humano*. pp. 53-85.

Guadalupe CORREA-CABRERA. *Migración, crimen organizado y política en las dos fronteras de México*. pp. 87-113.

María de Lourdes CRUZAGUILAR y Marcelo CARMONA FERNÁNDEZ. *Competencias argumentativas en estudiantes de educación superior*. pp. 115-137.

Raúl MARÍN AGUILAR. *El proceso de formación en valores en la escuela primaria de Tamaulipas, desde la percepción de los alumnos de quinto y sexto grado.* pp. 139-158.

José Luis PARIENTE FRAGOSO. *El papel de la investigación en la educación artística.* pp. 159-177.

José Armando PEÑA MORENO, Ma. Concepción RODRÍGUEZ NIETO y Víctor Manuel PADILLA MONTEMAYOR. *Enfoques de concepciones de aprendizaje mixto, rol del profesor y estrategias de enseñanza de profesores de cursos mixtos.* pp. 179-198.

Rogelio RODRÍGUEZ HERNÁNDEZ y Leticia ORTIZ AGUILAR. *Las fuentes de apoyo social y su impacto en la violencia y malestar en mujeres maltratadas.* pp. 199-218.

Vol. XXV, N. 1 (2015)

Oscar FLORES TORRES y Magda Yadira ROBLES. *La industria del gas: el caso Monterrey. Historia de leyes y oportunidades. 1940-2013.* pp. 9-28.

Enoc Alejandro GARCÍA RIVERA. *Detrás de la reforma constitucional de los hidrocarburos de 2013. Su contexto político, social y económico.* pp. 29-59.

Edith Miriam GARCÍA SALAZAR. *La exploración y explotación de aceite/gas shale en Tamaulipas. ¿Un beneficio económico y social o un riesgo ambiental y social?* pp. 61-80.

María del Carmen LÓPEZ CARRIÓN. *La industria de los hidrocarburos desde un enfoque de los derechos humanos.* pp. 81-110.

Dionicio MORALES RAMÍREZ y Ruth ROUX RODRÍGUEZ. *Estudio de impacto social: antecedentes y línea base para San Fernando, Tamaulipas.* pp. 111-130.

Marco Aurelio NAVARRO LEAL. *Hidrocarburos y universidades al sur de Texas.* pp. 131-140.

José Juan VILLANUEVA SIERRA. *Los hidrocarburos en Tamaulipas ante la Reforma Energética: ¿oportunidad o probabilidad de desarrollo? Examinando el vínculo entre energía, sociedad y desarrollo.* pp. 141-161.

Vol. XXV, N. 2 (2015)

Luisa ÁLVAREZ CERVANTES. *La soberanía y la democracia representativa: una trampa de exclusión social y violencia.* pp. 11-32.

Héctor M. CAPPELLO. *La identidad universitaria. La construcción del concepto.* pp. 33-53.

Ma del Carmen GÓMEZ DE LA FUENTE, José Luis PARIENTE FRAGOSO y Miguel TÚÑEZ LÓPEZ. *Organismos certificadores de calidad de programas de posgrado en México y España, Fortalezas y retos.* pp. 55-74.

María Guadalupe ORTIZ GÓMEZ. *Neoliberalismo, políticas públicas y cultura de autogestión para el desarrollo en México y Chile.* pp. 75-97.

Julieta PACHECO. *La coherencia entre la política y la práctica: acerca del programa y la estrategia de la organización político-militar Montoneros (1970-1976).* pp. 99-121.

Maribel RÍOS EVERARDO.

Pedagogía feminista para la equidad y el buen trato. pp. 123-143.

Juan Antonio TAGUENCA BELMONTE y Gabriela Yolanda CASTAÑÓN GARCÍA. *¿Es posible la participación ciudadana más allá de los movimientos sociales?* pp. 145-167.

Sonia TOLEDO TELLO. *Transformación agraria en el norte de Chiapas. Rupturas y continuidades.* pp. 169-186.

Vol. XXVI, N. 1 (2016)

Ángel GURRÍA. *La OCDE: analizando la desigualdad para promover el crecimiento incluyente.* pp. 15-31.

Cirila QUINTERO RAMÍREZ y José Luis MANZANARES RIVERA. *Un análisis de los salarios y prestaciones en la maquila del norte de México desde la perspectiva de Thomas Piketty: alcances y límites.* pp. 33-67.

Jorge Alfredo LERA MEJÍA y José Luis PEÑA ALONSO. *La desigualdad y pobreza en España y México: opciones de superación mediante una política fiscal comunitaria.* pp. 69-104.

Roberto Fernando OCHOA GARCÍA y Jorge Alberto PÉREZ CRUZ. *Expresiones de la desigualdad de los ingresos del trabajo: la precariedad laboral en la industria petroquímica. Caso Altamira, Tamaulipas.* pp. 105-131.

Guillermo J.R. GARDUÑO VALERO. *El capital en el siglo XXI y el espíritu del post-capitalismo.* pp. 133-159.

Adolfo Rogelio COGCO CALDERÓN, Jorge Alberto PÉREZ CRUZ y Guadalupe Isabel CEBALLOS ÁLVAREZ. *Estructura de la*

desigualdad económica en el estado de Tamaulipas a nivel municipal: una perspectiva a través de los índices de Gini, Ieg y Atkinson. pp. 161-189.

Héctor Alberto FERNÁNDEZ MORALES, Eder Jesús NODA RAMÍREZ y Carlos HINOJOSA CANTÚ. *Desigualdad socioregional y políticas públicas en Tamaulipas.* pp. 191-218.

Rafael Alejandro VAQUERA SALAZAR. *Green practices in logistics and supply chain management in the automotive industry: End of life vehicle recovering and recycling in Mexico.* pp. 219-237.

Francisco Javier HERNÁNDEZ MONTEMAYOR. *Empleo, inversión y desigualdad socioeconómica... aquí y ahora.* pp. 239-264.

Felipe PEARL ZORRILLA. *Reflexiones sobre la propuesta de Thomas Piketty y acciones complementarias.* pp. 265-273.

Paz MOLERO HERNÁNDEZ. *Recepción y adaptación de La riqueza de las naciones de Adam Smith en el mundo hispanohablante durante los siglos XVIII y XIX.* pp. 275-295.

Vol. XXVI, N. 2 (2016)

Karla Isabel SALAZAR ROCHA y Josefina GUZMÁN ACUÑA. *Presión sociocultural hacia la imagen corporal de la mujer y cómo afecta en el desempeño académico.* pp. 11-41.

María Taide GARZA GUERRA. *El derecho al sufragio de la mujer.* pp. 43-59.

Josefina GUZMÁN ACUÑA.

Las inequidades de género en la educación superior. pp. 61-69.

Karla Lorena ANDRADE RUBIO. *Género y exclusión social: mujeres migrantes en la pizca de naranja en Tamaulipas.* pp. 71-90.

Teresa de Jesús GUZMÁN ACUÑA. *Producción de conocimiento de los académicos y las académicas en los cuerpos académicos en las universidades públicas estatales. Una mirada con perspectiva de género.* pp. 91-108.

María Guadalupe SIMÓN RAMOS. *Vertientes actuales de investigación en género y talento en matemáticas.* pp. 109-135.

Úrsula OSWALD SPRING. *Perspecti-va de género ante el cambio climático y la doble vulnerabilidad.* pp. 137-161.

Koryna CONTRERAS OCEGUE-DA, Xochitl GÓMEZ CORDERO y José Francisco Lara Guerrero. *Estado del conocimiento de las ciencias sociales en Tamaulipas: temas críticos y desafíos para su consolidación académica (1990-2016).* pp. 163-182.

Luis Gerardo ALCALÁ FERRÁEZ. *Las fuerzas armadas mexicanas como instrumento de política exterior en el contexto de la seguridad nacional.* pp. 183-204.

Luis RODRÍGUEZ BUCIO. *Retos enfrentados por las fuerzas armadas mexicanas durante su participación en la estrategia de combate al narcotráfico del presidente Felipe Calderón Hinojosa.* pp. 205-227.

Octavio TREJO HERMIDA.

National Security in Mexico through the Values of Wellbeing and Nationalism in Civilian and Military People. pp. 229-256.

José Luis VERGARA IBARRA. *El índice de seguridad nacional de México: un modelo de medición multifactorial.* pp. 257-280.

Vol. XXVII, N. 1 (2017)

Manuel GIL ANTÓN. *Prólogo. La(s) desigualdad(es) educativa(s): si te vas, si te van, y si te quedas.* pp. 9-26

Gonzalo CABRERA NÚÑEZ. *Re-formas educativas y desigualdad social en México.* pp. 27-48.

Daniel CANTÚ CERVANTES, Jorge Alfredo LERA MEJÍA y José Francisco LARA GUERRERO. *Uso de dispositivos móviles para favorecer la motivación durante la lectura en educación primaria.* pp. 49-69.

María Taide GARZA GUERRA. *Establecer compromisos éticos a favor de la equidad de género y la no discriminación en la impartición del conocimiento y la práctica docente.* pp. 71-88.

M^a Ángeles HERNÁNDEZ PRA-DOS, José Santiago ÁLVAREZ MU-ÑOZ y Anabel ARANDA MARTÍ-NEZ. *El problema de la deserción escolar en la producción científica educativa.* pp. 89-112.

Joseph KONAN KOUASSI y José Manuel MAROTO BLANCO. *Un es-tado de la cuestión sobre la relación entre educación, capacitación y conciencia turis-tica en Costa de Marfil.* pp. 113-132.

José Alfredo LERA MEJÍA, Juan

Carlos MARTÍNEZ COLL, Roberto Fernando OCHOA GARCÍA y José Ignacio RIVAS FLORES. *Desigualdad social y educativa en México y España: nuevas formas de atender el desarrollo*. pp. 133-161.

Iván LÓPEZ RODRÍGUEZ. *Abandono escolar: mirada desde una perspectiva diferente al proceso de formación*. pp. 163-190.

Antonia PENALVA LÓPEZ y Ana VILLEGAS MORCILLO. *Factores de riesgos asociados con la violencia escolar*. pp. 191-210.

José Ignacio RIVAS FLORES. *La escuela pública ante la desigualdad educativa. Una perspectiva política de la justicia social en el sistema educativo*. pp. 211-222.

José Rafael SÁENZ RANGEL y Arcadio Alejandro GARCÍA CANTÚ. *Desigualdades educativas: el panorama de la educación secundaria en Tamaulipas*. pp. 223-238.

Vol. XXVII, N. 2 (2017)

Maritza ÁLVAREZ HERRERA, Norma Angélica PEDRAZA MELO y Jesús LAVÍN VERÁSTEGUI. *Formación de emprendedores del capital humano universitario*. pp. 11-25.

Mónica E. BRUSSOLO. *Effects on inequality of a radical wave of reforms: the Mexican case*. pp. 27-48.

Héctor M. CAPPELLO y José Francisco LARA GUERRERO. *Procesos y vicisitudes en el desarrollo de la psicología social mexicana y el estudio de la identidad nacional desde un nuevo punto paradig-*

mático. pp. 49-71.

Rosa Delia CERVANTES CASTRO, José Antonio PÉREZ SALAS y Mayra Dariela ALANÍS CORTINA. *Niveles de comprensión lectora. Sistema Conalep: caso específico del plantel n° 172, de Ciudad Victoria, Tamaulipas, en alumnos del quinto semestre*. pp. 73-114.

Xóchitl GÓMEZ CORDERO. *Análisis de la satisfacción de la evaluación académica en los profesores universitarios del campus centro UAT*. pp. 115-131.

Josefina GUZMÁN ACUÑA. *Los indicadores de género. La ruta hacia la igualdad*. pp. 133-147.

Alma Amalia HERNÁNDEZ ILIZALITURRI. *Las competencias parentales y su formación en Tamaulipas ¿cuestión de orden público o familiar?* pp. 149-190.

Carlos Martín HERRERA DE LA GARZA. *Elementos para la construcción de un marco conceptual de la educación en valores*. pp. 191-212.

Evelia RESÉNDIZ BALDERAS y Anali ACEVEDO HERNÁNDEZ. *Discurso y las prácticas pedagógicas: eje temático manejo de la información*. pp. 213-234.

Alma Ma. del Amparo SALINAS QUINTANILLA y Griselda Guadalupe VALDEZ SALINAS. *Una mirada a la práctica de valores en el aula desde el método de proyectos*. pp. 235-259.

Norma Alicia VEGA LÓPEZ y Tomás Alfredo MORENO DE LEÓN. *Comprensión de textos expositivos: consideraciones teóricas y pedagógicas*. pp. 261-284.

INVESTIGADOR DE LAS CIENCIAS SOCIALES:

La *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades SOCIOTAM*, editada desde 1991 por el CeMIR —Centro Multidisciplinario de Investigaciones Regionales— y auspiciada por la Universidad Autónoma de Tamaulipas y la Universidad Nacional Autónoma de México,

LE INVITA A PUBLICAR SUS TRABAJOS.

Esta revista publica propuestas originales e inéditas en las áreas de las ciencias sociales y humanidades. Recibe artículos con diversos enfoques y métodos, cuantitativos o cualitativos, que aborden problemáticas en estos ámbitos. Las contribuciones pueden ser reportes de investigación relevante (trabajos empíricos) o análisis y revisiones teóricas que ofrezcan una evaluación de los trabajos existentes en un área determinada.

Serán evaluados por expertos con reconocimiento nacional e internacional en el campo de estudio. Los objetivos son asegurar la originalidad y calidad de los trabajos y garantizar que éstos cumplan con los propósitos de la revista, a través de un proceso en la modalidad doble ciego.

En la evaluación se tomará en cuenta que:

- La propuesta sea original (contribución del estudio al cuerpo de conocimientos ya existente).
- La tesis central del artículo se evidencie a lo largo de todo el trabajo (resumen, introducción, discusión y conclusiones).
- El proceso de investigación reportado sea válido (estrategias metodológicas, análisis de resultados, etc.).
- La revisión de la literatura incluya referencias relevantes para el campo de estudio abordado.
- Las conclusiones sean consistentes con las hipótesis planteadas y lo encontrado en el desarrollo.
- El trabajo esté bien organizado y se haga uso adecuado del lenguaje.
- Se sigan las recomendaciones de la revista para la publicación de las propuestas.

Proceso de revisión

- Los pares examinarán el artículo atendiendo los puntos anteriores. Si sugieren hacer modificaciones para su publicación, el editor responsable comunicará su dictamen a los autores para que atiendan las recomendaciones vertidas. El trabajo les será enviado para hacer las modificaciones solicitadas en una sola ocasión.
- Una vez reenviado, el editor responsable tendrá la última decisión sobre su publicación.
- En caso de que la propuesta sea rechazada, el editor responsable no estará obligado a enviar a los autores las revisiones de los pares ni a establecer comunicación con ellos en cuanto a este respecto. Sin embargo, podría enviar un resumen de las razones por las que tomaron esa decisión, si fuera solicitado.

Normas

- Los trabajos deben ser originales e inéditos.
- El artículo debe tener una extensión máxima de 25 páginas escritas en Arial 12, a doble espacio.
- El título debe ser conciso (máximo 10 palabras).
- Incluir un resumen que explique lo investigado, la técnica o método utilizado y las conclusiones o resultados (máximo 130 palabras).
- Agregar las palabras clave correspondientes.
- En su caso, formular reconocimientos en términos breves, al final del texto.
- Indicar las notas con superscript; su contenido deberá incluirse al final del texto.
- En las referencias dentro del texto, escribir el apellido del autor y el año de la publicación entre paréntesis.
- Si se utilizan abreviaturas, ponerlas por primera vez entre paréntesis después del nombre completo; posteriormente se podrán escribir solamente las abreviaturas.
- Indicar en el texto el lugar donde deben colocarse figuras y/o gráficas. Éstas deberán adjuntarse como archivos independientes en BLANCO y NEGRO, TIFF, 300 dpi.
- Presentar las tablas con diseño sencillo, texto editable, Arial 10; el título y la fuente deben quedar dentro del formato de la tabla.
- Anotar las referencias bibliográficas de la siguiente manera: ZORRILLA, J.F. (1989). *El poder colonial en Nuevo Santander*, México, Instituto Tamaulipeco de Cultura, pp. 78-90. (En caso de ser artículo o capítulo de libro, entrecorrelarlo; el título de la revista o libro se escribirá con itálicas). Sólo se podrá incluir un máximo de 50 referencias de los autores citados en el texto.
- Anexar al final breve ficha autorial: nombre, institución de pertenencia o adscripción, grados y actividades académicas, líneas de investigación y correo electrónico.
- El editor se reserva el derecho de hacer las modificaciones necesarias para mantener el estilo de la publicación.
- Los autores cederán los derechos de autor de su artículo a la revista, para poder ser publicado en formatos físicos y/o electrónicos, incluido Internet.
- Los autores recibirán en forma gratuita dos ejemplares del número en que se haya publicado su artículo. Se les enviará la revista, en formato PDF, por correo electrónico.

Indicando el asunto, los trabajos deben enviarse a:

Dr. HÉCTOR M. CAPPELLO
hmcappello@gmail.com

SOCIAL SCIENCES RESEARCHER:

The *International Journal of Social Sciences and Humanities SOCIOTAM*, edited since 1991 by CeMIR —Centro Multidisciplinario de Investigaciones Regionales— and sponsored by the Universidad Autónoma de Tamaulipas and the Universidad Nacional Autónoma de México,

INVITES YOU TO PUBLISH YOUR PAPERS.

This journal publishes original papers in the fields of social and human studies. It accepts writings with varied approaches and methods, either quantitative or qualitative, which address these issues. Papers may be research reports (empirical studies) or theoretical analysis, offering an evaluative perspective of work within a specific social or human field.

Recognized experts in the field of study will evaluate the submitted manuscripts to assure originality and high quality levels, following a double-blind peer review process.

During evaluation, consideration will be taken on the following:

- Contribution of the paper to the existing body of knowledge in the field (originality).
- Coherence throughout all the sections of the manuscript.
- Validity of research procedures reported (methodology, analysis of results).
- Pertinence of references used in the literature review.
- Consistency of conclusions (based on results or established hypothesis).
- Clarity of discourse and correct use of language.
- Consideration of the journal's recommendations for the publication of papers.

Review procedures

- Reviews will take account of the above aspects. Referees' notes and editorial comments will be communicated to the author when modifications to the manuscript are recommended. Papers will be sent to the authors to make requested modifications for only one time.
- The editor holds the final decision regarding the publication of manuscripts.
- If the manuscript is rejected for publication during the peer-review process, the editor will not be obliged to send reviewers' comments to the author, and will not enter into correspondence with them to this regard. However, the editor would send a brief summary of the reasons for the reviewers' decision if requested.

Norms

- Papers should be original and unpublished.
- Papers should have a 25 sheets maximum length; use Arial 12 point font size and double space text.
- The title must be brief (not more than 10 words).
- Enclose an abstract, describing the investigation, the technique or method used, and the results or conclusions (not more than 130 words).
- Add the correspondent key words.
- If it is the case, acknowledgements should be brief, in simple terms, placed at the end of the text.
- Indicate the footnotes with superscript; they should appear at the end of the text.
- In references used within the text, write the author's last name and year of publication between parentheses.
- If there are abbreviations within the text, write them for the first time between parentheses after the full name; afterwards, you may use only the abbreviation.
- Send all graphics and figures in separate files in BLACK and WHITE TIFF, 300 dpi, and indicate the place in the text where they should be included.
- Tables must use a simple design, editable text, Arial 10. The title and source must be allocated within the table's format.
- Write bibliographic references as follows: ZORRILLA, J.F. (1989). *El poder colonial en Nuevo Santander*, México, Instituto Tamaulipeco de Cultura, pp. 78-90. For journal articles' and book chapters' references, use quotation marks in their titles; write the journal or book's title in italics. Only up to 50 references will be included.
- At the end of the document, incorporate the author's information: name, institution of affiliation, academic degrees and activities, research fields of interest, and e-mail.
- The editor has the right to make any modifications in order to preserve the style of the publication.
- Authors agree to transfer copyright of the work exclusively to this journal, in order to be published in physical and electronic formats, Internet included.
- Authors will receive two free copies of the volume in which their article has been published, and a copy of the journal will be sent by e-mail in a PDF format.

Indicating the subject, papers must be sent to:

Dr. HÉCTOR M. CAPELLO
hmcappello@gmail.com



C@hiers de psychologie politique es una revista interdisciplinaria de ciencias humanas y sociales de reflexión e investigación. Revista generalista, abierta y transversal, en el seno de un riguroso espacio universitario, es un vehículo en lengua francesa (pero abierta a otras), para informar y conllevar las ideas más allá de las fronteras mentales y geográficas, a fin de comprender mejor las antiguas controversias que de nuevo se encuentran en la problemática social actual.

Esta revista no evita las interrogantes excepcionales. Diversas y nuevas canteras transdisciplinarias han sido reabiertas en estos últimos tiempos, en especial: la memoria colectiva, el discurso político, los medios de comunicación de masas, el liderazgo carismático, el neo-populismo, el maquiavelismo, la democracia representativa, las turbulencias sociales (revoluciones y crisis), los prejuicios raciales, la guerra en todas sus manifestaciones simbólicas, la propaganda y los discursos ideológicos. Otras se desarrollan con lentitud: la ciudadanía, la justicia, la corrupción, las mujeres en la política, la participación, las estrategias identitarias, las religiones, el nacionalismo, entre otras.

C@hiers de psychologie politique

REVISTA DE INFORMACIÓN, REFLEXIÓN E INVESTIGACIÓN

Director: Profesor Alexandre Dorna

N° ISSN: 1776-274X

Correo electrónico: courrier.cahiers@free.fr

Universidad de Caen / Laboratorio Cerrev