

INNOVACIÓN

E D U C A T I V A

Volumen 14

66

▪ TERCERA ÉPOCA ▪

septiembre-diciembre, 2014

september-december, 2014

ISSN 1665-2673

La educación artística en la innovación y el aprendizaje de las ciencias

Arts education in the innovation and learning of sciences

INDIZACIÓN

REDALYC

Latindex-Directorio

Clase

Dialnet

Rebiun

Índice Internacional «Actualidad Iberoamericana»

CREDI de la OEI

IRESIE

Registrada en los catálogos HELA y CATMEX

EBSCO-Host, Educational Research

CENGAGE Learning

e-revist@s del Consejo Superior de Investigaciones Científicas



La revista *Innovación Educativa* tiene como propósito difundir trabajos de investigación y divulgación que abarquen la realidad educativa del país y de las naciones latinoamericanas, así como estar a la vanguardia de los conocimientos científicos y tecnológicos, para distinguirse como factor en la aplicación de nuevas maneras de comunicación.

Innovación Educativa está dirigida a investigadores de la educación y académicos.

Número de certificado de reserva otorgado por el Instituto Nacional de Derecho de Autor:
04-2006-053010202400-102

Número de certificado de licitud de título: 11834
Número de certificado de licitud de contenido: 8435

Número de ISSN: 1665-2673

Sistema de Calidad Certificado N° 10 950 227
ISO 9001:2008

INDIZACIÓN

REDALYC; Latindex-Directorio; Clase; Dialnet; Índice Internacional «Actualidad Iberoamericana»; Rebiun; CREDI de la OEI; IRESIE.

Registrada en los catálogos HELA y CATMEX; EBSCO-Host, Educational Research; CENGAGE Learning; e-revist@s del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Innovación Educativa cuenta con la participación de evaluadores externos en el proceso del arbitraje.

Domicilio de la publicación y distribución

Secretaría Académica, 1er piso,
Unidad Profesional «Adolfo López Mateos»,
Avenida Luis Enrique Erro s/n,
Zacatenco, C.P. 07738,
Delegación Gustavo A. Madero, D.F., México
Tel: 5729 6000, exts. 50403 y 50530
Correo: innova@ipn.mx
Web: www.innovacion.ipn.mx

Tiraje: 2000 ejemplares

Los artículos firmados son responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente el criterio de la institución, a menos de que se especifique lo contrario. Se autoriza la reproducción parcial o total siempre y cuando se cite explícitamente la fuente.

El número 66 de la revista *Innovación Educativa* se terminó de imprimir en Impresora y Encuadernadora Progreso, S.A. de C.V., San Lorenzo Tezonco 244, Col. Paraje San Juan, Iztapalapa, C.P. 09830, México, D.F.

The purpose of the journal *Innovación Educativa* is to disseminate research and disclosure research papers covering the educational reality of the country and Latin American nations, as well as being at the forefront of scientific and technological knowledge, and to distinguish itself as a factor in the implementation of new forms of communication.

Innovación Educativa is targeted at educational researchers and academics.

Number of reserve certificate given by the Instituto Nacional de Derecho de Autor:
04-2006-053010202400-102

Number of certificate of title lawfulness: 11834
Number of certificate of content lawfulness: 8435

ISSN Number: 1665-2673

Certified Quality System N° 10 950 227
ISO 9001:2008

INDEXING

REDALYC; Latindex-Directorio; Clase; Dialnet; Índice Internacional «Actualidad Iberoamericana»; Rebiun; CREDI de la OEI; IRESIE.

Registered in the HELA and CATMEX catalogues; EBSCO-Host, Educational Research; CENGAGE Learning; e-revist@s del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Innovación Educativa includes the participation of external evaluators in the peer review process.

Publication and distribution address

Secretaría Académica, 1er piso
Unidad Profesional «Adolfo López Mateos»
Avenida Luis Enrique Erro s/n
Zacatenco, C.P. 07738
Delegación Gustavo A. Madero, D.F. México
Phone: 5729 6000, exts. 50530 y 50403
E-mail: innova@ipn.mx
Web: www.innovacion.ipn.mx

Print run: 2000 copies

Signed articles are the sole responsibility of the authors and do not necessarily reflect the point of view of the institution, unless otherwise specified. Total or partial reproduction is allowed provided that the source is acknowledged.

Number 66 of *Innovación Educativa* journal was printed at Impresora y Encuadernadora Progreso, S.A. de C.V., San Lorenzo Tezonco 244, Col. Paraje San Juan, Iztapalapa, C.P. 09830, México, D.F.

Contenido

	Editorial	7
	▶ Daffny Rosado Moreno	
	Presentación	
	Aisthesis	9
	▶ Xicoténcatl Martínez Ruiz	
[ALEPH]	El potencial de una metodología de enseñanza de las artes para transformar las prácticas educativas	15
	Potential of an arts instruction methodology to transform educational practices	
	▶ Alejandra Ferreiro Pérez y Rosa María Guadalupe Rivera García	
	El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales	41
	The possibilities of play in teaching natural sciences	
	▶ Mónica Patricia Melo Herrera y Rubinsten Hernández Barbosa	
	El aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje de conceptos de calor y temperatura mediante aplicaciones en cerámica	65
	Project-based learning and the learning of concepts of heat and temperature through ceramics	
	▶ Mario Humberto Ramírez Díaz y José Luis Santana Fajardo	
	Expresando la existencia: el pensamiento crítico por medio del arte, la ética y la filosofía	91
	Expressing existence: Critical thinking through art, ethics and philosophy	
	▶ Margarita María Fernández Larralde y Martha Sañudo Velasco	
	Los lenguajes artísticos en la educación infantil: la resolución de problemas por medio del lenguaje plástico	103
	Artistic language in childhood education: Problem-solving through visual language	
	▶ María Luisa Benítez Sánchez	
[INNOVUS]	Las competencias docentes: el desafío de la educación superior	129
	Docent competencies: The challenge of higher education	
	▶ Alma Delia Torres Rivera, Manuela Badillo Gaona, Nadina Olinda Valentin Kajatt y Elia Tzindejhe Ramírez Martínez	
	Las prácticas de evaluación docente y las habilidades de escritura requeridas en el nivel posgrado	147
	Practices of docent evaluation and writing skills required at the postgraduate level	
	▶ Arturo Mendoza Ramos	
[EX-LIBRIS]	Martínez Ruiz, X., y Rosado Moreno, D. (Coords.) (2013). <i>Gestión educativa y prospectiva humanística</i>	177
	▶ Hernando Roa Suárez	
	Gutiérrez Lombardo, R., Martínez Contreras, J. y Vera Cortés, J. L. (Eds.) (2013). <i>Naturaleza y diversidad humana, estudios evolucionistas</i>	179
	▶ Rosa Isela Vázquez Lizárraga	
	Colaboradores	186
	Lineamientos para presentar originales	190
	Manuscript submission guidelines	193

Comité Editorial Editorial Board

Atiyya Warris
University of Nairobi, Kenia

Noel Angulo Marcial
Instituto Politécnico Nacional,
México

David Callejo Pérez
Saginaw Valley State University,
Michigan, EUA

Patricia Camarena Gallardo
Instituto Politécnico Nacional,
México

Jayeel Cornelio Serrano
Max Planck Institute, Alemania

Eugenio Echeverría Robles
Centro Latinoamericano de
Filosofía para Niños, México

Alejandro J. Gallard Martínez
Georgia Southern University, EUA

Manuel Gil Antón
El Colegio de México, México

Richard Gordon Kraince
Antioch College, Ohio, EUA

Nirmalya Guha
Indian Institute of Technology,
Kanpur, India

Rocío Huerta Cuervo
Instituto Politécnico Nacional,
México

Antonio Medina Rivilla
Universidad Nacional de
Educación a Distancia, España

Raymundo Morado
Universidad Nacional Autónoma
de México, México

Marie Noëlle-Rodríguez
Centre International d'Études
Pédagogiques, Francia

Pilar Pozner
Investigador independiente,
Argentina

Benjamín Preciado Solís
El Colegio de México, México

Chakravarthi Ram-Prasad
University of Lancaster, Inglaterra

Hernando Roa Suárez
Universidad de Santo Tomás,
Colombia

Maria Luisa C. Sadorra
National University of Singapore,
Singapore

Miguel A. Santos Rego
Universidad de Santiago de
Compostela, España

Luz Manuel Santos Trigo
CINVESTAV, México

Juan Silva Quiroz
Universidad de Santiago de Chile,
Chile

Kenneth Tobin
The Graduate Center,
City University of New York, USA

Elliott Turiel
University of California, EUA

Jorge Uribe Roldán
Facultad de Negocios
Internacionales, UNICOC,
Colombia

Alicia Vázquez Aprá
Universidad Nacional de Río
Cuarto, Argentina

Claudia M. Vicario Solórzano
Instituto Politécnico Nacional,
México

Claudio Rama Vitale
Universidad de la Empresa,
Uruguay

Comité de Arbitraje Arbitration Commitee

Luis O. Aguilera García*
Universidad de Holguín, Cuba

Luis Arturo Ávila Meléndez
Instituto Politécnico Nacional,
México

Lisbeth Baqueiro Cárdenas*
Organización para el Desarrollo
Sustentable, México

Alma A. Benítez Pérez
Instituto Politécnico Nacional,
México

José Cardona Andújar*
Universidad Nacional de
Educación a Distancia, España

Raúl Derat Solís*
Universidad Autónoma de
Tamaulipas, México

Abel Hernández Ulloa*
Universidad de Guanajuato,
México

Ignacio R. Jaramillo Urrutia*
Politécnico Indoamericano,
Colombia

Marcela Mandiola Cotroneo*
Facultad de Economía y Negocios,
Universidad Alberto Hurtado, Chile

Víctor M. Martín Solbes*
Universidad de Málaga, España

Javier Martínez Aldanondo*
Catenaria, Chile

Ricardo Martínez Brenes*
Organización de las Naciones
Unidas para la Educación, la
Ciencia y la Cultura, Costa Rica

Tomás Miklos*
Instituto Nacional de Asesoría
Especializada, S.C.

Adrián Muñoz García*
El Colegio de México, México

Eufrasio Pérez Navío*
Universidad de Jaén, España

Ramón Pérez Pérez*
Universidad de Oviedo, España

Ana María Prieto Hernández*
Investigadora independiente,
México

Juan Carlos Ruiz Guadalajara*
El Colegio de San Luis, México

Elena F. Ruiz Ledesma
Instituto Politécnico Nacional,
México

Hugo E. Sáez Arceceygor*
Universidad Autónoma
Metropolitana, México

Cristina Sánchez Romero*
Universidad Nacional de
Educación a Distancia, España

Claudia Lucy Saucedo Ramos*
Universidad Nacional Autónoma
de México, México

Corina Schmelkes*
Universidad Autónoma del
Noreste, México

Velumani Subramaniam*
CINVESTAV, México

Felipe Vega Mancera*
Universidad de Málaga, España

Lorenza Villa Lever*
Universidad Nacional Autónoma
de México, México

Federico Zayas Pérez*
Universidad de Sonora, México

*Árbitro externo

Equipo Editorial Editorial Staff

Raquel Ruiz Ávalos
Asistente editorial
Editorial assistant

Beatriz Arroyo Sánchez
Asistente Ejecutiva
Executive Assistant

Sanam Eshghi-Esfahani
Traductor
Translator

Ricardo Quintero Reyes
Marketing y suscripciones
Marketing and subscriptions

Kena Bastien van der Meer
Cuidado de la edición
Proof editor

Quinta del Agua Ediciones
Diseño y formación
Design and page layout

En este número abordamos el aporte de la educación artística para constituir capacidades para innovar. Iniciamos con el proyecto de la traducción y coedición de *¿El arte por el arte? La influencia de la educación artística* (2014). Este aporte tiene una directriz: transformar el mundo, en el sentido de elevar la calidad de vida, sobre todo de los grupos sociales con mayores carencias materiales y culturales, en un periodo en el que se ha subrayado la importancia de la innovación para la mejora de los sistemas socioprodutivos de los países, comunidades, localidades, barrios y familias. En este sentido destacan las capacidades para expresarse en los diferentes lenguajes del arte, el despliegue de la argumentación y, con ello, la posibilidad de generar formas y razonamientos más complejos, inclusive mediante formas sencillas, que no necesariamente son simples. Estas capacidades aportan también mayores posibilidades de transitar por otros saberes, como los de las ciencias, tecnologías y humanidades en general.

Algunos ejemplos del impacto de la educación artística en el desarrollo de capacidades han sido referidos en ese proyecto de la Secretaría Académica, *¿El arte por el arte? La influencia de la educación artística* (2014). Al respecto señalamos los siguientes:

- ▶ Las experiencias escolares en el campo de la música fortalecen el desempeño académico, la codificación de las palabras y las habilidades fonológicas, y existen evidencias preliminares de que apoyan el aprendizaje de lenguas extranjeras.
- ▶ En el ámbito del teatro, favorecen las capacidades de comunicación verbal. La práctica de las artes visuales mejora las habilidades académicas y verbales y la danza mejora las habilidades visuales/espaciales.
- ▶ La creatividad y la imaginación se pueden estimular en una clase de ciencias, si las experiencias de aprendizaje son apropiadas, es decir, eficaces, en el sentido de lograr el desarrollo de las capacidades que establecen los propósitos de los aprendizajes.

Las evidencias sobre el aporte de la educación artística en el despliegue de la capacidad de innovación que se advierte, en

¿Acaso podemos afirmar que las habilidades desarrolladas por la educación artística mejoran las capacidades sociales y para innovar? En un momento en que la innovación en la economía ocupa un lugar relevante en las que podemos llamar sociedades de la innovación, ¿pueden dichas habilidades mejorar el aprendizaje de las asignaturas no artísticas, tales como las matemáticas, la química o la física? Es decir, ¿hay pruebas de que las habilidades artísticas se transfieran a los campos del conocimiento considerados no artísticos?

En el siglo XXI el desarrollo de la creatividad y la innovación se han vuelto factores ineludibles para alcanzar las metas educativas de nuestro tiempo. Si esto es así, el enfoque y las metas que apuntan hacia el reconocimiento y desarrollo de esos factores serán de suma importancia. Entonces, no hay mucho que explicar, basta recordar la reflexión del pintor Goya: “la razón crea monstruos”. La creatividad y la innovación orientadas por el egocentrismo y el consumo, también. Por ello, al hablar de la educación artística en la innovación y en el aprendizaje de las ciencias hay que considerar el enfoque en el desarrollo ético y social. Estos aspectos son simples, pero fundamentales, y están enlazados: ¿podemos hablar de innovación sin creatividad, de creatividad sin reflexión y de humanismo sin seres humanos?

La educación artística puede cultivar las habilidades que deseamos para un ciudadano de ésta y las próximas décadas. Parece una afirmación simple y obvia, pero no lo es. Porque se requiere evidencia y un análisis riguroso de los datos, para afirmar cómo el arte nutre esas habilidades. La reflexión filosófica acerca del arte se puede condensar en una palabra: *aisthesis*, sensibilidad. En el siglo XVIII Baumgarten utilizó el término *estética*, del griego *aisthesis*, para referirse a una teoría filosófica de la sensibilidad, pero en gran medida no sólo apuntó hacia una teoría sino a lo vital implicado en la relación con el arte: la experiencia estética. La reflexión acerca de esa experiencia como tema filosófico de suma importancia está en la obra de Platón, en el diálogo *Hippias Mayor*. Platón refiere una experiencia interrelacionada, capaz de ser suscitada por la vivencia de lo bello, *kalós*, pero no sólo como concepto, sino también como experiencia. Con ello reaparece un pensamiento persistente, alumbrado por un nuevo impulso: ¿qué

causa la vivencia de la belleza: el objeto, el estado del sujeto, la imaginación, un ideal, o la relación de todos estos componentes?

En otro diálogo, *Fedro*, además de profundizar en el ideal griego de la belleza Platón reflexiona sobre el entusiasmo y el furor. Ambas experiencias son capaces de generar una transformación más profunda en el ser humano que una simple prescripción de conducta, pero son previas a un estadio de transformación mayor: en el lugar donde se diluyen los caminos de la experiencia estética ocurre algo que nos trasciende y que a veces nombramos “sagrado”. Por ello, en diversas culturas y tiempos la experiencia del artista o del sujeto embelesado por una obra de arte se expresa con lenguajes similares al místico. En el Renacimiento Marsilio Ficino lo vivió, lo conceptualizó y lo tradujo, a partir de su lectura de la obra de Platón en griego, como furor divino (*Del furor divino*). El deleite que no cesa y transita del arte a otra esfera intuitiva, a veces inefable, sacra, es un tránsito, un puente indisoluble hacia la experiencia estética, tal como fue entendida en el sur de Asia:

El concepto de *camatkara* –o *chamatkara*, que es como se pronuncia– alude a un estado de éxtasis, que sobreviene cuando una emoción sorpresiva producida por la belleza, el amor, lo inesperado, se transmuta de manera instantánea en un intenso gozo. (Cross, 2006, p. 41)

Allí se diluyen los límites de la experiencia estética transmutándose en ese “intenso gozo” que es la antesala o el éxtasis sagrado en sí mismo. Esa relación hasta el día de hoy es parte indisoluble de cómo se entienden las artes, la experiencia estética y lo que llamamos educación artística en el sur de Asia. En los referentes occidentales esta relación ocupa uno de los lugares clave en la filosofía griega; Platón la puso en boca de una mujer de Mantinea: Diotima. Ella describe una experiencia estética de ascenso, que va desde la contemplación de la belleza en el arte y el ser humano –revela una transición por diversos estadios– hasta una experiencia similar a la vía unitiva, la intuición de la belleza en sí misma, de aquello que es naturaleza íntima de esta realidad (Platón, *Banquete*). Esa vivencia, descrita por poetas epitalámicos, es un éxtasis místico.

En el siglo XVIII la experiencia estética se entiende en el contexto de un sistema filosófico articulado por Kant que encontramos en la *Crítica del juicio*. La imaginación cobra con Kant un lugar relevante en la reflexión estética, pero también en el entendimiento de lo sublime. He querido vincular el arte, la experiencia estética, un tipo de transformación del carácter y la acción del ser humano de una manera no conceptual: están enraizados en la sensibilidad, el deleite y la intuición de algo que nos trasciende y que plausiblemente encierra el término “sagrado”. En otras

palabras, reintroducir un tema que es parte de la historia del ser humano –el arte y la sensibilidad que lo crea y lo aprecia– tiene el propósito de considerar esa sensibilidad como vía constructiva de un mejor ser humano.

Si bien las artes y su enseñanza tienen una finalidad en sí mismas, es decir, son autotélicas, como la experiencia estética (Kant, *Crítica del juicio*), también contienen una posibilidad para la educación en general: la transferencia de habilidades. Es decir, son capaces de desarrollar habilidades deseables para el aprendizaje de las ciencias, la creatividad y algo que falta atender en las carreras de ingeniería, que son las habilidades sociales y del carácter. La evidencia del impacto de las artes en la educación y la posibilidad de transferir las habilidades que aquéllas desarrollan a otras áreas del conocimiento se documentan en *¿El arte por el arte? La influencia de la educación artística* (Winner, Goldstein y Vincent-Lancrin, 2014). El texto ofrece pruebas de la influencia que ejerce la educación artística en los alumnos que han estudiado música, teatro, artes visuales y danza.

Este número de *Innovación Educativa* es parte de un proyecto más extenso, diseñado en diversos niveles de comunicación, que busca ser un aporte a la comunidad internacional. Este proyecto integra la primera traducción al español de *Art for Art's Sake?*, obra en la que encontramos una fuente de pruebas que nos permiten resignificar la importancia del arte y de la enseñanza artística en una educación más compatible con los niños y jóvenes de nuestro tiempo. El proyecto de coedición tuvo el eco de un coloquio enfocado en el arte y la atención consciente en la educación contemporánea. Las contribuciones de especialistas y los talleres impartidos allí permitieron a los participantes vivenciar las posibilidades de la transferencia de las habilidades artísticas a diversas áreas. Pero no lo consideramos suficiente: todos los recursos generados debían ofrecerse de manera abierta, por lo cual se dedicó un sitio Web a este proyecto. Ahora, *Innovación Educativa* número 66 ofrece otra aproximación: con ejemplos de diversos países, casos e intervenciones dedica su sección temática a un proyecto que no concluye aquí, sino que apenas comienza.

Un aspecto significativo de este aporte reside en su raigambre: viene de una institución de educación científica y tecnológica, el Instituto Politécnico Nacional, que se reconfigura y crece sobre el eje mismo de su identidad. Una institución que, en medio de innumerables necesidades, nutre su anhelo por contribuir al desarrollo humano y económico de un país con un sinfín de retos. Encontramos esta ruta que hoy nos define, entendemos que su concreción será enriquecer las prácticas de la gestión educativa –un ejercicio fundamental cuando los tiempos de crisis revelan la necesidad de reconfigurarla– y contribuir al desarrollo de los estudiantes: cultivar formas de expresión y argumentación acordes con este tiempo, habilidades sociales, creativas, innovadoras

y estéticas. Todo esto integra nuestra apuesta por algo que se ha revelado con un brillo ontológico en este 2014, emerge desde nuestra condición más humana, no es una teoría o un eslogan, sino la voz de una sociedad cada vez más activa que busca reducir las desigualdades sociales y económicas. Si ésta es la voz conjunta de una sociedad heterogénea y confluyente, las instituciones educativas se volverán faros cuya luz será capaz de guiar o dar pautas para ofrecer una educación acorde con las necesidades actuales. Es aquí donde vemos un gran reto, pero en esta ocasión el reto parte de la sociedad y se dirige hacia las instituciones educativas.

Referencias

- Baumgarten, A. (1960). *Reflexiones filosóficas acerca de la poesía*. Madrid, ES: Editorial Aguilar.
- Cross, E. (2006). El arte en la India. En Arellano, A., Cross, E., De Tavira, L., Montemayor, C. (Eds.). *Raíces míticas y rituales de la estética y las artes escénicas en India, Grecia y México*. México: Coedición Casa del Teatro, Quinta del Agua Ediciones, Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, Centro Nacional de Investigación, Documentación e Información de la Danza José Limón.
- Kant, I. (1961). *Crítica del Juicio*. Buenos Aires, AR: Editorial Losada.
- Platón (1982). *Diálogos*. Madrid, ES: Editorial Gredos.
- Winner, E., Goldstein, T., y Vincent-Lancrin, S. (2014). *¿El arte por el arte? La influencia de la educación artística*. México: Coedición IPN-Secretaría Académica y OCDE.

[ALEPH]

El potencial de una metodología de enseñanza de las artes para transformar las prácticas educativas

Alejandra Ferreiro Pérez
Cenidi-Danza José Limón, Universidad Pedagógica Nacional
Rosa María Guadalupe Rivera García
Centro Nacional de las Artes

Resumen

En este trabajo reflexionamos sobre el potencial educativo de una metodología para la enseñanza de las artes desarrollada por los profesores de la línea de educación artística de la Maestría en Desarrollo Educativo de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), la cual utilizamos para acompañar a los docentes de una telesecundaria, con el propósito de fortalecer sus prácticas de enseñanza en artes. Luego de una breve exposición de la metodología describimos cómo uno de los profesores de la telesecundaria la empleó en la enseñanza de las artes y articuló las disciplinas artísticas con otras asignaturas del currículo oficial, lo cual nos permitió observar qué aspectos de la metodología transfirió a sus prácticas docentes. También exponemos cómo la apropiación de algunos elementos de esta metodología generó desplazamientos en el proceder pedagógico y didáctico del profesor, mismos que apuntan a una práctica educativa renovada.

Palabras clave

Acompañamiento, educación artística, metodología de enseñanza, práctica educativa.

The potential of an arts instruction methodology to transform educational practices

Abstract

In this paper we reflect on the educational potential of an arts instruction methodology developed by professors in the arts education specialty in the Master's program of educational development at the National Pedagogic University (UPN, in Spanish). We used this methodology in the accompaniment of instructors at a television broadcast-based junior high (*telesecundaria*) in order to strengthen their arts instruction practices. After a brief description of the methodology we describe how one of the professors at the *telesecundaria* used it to teach the arts and combined artistic disciplines with other subjects from the official program, allowing us to observe what aspects of the methodology were transferred to his teaching practices. We also present how the appropriation of some elements of this methodology caused a shift in the professor's pedagogic and didactic process that point towards a renovated educational practice.

Keywords

Accompaniment, arts education, teaching methodology, educational practice.

Recibido: 31/08/2014

Aceptado: 14/11/2014

Introducción (a modo de contextualización)

Luego de varios años de trabajo en la formación de estudiantes de la Maestría en Desarrollo Educativo (MDE), línea de educación artística, durante los que hemos reflexionado e indagado sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las artes, elaborado propuestas pedagógicas y metodológicas que favorecen el desarrollo de prácticas educativas en las que el juego y la imaginación son los detonadores del aprendizaje y creado diferentes materiales educativos para la escuela básica, un grupo de profesores de la línea decidimos realizar dos investigaciones. En el proceso valoramos la pertinencia de los materiales de apoyo diseñados por nosotros para la telesecundaria y acompañamos a profesores del sector 6 de Telesecundarias en el Valle de México durante el desarrollo de sus prácticas de enseñanza artística.

En la primera investigación¹ los apoyamos en el diseño y la instrumentación de secuencias didácticas de la asignatura de artes, que se articulaban con el campo formativo de desarrollo personal y para la convivencia, de acuerdo con lo propuesto en el plan y los programas de estudio de la secundaria 2011. En la segunda investigación² los acompañamos en la instrumentación de la línea de arte y cultura del Programa Escuela de Tiempo Completo (PETC). Durante este proceso impulsamos una metodología de enseñanza de las artes con una mirada interdisciplinaria, que se llevó a cabo mediante el trabajo por proyectos como organizador del proceso creativo y el cruce de las disciplinas artísticas y la elaboración de secuencias didácticas en las que se articulan los contenidos, estrategias y herramientas pertinentes para planear las tareas y situaciones de aprendizaje que provoquen en los estudiantes el deseo de aprender artes.

La metodología de enseñanza que utilizamos fue pensada por los profesores de la línea de educación artística de la MDE como una síntesis de las experiencias de los maestrantes durante su formación y la impartición de los seminarios especializados en los que se enseñan las disciplinas artísticas. Esta metodología sirvió como guía de acompañamiento a los docentes de la telesecundaria y detonadora de procesos interdisciplinarios entre las artes.

Nuestra investigación la situamos en los ámbitos de la experiencia y de las prácticas educativas considerando que el acompañamiento realizado buscaba potenciar las prácticas de enseñanza

1. "Prácticas de enseñanza en la asignatura de artes de la educación secundaria en el marco de la Reforma Integral de la Educación Básica", obtuvo el apoyo del programa Educación Artística 2010 del INBA y fue coordinada por Rosa María Torres Hernández.

2. "La escuela de tiempo completo: prácticas de cultura e iniciación artística de maestras y maestros de telesecundaria", apoyada por el programa de Educación Artística 2012 del INBA y coordinada por Alejandra Ferreiro Pérez.

en artes de los profesores e impulsarlos a desarrollar una enseñanza renovada. En el acompañamiento un grupo de especialistas en artes caminamos al lado de los docentes de una telesecundaria para juntos desarrollar prácticas de cultura e iniciación artística con los estudiantes. Nuestro andar al lado de los profesores, con base en Paul (2004), pretendía empoderarlos y apuntalar su autonomía, por lo cual procuramos crear una relación de confianza, igualdad y reciprocidad que permitió construir el proceso juntos e irlo adaptando a las condiciones y necesidades de la formación.

Para desarrollar la investigación elaboramos un diseño flexible (Taylor y Bogdan, 1987) que nos permitiera comprender a las personas y los escenarios en que se desenvolvían. Nuestra perspectiva fue cualitativa, porque, inspirados en Eisner (1998), nos enfocamos en las cualidades y el significado que se le da a la experiencia. Empleamos, como sugiere Le Compte (1995), un conjunto de procedimientos y herramientas para obtener descripciones densas a partir de observaciones, entrevistas, narraciones, fotografías y grabaciones de audio y video.

El acompañamiento y la investigación los desarrollamos en cuatro fases. La primera la dirigimos al diagnóstico de los intereses, necesidades y saberes previos de los docentes, y acordamos los propósitos, formas de trabajo, alcances y metas del proceso. Propusimos como organizadores del proceso el trabajo por proyectos, las secuencias didácticas y las situaciones de aprendizaje, y en conjunto definimos la temática general del proyecto (el desarrollo sustentable), la cual se organizó en dos proyectos: el reciclaje de la basura y la reforestación, que se llevarían a cabo a lo largo del ciclo escolar.

En la segunda fase realizamos el proyecto de reciclaje de la basura que se concretó en una instalación/representación. Durante el proceso planeamos las secuencias didácticas que guiaron la intervención y permitieron que los profesores fueran aprendiendo los contenidos de las artes que se elegían para articularlos en una interdisciplina temática y metodológica. Esta idea la tomamos de Nicolescu (1997), quien considera la interdisciplina como una transferencia de métodos de una disciplina a otra, la cual sucede en grados ya sea de aplicación (para resolver una problemática) o epistemológico (que genera reflexiones epistemológicas novedosas). El paisaje fue la temática organizadora de las secuencias didácticas y funcionó como nodo problematizador (que se constituyó en el punto de intersección y comprensión de las relaciones entre las disciplinas y las dimensiones involucradas en el proyecto), el cual formulamos a modo de pregunta/guía de las sesiones: ¿cómo a partir de la exploración de los paisajes sonoro, visual, de movimiento y sensorial se puede crear una instalación/representación con la cual concientizar a la comunidad escolar sobre el cuidado del medio ambiente y los animales en peligro de extinción? La pregunta nos permitió interrogar de continuo las

experiencias vividas en cada sesión y prospectar las siguientes sesiones; también nos ayudó a integrar las ideas y propuestas de los estudiantes luego de explorar con las diferentes disciplinas artísticas, desarrollar las actividades y crear situaciones de aprendizaje en las que predominaran el juego y la imaginación. De este modo, los profesores acompañados, a la vez que aprendían cómo desarrollar un proyecto en el cual interrelacionar las artes, conocieron la metodología y el enfoque pedagógico que orientaban nuestras prácticas de enseñanza.

En la tercera fase se impartieron cuatro talleres de las distintas disciplinas artísticas de tres horas cada uno: artes visuales y literatura en dupla docente, danza, música y teatro. Esto se hizo con el fin de que los profesores tuvieran un espacio para plantear las dudas e inquietudes surgidas durante el desarrollo del primer proyecto, para aprender con más detenimiento la estructura básica de alfabetización de las diferentes artes y sus fundamentos teórico-metodológicos y para conocer algunos materiales didácticos empleados o elaborados por los especialistas.

La cuarta fase se desarrolló sólo con el profesor de primer grado, pues los otros docentes cambiaron de escuela durante el ciclo escolar. Este profesor retomó e instrumentó la propuesta presentada por todos los docentes de construir un jardín botánico de plantas medicinales, con el que se concretaría la temática de la reforestación. Para llevarla a cabo con un proyecto artístico se propuso el video, pues éste funcionaría como una estrategia de integración de las artes, pero también para documentar las indagaciones de los estudiantes y articular el proyecto con otra línea del PETC: el desarrollo de habilidades digitales. El profesor expresó el nodo problematizador en la siguiente pregunta/guía: ¿cómo reconocer la reforestación como una estrategia para el uso medicinal y consciente de algunas plantas y utilizarla como detonadora de una exploración con las artes? En esta fase observamos cómo él se fue apropiando de la pedagogía que le propusimos y de los elementos metodológicos primordiales de la misma. Él realizaba la planeación y los especialistas le daban sugerencias para fortalecer las actividades. A lo largo de la semana, en el horario de tiempo completo, el profesor instrumentaba algunas de las actividades en que se sentía confiado y un día a la semana algunos especialistas lo visitaban para observar el proceso y retroalimentarlo, pero limitando sus intervenciones a las necesidades y peticiones de él.

En este proceso abundaremos en el segundo apartado, pues precisamente allí mostraremos de qué herramientas y estrategias de la metodología presentada por los especialistas se apropió el docente para enseñar las artes, cómo articuló las disciplinas artísticas con otras asignaturas del currículo y qué desplazamientos generó en sus prácticas de enseñanza.

1. Una metodología interdisciplinaria para la enseñanza de las artes

Al concluir la generación 2010-2012, en la línea de educación artística de la MDE se evaluaron los resultados de los seminarios especializados y, entre otros asuntos, se discutió el grado en que los estudiantes habían integrado a sus prácticas la modalidad de enseñanza interdisciplinaria que se impulsaba en el último semestre de la maestría, después de dos semestres de formación disciplinaria. Luego de reconocer que esta aspiración fundamental de la línea no siempre se lograba a cabalidad, se decidió transformar el modo de trabajo y elaborar un programa en el que mediante la actividad en dupla docente se buscara detonar procesos interdisciplinarios. A partir de esta decisión se organizó el currículo en trayectos formativos, en los que se articularon los tópicos que servirían como nodos para provocar el cruce disciplinario. Asimismo, se bosquejó una metodología y un enfoque pedagógico que permitieran planear e instrumentar las secuencias didácticas y las situaciones de aprendizaje de cada sesión. Si bien en nuestra investigación en la telesecundaria no usamos todos los elementos de esta metodología, sí consideramos los primordiales, los cuales esbozamos en la introducción y desarrollaremos con mayor detalle en este apartado.

Uno de los objetivos de la línea de educación artística de la MDE es reconocer los problemas que enfrenta la enseñanza de las artes en la escuela básica e indagar sobre ellos, de ahí que durante la formación se procure enseñar contenidos y enfoques pertinentes a los diferentes niveles de la educación básica. Esto ha implicado optar por aquellas perspectivas de formación en las cuales, más que el dominio de las disciplinas artísticas, el proceso promueva en los futuros maestros una intensa sensibilización, apreciación y disfrute activo y propositivo de las artes. En este acercamiento, concebido como una alfabetización (la que comparamos con el proceso mediante el cual se adquieren conocimientos y habilidades para el uso de la palabra escrita, y que supone no sólo un mero aprendizaje de signos, sino una apropiación de los mismos para la vida), se plantea a los estudiantes, en lugar del aprendizaje de técnicas y uso especializado de los materiales, un “abecedario” de las diferentes disciplinas y los elementos mínimos de las artes a partir de los cuales puedan elaborar secuencias didácticas y situaciones de aprendizaje que les permitan vivir experiencias estéticas y artísticas. Este abecedario los habilita para hacer una lectura de las obras artísticas y para imaginar y plasmar sus ideas, emociones y sensaciones en imágenes, sonidos, movimientos y gestos corporales. Pero también les sirve para una posible integración de los lenguajes artísticos en el desarrollo de proyectos escolares. De igual modo, los capacita para iniciar a los niños y jóvenes en la comprensión de los “lenguajes artísticos”

y les abre posibilidades para adquirir nuevas aptitudes y disposiciones, entre las que destaca el juicio estético (Michel y Ferreiro, 2012, pp. 134-137), que a su vez sustenta el juicio ético. En esta propuesta se formula la visión educativa de que:

Las artes conectan al individuo con la posibilidad de ampliar la percepción del mundo, lo que significa ensanchar sus parámetros perceptivos en un proceso en que descubre la infinidad de matices y tonalidades que existen en el mundo, a la vez que se sensibiliza para vivir aquella experiencia humana que se produce ante lo inesperado, lo inaudito, lo sorprendente, lo absolutamente admirable, y de la que surge, aunque momentáneamente, un sentido de unicidad en el individuo que lo experimenta. (Michel y Ferreiro, 2012, pp. 138-139)

Para concretar esta visión se procura que los estudiantes vivan la experiencia interactuando de un modo consciente con objetos estéticos y expresiones artísticas. Esto implica que no se limiten a estar frente a las obras, sino que creen un mundo ficticio, se introduzcan en él perceptiva, afectiva y cognitivamente y noten lo que está allí para ser apreciado (Greene, 2005). Más aún, como sugiere Gadamer (1999), se les impulsa a que abandonen la posición de meros observadores y se vuelvan cojugadores de las expresiones artísticas. De ahí que la alfabetización en su fase de lectura/apreciación se oriente hacia un aprendizaje lúdico y creativo con los elementos mínimos de las artes.

En el proceso formativo también se considera una fase cuyo propósito es estimular el desarrollo de la conciencia productiva, y en la que los estudiantes satisfacen su necesidad de “encontrarse en el mundo como en casa, privando al mundo exterior de su esquivada extrañeza, haciéndolo obra propia, y obteniendo un saber” distinto del conocimiento conceptual y de la praxis instrumental (Jauss, 2002, p. 42). Es decir, interesa potenciar la creatividad de los estudiantes y que se lancen a transformar su realidad, abandonen la rutina y exploren nuevos horizontes y perspectivas desde las cuales comprendan y actúen en el mundo (Michel y Ferreiro, 2012, p. 140). Para ello se bosquejan situaciones de aprendizaje en las que puedan experimentar y crear objetos y formas estéticas y en las que importa más el valor educativo de las actividades que el artístico de los productos.

Además de las experiencias estético-artísticas, durante el proceso los estudiantes tienen oportunidades para la sincronización: bailar en grupo, tocar en grupo, expresarse en grupo (Greene, 2005), lo cual significa que las actividades no se realizan sólo de manera individual sino colectiva. Así se privilegia una experiencia de comunicación intersubjetiva, comunitaria [en el sentido de la *communitas* de Turner (1988), quien utiliza esta voz latina para diferenciar un modo de relación social de un ámbito de vida

común que surge de la experiencia social en la que se produce una consonancia entre individuos iguales], tal vez catártica [pues según Jauss (2002, p. 77) libera al espectador frente al mundo de los objetos por medio de la imaginación], en la que se cuestiona el estado de las cosas y se descubre algo nuevo en los “otros” que resuena en “nosotros” (Greene, 2005).

Esta aproximación se ha enriquecido y articulado con: los ejes de aprendizaje de la asignatura de artes de la SEP, las modalidades del trabajo pedagógico de la RIEB, una pedagogía de la pregunta, una metodología experiencial y una perspectiva interdisciplinaria que se realiza mediante una enseñanza colegiada.

Como se puede observar, esta alfabetización converge con dos de los tres ejes de la SEP, de ahí que en las tareas con los estudiantes se les impulse, acorde con: 1) el eje de apreciación, a prestar atención a las obras, implicarse participativamente en ellas, cuestionarlas y observar detalles al punto de que se libere su imaginación y jueguen con esos detalles integrándolos en un todo que los conecte (Greene, 1994); 2) el eje de expresión, a movilizar sus capacidades creativas y expresivas produciendo con los materiales crudos de las artes objetos o situaciones que abran su horizonte de expectativas y les permita ver un mundo más allá de lo conocido, más allá de sí mismos; y 3) el eje de contextualización, a problematizar las creaciones artísticas de diferentes culturas y momentos históricos. Además, en las tareas que se desarrollan en los tres ejes se abren espacios para la comunicación intersubjetiva y el trabajo colaborativo.

En relación con las modalidades de trabajo pedagógico de la RIEB, como ya se mencionó, en el acompañamiento utilizamos el trabajo por proyectos como organizador del proceso creativo y del cruce de las disciplinas artísticas. Esta modalidad de trabajo está vinculada a una perspectiva de conocimiento globalizado y relacional (Hernández y Ventura, 2005 y Torres, 2006), que dispone las actividades de enseñanza y aprendizaje en torno a un eje (ya sea un concepto, una problemática o una temática), el cual debe surgir de los intereses de los estudiantes y articular cuantas disciplinas sea necesario para indagar sobre el asunto en cuestión. Se caracteriza porque inicia con una inquietud, a partir de la cual se construye un mapa que orienta la acción, pero que se va modificando con las experiencias y el proceso del grupo (Hernández y Ventura, 2005). Permite crear situaciones de aprendizaje en las que los estudiantes viven un continuo proceso de indagación y participan productiva y colaborativamente en la construcción del conocimiento y la búsqueda de respuestas a los problemas planteados.

Para llevar a cabo los proyectos recurrimos al proceso metodológico propuesto por Hernández (2011) que consta de cuatro etapas: 1) Identificación y construcción del tema, en la que se reconoce a los estudiantes y su contexto comunitario, se propone

una temática posible, se planea una experiencia sensibilizadora, a partir de la cual surgen las interrogantes del proyecto, y se define el tema. 2) Estructuración del proyecto, en la que se formaliza y se le da nombre, se define el periodo, el alcance y el tiempo de ejecución, se especifican las preguntas, los propósitos, los contenidos y actividades tentativas y se esbozan los recursos necesarios para su realización. 3) Desarrollo y seguimiento, durante los cuales se lleva una bitácora y se registran las experiencias más relevantes. 4) Evaluación, en la que se estiman los resultados del proyecto, pero también se impulsa a los estudiantes y al profesor a realizar autoevaluaciones y coevaluaciones de su participación.

La secuencia didáctica consiste en el diseño de una sucesión de tareas articuladas entre sí y estructuradas de modo que promuevan el desarrollo gradual y pausado de los estudiantes y se procuren experiencias de aprendizaje en las que puedan adquirir nuevas significaciones y modos de mirar el mundo. Las secuencias se organizan, de acuerdo con Taba (1974), en series de tareas que corresponden con cuatro momentos acordes con la progresión del aprendizaje: introducción (descubrimiento y motivación), desarrollo (nueva información que se problematiza), generalización (reformulación y contrastación con otros conocimientos) y culminación (aplicación de lo aprendido en la solución de problemas).

La situación de aprendizaje señala la necesidad de diseñar las tareas considerando el lugar específico de trabajo y las particularidades de la enseñanza, lo que de acuerdo con Dewey (1967) entraña una articulación de las condiciones externas (organización del espacio y los materiales de trabajo) con las condiciones internas de los aprendices (motivación, intereses, saberes y conocimientos previos); además de que se planean tomando en cuenta las condiciones culturales, sociales, geográficas, económicas, históricas y ambientales de los estudiantes. Todo ello a fin de que los aprendizajes sean significativos y puedan vincularse con aspectos ya sea de la vida cotidiana o de otros aprendizajes.

Ahora bien, estas formas de trabajo se realizan por medio de una pedagogía que recupera la fuerza de la pregunta como elemento central de un aprendizaje reflexivo y dialógico. Esta pedagogía se sustenta en los cuestionamientos de Freire (1986) a una educación basada en respuestas a preguntas inexistentes, por lo que invita a los docentes a recuperar el hábito de admirarse, de alentar la curiosidad de sus estudiantes para que abran brechas y eviten absolutismos, de conversar con ellos de modo que desarrollen la cualidad del ejercicio crítico y responsable; en suma, que vivan la pregunta y la indagación como los verdaderos soportes de la enseñanza. Esta concepción abandona la idea de un profesor omnisciente que enseña a un alumno receptor pasivo de la información, de ahí que impulse una relación más horizontal y recíproca entre los actores del proceso (Freire, 1998).

La metodología experiencial consta de tres momentos: 1) exploración, en el que los estudiantes juegan libremente con los elementos de las artes; 2) reflexión, que los estimula a reconsiderar el proceso y a darle sentido a la experiencia; y 3) aplicación/producción, en el que dan “cuerpo a sus sentimientos en pintura, barro, movimiento y sonido” (Greene, 2004, p. 6), expresan su visión del mundo y dejan huella en él.

En este proceso se utilizan como medios educativos el juego y la imaginación. El primero, sustentado en una perspectiva antropológica que recupera, con base en Huizinga (1996), el impulso lúdico primordial de los humanos expresado en la cultura, y en el cual se satisfacen los ideales de convivencia y comunidad (se juega con algo o alguien). Cuando se usa el juego se procura seguir el trayecto pedagógico formulado por Caillois (1994), el cual permite que los estudiantes transiten de la capacidad primaria de improvisación, alegría y recreación espontánea y relajada de *paidéia a ludus*, en el que el gusto por la dificultad y la invención de reglas desemboca en la conquista de una habilidad o una maestría. De acuerdo con Frabboni y Pinto (2006), el juego es también una experiencia totalizadora que sacia la necesidad humana de hacer, de conocer, de experimentar, de articular y rearticular la realidad “modificando creativamente el orden de las cosas y las ideas, subvirtiendo discursos y palabras, reinterpretando fantásticamente experiencias y relaciones” (p. 64). Según estos autores, el juego atiende dos dimensiones formativas primordiales: la cognitiva y la afectiva. La cognitiva constituye una herramienta cardinal de activación de la inteligencia, gracias a la cual los estudiantes exploran múltiples escenarios, construyen de manera autónoma, se comunican e inventan. Por lo anterior, se recurre a la idea de juego regulado de Vygotsky (1988), en la que se crea un escenario imaginario y se instaura una situación social. En la dimensión afectiva, gracias a la función simbólica del juego, los estudiantes pueden experimentar un “descentramiento afectivo, relacional y cognitivo”, que les permite “salir” de su mundo, “comprender la experiencia afectiva del otro y descubrir la riqueza de la confrontación y el intercambio” (Frabboni y Pinto, 2006, p. 65).

Para pensar la imaginación se acude a una perspectiva filosófica, en la cual Warnock (2003) entiende esta facultad como un poder que actúa en nuestra percepción de la vida y en nuestros pensamientos acerca de lo ausente, que nos capacita para ver al mundo como significativo y compartirlo con otros. Esta idea se articula con la de Calvino (2002), quien sugiere que la imaginación es el “repertorio de lo potencial, de lo hipotético, de lo que no es, no ha sido ni tal vez será, pero que hubiera podido ser” (p. 97). De ahí la importancia de liberarla (como señala Greene 2004, 2005) mediante una educación estética que impulse a los estudiantes a asociar imágenes en las que entrelacen las infinitas formas de lo posible y de lo imposible.

Finalmente, la perspectiva interdisciplinaria se sustenta en Nicolescu (1997), quien la piensa como una transferencia de métodos de una disciplina a otra que se traduce en un enriquecimiento mutuo; dicha transferencia puede tener diferentes grados, de los que nos interesan sólo dos: el de aplicación, que conduce a la resolución de una problemática de un campo determinado, y el epistemológico, que puede llevar a reflexiones teóricas novedosas. De ahí surge la idea de desplegar una interdisciplina temática y metodológica, que se realiza mediante una enseñanza colegiada, la que, según Finkel (2008), se distingue de otras modalidades, porque los profesores a la vez que aceptan sus diferentes inquietudes y formas singulares de resolverlas, se asumen como colegas intelectuales que comparten una mirada pedagógica. Ambos docentes centran la enseñanza en la indagación y proponen a los estudiantes que entiendan la actividad educativa como una conversación, lo cual ayuda a diluir la imagen de poder y autoridad de la enseñanza tradicional.

Estos fueron la metodología y el enfoque pedagógico que orientaron nuestra investigación y el acompañamiento, los cuales compartimos con los profesores de la telesecundaria, buscamos que se apropiaran de ellos y desarrollaran prácticas de enseñanza de las artes en las que sus estudiantes tuvieran oportunidades de vivir experiencias estéticas y artísticas de las cuales surgiera el deseo de aprender artes, el que de acuerdo con Dewey (1967) es un indicador de que los alumnos han vivido una experiencia educativa. Pero durante el proceso también observamos cómo la metodología y el enfoque pedagógico permearon las prácticas de enseñanza de uno de los docentes, lo que nos permitió identificar algunos desplazamientos en el proceder pedagógico y didáctico del profesor que apuntan a una práctica educativa renovada.

2. Desplazamientos, formas de apropiación y usos de la metodología. Hacia una práctica educativa renovada

En la segunda investigación, los maestrantes que participaron desarrollaron diferentes proyectos de tesis. Uno de éstos se enfocó en la experiencia vivida por uno de los profesores durante el acompañamiento y analizó las relaciones establecidas por el docente con sus estudiantes, con los especialistas y con las distintas artes. Este proceso se documentó principalmente por medio del registro videográfico y cuatro entrevistas a los participantes en diferentes momentos del acompañamiento.³ Éstos y otros materiales que se fueron generando durante la investigación (fotos, notas de campo, secuencias didácticas, comentarios y materiales

3. Las claves para hacer referencia a las entrevistas serán la siguientes: grupal (EG-28/11/12), segunda (E2-14/06/13) y tercera grupal (E3G-14/06/13).

compartidos en un grupo cerrado de una red social) sirvieron para reconstruir el proceso del profesor y elaborar un relato etnográfico del mismo. A ese relato y a las entrevistas recurrimos para narrar los desplazamientos del docente y los modos en que se apropió y utilizó la metodología.

El análisis de la información recabada fue revelando las transformaciones del profesor respecto a la enseñanza de las artes y nos permitió identificar los momentos más significativos del proceso, los cuales *grosso modo* corresponden con las fases de la investigación arriba descritas. La primera fase se caracterizó por la poca participación del profesor, que incluso mostraba cierta apatía por el proyecto y las actividades que se proponían. En la segunda, el interés y las habilidades de sus estudiantes comenzaron a atraerlo y, aunque la gran mayoría de las actividades las propusieron y dirigieron los especialistas, él empezó a involucrarse, les daba continuidad a los trabajos solicitados y realizaba la mayoría de las exploraciones a la par de sus estudiantes.

Como te repetía, yo era el que menos quería, cuando me dijeron vamos a trabajar tiempo completo dije sí, cuando me dijeron vamos a trabajar con unas personas que trabajan las artes, dije no, porque yo no las sé trabajar. . . . No sé si te diste cuenta, pero las primeras dos o tres semanas yo era, así, de que “está bien, pero ¿y, yo qué?”. Ya cuando fui viendo que mis alumnos se iban integrando, fue cuando dije, ya no me puedo hacer a un lado. (E2-14/06/13)

Para la tercera fase, el profesor ya estaba motivado debido al desarrollo y la participación comprometida de los estudiantes en el proyecto del reciclaje de la basura. Además, el haber realizado las diferentes exploraciones junto con ellos en la segunda fase le permitió desinhibirse y mejorar su desenvolvimiento con las artes. En la última fase, la implicación del profesor fue muy clara: diseñó el nuevo proyecto, realizó la planeación del mismo, dirigió las actividades y reestructuró las propuestas de los especialistas integrando sus saberes y experiencias. Respecto al modo en que vivió el acompañamiento, el profesor lo relata de la siguiente manera:

Pues primero desconfianza total conmigo hacia mi trabajo en el área de las artes, total desconfianza. Intermedio, antes de los talleres pues ya más dispuesto al trabajo y los talleres en cierta forma me ayudaron a ver de qué forma podía yo trabajar ya solo cada una de las áreas. Y al final pues creo que comprometido . . . ya más adentrado y con más participación con mis alumnos en cada uno de los trabajos. (E2-14/06/13)

El análisis del proceso también mostró cómo las prácticas de enseñanza del profesor se redefinieron al consumarse la experiencia.

Estas nuevas prácticas se caracterizaron por la apropiación de algunos planteamientos de los especialistas y por la articulación con sus saberes previos. A continuación detallamos cada uno de estos aspectos; los hemos separado para que sean más comprensibles, pero están íntimamente relacionados y provienen de la metodología arriba descrita.

A. Trabajo por proyectos

La dinámica de trabajo de la telesecundaria y la conformación histórica de la misma propicia que los profesores concentren el trabajo escolar casi exclusivamente en los materiales impresos y desarrollen sólo las actividades de aprendizaje que en ellos se proponen. Sin embargo, los proyectos realizados en el PETC despertaron en el profesor inquietudes que lo llevaron a reconsiderar su labor educativa y abrirse a otras posibilidades, en las que se incluyeran los intereses de los estudiantes, la construcción conjunta del conocimiento, el diseño y puesta en marcha de actividades generadas por ellos, la integración de la comunidad educativa y la articulación con otras asignaturas.

Este proceso me deja eso, el saber que tengo que seguir buscándole, que puedes buscar nuevos proyectos, puedes atreverte a hacer cosas diferentes para que, al fin de cuentas, los que se atrevan y te lleven a un proceso sean ellos, los alumnos. . . . Me deja la satisfacción de ver que los alumnos están haciendo algo productivo y que te permite integrarlo a lo que estás trabajando cotidianamente en las asignaturas. (E2-14/06/13)

Más adelante profundizaremos en la integración de los saberes y motivaciones de los estudiantes, así como en la interdisciplinariedad propiciada por el trabajo por proyectos, por ahora nos interesa destacar la manera en que la propuesta favoreció el trabajo colaborativo, en el que, además de la participación de todos los estudiantes, se desarrollaron valores de convivencia, empatía, compromiso y compañerismo.

Los proyectos te permiten trabajar en comunidad educativa, integrar a toda la escuela, a todos los compañeros. Siento que enriquece más porque [el trabajo] se hace más ameno y más agradable; se puede ver el resultado con los alumnos, interactúan más con todos los grupos . . . ya no eran sólo primero, segundo y tercero, era todo un equipo, cualquier alumno podía trabajar con cualquiera y se podía percibir el compañerismo que tenían y la disposición para trabajar. No importaba la calificación, era un trabajo para ellos, entonces se veía la integración de todos, el trato entre ellos era diferente, ya no

era el roce de peleas y cosas así. Mejoró la convivencia. (E3G-14/06/13)

Además del potencial del trabajo por proyectos para incluir a todos los participantes de la comunidad educativa y generar un ambiente de respeto, la experiencia vivida ayudó al profesor a reflexionar sobre los cambios en la convivencia de los integrantes de su grupo y la manera en que las artes propiciaron otras formas de relación, entre las que destacan la empatía y la solidaridad.

Con este proyecto me doy cuenta que son muy importantes las artes, porque hacen un grupo más homogéneo, [es decir], son más unidos. Si bien algunos se conocían de la primaria no tenían como esa intención de “ay, pues yo te ayudo si tú te tropezas”. Por ejemplo, estábamos en una clase de educación física haciendo ejercicios y una de mis alumnas no podía brincar unos aros en el suelo, no llegaba al otro aro y todo el grupo le decía “vamos sí puedes, sí puedes”. Se puso a llorar y todos [la apoyaban], “no, sí puedes, sí puedes”, y le acercaban los aros, entonces, esa parte del compañerismo. (E3G-14/06/13)

B. Incorporación de la planeación

Dado que los profesores de telesecundaria deben impartir todas las asignaturas del currículo sin ser especialistas, además de las clases televisadas, cuentan con materiales impresos para cada materia, en los que se proponen actividades muy puntuales para abordar los contenidos. El profesor los considera “muy didácticos, te llevan de la mano, te especifican muy claramente la secuencia de actividades” (E2-14/06/13), pues señalan paso a paso lo que deben hacer los estudiantes; por ello, como pudimos constatar en la primera investigación realizada con los docentes de la telesecundaria, es una práctica común de ellos que la planeación se limite a calendarizar las actividades descritas en el libro. De manera que el contacto con la secuencia didáctica semanal que los especialistas planeaban y compartieron con los profesores en el proyecto de reciclaje de la basura le fue mostrando cómo elaborar una secuencia en la que se tomaran en cuenta las exploraciones e indagaciones de los estudiantes. Así, en la última fase, el profesor contaba ya con elementos para abordar de una manera distinta la planeación, por lo que se aventuró, dejó de lado su manera habitual de trabajar y diseñó secuencias didácticas en las que cada semana, además de sus ideas incluía las de los estudiantes, y al realizar las actividades siempre estuvo dispuesto a dejarse sorprender por las creaciones de ellos.

Lo que me gusta de las secuencias que trabajamos en artes es que van ligadas. O sea, tienen un inicio muy claro, un propósito, qué es lo que queremos lograr con los alumnos, pero no es un propósito de una calificación, sino es adentrarlos a algo, a ver qué es lo que el alumno me puede dar, o sea, porque está más abierto a eso. Sí tenemos un propósito y sabemos cuál va a ser nuestra meta, pero en el camino pueden suceder diferentes cosas que van modificando esa secuencia y que a lo mejor le dan todo un giro al proyecto inicial. (E3G-14/06/13)

Esta reflexión del profesor deja entrever una transformación en sus prácticas de enseñanza, puesto que en la última fase del acompañamiento observamos su disposición a permitir un mayor protagonismo de los intereses e inquietudes de los estudiantes y a confiar en sus capacidades haciéndolos partícipes en la construcción de nuevas ideas y proyectos. Esta práctica a su vez generó que ellos estuvieran más motivados y él se liberara del papel onnisapiente y directivo para fungir como una guía del proceso de enseñanza y aprendizaje que orienta y da cauce a lo formulado por los estudiantes.

Una de las secuencias planeadas por el profesor correspondió a la experiencia sensibilizadora con la que inició el segundo proyecto. En esta secuencia los estudiantes realizaron variadas actividades relacionadas con el jardín botánico, en las que el profesor les mostraba cómo desde las diferentes artes se podía abordar una temática, a la vez que los motivaba a proponer ideas para documentar de un modo artístico la siembra y el cuidado del jardín.

Comenzó con la canción “El yerberito moderno” . . . luego les preguntó si conocían las plantas mencionadas en la canción y si sabían de alguna que sirviera para el enamoramiento; una niña contestó que el toloache. Posteriormente realizó la actividad “La cámara de fotos” investigada por él; al terminar les preguntó sobre su experiencia y comentó que el objetivo de la misma era que pudieran explorar distintas formas de utilizar la cámara para documentar el proceso de creación del jardín botánico. . . . Luego recorrieron la escuela . . . para que los alumnos observaran el tipo de vegetación que hay en ella . . . y eligieran el lugar en el que colocarían el jardín botánico. Ya en el salón sacaron un mapa de la escuela, elaborado en una sesión previa, y les pidió que identificaran el lugar en que sembrarían el jardín. . . . Mientras hacían el plano les preguntó sobre sus experiencias con las plantas medicinales. . . . Posteriormente les repartió una hoja doble carta para que en equipos describieran su ecosistema; cuando terminaron, colocó los carteles en el pizarrón y los leyó, para que todos conocieran la manera en que cada uno de sus compañeros concebía su entorno. El profesor rescató las ideas de sus alumnos que podrían servir

para definir el proyecto. . . . Después les pidió que sacaran su investigación sobre la medicina tradicional, pero como sólo tres niños la llevaban, les volvió a pedir que investigaran con sus familiares de qué manera utilizaban las plantas en su familia para aliviar algunos malestares, la descripción de los remedios y que lo ilustraran con muestras de las plantas, ellos decidirían el formato en que presentarían el trabajo. En seguida leyó una definición sobre la medicina tradicional [una práctica recurrente que hemos observado en los docentes de la telesecundaria]. Como última actividad, los inició en la elaboración de guiones filmicos y la especialista de literatura les contó una historia de un botánico colombiano y el de teatro planteó algunos ejemplos de cómo llevar esa historia a un guión filmico. (Relato etnográfico)

Esta secuencia fue pensada por él, y los especialistas sólo la enriquecieron. A esta sesión le siguieron otras siete en las que el profesor planeó variadas actividades de artes visuales, música, teatro y danza, las que procuraba entrelazar una con otra. En la planeación de las secuencias intentaba recuperar las producciones e indagaciones de los estudiantes: crearon historias a modo de guiones filmicos, describieron las características de los personajes, ilustraron las escenas en dibujos y plastilina, les tomaron fotos y en un programa de computadora que les enseñó a utilizar les dieron movimiento. Algunas de las escenas las interpretaron con movimiento y acciones teatrales y las musicalizaron por medio de las grabaciones en las que habían atrapado el paisaje sonoro de la comunidad o de sus creaciones con los xilófonos que construyeron apoyados por el especialista de música. Con todo este material, los estudiantes, en pequeños grupos, produjeron una historieta y tres fotonovelas, para lo cual aprovecharon el equipo del aula digital, recién instalada en la escuela. Un dato relevante del proceso fue cómo en la secuencia incorporó sus saberes como arquitecto, enfocando algunas de las actividades de artes visuales al diseño, para lo cual empleó un programa de dibujo y los saberes provenientes de su experiencia como docente de telesecundaria. También es relevante el modo en que integraba los saberes y tradiciones de los estudiantes y les mostraba respeto.

C. Interdisciplina

La práctica interdisciplinaria se llevó a cabo por los especialistas desde el primer proyecto, de manera que la integración de la disciplina, práctica o conocimiento que fueran necesarios para el desarrollo del proyecto fue una característica constante del proceso. De ahí que el profesor la considerara como algo natural que enriquecía el trabajo y la utilizara para planear y llevar a cabo el proyecto del jardín botánico.

Las artes que manejamos en este proyecto se hicieron una sola, todas iban ligadas a un fin en específico. . . . Era una actividad ligada con otra y con otra, música la vamos a ligar con aquél equipo, porque aquel equipo es el que va a bailar, y danza la va a ligar con artes visuales, porque la figura que dibujamos se está moviendo. (E3G-14/06/13)

La rotación en todas las artes permitió que los estudiantes tuvieran la posibilidad de expresarse de diferentes maneras e identificar la expresión con la que se sentían más cómodos.

Cuando les das oportunidad de expresar lo que a ellos se les facilita, siento que eso les crea emoción . . . unos se expresan en danza, otros en teatro, en artes visuales, otros en música, pero al final tienen la oportunidad de descubrirse y descubrir que son capaces de hacer. . . . O sea, si el alumno descubrió el gusto por la pintura y a lo mejor la pintura que a él le gusta son los grafitis no quiere decir que eso no tenga valor, como maestro debes aprender a ver por qué le llama la atención y qué nos quiere expresar con un grafiti. (E3G-14/06/13)

De lo anterior, nos parece importante señalar que el trabajo interdisciplinario promovió también un mayor acercamiento a los intereses y necesidades expresivas de sus estudiantes, lo que aunado a su personalidad y a otros aspectos vinculados con su quehacer como profesor de telesecundaria favoreció la presencia de cierto tacto pedagógico que, de acuerdo con Van Manen (1998), se caracteriza, entre otros, por la escucha y observación de las necesidades de los estudiantes, la empatía desarrollada con ellos, la confianza en sus posibilidades y la preocupación por los aspectos afectivos de su desarrollo.

Por otro lado, el trabajo interdisciplinario y los proyectos posibilitaron que el profesor vinculara las artes con otras asignaturas y con las diferentes líneas de trabajo del PETC.

Una articulación podría ser con biología, pues en el segundo proyecto trabajamos la reforestación pero como tema la medicina tradicional, y en esa asignatura manejamos todo lo que lleva un jardín botánico, para qué sirven ese tipo de plantas, qué usos se le pueden dar. En español, con obras de teatro; en educación física, hasta para coordinación, o sea, pues si te pones a ver las materias, las puedes articular con la gran mayoría si no es que todas. (E3G-14/06/13)

Puedes ligarlas [con las líneas de la escuela de tiempo completo] con salud desde el momento en que el alumno se vuelve consciente de los cuidados que debe de tener primero para consigo y luego para con su naturaleza. . . . Ellos aprendieron

que deben cuidar su entorno, su institución. Creo que empiezan a tener conciencia y eso hace que sea una escuela más saludable, ya que tienen ese tipo de cuidados. Al final ellos mismos me sugerían: “hay que regar las plantas”, “hay que barrer allá”, esa parte de conciencia que se intenta que ellos adquieran. . . . Con el desarrollo de habilidades digitales también se ligaron las artes, el poder trabajar en una computadora tu personaje, ya no nada más escribirlo y decir es una semillita, hacer la semillita y darle volumen y movimiento en la computadora y después darle movimiento con el cuerpo. (E3G-14/06/13)

D. Apropiación de las metodologías de danza y música

La profesión del docente al que nos hemos referido es la arquitectura, por tanto, conocía las artes visuales; también con el teatro y la literatura tenía algún acercamiento, porque había realizado actividades parecidas en la asignatura de español. Pero en el caso de la danza y la música la situación era distinta, pues el profesor había tenido poco contacto con ellas. Por tanto, nos parece relevante pormenorizar cómo se apropió de las metodologías de enseñanza de estas disciplinas artísticas.

Estas metodologías, sustentadas en la alfabetización de las artes que relatamos en el primer apartado, posibilitaron que el profesor se atreviera a explorar con las disciplinas y a dirigir las actividades.

Con los materiales que trabajamos se me facilita, porque por ejemplo en danza, la simple ficha de un símbolo⁴ me dice que esto es caída, entonces ellos con un símbolo saben qué es una caída o qué un movimiento libre o una rotación. (E3G-14/06/13)

La danza se me facilitó con las fichas de movimiento . . . o sea, ya no necesitas ni explicárselo. Bueno, primero tienes que darle el concepto, pero una vez que ya lo manejan, ellos mismos van creando sus movimientos de danza, con un simple símbolo te van expresando algo. (E2-14/06/13)

El trabajo con las “fichas” ayudó a que el profesor trabajara con la danza y poco a poco pasó de sólo mostrar los símbolos a coordinar una exploración completa con diferentes movimientos.

La novena sesión de la cuarta etapa fue dirigida casi en su totalidad por el profesor. Comenzó con las actividades de danza,

4. Se refiere a los materiales del Programa de desarrollo de la creatividad por medio del movimiento y la danza utilizado por la especialista en danza, que se estructura en torno al Alfabeto de movimiento creado por Ann Hutchinson.

explicó a sus alumnos que retomarían el trabajo con las “fichas” y empezó a nombrar los movimientos representados por los símbolos; al pedir a sus alumnos que los reconocieran, éstos participaron y mencionaron más símbolos de los que habían trabajado en las sesiones con los especialistas. Inició con la exploración creativa de la posibilidad anatómica de rotación y de los conceptos relacionados con la gravedad (soporte, salto, equilibrio y caída); esta actividad la había propuesto en la planeación de la sesión anterior. No necesitó [como en otros momentos] la secuencia impresa para narrar las distintas situaciones que brindaban elementos a los alumnos para que imaginaran los movimientos y se le notaba muy seguro. En un primer momento únicamente realizaba la narración y dejaba que ellos comenzaran a moverse, pero si observaba que se les dificultaba, él ponía el ejemplo y al hacerlo los motivaba a ejecutar los movimientos. (Relato etnográfico)

Con respecto al trabajo de música, los planteamientos de ecología sonora (Schafer, 2005), expuestos por el especialista, fueron los que más resonaron en el profesor y le permitieron abrir sus canales de percepción y poner más atención en los aspectos cotidianos.

Recuerdo bien que el taller me movió cosas que para mí no estaban ligadas con la música, y de alguna forma me di cuenta que también son parte de ella, como los sonidos del medio ambiente, hasta un movimiento. O sea, aprendes a percibir de forma más clara, no sé, los pasos de una persona, las distancias. (E2-14/06/13)

Yo no me considero una persona conocedora de música, pero estoy abierto siempre a todo tipo de música . . . entonces, pues a lo mejor la escuchaba por escuchar o por gusto, pero no por ponerle atención a todo lo que conlleva. Por ejemplo, escuchar el sonido del viento . . . en la escuela; llevo cinco años en esa escuela y sí lo había percibido, pero no me había detenido a analizarlo. . . . Entonces ya estás más atento a ese tipo de cosas. . . . Las artes me han permitido poner más atención a las cosas que das por hecho que conoces. (E3G-14/06/13)

De igual manera, la experiencia con la apreciación del paisaje sonoro le dio medios para dirigir actividades con sus estudiantes y enfatizar algunos elementos para ampliar su percepción y escuchar los detalles.

En la quinta sesión de la cuarta etapa el profesor dirigió la primera actividad de la planeación, que era muy similar a una de las que había vivido en el taller de música. Comenzó por preguntar a sus alumnos sobre los sonidos que habían escuchado

ese día y a lo largo de su vida. Cuando los niños no tenían mucha idea les daba algunos ejemplos y en ocasiones les pedía que describieran con más detalle cómo eran esos sonidos, intentando que los estudiantes profundizaran más en sus percepciones, lo cual no había solicitado en otra actividad. Después, el especialista intervino y comenzó a dirigir la siguiente actividad relacionada con la descripción sonora de distintos escenarios en la que a partir de una imagen los niños debían escribir en una lista todos los sonidos que se imaginaran. En esta actividad el profesor iba con cada equipo de trabajo y los orientaba para que hicieran el ejercicio, les hacía algunas preguntas para que profundizaran y les daba algunos ejemplos. Cuando el especialista les pidió que compartieran con los otros su lista de sonidos, el profesor “le robó la palabra”, tomó una ilustración, se la mostró a todo el grupo y le pidió al alumno que la había descrito que leyera su lista, hizo lo mismo con otros alumnos. (Relato etnográfico)

Aquí advertimos claramente cómo el docente, al “robar la palabra” a los especialistas, asumía el control y la responsabilidad de conducir las actividades. En ese momento y en otros en los que se colocó al lado de los especialistas y luego los fue desplazando notamos que ya se había apropiado de la metodología y la utilizaba con seguridad.

E. Libertad de expresión

Como profesor de telesecundaria, al no considerarse un experto en las disciplinas que imparte, tal vez se encontraba más dispuesto a aceptar los conocimientos, ideas y opiniones de sus estudiantes. Particularmente en el trabajo con las artes, percibimos cómo la casi nula experiencia en su enseñanza propició que con mucha frecuencia les diera oportunidad de compartir sus saberes, creara un ambiente de libertad para que se expresaran, confiara en lo que hacían y los escuchara respetando sus ideas y definiendo las actividades a partir de éstas. El surgimiento de un rap para musicalizar unas coplas realizadas por ellos fue un claro ejemplo:

La semana anterior a la sexta sesión de la segunda fase se le solicitó al profesor que trabajara con sus estudiantes la musicalización de las coplas. Para llevar a cabo la tarea, imprimió las coplas que se habían subido a la secuencia didáctica, dividió al grupo en dos equipos y les pidió que hicieran una canción con ellas. Al preguntarle sobre el proceso, comentó que los estudiantes definieron cómo trabajarlo y que él sólo les daba algunas recomendaciones. Mencionó que al principio no sabía qué hacer: “me paraba de pestañas para darles ideas de

cómo musicalizar”, y comentó cómo lo resolvió: utilizó la tonada de la canción “El chorrito” como ejemplo de musicalización de la copla, y una vez aclarada la actividad, los estudiantes decidieron musicalizarla con otros ritmos. El primer equipo retomó una canción que trabajaron con el profesor de danza y el segundo elaboró un rap, en ambos casos utilizaron los instrumentos para acompañar la canción.

Cuando presentaron el rap frente al especialista en música, el profesor le comentó que uno de los estudiantes ya había elaborado algo y que los demás lo seguían con los instrumentos. Para comenzar, el alumno se colocó al frente, de espaldas a sus compañeros, levantó su brazo derecho para darles la señal y comenzó el rap. Cuando terminaron, el especialista les dio algunas indicaciones para mejorar la interpretación y el profesor junto a ellos las escuchaba con atención.

La semana siguiente, el grupo que compuso el rap lo volvió a presentar con las observaciones del especialista en música ya integradas e incorporó percusiones corporales; los estudiantes de los otros grados rodearon al equipo y lo acompañaron con aplausos. El profesor los observaba desde fuera sonriendo, lo cual podría interpretarse como una manifestación de su emoción y orgullo por lo que sus alumnos habían generado. (Relato etnográfico)

Este ejemplo confirma cómo la poca experiencia del profesor propició que valorara los intereses de los estudiantes y les diera espacio para expresarse creativamente. Pero también esta acción se convirtió en una pauta significativa para que él reflexionara sobre los aprendizajes obtenidos a lo largo del acompañamiento y considerara viable relacionarse con los alumnos de un modo distinto y pensara en modificar su proceder educativo.

El dejarlos trabajar, el dejarlos experimentar a ellos como individuos, o sea, dejarlos expresar; aunque no me considero un maestro autoritario creo que no me prestaba a eso, a dejarlos descubrir cosas que ellos podían hacer, y yo descubrir que ellos lo pueden hacer, entonces, creo que esa es la parte que me deja a mí este proyecto de Tiempo Completo. (EG-28/11/12)

Debemos mencionar que en las prácticas del profesor, documentadas en dos ocasiones en el horario normal de clases, observamos cierta laxitud de su parte al permitir que los estudiantes se comportaran muy “libremente”, y en ocasiones sin un aparente objetivo, al punto de que en momentos parecía perder el “control del grupo”; no obstante, más tarde, en el desarrollo del segundo proyecto notamos cómo este ambiente motivaba a los estudiantes y creaba las condiciones idóneas para que generaran sus producciones artísticas, sin las cuales el proyecto no hubiese prosperado.

Aunado a lo anterior, desde el punto de vista del profesor, el juego y la diversión son elementos fundamentales del proceso educativo, pues sólo con el disfrute ellos le encontraban sentido a lo que hacían:

Quando no los dejas divertirse, como que no le encuentran el sentido a lo que están haciendo, cuando los obligas a moverse, a hacer un movimiento, pues lo hacen porque tú se los estás pidiendo, pero no porque les nazca. Cuando tú les das la libertad es cuando creo que mejor les salen las cosas. (E3G-14/06/13)

En suma, la transformación del profesor apuntaba a una relación con sus estudiantes, en la que el reconocimiento de sus saberes, la confianza en sus capacidades y la libertad de expresión se convirtieron en el eje transversal a partir del cual favorecer la creatividad en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

F. Aprender con ellos

Por otro lado, el interés en sus alumnos y su poca experiencia con las artes colocaron al profesor en una posición de no saber, gracias a la cual en todo momento se mantuvo atento a las indicaciones que los especialistas daban a los estudiantes; pero no sólo participó como observador o dando seguimiento a las actividades solicitadas, sino que también realizaba las exploraciones en las disciplinas artísticas a la par de sus alumnos, aprendiendo con ellos y descubriendo junto a ellos las posibilidades de las artes.

En la sesión de exploración con los xilófonos de la cuarta fase del proyecto, el profesor se acercó a un equipo que mostraba dificultades en la actividad, les hizo algunos comentarios y comenzó a explorar con ellos. Poco a poco los niños fueron perdiendo el miedo y la pena y con él como director del equipo generaron distintas composiciones que presentaron al resto del grupo. Esta situación muestra cómo el profesor se coloca en el mismo nivel que los estudiantes, explora con ellos como igual, a la vez que pone el ejemplo y da pie a que los alumnos se animen a hacerlo y se sientan en confianza. (Relato etnográfico)

Otra situación que ejemplifica cómo el docente trabajó junto y a la par de los estudiantes es la siguiente:

Una parte de la cuarta sesión de la última fase del proyecto se llevó a cabo en “Las Terrazas”.⁵ En la segunda actividad,

5. Zona de vestigios arqueológicos de la cultura texcocana en la que se edificaron terrazas prehispánicas para la agricultura.

el profesor retomó la investigación que les había solicitado a sus alumnos sobre la danza de las sembradoras, y después de las participaciones de algunos estudiantes, explicó al grupo que se acostumbra poner hasta adelante a tres personas: las dos de los costados llevan las filas, mientras que la de en medio, que carga una canasta, echa dulces simulando la siembra. Los acomodó de esta manera y pidió a dos de las alumnas que se colocaran al frente y mostraran el paso básico a sus compañeros; él con otro alumno se colocó en medio y todos comenzaron a seguir los pasos que marcaban las niñas, él los repetía, los contaba y los hacía más lento para que todos pudieran ejecutarlos. Una vez practicado el paso les mostró otro en el que se simulaba llevar una pala; lo hizo frente a todos y en el celular, utilizado como aparato de sonido, reprodujo la música para que bailaran al ritmo avanzando hacia adelante. (Relato etnográfico)

Esa fue la primera vez que el profesor dirigió una actividad de danza, en la que destaca la manera en que lo hizo, pues partió de la experiencia y los saberes de las alumnas, reconoció el valor de sus tradiciones y las tomó como referente para realizar la actividad. Así estableció un vínculo dialógico entre él como educador y los educandos, en el que se advierte que “quien enseña aprende al enseñar y quien aprende enseña al aprender” (Freire, 1998, p. 25). De esta manera, la experiencia de enseñar se fundió en la experiencia de aprender y juntos, profesor y estudiantes, construyeron el conocimiento y aprendieron uno del otro.

Al respecto, el profesor reflexionó sobre cómo el trabajo con las artes cambió su percepción acerca de atreverse a hacer cosas que en otro momento no hubiera imaginado, y los elementos que esa nueva disposición le dio para transformar sus prácticas de enseñanza y comprender la importancia de realizar las actividades a la par de sus estudiantes y a partir de sus necesidades e intereses:

[Poco a poco] te sientes confiado en agarrar cualquier instrumento y explorarlo . . . en danza a hacer movimientos y bailar . . . en artes visuales, si no sabes dibujar pues haces el intento por plasmar algo en el papel, esa parte de atreverte a hacerlo. (E2-14/06/13)

Yo por mis estudios me inclinaría hacia un arte, ¿no? Por ejemplo, artes visuales, pero veo que no es lo que a mí me satisfaga. . . . Por ejemplo, hoy vamos a trabajar danza, y danza a mí no se me facilita, pero en ese momento cómo se lo expresas al alumno si tú no lo estás haciendo. Tienes que hacerlo. Mentalmente yo ya iba con otra disposición. Ya no es “no sé”, “no puedo”: si me tenía que tirar, me tenía que tirar y punto, o si

tenía que bailar con ellos, pues me ponía a bailar, o si tenía que cantar, pues tenía que cantar. Entonces, sí, esa disposición me cambió a mí también. (E3G-14/06/13)

Conclusiones

Consideramos que la metodología sugerida por los especialistas y la experiencia del profesor a lo largo del acompañamiento propiciaron que se vinculara con las disciplinas artísticas y su enseñanza de una manera distinta, que rompiera con patrones instituidos respecto a la enseñanza y a los roles establecidos entre docentes y estudiantes, que comprendiera que ambos (profesor y alumnos) son copartícipes en la construcción del conocimiento y que las exploraciones y aportaciones de cada uno los enriquecen mutuamente.

Lo anterior posibilitó que el profesor fuera más autónomo respecto a los contenidos estipulados en los libros o en los programas de estudio y creara nuevos proyectos a partir de sus intereses y los de sus alumnos, en los que al gestarse reflexiones y experiencias significativas tuviera lugar una manera distinta de pensar, abierta a múltiples posibilidades, a la generación de nuevas propuestas y a la solución de problemas desde una perspectiva diferente a la establecida.

El modo en que se apropió de algunas estrategias y aspectos de la metodología para la enseñanza de las artes muestra que desarrolló confianza en sus propias capacidades y en las de sus estudiantes; también refleja una apertura a la incertidumbre que le permitió concebir y entender los juegos y trabajos de sus alumnos como medios para experimentar y aprender, mismos que les ofrecen más elementos para comprender el mundo que los rodea y adquirir una visión más compleja de la realidad.

De igual modo, en la planeación de las secuencias didácticas, el profesor manifestó su capacidad para transferir habilidades de otros ámbitos de experiencia, pero también disposición para aventurarse en la realización de actividades en las que si bien no era experto vislumbraba cierta accesibilidad didáctica (Terigi, 2004). Esto le permitió construir el ambiente en el que los estudiantes avivaran su creatividad jugando y liberando su imaginación.

Dado su interés por atender las necesidades e intereses de los estudiantes desarrolló habilidades para una enseñanza interdisciplinaria de las artes, articulándolas a partir de los proyectos y del uso del nodo problematizador expresado a modo de pregunta guía del proceso de indagación. Esta nueva manera de concebir la planeación le permitió traer a los proyectos de artes cuanta disciplina y conocimiento fueran requeridos para resolver los problemas que plantea el trabajo por proyectos. En especial, fueron notorias las interrelaciones entre la materia de español y las

actividades de teatro y literatura sugeridas por los especialistas y las relaciones de la asignatura de biología con la temática de la sustentabilidad de los dos proyectos desarrollados.

En la redefinición de sus prácticas el profesor integró sus saberes previos, tal como lo menciona Tardif (2009), ya fueran los de su formación inicial (como arquitecto) o los de su experiencia como profesor de telesecundaria en el uso de los materiales disponibles en ese ámbito educativo (libros, apuntes, videograbaciones, etcétera). Pero también recuperó las experiencias, saberes y tradiciones de los estudiantes valorándolos y mostrando respeto por ellos.

En suma, a lo largo del proceso que hemos descrito se pueden apreciar algunos desplazamientos del profesor en cuanto a su proceder pedagógico y didáctico que nos hacen pensar que transitó hacia una práctica educativa renovada. Es decir, en su práctica se observa una clara intención de potenciar la capacidad de acción de los estudiantes y ampliar su horizonte significativo, procurando que en las actividades realizadas emergiera el deseo de aprender artes y que en ese proceso formaran hábitos de actuar y pensar que apuntan a la continua experimentación y al constante cuestionamiento (Ferreiro, 2007). En este mismo sentido, también puede afirmarse que tanto el profesor como los estudiantes tuvieron una experiencia educativa crítica (Woods, 1997), en la que hubo un aprendizaje real construido a partir de sus propias necesidades y en un ambiente colaborativo que favoreció el desarrollo conceptual y ético.

Referencias

- Caillois., R. (1994). *Los juegos y los hombres. La máscara y el vértigo*. México: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Calvino, I. (2002). *Seis propuestas para el próximo milenio*. Madrid, ES: Editorial Siruela.
- Dewey, J. (1967). *Experiencia y educación*. Buenos Aires, AR: Editorial Losada.
- Eisner, E. (1998). *El ojo ilustrado. Indagación cualitativa y mejora de la práctica educativa*. Barcelona, ES: Editorial Paidós.
- Ferreiro, A. (2007). De la práctica docente a la práctica educativa. Una perspectiva ético-estética. *IX Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Recuperado el 1 de agosto de 2014, de: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at14/PRE1178591829.pdf>
- Ferreiro, A., y Lavalle, J. (2010). *Desarrollo de la creatividad por medio del movimiento y la danza. Paquetes Didácticos*. México: Conaculta/INBA/OEI/Cenidid.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Valencia, ES: Universidad de Valencia.
- Freire, P. (1998). *Pedagogía de la autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa*. México: Editorial Siglo XXI.
- Freire, P. (1986). *Hacia una pedagogía de la pregunta. Conversaciones con Antonio Faúndez*. Buenos Aires, AR: Editorial La Aurora.

- Frabboni, F., y Pinto, F. (2006). *Introducción a la pedagogía general*. México: Editorial Siglo XXI.
- Gadamer, H. G. (1999). *La actualidad de lo bello. El arte como juego, símbolo y fiesta*. Barcelona, ES: Editorial Paidós.
- Greene, M. (2005). *Liberar la imaginación. Ensayos sobre educación, arte y cambio social*. Barcelona, ES: Editorial Graó.
- Greene, M. (2004). *Variaciones sobre una guitarra azul. Conferencias de educación estética*. México: Editorial Édere.
- Greene, M. (1994). La pasión por la reflexión: artes, humanidades y la vida de la mente. En S. Maclure y P. Davies (Comps.), *Aprender a pensar, pensar en aprender* (pp. 103-116). Barcelona, ES: Editorial Gedisa.
- Hernández, F., y Ventura, M. (2005). *La organización del currículum por proyectos de trabajo. El conocimiento es un caleidoscopio*. Barcelona, ES: Editorial Graó.
- Hernández, J. L., Aragón, F., Domínguez, S., Quintanilla, T., y Granados, J. (2011). Propuesta para el diseño de un proyecto de educación artística para el desarrollo de la competencia artística y cultura. En UPN (Ed.), *Curso Introducción a la educación artística en el contexto escolar III. Guía del coordinador* (pp. 147-151). México: Secretaría de Educación Pública. Recuperado el 2 de agosto de 2014, de: <http://formacioncontinuaedomex.files.wordpress.com/2012/12/educacic3b3n-artc3adstica-iii-guc3ada-coordinador.pdf>
- Huizinga, J. (1996). *Homo ludens*. Madrid, ES: Editorial Alianza.
- Jauss, H. R. (2002). *Pequeña apología de la experiencia estética*. Barcelona, ES: Editorial Paidós.
- Le Compte, M. D. (1995). Un matrimonio conveniente: diseño de investigación cualitativa y estándares para la evaluación de programas. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 1(1). Recuperado el 5 de agosto de 2014, de: <http://www.uv.es/RELIEVE/v1/RELIEVEv1n1.htm>
- Michel, A. D., y Ferreiro, A. (2011). Una propuesta de alfabetización en las artes. En Dirección de Desarrollo Académico del Cenart (Ed.), *Reflexiones sobre la línea de Educación artística Maestría en Desarrollo Educativo: una experiencia interinstitucional* (pp. 131-143). México: Conaculta/Cenart.
- Nicolescu, B. (1997). Evolution transdisciplinaire de l'Université. En *Congrés de Lorcano*. Documento de síntesis. Recuperado el 5 de agosto de 2014, de: <http://ciret-transdisciplinarity.org/locarno/locarno4.php>
- Paul, M. (2004). L'accompagnement: une posture professionnelle spécifique. *Recherche et formation*, 52, 155-157.
- Schafer, M. (2005). *Hacia una educación sonora*. México: Conaculta.
- Taba, H. (1974). *Elaboración del currículo*. Buenos Aires, AR: Editorial Troquel.
- Tardif, M. (2009). *Los saberes del docente y su desarrollo profesional*. Madrid, ES: Editorial Narcea.
- Taylor, S. J., y Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona, ES: Editorial Paidós.
- Terigi, F. (2004). La enseñanza como problema político. En G. Frigerio y G. Diker (Comps.), *La transmisión en las sociedades, las instituciones y los sujetos* (pp. 191-202). Buenos Aires, AR: Editorial Noveduc.
- Torres, J. (2006). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado*. Madrid, ES: Editorial Morata.
- Turner, V. (1988). *El proceso ritual*. Madrid, ES: Editorial Taurus.
- Van Manen, M. (1998). *El tacto en la enseñanza. El significado de la sensibilidad pedagógica*. Barcelona, ES: Editorial Paidós.

- Vygotsky, L. (1988). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona, ES: Editorial Crítica.
- Warnock, M. (2003). *La imaginación*. México: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Woods, P. (1997). *Experiencias críticas en la enseñanza y el aprendizaje*. Barcelona, ES: Editorial Paidós.

El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales

Mónica Patricia Melo Herrera
Rubinsten Hernández Barbosa
Universidad Autónoma de Colombia

Resumen

El juego es una actividad que ha aportado a la construcción del individuo y a la sociedad. Es una actividad inherente al ser humano, vinculada al gozo, al placer y a la diversión. Su importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje es reconocida, pues se considera que enmarcado en una actividad didáctica potencia el desarrollo cognitivo, afectivo y comunicativo, que son aspectos determinantes en la construcción social del conocimiento. Desde el terreno de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias los resultados de diferentes investigaciones señalan que el juego favorece la creatividad, el espíritu investigativo y despierta la curiosidad por lo desconocido, lo cual es un factor fundamental a la hora de generar preguntas. Dada la importancia del juego en el aprendizaje, en este texto se revisan algunos aspectos que es necesario considerar en el momento de incluir la actividad lúdica en una estrategia didáctica con el ánimo de construir conocimiento científico escolar en las ciencias naturales. Se describen algunas experiencias de aula y sus respectivos resultados.

Palabras clave

Aprendizaje, ciencias, enseñanza, juego.

The possibilities of play in teaching natural sciences

Abstract

Playing is an activity that has contributed to the construction of the individual and society. It is inherent to the human being, linked to enjoyment, pleasure, and fun. Its importance in the process of teaching and learning is recognized since it is believed that when it is contextualized in a didactic activity it potentializes cognitive, affective, and communicative development, decisive aspects in the social construction of knowledge. From the perspective of teaching and learning sciences, the results of various studies demonstrate that playing promotes creativity and an investigative spirit, as well as piquing curiosity for the unknown, a fundamental factor for forming questions. Given the importance of play in learning, in this text we review some aspects that are necessary to consider when including ludic activities in a didactic strategy in order to construct academic scientific knowledge in the natural sciences. We describe some classroom experiences and their respective results.

Keywords

Learning, sciences, teaching, play.

Recibido: 29/08/2014
Aceptado: 22/10/2014

Introducción

Uno de los primeros elementos que facilita el desarrollo del conocimiento del ser humano –y ha sido así a largo de su existencia como especie– es el juego. El juego no es simplemente un medio para gastar energía o pasar el tiempo, ya que, “en cuanto tal, traspasa los límites de la ocupación puramente biológica o física, es una función llena de sentido” (Huizinga, 2000, p. 12). En el proceso humano de jugar se crean relaciones con objetos, situaciones y personas, se potencia el desarrollo cognitivo, sobre todo para la resolución de problemas y la creación de nuevos conocimientos.

Es fundamental reconocer el juego como una función esencial del desarrollo y la evolución del conocimiento humanos, y por ende de la educación, con el fin de establecer su verdadero valor pedagógico y reconocer su mérito en todas las dimensiones de la construcción del individuo. Por ello, y para comprender mejor los aspectos del juego que han sido revisados en el marco de un proyecto de investigación que actualmente desarrollan los autores, en este texto se presentan algunas consideraciones del juego desde una perspectiva histórica, filosófica y psicopedagógica; se describen sus características y clasificación de acuerdo con diferentes criterios. Finalmente, se hace una revisión muy sucinta de la importancia y el gran valor didáctico que tiene el juego en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales.

Referentes teóricos

La revisión bibliográfica inicial sobre el juego pone de manifiesto que son muchos los aspectos que han sido objeto de reflexión, análisis, estudio e investigación sobre esta actividad, y desde diferentes perspectivas. Por consiguiente, presentamos a continuación algunas consideraciones que han sido abordadas por los autores en el marco de un proyecto de investigación cuyo eje articulador es el juego, sin olvidar que ninguna de ellas es excluyente ni tiene límites establecidos.

El papel del juego en la historia

El juego es más viejo que la cultura (Huizinga, 2000). Esta afirmación del historiador holandés publicada en su libro *Homo ludens* permite considerarlo como el primer elemento de construcción y desarrollo del ser humano y de su entorno. Los seres humanos somos seres lúdicos por naturaleza y este hecho sugiere que se aprende con mayor facilidad aquello que produce gozo y alegría.

La historia ha situado el juego como una actividad llena de sentido, por medio de él se han creado la cultura, los primeros procesos cognitivos de las personas y con ello han podido desarrollar habilidades para subsistir. El juego va más allá de una actividad recreativa que permite un gozo tanto profundo como sublime: permea todas las manifestaciones humanas y sus relaciones con el mundo, define el comportamiento y el desarrollo humanos en los ámbitos sociales, culturales, afectivos y, por supuesto, educativos, todos ellos relacionados con la construcción de conocimiento.

En cuanto al desarrollo cognitivo, el antropólogo Gregory Bateson (1972) considera que el juego sólo puede producirse en organismos que posean la capacidad de generar un proceso metacomunicativo, el cual les permite distinguir diferentes tipos de mensajes, no sólo textuales, que están cargados de cierta información que ayuda a interpretar tanto el mensaje como la forma de relación que establece con el mundo. En una comunicación no sólo se transmite información, también hay procesos de transformación, producto de la construcción de conocimiento. La comunicación abre la posibilidad de ser y expresarse libremente, sin restricciones ni condicionamientos, se convierte en un potenciador del desarrollo social del individuo en su contexto.

Sutton Smith (1997) ve en el juego una actividad de representación de nivel cognitivo que ayuda a desarrollar la habilidad para conservar las representaciones del entorno aun cuando el individuo se enfrente a estímulos que no ha reconocido. Este mismo autor sugiere que el juego es un proceso cognitivo que se da a partir de las abstracciones que el niño realiza y sus respectivos significados, también por la forma de organización que se presenta de acuerdo con su propia experiencia. Connotativamente, Sutton considera que el juego es una manera de invertir y relacionar las abstracciones; que, desde lo afectivo, el individuo busca un modo único de vivir dichas experiencias.

El juego es considerado como un sistema reglado que se desarrolla en un tiempo y un lugar, “refuerza y agudiza determinada capacidad física o intelectual, por el camino del placer o de la obstinación, hace fácil lo que en un principio fue difícil o agotador” (Cailliois, 1997, p. 17). El juego como actividad espontánea y voluntaria que proporciona un cierto grado de alegría es un sistema que desarrolla en quien lo practica la capacidad de crear con libertad, a pesar de los lineamientos que se puedan generar para practicarlos o desarrollarlos.

Relación entre juego y filosofía

Desde el punto de vista de la filosofía, Emanuel Kant (2004) se refiere al juego como una actividad que tiene un fin; durante la

experiencia del juego se construyen saberes, ya que esta actividad requiere de facultades como “conocimiento, imaginación y entendimiento” (p. 149). A partir del juego las personas comienzan a establecer una serie de relaciones y conexiones cognitivas, a veces sin ser conscientes de ello, que les permiten crear y recrear elementos y conceptos en torno del lenguaje, el arte y la libertad, entre otros. Cuando las personas juegan no lo hacen considerando que es una actividad establecida, reglada y aburrida para lograr un fin específico; por el contrario, en el juego se realiza un cierto número de actos pensados y predispuestos para desarrollar una idea que genera un grado de satisfacción por el trabajo realizado y los resultados obtenidos; es motivante y gratificante. Al igual que los artistas crean y gozan la realización de sus creaciones, el juego permite crear y gozar tanto del proceso como de los resultados.

Nietzsche, a diferencia de Kant, caracteriza el juego como el azar, ya que no tiene causalidad ni finalidad, sin embargo, lo establece y lo considera como una unidad trascendental de la experiencia humana. “El azar significa, por tanto, que estamos ante el hombre que juega. Como el músico que improvisa y que hace del obstáculo mismo materia de creación” (citado en Reboul, 1993, p. 105). Para este pensador existe cierta ética en el juego, pues hay responsabilidad y conciencia de lo que se hace, pero con una característica particular, una inocencia creadora, la cual ha permitido dar surgimiento a las más grandes obras de diferentes campos del conocimiento, como el arte y la ciencia.

Esta inocencia creadora es característica principalmente de los niños: no hay nada más serio que su juego. En su construcción del mundo recrean y relacionan sus conocimientos con un sinnúmero de símbolos y experiencias que les permiten desarrollarse libremente, sin perjuicio de sus contenidos; es el juego del ser y el aparecer como un sujeto en constante cambio. En este sentido, el docente debe ser el garante de su papel formador y tener en cuenta las características y edades de sus educandos. Retomando a Nietzsche (citado en Reboul, 1993), se puede considerar que es necesario que el hombre vuelva a ser niño para que realice procesos cognitivos, construya y reconstruya el mundo.

Este proceso de relaciones en el juego le ha permitido al ser humano interactuar con los otros, cambiar, transformar, innovar, construir el mundo, su propio mundo, dándole sentido. Se constituye como un sujeto que comprende e interpreta su realidad, la construye y la transforma. “Es aquí donde aparece de manera significativa el juego como hilo conductor . . . la comprensión, tanto del arte como de la historia, sigue el orden ontológico del juego. Este es el horizonte abierto” (Lillo, 2010, p. 49). Una posibilidad que se visibiliza como alternativa capaz de desarrollar en el ser humano capacidades metacognitivas que transforman la sociedad con miras a su mejoramiento continuo.

La incidencia del juego en los procesos psicopedagógicos

El juego en el desarrollo del ser humano ha permitido entender cómo aprende y cuáles son sus transformaciones y los de su entorno. Piaget, por ejemplo, destacó el gran valor de esta actividad en la construcción del ser humano, tanto en lo cognitivo como en lo moral. También consideró que aun cuando el juego sea una actividad libre cuenta con normas. Desde el punto de vista afectivo observó cómo el niño comprende con amor el mundo a partir de los símbolos, reglas y experiencias. Piaget basó sus postulados en el estudio de las reacciones circulares que transforman el cuerpo y el ambiente externo para dar paso a la creatividad:

En . . . la reacción circular normal el sujeto tiende a repetir o hacer variar el fenómeno para acomodarse mejor a él y mejor dominarlo, en este caso particular el niño complica las cosas y luego repite minuciosamente todos sus gestos, útiles o inútiles, con el único objeto de ejercer su actividad en la forma más completa posible, en resumen, durante el presente estadio como en el precedente el juego se presenta bajo la forma de una extensión de la función de la asimilación más allá de los límites de la adaptación actual. (Piaget, 1994, p. 133)

El juego, como proceso de asimilación, permite dar significado a las cosas a partir de las relaciones que se establecen con él. No se asimilan objetos puros, “se asimilan situaciones en las cuales los objetos desempeñan ciertos papeles y no otros . . . la experiencia directa de los objetos comienza a quedar subordinada, en ciertas situaciones, al sistema de significaciones que le otorga el medio social” (Piaget y García, 1982, p. 228). Piaget caracteriza el objeto como un elemento cargado de significaciones sociales que permiten el aprendizaje del niño a partir de la asimilación o del juego.

En este proceso de asimilación se genera una confrontación interna con lo que se conoce y lo que es nuevo para el estudiante en su aprendizaje escolar. Vygotsky hace referencia a la zona de desarrollo próximo (ZDP) como un proceso de construcción de conocimiento del niño y de interacción social en relación con su entorno, reviste de gran valor al juego, ya que “a partir de éste se adquiere el habla, la resolución de problemas en la interacción conjunta con un adulto, que en las prácticas escolares . . . afirmó que el juego era un poderoso creador de dicha zona” (Baquero, 1997, p. 139). En la conformación de la zona de desarrollo próximo el estudiante logra relacionar sus conocimientos previos con los nuevos. Para ello es importante tener en cuenta el contexto en el que éstos se presentan, de tal manera que el estudiante genere su propio desarrollo cognitivo, lo cual le permite dar paso a nuevas estructuras mentales y nuevos conocimientos.

Con base en lo anterior es importante que la escuela aproveche las potencialidades del juego y abra espacios para aprender mediante esta actividad, pues al jugar no sólo se mueve el cuerpo sino también las estructuras mentales. Los juegos en la escuela entremezclan las voces cotidianas con la especificidad de los lenguajes escolares, y esto pone la experiencia lúdica en una nueva red de significaciones. Por tanto, se puede considerar que:

Desde esta perspectiva, el juego incursiona en una zona de frontera que garantiza continuidades, especialmente en tres sentidos; a) como experiencia cultural, facilita el pasaje a otros universos de significación, b) como acción y lenguaje aporta contenidos y textos alfabetizadores y c) como herramienta didáctica promueve procesos cognitivos y dialógicos. (Di Modica, 2007, p. 2)

Los aportes del juego en el proceso de aprendizaje van más allá de la simple acumulación de conocimiento. “El juego y desarrollo están muy vinculados entre sí de una forma global: el mundo de los afectos, el aprendizaje social y el desarrollo cognitivo se manifiestan en el juego y, a su vez, crecen por su acción” (Martínez Quesada, 2013, p. 105). Esta actividad reconoce las diferentes dimensiones que tiene el ser humano: siente, ama, sufre, piensa, se cuestiona, indaga y busca la manera de transformar, de solucionar problemas, de crear nuevos conocimientos, los cuales no sólo inciden en el individuo que juega, sino que modifican también su entorno y su contexto. Estos aspectos cambian igualmente los procesos de aprendizaje de los individuos: en un determinado proceso no se obtendrá el mismo resultado de una persona que es alegre y está dispuesta al trabajo, que de una persona ensimismada, conflictiva y que carece de iniciativa. La subjetividad y emotividad entran en el proceso del juego para reconocer la importancia del ser tridimensional: mente, cuerpo, espíritu.

Aspectos neuropedagógicos del juego

Decir que existe un proceso o modelo de aprendizaje ideal limitaría las infinitas posibilidades que tiene el ser humano para desarrollarse como sujeto transformador de una sociedad; el educador se basa en teorías ya establecidas y muchas veces restringe su capacidad creadora y transformadora. Al respecto Salas Silva afirma que:

El aprendizaje, desde el punto de vista neurobiológico, es un proceso de adaptación progresivo y constante y en permanente mutación y transformación, cada uno de nosotros tiene, en consecuencia, sus estilos de aprendizaje, es decir, sus estilos de

adaptación al medio a través de la mayor o menor tendencia a utilizar un canal sensorial más que el otro. (Salas Silva, 2008, p. 8)

Desde la neurobiología es importante hablar del cerebro en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este órgano posee una estructura definida para los diferentes procesos cognitivos y sus dos hemisferios juegan un papel crucial en el desarrollo del individuo. “El lado izquierdo del cerebro es el que se ocupa de la lectura, la escritura y la aritmética, mientras que el derecho se ocupa del canto, las fantasías, los sueños” (Ehrenberg, 2004, p. 276) y el juego. En situaciones de aprendizaje y de solución de problemas los sujetos utilizan algunas partes del cerebro más que otras; no se puede olvidar que el ser humano es un ser emocional, por ello es básico entender que la racionalidad no es la única que permite crear y transformar.

Gran parte del aprendizaje humano se produce en la corteza cerebral, tanto por estímulos internos como externos; es aquí donde se originan muchos comportamientos lúdicos y emotivos que permiten al ser humano sobrevivir en diferentes ambientes, incluso en aquellos que son amenazantes, y dar sentido al sentido. Se puede decir, entonces, que:

El cerebro humano es un órgano biológico y social encargado de todas las funciones y procesos que tienen que ver con el pensamiento, la acción, la intuición, la imaginación, la lúdica, la escritura, la emoción, la conciencia y otra infinidad de procesos cuya plasticidad cerebral le permite al cerebro ser un sistema creativo y renovador, encargado de elaborar y reelaborar cosas nuevas a partir de las experiencias que tienen los sujetos con su entorno físico-social-cultural. (Jiménez Vélez, 2007, p. 32)

No hay que considerar el juego en el proceso educativo como una actividad o un medio sin sentido, pues forma parte de todas las manifestaciones humanas, desde la infancia hasta la vejez, debido a que el ser humano es lúdico por naturaleza. Más bien se debe pensar en el juego como un recurso que permite construir conocimiento no sólo en una dirección y para un sólo sujeto, dado que brinda la posibilidad de aprender de manera distinta y en diferentes sentidos: las simples muecas que le hace el abuelo a su nieto para que lo imite generan mayores posibilidades de aprendizaje recíproco. En este tipo de aprendizaje el educador se ha limitado; su papel se ha centrado simplemente en transmitir conocimientos y no en devenir un sujeto facilitador del desarrollo cognitivo. Es difícil propiciar un espacio de transformación en todos los sentidos si limitamos las acciones, los pensamientos y los sentimientos. Al respecto, el neuropedagogo Carlos Alberto Jiménez plantea que:

En lo pedagógico, el objeto de estudio de este problema no debe ser la transmisión de conocimiento o la enseñanza, sino la comprensión y de manera muy especial entender al hombre como sujeto lúdico, biológico, síquico, social y cultural. No obstante se hace necesario cambiar radicalmente el concepto que tenemos de educación, muy ligada al de la instrucción, e introducirnos más bien al de formación, comprensión o desarrollo humano, donde deben primar los sujetos colectivos lúdicos y luego el conocimiento. (2008, p. 31)

Al respecto, Sarlé (2001) considera que la incorporación del juego en los procesos de enseñanza y aprendizaje exige del docente un cambio radical de su papel en el aula: debe dejar de ser un observador del proceso y un transmisor de conocimientos; debe dar paso a la participación y a la construcción con sus educandos.

La estructura social muchas veces nos presiona y obliga a olvidar nuestra condición de seres humanos, nos restringe y cohíbe, tal vez por ello no aceptamos jugar con el otro, no reconocemos la seriedad del juego en el proceso educativo y de aprendizaje en su correlación juego/inteligencia. Sin embargo, es en el juego que algunos autores han encontrado el camino al desarrollo de la inteligencia y la evolución humanas.

La educación atraviesa una etapa en la que es necesario un cambio de paradigmas, que se enseñe no a repetir lo que se nos dice, sino a proponer soluciones a situaciones cambiantes. Las constantes transformaciones de los sistemas educativos, la desertión, el avance tecnológico y las prácticas obsoletas en las aulas, entre otros aspectos, han evidenciado la necesidad de innovar las estrategias didácticas y orientarlas para lograr una verdadera aprehensión de los conocimientos en todos los sentidos, en todos los campos del saber y en todos los ciclos educativos.

No se puede olvidar que la educación se ha convertido en un producto diseñado por el sistema para ejercer un control social. En este sentido, el docente debe cuestionar si fue formado para transmitir conocimientos o para construirlos colectivamente. Se habla del juego en la formación del educando y no del educador, no nos permitimos aprender jugando, hemos olvidado que somos seres humanos tridimensionales: reír, jugar y aprender con el estudiante es una manera de cambiar la idea social del docente. Al respecto, Jiménez nos expone que:

El peor maestro es aquel que sólo viaja por los planos de la instrucción y de las técnicas. Los viajes metafóricos los hace la mente humana a través de emociones, comparaciones y similitudes donde el sujeto se puede apropiar de los conceptos de una forma natural y espontánea. (2008, p. 62)

De este modo, el juego en el ámbito educativo y desde la didáctica se convierte en un elemento significativo potenciador del aprendizaje que puede ser llevado al aula sin distinción de niveles educativos. Bernabeu y Goldstein, en su libro *Creatividad y aprendizaje: el juego como herramienta pedagógica*, exponen:

La importancia del juego en el desarrollo de todas las facultades humanas, y su papel fundamental como facilitador del aprendizaje, nos lleva a concluir que la actividad lúdica, lejos de ser desterrada de las aulas, debe ser un elemento importante en ella, no sólo en los niveles iniciales de la enseñanza sino también en los más avanzados.

Favorecer desde la escuela una actitud lúdica ayuda a los individuos a seguir siendo durante toda su vida personas más creativas, más tolerantes y más libres; por tanto, también más felices. (2009, p. 56)

Características del juego

El juego no es simplemente una actividad libre y espontánea, tiene reglas. Caillois sugiere que “las reglas son inseparables del juego en cuanto éste adquiere lo que llamaré una existencia institucional” (1997, p. 64). Esta institucionalidad se ve reflejada en los lineamientos de los cuales no se puede desligar el quehacer docente, ya que existe una normatividad que orienta los destinos de la educación. Un ejemplo de ello son los planes de estudio definidos por las instituciones. Otro condicionante es el tiempo.

Carsé (1989) considera que existen dos clases de juego: los finitos y los infinitos. En los juegos finitos encontramos límites para el desarrollo de las actividades, tienen una finalidad, se cierran y existen ganadores y perdedores; esto se puede ver reflejado en los deportes escolares, olimpiadas científicas y concursos, entre otros. Se podría decir que son juegos totalitarios. Los juegos infinitos son todo lo contrario: son igualitarios, no consideran su terminación, no reconocen la victoria ni el fracaso y obedecen más a una dinámica interna. Los juegos de casino son un ejemplo.

Para que el juego se desarrolle debe existir un espacio, sea físico o imaginario. Este espacio, al igual que el tiempo, tiene límites en unos casos, en otros no. Para los juegos educativos se emplean, especialmente, el patio y el aula; se desarrollan en coordenadas espaciales delimitadas que deben ser respetadas por el jugador. Por ejemplo, en los primeros años de la escolaridad, durante la lectura de un libro el estudiante debe llegar a imaginar todos los escenarios descritos en él, y es aquí donde la imaginación y la creatividad no tienen límites.

Clasificación del juego y su desarrollo en la enseñanza y el aprendizaje

Como se mencionó inicialmente, los seres humanos somos lúdicos por naturaleza, esta característica nos ha permitido expresar sentimientos, comportamientos, intereses y necesidades. El juego se convierte en un facilitador en la construcción de conocimiento. El ser humano suele relacionar los juegos de azar, de estrategia, políticos, de roles, de lenguaje... incluso los juegos de la naturaleza en los que él mismo se ve implicado consciente o inconscientemente.

Aunque son varios autores los que han hablado de la clasificación del juego, existen diferentes enfoques en los que se han apoyado para realizar dicha clasificación. En cuanto a los procesos de enseñanza, se emplean de acuerdo con la edad escolar, los intereses y necesidades, de tal manera que se emplean como potenciadores y dinamizadores de los procesos pedagógicos.

Son tan diversas las perspectivas como los juegos mismos, por lo que resulta compleja una clasificación única; además, diferentes campos del saber han hecho sus aportes en cuanto a la variedad y características de este recurso. Desde la pedagogía, por ejemplo, el juego ha contribuido a mejorar significativamente sus procesos, a alcanzar los objetivos trazados para una actividad o programa.

Desde una perspectiva sociológica en la que las acciones del ser humano y sus intereses sociales son lo esencial, Roger Caillois (citado en Holzapfel, 2003) plantea cuatro tipos de juego que, si bien no abarcan la gran variedad que existe, enmarcan esta actividad bajo un principio organizador. Aunque esta clasificación no obedece a fines pedagógicos, sí ha realizado aportes útiles relativos al contexto educativo e ilustra “las formas en que las estructuras lúdicas podrían vincularse a las acciones que demandan de aquellos que participan de ellas en calidad de jugadores” (Aizencang, 2005, p. 30). A continuación se describe brevemente esta clasificación y se mencionan algunas de las actividades en las que se pueden involucrar (cuadro 1).

De acuerdo con esta clasificación se puede observar la relación y el uso del juego en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que desarrollan, de una u otra manera, habilidades y potencialidades del ser humano. Según Araujo y Gómez (2011), se puede decir que “los diferentes tipos de juegos que se describieron hacen parte tanto de la lúdica como de las dinámicas en las que interactúa cotidianamente el ser humano, y se encuentran entremezclados generando una especie de sinergia” (p. 110).

En el juego existe una intencionalidad que no es predeterminada, pero que incita a tomar una actitud reflexiva; permite preparar acciones para la solución de problemas en todos los ámbitos del ser humano, de manera contextual e inconsciente, lo que hace que cobre un valor especial, ya que el juego es libre y espontáneo, aun cuando sea una actividad reglada.

Cuadro 1.
Clasificación del juego.

Agon o juegos de competencia	Alea o juegos de suerte	Mimesis o juegos de imitación	Ilinx o juegos de vértigo
<ul style="list-style-type: none"> • Se ponen a prueba las habilidades y destrezas del sujeto. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se tienen en cuenta los méritos personales, como en la competencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se relaciona con el juego de roles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad que representa algún peligro para el jugador.
<ul style="list-style-type: none"> • Se establece una lucha de poder en la que se comparte un mismo espacio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se emplea la adivinación y la profecía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se práctica comúnmente en las artes y el teatro. 	<ul style="list-style-type: none"> • Son comunes en las actividades circenses y acrobáticas.
<ul style="list-style-type: none"> • Se ve reflejado en el campo científico, tecnológico, político, económico, etcétera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desde la Antigüedad el hombre ha buscado respuestas por este medio de adivinación y profecía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es la primera muestra de aprendizaje del niño, el cual imita profesiones u oficios que más adelante asumirá como verdaderos. 	<ul style="list-style-type: none"> • En el ámbito educativo se ve reflejado en la enseñanza y el aprendizaje de los deportes extremos.
<ul style="list-style-type: none"> • En la educación el proceso de evaluación promueve la competencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las personas de bajo nivel de escolaridad creen aún en estas señales. 		

Fuente: Aizencang, N. (2005).

El juego puede estar presente en todo tipo de actividades, en todos los procesos de aprendizaje, en los diferentes campos del conocimiento y, como se ha mencionado, en la construcción de la vida misma. Por tanto, se puede decir que:

Existe un estrecho vínculo entre el juego y un correcto aprendizaje, ya que se sientan las bases para el éxito académico posterior en la lectura y escritura y provee las experiencias reales con materiales de la vida diaria que ayudan a los niños al desarrollo de conceptos científicos y matemáticos, el juego es crucial para el desarrollo de la imaginación y la creatividad para solucionar problemas. (Gerardo, 2009)

Las teorías de la psicología, con los postulados de Jean Piaget, se basan en aspectos del ser humano, como la afectividad, la personalidad, la cognición, la motricidad y su incidencia en los periodos de desarrollo evolutivo del niño, que se traduce en la construcción del conocimiento y, por ende, del ser humano. De aquí se desprenden los denominados juego sensomotor, juego simbólico y juego de reglas (Navarro Adelantado, 2002, p. 148) que se describen en el cuadro 2.

Cuadro 2. Clasificación del juego de acuerdo con el periodo evolutivo del niño propuesto por Jean Piaget.

Características y funciones		
Juego sensomotor	Juego simbólico	Juego de reglas
<ul style="list-style-type: none"> • Actividad sensomotriz. • Promueve esquemas motrices. • Existe causalidad. • Capacidad para manejar símbolos. • Capacidad de imitar acciones que ha visto. • Dispone de cierta memoria. • Presenta placer al hacer la actividad. • Predominan el ejercicio físico, motor y sensorial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Su función es simbólica. • Capacidad para utilizar representaciones mentales. • Se presenta la imitación diferida. • Se denomina juego imaginario, de fantasía, dramático o fingido. • Se usan símbolos para jugar. • Representa en la mente una idea atribuida a una cosa. • Introduce al niño a la acción de “pensar”. 	<ul style="list-style-type: none"> • Parte del juego simbólico colectivo. • Se juega con base en un convenio. • Es una actividad reglada y definida. • Las reglas canalizan el desarrollo de la actividad. • Se intercambian acciones.

Fuente: Navarro Adelantado, V. (2002).

Para realizar una clasificación amplia del juego se deben tener en cuenta ciertos aspectos, como los materiales a emplear, las instalaciones con las que se cuentan, los participantes y la finalidad, entre otros (2006). Sin ellos sería imposible realizar actividades de carácter pedagógico y educativo. Con base en otros criterios, en el cuadro 3 se presentan otras clasificaciones del juego.

La clasificación y función de los juegos contribuye a realizar una mejor planeación, clasificación y aplicación de las actividades lúdicas en la escuela, indistintamente de las áreas de conocimiento en el que se organice el currículo. Cuando se quiere enseñar por medio del juego es necesario tener claras sus características y finalidades; se deben considerar aspectos vinculados a la motricidad y al desarrollo cognitivo del niño, además de tener presentes los aspectos socioculturales del educando. También es fundamental considerar el “espacio en el que se realiza el juego, el papel que desempeña el adulto, el número de participantes, la actividad que realiza el niño, el momento en que se encuentra el grupo” (Requena, s/f, p. 7).

El juego en la enseñanza de las ciencias naturales

Si bien es cierto que el juego la mayoría de las veces se ha visto como una actividad para el ocio, sin sentido ni significado, en los procesos de enseñanza y aprendizaje se ha empleado como una herramienta didáctica, llena de sentido, que se relaciona con los aprendizajes significativos de los educandos y mejora los resultados académicos. El área de las ciencias naturales no ha sido ajena

Cuadro 3.
Otras clasificaciones.

Autor	Clasificación
M. Borotav:	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos verbales. • Juegos de imitación y mágicos. • Juegos de fuerza y habilidad. • Juegos intelectuales: geométricos, de combinación, de esconder algo.
P. Parlebas:	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos de puro azar. • Juegos de pura razón. • Juegos de semiazar.
E. y H. Dobler:	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos sociales. • Juegos motores.
B. Cratty:	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos de memorización. • Juegos de categorización. • Juegos de comunicación del lenguaje. • Juegos de evaluación. • Juegos de resolución de problemas.
A. Hernández:	<ul style="list-style-type: none"> • Juegos sensoriales. • Juegos motores. • Juegos de desarrollo anatómico. • Juegos de desarrollo orgánico. • Juegos gestuales.

Fuente: Varios (2006). *Cuerpo de maestros. Educación física.*

al empleo de este recurso para favorecer los procesos de aprendizaje de la ciencia escolar.

Las críticas a los métodos tradicionales de enseñanza han puesto en evidencia la necesidad de incorporar herramientas innovadoras desde su componente didáctico, de modo que puedan ser empleadas en el aula con el fin de lograr que el educando, en vez de sólo almacenar conocimiento, sea capaz de incorporarlo a su estructura cognitiva, transformarlo y, quizás lo más importante, usarlo en la solución de problemas.

Desde esta perspectiva, la literatura revisada reportó experiencias significativas que se han venido desarrollando en distintas latitudes y consideran diferentes tópicos. Uno de ellos, el de las nuevas tecnologías, se orienta hacia el diseño de juegos, los cuales han venido creciendo debido a la gran acogida que ha tenido por los educandos. En este campo llama la atención el trabajo desarrollado por la docente Alicia Gurdían Fernández, de Costa Rica (2001), quien junto con un grupo interdisciplinario desarrolló un juego digital que denominó “La célula microcosmos de vida”, diseñado para estudiantes de tercer ciclo de educación diversificada y educación técnica.

La característica principal del juego es que “permite a las y los estudiantes ir construyendo individualmente, y a su propio ritmo, los conocimientos más significativos sobre la célula, en una

interfaz más lúdica que los sistemas tradicionales de enseñanza, propiciando así el placer de aprender disfrutando” (Gurdían Fernández, 2001, p. 2). El objetivo central de la autora es que sus estudiantes comprendan que se puede aprender disfrutando el trabajo de aula a la vez que generan, desde una mirada ausubelianna, aprendizajes significativos.

La implementación de este juego digital permitió al grupo investigador concebir el juego como un factor sustantivo para el mejoramiento de la calidad de la educación, debido a los resultados obtenidos y al cambio de actitud observado en el educando. Con el apoyo de las tecnologías y desde el ámbito de la innovación mejoró su proceso de enseñanza y aprendizaje y se tuvo en cuenta que se puede aplicar a la educación virtual.

Una experiencia más reciente en esta área se llevó a cabo en 2009 en España, en el IES Fuente Juncal de Aljaraque, bajo la dirección del docente Jesús Manuel Muñoz Calle, en el área de química y física. La experiencia fue realizada con estudiantes de secundaria, a quienes se les aplicó una serie de juegos educativos llamados “Juegos F y Q”. El objetivo fue el aprendizaje de contenidos que suelen resultar tediosos y difíciles de estudiar en estas áreas.

El uso del recurso se justifica, según lo que anota el autor:

Es en este punto donde un buen juego educativo puede echarnos una mano . . . queremos poner de manifiesto que un juego se puede diseñar de forma específica y expresa para unos determinados contenidos de una materia concreta, produciendo los necesarios efectos motivadores, dinamizadores y atrayentes para que muchos de nuestros alumnos se interesen y aprendan estos contenidos y que incluso se diviertan mientras lo hacen. (Muñoz Calle, 2010, p. 561)

Tras la aplicación de estos juegos se pudo observar que los resultados mejoraron notablemente con respecto al año anterior, que los estudiantes expresaron un alto grado de motivación y participación y que mejoró el ambiente disciplinario y la integración grupal. Los resultados de un cuestionario aplicado a los estudiantes arrojaron un alto grado de satisfacción, que se elevó a más de 90% (Muñoz Calle, 2010).

No sólo en el campo tecnológico se han realizado innovaciones didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias a partir del juego. El diseño de la propuesta de la docente Nina Cabra, de la Universidad Central de Colombia, se basó en la pregunta: ¿cómo gestionar modelos de comunicación/educación en los que la imaginación, el cuerpo y los sentimientos puedan inscribirse en el territorio del descubrimiento y de la producción de la ciencia? (Cabra, 2004, p. 242). Es así como surge el juego de la lectura, pero no lineal, a la que la escuela nos ha acostumbrado.

El juego de la lectura, al que la docente otorga un alto valor pedagógico, se basa en la estructura de *Rayuela* de Julio Cortázar, que no tiene principio ni fin, como los libros convencionales. Así, el lector es quien le da sentido, orden y finalidad al texto, y se convierte en aprendiz y autor al mismo tiempo. El estudiante debe jugar con los párrafos escritos con el único objetivo de convertirse en constructor de su propio conocimiento. Durante el desarrollo de este juego el lector debe poner a prueba su creatividad, su capacidad de relacionar y de dar coherencia y cohesión al escrito. El propósito es nada más introducirlo al mundo de las ciencias, para que no las vea sólo como un área de conocimiento exclusivo de los más inteligentes y dotados, e invitarlo a pensar que cualquier persona puede acceder y hacer ciencia. Nina Cabra (2004) concluye que la lectura como poderosa herramienta didáctica “puede transformar la educación en un acto creativo que llena de valor y coraje el corazón del aprendiz; fuerza necesaria para lanzarse hacia lo desconocido, al descubrimiento, a la aventura de la ciencia” (p. 246).

Otra experiencia significativa es la que llevó a cabo Orta (2002) en Río de Janeiro, cuyo objetivo principal fue desarrollar la creatividad y ampliar los conocimientos científicos de sus estudiantes de una manera creativa e inventiva, con un juego denominado “Inventiva junior”. Esta herramienta didáctica incluye juegos educativos para alumnos de 10 a 17 años de edad, cuyos temas hacían referencia a inventos, inventores y científicos más o menos conocidos y avances en las ciencias tanto brasileños como extranjeros. Su estructura se basa en el juego de mesa conocido como Escalera o Serpientes y escaleras (avanza, cede el turno, retrocede, pierde el turno, etcétera), mismo que se adaptó al ambiente académico de las ciencias de la siguiente manera (cuadro 4).

Cuadro 4.

Estructura del juego Inventiva junior.

Elementos del juego	Temas tratados	Instrucciones
58 cartas que contienen 10 frases y 9 pistas.	Antiguos científicos e inventos en el terreno de las ciencias.	Cada carta contiene 10 frases y 9 pistas, que son indicios para identificar a científicos, inventos y avances en las ciencias.
8 peones que custodian el tablero.	Recientes científicos e inventos en las ciencias.	Una carta contiene la instrucción para mover las fichas en el tablero (avanza, retrocede, cede turno, etcétera).
15 fichas verdes.	Inventos brasileños.	
10 fichas blancas.	Científicos brasileños.	Los peones están dispuestos para custodiar el tablero y evitar que el jugador llegue a culminar el juego.
1 tablero con imágenes ilustrativas de inventos y científicos.	Avances científicos en Brasil y en el mundo.	

Los resultados obtenidos con este material didáctico sugieren que los estudiantes aprenden mejor y con mayor facilidad si se implementa esta clase de recursos. También se comprobó que los estudiantes reconocen con mayor facilidad a los científicos antiguos, como Isaac Newton, que a los más recientes, y que los relacionan con la construcción de algunos inventos. Lo más significativo fue que aprendieron de una manera divertida, que el contenido era menos tradicional y que al mismo tiempo reconocieron y relacionaron la aplicación de algunos inventos en su vida cotidiana.

Otra propuesta de juegos científicos diseñada por docentes del grupo de enseñanza de las ciencias de la Pontificia Universidad Javeriana de Colombia en el año 2005 tuvo por objetivo mostrar los resultados del juego/concurso. Lo llamaron “Científicos jóvenes” y está orientado a popularizar y motivar a los estudiantes a involucrarse en el mundo de las ciencias naturales. Los autores anotan que “los juegos científicos son una posibilidad interesante para que los maestros promuevan la ciencia en la enseñanza” (Orlik, Gil, Moreno, y Hernández, 2005, p. 56). Estos juegos de competencia se han convertido en motivadores naturales para el aprendizaje de las ciencias, con lo cual se ha logrado que el estudiante vea su aprendizaje no como una situación tediosa y anquilosada, sino como una oportunidad de poner a prueba los conocimientos adquiridos durante su estadía en la escuela.

Esta herramienta didáctica se implementó en tres colegios de la ciudad de Bogotá, a una población de 900 estudiantes de secundaria, específicamente del área de las ciencias naturales. Los resultados se basaron en la observación tanto de los docentes investigadores como de los invitados, quienes pudieron comprobar que aumentó significativamente el interés de los alumnos por estudiar la ciencia si tenían la posibilidad de competir y ganar. Además, se logró incluir un componente transversal de distintas ciencias en una sola actividad, ya que las preguntas abarcaban conocimientos de matemáticas, química, física y biología.

La encuesta de satisfacción aplicada a los estudiantes que participaron arrojó resultados muy interesantes: el nivel de satisfacción fue alto, repetirían la experiencia y, quizás lo más importante, expresaron el deseo de realizar otras actividades –visitar museos, ir a ferias científicas y asistir a olimpiadas– como maneras de aprender sobre ciencias naturales. También los estudiantes destacaron la innovación y el dinamismo de los juegos, la ruptura de la monotonía de las actividades escolares y la manera informal en que se desarrollaron. Estos resultados permitieron implementar una segunda etapa en la que se involucraron las familias de los educandos. Dicha etapa se hizo con nuevos temas, incluida la llamada ciencia popular.

En el diseño de las unidades didácticas destaca la propuesta de Juan Manuel Noy, docente de ciencias en el Colegio Jazmín de Bogotá. Su trabajo de innovación, aplicado en el año 2010, se basa en el juego para la resolución de problemas lúdicos y la reali-

zación de los trabajos prácticos de laboratorio del área de las ciencias del ciclo III. Su objetivo fue que los docentes dejaran de “ver las prácticas de laboratorio como simples recetarios que permiten abordar los conceptos teóricos de forma experimental y se les concibiera como vinculadas al tratamiento de un problema relevante, a la construcción de hipótesis que focalicen la investigación” (Noy Hilarion, 2011, p. 6). Las unidades didácticas diseñadas incluyen juegos, como sopas de letras, crucigramas, organización de figuras y gráficas. Se emplearon, también, mapas conceptuales para evidenciar el aprendizaje significativo.

Durante el proceso el docente observó que era más divertido el trabajo con estas unidades didácticas. Concluyó que los estudiantes tienen opiniones positivas en torno al uso de estos recursos didácticos innovadores y que ello conduce al fortalecimiento de las competencias científicas y facilita el trabajo del docente en el aula, comparado con los simples trabajos prácticos. En la siguiente gráfica se muestra un ejemplo de lo anotado anteriormente.

Otra experiencia que vale la pena mencionar es la que ha sido implementada por Soler (2010), quien usa como base para su estrategia didáctica un juego denominado “Miniarco”. Esta estrategia incluye el uso de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) para enseñar la nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos. El autor bautizó el nuevo juego como “Quimiludi”, mismo que tiene una amplia versatilidad, pues se puede usar para diagnosticar ideas previas, introducir nuevos conceptos

Gráfica 1.
Ejemplo de Juego con figuras.

PISTAS	
Propiedad de algunas sustancias materiales que les permite arder (6 sílabas).	Propiedad de algunas sustancias materiales para estirarse en hilos finos (5 sílabas).
Propiedad de algunas sustancias materiales para dejarse convertir en láminas (5 sílabas).	Propiedad de algunas sustancias materiales para llevar la electricidad y el calor (5 sílabas).

Fuente: Noy Hilarion, J. M. (2001).

relacionados con la química, retomar y fortalecer conceptos ya estudiados, desarrollar algunos algoritmos e incluso para evaluar. El juego también ha contribuido a mejorar el acercamiento a las ciencias y su divulgación en espacios extraescolares.

En este sentido, se describe otra experiencia significativa que se llevó a cabo en algunos de los museos de Costa Rica, donde a partir de actividades lúdicas los niños lograban acercarse de manera más efectiva a las ciencias (Meza Arcos y García Vigil, 2007), lo cual fue el principal objetivo de estas actividades. En el proceso de esta propuesta didáctica se observó que los visitantes a los museos estaban más atentos y dispuestos a participar en las actividades orientadas por los expositores, mismas que se desarrollaron a manera de taller: había demostraciones y experimentos. Se destacó la buena disposición de los participantes, especialmente respecto de las actividades lúdicas, además de los temas ofrecidos, que estaban lejos de la propuesta y exigencia curriculares.

Con estas experiencias los museos de Costa Rica han sido más visitados y estas actividades lúdicas comenzaron a tener gran demanda y aceptación debido al apoyo que brindaron al aprendizaje de los contenidos escolares. Sin haber cambiado el sentido del juego ni del aprendizaje se evidenció que los participantes aprendían divirtiéndose. Cabe resaltar el sentimiento que generó esta estrategia didáctica en sus gestores:

Estamos convencidos de que una de las mejores formas de acercar a los niños y a los jóvenes a la ciencia es a través del juego, elemento que debe ser integrado en las actividades para divulgar la ciencia, en particular, las relacionadas con la ciencia recreativa. En este trabajo se reitera el valor del juego como un recurso para la divulgación y aprendizaje de la ciencia, mediante el diseño e implementación de actividades lúdicas que generen por sí mismas las condiciones de motivación y reto, que favorezcan la comprensión de los hechos y fenómenos científicos; de tal manera que sin menoscabo de su esencia y complejidad se logre además generar actitudes favorables hacia la ciencia y la sensación de capacidad para comprenderla. (Meza Arcos y García Vigil, 2007, p. 1)

Reflexiones finales

De acuerdo con lo observado por uno de los autores del presente trabajo en su sitio laboral, las condiciones socioculturales y contextuales de los estudiantes son bastante difíciles, pues además de ser de bajos recursos no cuentan con el apoyo familiar y tienen limitadas expectativas educativas. Sin embargo, la exploración y la inclusión del juego en la innovación de nuevas propuestas educativas resulta interesante, ya que pueden potenciar

los aprendizajes en las distintas áreas en las que se organiza el currículo de una institución escolar.

La inclusión del juego en los contextos educativos, y de manera específica en las actividades con un propósito educativo de aprendizaje, debe ser producto de una planeación y estructuración por parte del docente, quien debe definir, entre otros aspectos, los objetivos, la estrategia, los materiales y especificar los resultados que desea alcanzar y lo que busca favorecer en los estudiantes. Para ello se necesita que el docente tenga mucha imaginación y creatividad, pues algunas de las condiciones fundamentales de esta actividad son: que debe ser divertida, confiable, que el estudiante no se sienta presionado por la calificación, sino por el contrario, que disfrute la actividad del juego y aprenda.

El docente debe tener claro que en el juego se manifiestan también aspectos relacionados con la conducta y la personalidad de los estudiantes. En los juegos reglados se aprende a compartir, a trabajar en equipo, a recibir orientaciones y sugerencias de otros, a seguir indicaciones y a cumplir una ruta específica para alcanzar los objetivos. También el juego puede favorecer la autonomía, la toma de decisiones y ayudar a establecer vínculos más afectivos con los espacios donde se desarrollan, como la escuela.

Por supuesto que por medio del juego el aprendizaje se hace manifiesto, ya que al jugar:

El niño conoce y descubre los objetos del mundo externo, este aprendizaje compromete todos los aspectos de su personalidad porque descubre y toma conciencia de sí mismo; conoce y acepta a otros; y cognoscitivamente organiza las percepciones y las relaciones de los objetos. Por lo que, al asimilar los objetos modifica su conducta anterior y así transfiere su propia síntesis objetal [*sic*] a nuevas situaciones vitales. (Zapata, 1999, p. 47)

Sin lugar a dudas el juego se convierte en un aliado de las actividades en el aula y al aire libre por su carácter motivante y divertido, pues al mismo tiempo que se aprende se estimulan las capacidades del pensamiento, la creatividad y el espíritu investigativo del niño. Con el juego se adquieren nuevas experiencias mediante las cuales los estudiantes logran identificar, por su enfoque práctico, sus aciertos y desaciertos.

Negar que el juego es aprendizaje es como decir que nunca se fue niño. Es a partir del juego que se aprende en los primeros años de vida y aun en la etapa adulta; esta actividad es tan seria que ha sido objeto de diferentes tipos de investigaciones para verificar su potencial, y se ha demostrado la poderosa conexión que existe entre el juego y el desarrollo intelectual:

[Algunos] han confirmado que los niños que han disfrutado de estas experiencias de juego han tenido incrementos en la

inteligencia, en concreto, mejoras en el coeficiente intelectual, la capacidad de toma de perspectiva, las aptitudes de madurez para el aprendizaje, la creatividad (verbal, gráfica, motriz...), el lenguaje (aptitudes lingüísticas, diálogo creativo, capacidades de contar historias...) y las matemáticas. (Bañeres, Bishop, y Cardona, 2008, p. 15)

Considerando las potencialidades del juego, se requiere una actitud autocrítica del docente frente a su labor en el aula y a su papel como actor social, político y emotivo en la relación entre educador, educando y sociedad. El docente debe reflexionar permanentemente, reconocer que en todo momento y en todo lugar se aprende, que no sólo el educando lo hace y que este proceso es ilimitado. En este orden de ideas, el docente no debe olvidar que jugando también aprendemos, en todos los campos del saber, en todos los niveles y en cualquier etapa de la vida. Jaramillo, Machuca y Martínez (2004) manifiestan que “precisamente, por ser el juego una práctica tan rigurosa en la que se aprende vivencialmente y en comunidad, se ha de considerar el método maestro de toda educación” (p. 31).

El juego como elemento que culturiza se convierte en una actividad altamente potenciadora del aprendizaje de los seres humanos, de su evolución cognitiva, afectiva y social; es un proceso mediante el cual se construye y transforma con libertad y alegría y se motiva al estudiante de manera autónoma, dinámica y creativa a realizar su propio proceso de aprendizaje, desde el aspecto socioafectivo, mismo que facilita su crecimiento intelectual/social. En este sentido, Caillois (1997) considera algunos aportes significativos que tienen que ver con la construcción de la sociedad; él piensa que el juego posee una virtud civilizadora en lo que respecta a la moral, el intelecto y la cultura.

De acuerdo con la clasificación que propone Caillois se puede elaborar una gran variedad de estrategias didácticas con las que el educando ponga a prueba sus competencias, disfrute con un juego de roles imitando a grandes científicos o incluso a su docente de ciencias y compruebe con su propio cuerpo los movimientos analizados en la clase de física –como los parabólicos, semiparabólicos y circulares– que producen vértigo. Éstas son algunas ideas que permiten incluir el juego en la innovación de los recursos didácticos y que han mostrado ser efectivas para mejorar los procesos de aprendizaje en varias asignaturas de las ciencias naturales.

Una estrategia lúdica innovadora no sólo debe permitir establecer relaciones entre los conocimientos previos y los nuevos, sino también entre los conceptos necesarios para describir y explicar un fenómeno. Además, es fundamental tener en cuenta las particularidades e intereses del estudiante, pues esto permite que el docente obtenga mejores resultados en sus actividades de aula

y construya un verdadero proceso de aprendizaje en el que el alumno comprenda que los conocimientos que adquiere pueden transformar su entorno, su mundo y el planeta mismo. El empleo de juegos educativos en el área de las ciencias naturales ha mostrado que jugando se aprende con mayor agrado y efectividad que en las clases tradicionales. Sin embargo, en el imaginario de los sujetos aún se lo considera una actividad sin sentido. Tal vez por ello no ha cobrado su valor pedagógico como potenciador de habilidades y destrezas científicas que puede conducir al educando a la investigación y a la producción de conocimiento científico escolar.

Según la literatura revisada y la experiencia de los autores, en el ámbito escolar existen varias posibilidades didácticas para promover el juego en las clases de ciencias naturales que pueden –con una planificación y la estructura de una estrategia didáctica– mejorar la producción de conocimiento científico escolar, potenciar y desarrollar habilidades cognitivas y fomentar aprendizajes significativos. Al estilo de las aventuras de Sherlock Holmes, quien lograba descubrir misterios inimaginables con elementos de su vida cotidiana, así el espíritu investigativo del educando se cultiva.

Se reconoce que el juego es un elemento potenciador de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, ya que no sólo facilita el aprendizaje de los estudiantes, sino que el docente se apoya en un rico conjunto de actividades didácticas que usa para motivar dicho aprendizaje. Los resultados así obtenidos en el aula han sido satisfactorios y han permitido incluir varias asignaturas en una sola propuesta didáctica. Cada vez son más los docentes del área de las ciencias quienes apoyan estos postulados y se lanzan a incluirlo en sus actividades, por supuesto, con objetivos que van más allá de la diversión. Uno de ellos es Chimenó (2000), quien considera que el juego educativo se puede aplicar en las clases de ciencias en todos los niveles, para aumentar la calidad de los conocimientos de los estudiantes.

Para finalizar, es importante anotar que, con base en los intereses de los autores y en algunos de los referentes teóricos presentados en este artículo, en la actualidad estamos desarrollando el proyecto “Resignificación del juego en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en estudiantes de grado quinto”, con estudiantes del colegio Estrella del Sur IED, sede Ciudad Bolívar, de Bogotá, Colombia. Entre los objetivos específicos que se esperan alcanzar están: diseñar e implementar una unidad didáctica –a partir del área de la educación física– que se articule con el área de las ciencias naturales, incluir los juegos como facilitadores y potenciadores del aprendizaje y promover el desarrollo de competencias científicas escolares en los educandos a partir del juego.

Referencias

- Aizencang, N. (2005). *Jugar, aprender y enseñar. Relaciones que potencian los aprendizajes escolares*. Buenos Aires, AR: Editorial Manantial.
- Araujo, M., y Gomez, N. (2011). *Experiencias académicas y recreativas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula universitaria*. Bogotá, CO: Editorial UD.
- Bañeres, D., Bishop J, A., y Cardona, M. (2008). *El juego como estrategia didáctica*. Barcelona, ES: Editorial Graó de IRIF.
- Baquero, R. (1997). *Vigotsky y el aprendizaje escolar* (2ª ed.). Buenos Aires, AR: Editorial Aique.
- Bateson, G. (1972). *Pasos hacia una ecología de la mente. Una aproximación revolucionaria a la autocomprensión del hombre*. (R. Alcalde, Trad.) Buenos Aires, AR: Ediciones Lohlé Lumen.
- Bernabeu, N., y Goldstein, A. (2009). *Creatividad y aprendizaje, el juego como herramienta pedagógica*. Madrid, ES: Editorial Narcea.
- Cabra, N. (octubre 2004). Entre la ciencia y la magia, o los juegos del aprendiz. *Nómadas*, 21, 241-248.
- Cailliois, R. (1997). *Los juegos y los hombres, la máscara y el vértigo*. (J. Ferreiro, Trad.) Bogotá, CO: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Carsé, J. P. (1989). *Juegos finitos y juegos infinitos*. Málaga, ES: Editorial Sirio.
- Chimeno, J. (2000). How to Make Learning Chemical Nomenclature Fun, Exciting and Palatable. *J. Chem. Education*, 77(2), 144-145.
- Di Modica, R. M. (2007). Tiempo de jugar, tiempo de aprender. Ponencia presentada en el II Congreso Internacional y VII Nacional de la Asociación Argentina de Semiótica.
- Pérez Peral, D. A. (2006). *Educación física, cuerpo de maestros* (4ª ed.). Madrid, ES: Editorial MAD.
- Ehrenberg, M. (2004). *Cómo desarrollar una máxima capacidad cerebral* (2ª ed.). Madrid, ES: Editorial Enter.
- Gerardo, H. (2009). Educar, comunidades virtuales de aprendizaje colaborativo. Recuperado el 10 de 9 de 2013, de: <http://portal.educar.org/foros/importancia-del-juego-en-la-educacion>
- Gurdían Fernández, A. (julio-diciembre 2001). Arqueología de un juego: la célula. Microcosmos de vida. *Revista electrónica actualidades investigativas en educación*, 1(2), 1-21.
- Holzappel, C. (2003). *Crítica de la razón lúdica*. Madrid, ES: Editorial Trotta.
- Huizinga, J. (2000). *Homo ludens*. (E. Imaz, Trad.) Madrid, ES: Editorial Alianza/Emercé.
- Jaramillo, R., Machuca, V., y Martínez, H. (2004). *Ventana abierta a la experiencia del arte y el juego*. Medellín, CO: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Jimenez Vélez, C. (2007). *Neuropedagogía, lúdica y competencias* (2ª ed.). Bogotá, CO: Editorial Aula Abierta Magisterio.
- Jiménez Vélez, C. (2008). *El juego, nuevas miradas desde la neuropedagogía*. Bogotá, CO: Editorial Aula Abierta Magisterio.
- Kant, I. (2004). *Crítica del juicio*. (M. García Morente, Trad.) Madrid, ES: Editorial Espasa.
- Lillo, J. (2010). *El juego como metáfora de libertad y responsabilidad. La ética hermenéutica de Gadamer*. Valencia, ES: Universidad de Valencia
- Martínez Quesada, M. (2013). El juego como método de aprendizaje. *Revista Digital Enfoques Educativos*, 71(noviembre), 102-112.
- Meza Arcos, L., y García Vigil, M. H. (2007). El juego como un elemento favorecedor del acercamiento de las ciencias: en particular, en las actividades de ciencias recreativas. Ponencia presentada en la X Reunión de la Red de Popularización de la Ciencia y la Tecnología en América Latina y el Caribe.

- Muñoz Calle, J. M. (2010). Juegos educativos. F y Q formulación. *Eureka*, 7(2), 559-565.
- Navarro Adelantado, V. (2002). *El afán de jugar; teoría y práctica de los juegos motores*. Madrid, ES: Editorial Inde.
- Noy Hilarion, J. M. (2011). La resolución de problemas lúdicos y el trabajo práctico de laboratorio como estrategia didáctica para el aprendizaje de las ciencias en el ciclo tres de educación básica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55 (abril), 1-16.
- Orlik, Y., Gil, E., Moreno, A., y Hernández, L. (2005). Algunos aspectos metodológicos de aplicación del juego científico para popularización de las ciencias naturales en los colegios. *Universitas Scientiarum*, 10(1), 55-68.
- Orta, C. (2002). Inventum: um jogo para desperta o interesse pela investividade. Ponencia presentada en el VIII Encontro de Perspectivas do Ensino de Biologia. São Paulo, BR: Universidad de São Paulo, Facultad de Educación.
- Piaget, J. (1994). *La formación del símbolo en el niño*. (J. Gutierrez, Trad.) Bogotá, CO: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Piaget, J., y García, R. (1982). *Psicogénesis e historia de las ciencias*. México: Siglo Veintiuno Editores.
- Reboul, O. (1993). *Nietzsche crítico de Kant*. (J. Quesada y J. Lasaga, Trad.) Madrid, ES: Editorial del Hombre Anthropos.
- Requena, M. D. (s/f). *Metodología del juego: la observación del juego*. Madrid, ES: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.
- Salas Silva, R. (2008). *Estilos de aprendizaje a la luz de la neurociencia*. Bogotá, CO: Editorial Aula Abierta Magisterio.
- Sarlé, M. P. (2001). *Juego y aprendizaje escolar. Los rasgos del juego en la educación infantil*. Buenos Aires, AR: Editorial Novedades Educativas.
- Sutton Smith, B. (1997). *The Ambiguity of Play* (2a. ed.). Boston, MA: First Harvard University.
- Zapata, O. (1999). *Juego y aprendizaje escolar, perspectiva psicogenética*. México: Editorial Pax México.

El aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje de conceptos de calor y temperatura mediante aplicaciones en cerámica

Mario Humberto Ramírez Díaz

Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada Legaria, Instituto Politécnico Nacional

José Luis Santana Fajardo

Escuela Preparatoria de Tonalá, Universidad de Guadalajara

Resumen

Además de contribuir a la difusión del conocimiento científico y tecnológico, el Bachillerato Tecnológico en Cerámica se creó con el objetivo de preservar la cultura mediante esta actividad humana, debido a que Tonalá es un importante centro alfarero a escala mundial. El diseño de una secuencia didáctica que toma como base el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y propone la solución de un problema centrado en la cerámica es parte importante de esta investigación. Por tanto, además de las fases del diseño del test se presentan de manera general las fases del trabajo que seguirán los estudiantes durante el desarrollo de sus proyectos. El presente artículo muestra que el ABP es una alternativa plausible para los cursos de física. Para demostrar su utilidad es necesario evaluar su incidencia en el logro del aprendizaje de conceptos de física.

Palabras clave

Aprendizaje activo, aprendizaje basado en proyectos, aprendizaje situado, artesanías, bachillerato tecnológico, cultura, enseñanza de la física.

Project-based learning and the learning of concepts of heat and temperature through ceramics

Abstract

In addition to contributing to the spread of scientific and technological knowledge, the Technological Associates' Degree Program in Ceramics was created in order to conserve culture through this human activity given that Tonalá is an important pottery center at the global level. An important part of this study is the design of a didactic sequence that uses the project-based learning (PBL) as its foundation and proposes the solution based on a problem centered on ceramics. Therefore, in addition to the phases of the test design, we present the general phases of the work design that students followed during the development of their projects. The current paper shows that PBL is a plausible alternative to physics courses. To demonstrate its utility, it is necessary to evaluate its impact on the successful learning of physics concepts.

Keywords

Active learning, project-based learning, situated learning, handicrafts, technological associates' degrees, culture, physics instruction.

Recibido: 27/05/2014

Aceptado: 20/11/2014

Introducción

La alfarería ha desempeñado, a lo largo de la historia, un papel protagónico en cuanto al progreso de la humanidad se refiere, ya que esta actividad es el reflejo del desarrollo tecnológico de una época determinada y produce objetos bellos en sí mismos (Cooper, 1987). Tanto en su vertiente utilitaria como en la expresiva la actividad del ceramista combina habilidades científicas, tecnológicas y artísticas. Producir una pieza requiere la convergencia de conocimientos (no necesariamente formales) en química, física y estética, dado que es necesario conocer los efectos que la combinación de arcillas, feldespatos y carbonatos tienen en la formación de cuerpos y vidriados cerámicos; los efectos que la combinación de óxidos y su interacción con las atmósferas del horno tienen en el color final; y los efectos de la combinación de colores y formas en la apreciación de la pieza por parte del posible observador o comprador. Así lo resume David Hamilton (1989) y apunta que las formas y calidades de los objetos cerámicos de uso doméstico y de los artículos de elevada tecnología hechos industrialmente son una influencia en el trabajo de algunos creadores de cerámica artística.

El contexto sociocultural de la Preparatoria de Tonalá de la Universidad de Guadalajara (UDG) exige que se aborden temas relacionados con la actividad ceramista, toda vez que esta región constituye un centro alfarero de impacto internacional, como lo atestigua Aceves (1998) al mencionar que el reconocimiento nacional e internacional del barro tonalteca se debe a su variedad, su calidad, sus cualidades utilitarias y su decoración.

Marco teórico

Aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje activo como alternativa a la enseñanza tradicional de la física

El aprendizaje de las ciencias es parte esencial de la formación de todo individuo para que se desarrolle de manera satisfactoria en el contexto globalizado actual. El componente científico tecnológico determina la manera en que un país se inserta en el sistema comercial global. Por tanto, las políticas que permitan el desarrollo científico y tecnológico de los países son prioritarias para que puedan crecer (Gil y Guzmán, 1993).

Espejo y colaboradores (2010) destacan que los conocimientos de ciencias y matemáticas de los alumnos de países como Brasil, Argentina y México están entre los más bajos del mundo. De acuerdo con esto, es de particular importancia mejorar la comprensión y el dominio de los conceptos de la física. En relación con lo anterior, Meza y Zamorano (2007) en su ponencia “El desafío de innovar en la enseñanza de la física: ejemplo de una

implementación exitosa”, presentada en el XXI Congreso Chileno de Educación en Ingeniería, subrayan que entre 1980 y 2000 se acumuló evidencia que apunta a la ineficacia de los métodos tradicionales de enseñanza para promover el entendimiento de los conceptos de la física. Asimismo, señalan que los niveles de aprendizaje conceptual mejoran notablemente al incorporar algunas de las prácticas que se emplean en la investigación de esta ciencia experimental. Por otro lado, Benítez y Mora (2011) mencionan que la baja efectividad de la enseñanza tradicional de la física expone la necesidad de un cambio en el tipo de enseñanza.

Como ejemplo de alternativas exitosas para complementar la enseñanza tradicional están el aprendizaje activo de la física y el aprendizaje basado en proyectos. A continuación se ofrecen datos, que no pretenden ser exhaustivos, acerca de cada uno de ellos.

Los estudios en los que se compara la enseñanza por transmisión/recepción (tradicional) con otros métodos sugieren que ésta es escasamente efectiva para lograr un aprendizaje conceptual aceptable de la física, porque permite la permanencia de preconcepciones erróneas. Benítez y Mora (2011) proponen el aprendizaje activo de la física como alternativa al método de la transmisión/recepción, debido a que los estudiantes desarrollan una mayor comprensión y habilidad para adquirir conocimientos con el primero. Por su parte, Meza y Zamorano (2007) mencionan que en los cursos de física basados en métodos de enseñanza activa se obtienen mayores resultados que en los cursos tradicionales, ya que incluyen el uso de técnicas de enseñanza basadas en la investigación y en datos empíricos en lugar de anécdotas.

Cameratti y Escobar (2007) definen el aprendizaje activo como cualquier método de enseñanza que compromete y asigna una responsabilidad a los estudiantes en su proceso de aprendizaje. En relación con la física, Benítez y Mora (2011) definen el aprendizaje activo como un conjunto de estrategias y metodologías para la enseñanza y el aprendizaje de esta materia que guía a los alumnos para que construyan su conocimiento mediante observaciones directas del mundo físico.

Por otro lado, el aprendizaje basado en proyectos (ABP) ofrece una oportunidad para lograr conocimientos significativos mediante la resolución de situaciones en el campo profesional del ceramista. Dado que el ABP es un método de enseñanza y aprendizaje con el que los estudiantes realizan un proyecto en un tiempo determinado para resolver un problema real, no simulado, que deja las soluciones abiertas (Miguel, 2005) resulta viable aplicarlo en el aprendizaje de la física.

Con relación al uso de problemas situados en la actividad cerámica Díaz Barriga (2003), bajo la premisa de que el conocimiento es parte de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza, apunta que la enseñanza situada destaca la importancia de la actividad y el contexto para el aprendizaje,

entendido este último como un proceso de enculturación para los estudiantes.

El propósito del presente estudio es conocer la ganancia del aprendizaje de los conceptos de calor y temperatura aplicados en la cerámica tradicional mediante el uso del aprendizaje basado en proyectos, así como la diferencia de ganancia en el aprendizaje de estos conceptos de termodinámica entre los métodos de transmisión/recepción y de aprendizaje basado en proyectos aplicados a problemas del ámbito de la cerámica tradicional.

Aprendizaje basado en proyectos y enseñanza situada en cerámica como propuesta para el aprendizaje de la física

La actividad productiva que da renombre a la comunidad tonalteca está en el terreno de la manufactura de artículos artesanales. De éstos, la cerámica es la más representativa, no sólo por su utilidad, sino por su carácter artístico, pues los alfareros cuentan con técnicas de producción y decoración de gran calidad expresiva.

El Bachillerato Tecnológico en Cerámica (BTC) surgió en respuesta a la necesidad de formar individuos con sólidos conocimientos en ciencia y tecnología aplicados a la cerámica tradicional. Por tal motivo es necesario contar con un método de enseñanza y aprendizaje que garantice la aprehensión y/o el fortalecimiento de los conceptos de física. Para garantizar que los diversos campos disciplinarios apoyen al desarrollo de las competencias profesionales en el Bachillerato Tecnológico en Cerámica es necesario que todas las prácticas educativas se manejen como enseñanza situada (Díaz, 2003).

El aprendizaje basado en proyectos es un método que le da una gran importancia al proceso de investigar alrededor de un tópico para resolver problemas complejos a partir de soluciones abiertas, o bien al proceso de abordar temas difíciles que permitan la generación de conocimiento nuevo (De Miguel, 2005). Lo anterior lo hace compatible con la enseñanza de la física centrada en problemas del ámbito de la cerámica. En el cuadro 1 se resume lo que se ha expuesto hasta aquí y se sustenta la viabilidad del uso combinado del ABP como aprendizaje activo y la cerámica tradicional para la enseñanza de conceptos de la física.

Así surgió la propuesta de abordar los conceptos de la física por medio de proyectos contextualizados en la actividad de la cerámica. En consecuencia, cabe preguntarse lo siguiente: ¿qué impacto ejerce el método ABP en el aprendizaje de conceptos de calor y temperatura, por parte de estudiantes del Bachillerato Tecnológico en Cerámica, si se abordan a partir de sus aplicaciones en la cerámica tradicional? En cuanto a los estudiantes de la Preparatoria de Tonalá: ¿en qué difiere el logro del aprendizaje de los conceptos de calor y temperatura si se abordan mediante sus aplicaciones en la cerámica tradicional por medio del ABP, o si se hace con el método de transmisión/recepción?

Cuadro 1. Comparación entre el aprendizaje activo, la enseñanza situada y el aprendizaje basado en proyectos.

Aprendizaje activo	Enseñanza situada	Aprendizaje basado en proyectos
Los alumnos construyen su conocimiento al poner manos a la obra y al hacer observaciones. Las observaciones reales del mundo real son la autoridad.	Aprender y hacer son acciones inseparables.	Es un aprendizaje orientado a la acción, no se trata sólo de aprender acerca de algo, sino de hacer algo.
El trabajo de laboratorio se utiliza para aprender conceptos básicos.	Los alumnos (aprendices o novicios) deben aprender en el contexto pertinente.	Los proyectos abordan problemas o temas reales, no simulados, y las soluciones quedan abiertas.
Los resultados de los experimentos reales son observados en formas comprensibles.	Los educandos deberían aprender involucrándose en el mismo tipo de actividades que enfrentan los expertos en diferentes campos del conocimiento.	Al hacer, los estudiantes descubren y aprenden conceptos y principios propios de su especialización. Se parte del aprendizaje colaborativo (se suele trabajar en grupo) y cooperativo (la instrucción entre pares es fundamental).
Las creencias de los alumnos cambian cuando éstos son confrontados por las diferencias entre sus observaciones y sus creencias.	Se requiere disposición del aprendiz para que aprenda significativamente y de la intervención del docente en esa dirección.	Se centra en el estudiante y promueve su motivación intrínseca.
Se fomenta la colaboración entre compañeros.	Los aprendices se apropian de las prácticas y herramientas culturales por medio de la interacción con miembros más experimentados.	Supone un estudio independiente que desarrolla la capacidad de aprender a aprender.
Los profesores no son vistos como fuentes de información, sino más bien como mentores o entrenadores. Los estudiantes están involucrados en algún tipo de actividad guiada en la clase.	El docente orienta y guía explícitamente la actividad desplegada por los alumnos.	El profesor tutela a los estudiantes durante la elaboración del proyecto y les ofrece recursos y orientación a lo largo de las investigaciones. La ayuda se desplaza progresivamente del proceso al producto.

La respuesta a estas interrogantes se basa en las consideraciones que se mencionaron durante el desarrollo de la presente sección. Así, al ser una estrategia que comparte muchas similitudes con el aprendizaje activo se espera que la utilización de una metodología que incluye problemas contextualizados en cerámica tradicional mediante el ABP generará mayor ganancia conceptual

promedio en el aprendizaje de los conceptos de calor y temperatura, en comparación con el aprendizaje logrado con un método de transmisión/recepción.

Relación entre la cerámica y la física

Para el ejercicio de su profesión un tecnólogo en cerámica necesita considerar las aplicaciones de la física en la cerámica. Si se toma como base la definición de cerámica presentada por Morales Güeto (2005, p. XVIII), en la que menciona que un producto cerámico es “cualquier manufacturado, esencialmente compuesto de materia sólida, inorgánica, no metálica, conformada en frío y consolidada por el calor”, se advierte lo expuesto en líneas precedentes. Para nuestro estudio cobra especial importancia la parte relacionada con el calor, ya que al ser el medio de consolidación de los productos es de vital importancia para el profesionista que conozca los conceptos relacionados con él y sus efectos sobre las sustancias.

Así, para diseñar un producto cerámico se debe tomar en cuenta el uso que se le va a dar al artefacto, pues ello determina la temperatura a la que se debe hornear, el tipo de cubierta vítrea que se aplicará, la dilatación del cuerpo y la cubierta y la capacidad calorífica; también habrá que analizar los cambios de fase, para comprender la transformación de los cuerpos y vidriados.

Además, el horneado es la parte medular del proceso de producción cerámico, pues en esta etapa se consolidan todos los cambios y éstos son prácticamente irreversibles. Por tal motivo es necesario conocer cómo ocurre la transferencia de energía calorífica dentro del horno, cuál es el comportamiento de los gases calientes dentro del mismo, cuál es la conductividad térmica de los materiales que se usarán como aislantes. Con esta información el tecnólogo puede estimar la cantidad de combustible necesaria para aprovechar mejor el equipo y los insumos utilizados.

Metodología

La investigación se centra en buscar la ganancia conceptual promedio en el aprendizaje de los conceptos de calor y temperatura. Para encontrarla se lleva a cabo una investigación cuantitativa con un método semiexperimental, debido a que los grupos del Bachillerato Tecnológico en Cerámica se forman por medio de mecanismos de ingreso que están fuera del control del personal docente.

Para la evaluación del aprendizaje de conceptos se optó por el diseño de un instrumento propio, por el carácter único del bachillerato en la república mexicana.

Las fases de la investigación comprendieron:

Diseño del test para medir el aprendizaje de los conceptos de calor y temperatura

Durante esta fase se aplicaron 53 cuestionarios y se entrevistó a 17 estudiantes de la Preparatoria de Tonalá, para conocer sus ideas respecto de los conceptos de calor y temperatura, así como de las formas de transmisión del calor y los efectos de éste sobre las sustancias. Lo anterior se hizo para poder diseñar los ítems y distractores del test.

Validación del test

En esta etapa del trabajo se sometió el instrumento diseñado a la revisión de expertos, con la finalidad de conocer la validez del mismo y recibir retroalimentación al respecto. Posteriormente, se aplicó una versión beta del test, lo que nos dio información para calcular el factor de concentración (C) y realizar las curvas IRC. Lo anterior nos sirvió para calibrar el cuestionario y, en caso de que fuera necesario, hacer una adecuación posterior del test.

Diseño de secuencia didáctica que involucre el ABP y aborde problemas relacionados con la cerámica tradicional

Esta fase no necesariamente debe supeditarse a las dos anteriores; es decir, que puede desarrollarse paralelamente a ellas. Para tal efecto es necesario identificar el tema que será usado para aplicar la secuencia. En este caso, se partió de un problema que involucra el cálculo de la conductividad térmica de una muestra cerámica en el que se pide a los estudiantes que diseñen un experimento para tal efecto. Los productos a generar en esta etapa son: un protocolo para el desarrollo del proyecto, un informe parcial, un informe final y la presentación electrónica del mismo. Las fases consideradas para el desarrollo de la secuencia didáctica son:

- ▶ *Información y planificación.* Para desarrollar su proyecto los estudiantes definen las necesidades de información a partir de la respuesta por escrito de las preguntas: ¿qué debo saber para resolver este problema?, ¿qué etapas o pasos debo seguir para hacerlo? Las respuestas se consensúan en sesión grupal para recibir retroalimentación de los compañeros. Una vez definido lo anterior se procede con la elaboración de un cronograma de trabajo que incluya las etapas definidas anteriormente. Se les propone material de consulta, para que lo tomen como referencia teórica que fundamente su diseño; dicho material consta de siete fuentes. Finalizada la consulta, los estudiantes redactan un protocolo con la fundamentación de su experimento. Esto lo hacen con la ayuda de dos guías para redacción de proyectos. El alumno expone este protocolo al interior del grupo, de modo que reciba retroalimentación por parte del profesor y de sus compañeros.

- ▶ **Implementación.** Los estudiantes ejecutan el proyecto, preparan muestras, toman y analizan datos, levantan bitácoras que servirán para la redacción de un informe parcial que será presentado ante el grupo. A partir de la puesta en marcha del proyecto los estudiantes ejecutan el experimento y entregan un informe final que será redactado con la ayuda de material de consulta propuesto por el docente.
- ▶ **Evaluación.** El informe se presenta a la comunidad del centro educativo con el apoyo de medios electrónicos.

La evaluación continua del curso se hará mediante rúbricas y listas de cotejo. Cabe mencionar que, además del producto final, durante las fases de trabajo será necesaria la entrega de otros productos, reportes de lectura o bitácoras como evidencia del proceso seguido por el estudiante. Los criterios de desempeño se presentan en el cuadro 2.

Estos criterios son los que se toman en cuenta para diseñar las rúbricas que determinan las características deseadas de los productos a obtener.

Las sesiones presenciales se distribuyen en tres horas por semana. Al inicio del trabajo los estudiantes pueden elegir a un asesor externo al grupo, que puede ser un miembro del cuerpo de docentes del plantel o algún socio que decida unirse al proyecto. En caso de ser asesores que estén fuera de la localidad, la comunicación se realiza vía Internet, lo cual promueve aún más el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Esto

Cuadro 2.

Criterios de desempeño según su tipo.

Conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> • Distingue el concepto de calor del de temperatura y los aplica en situaciones del ámbito de la cerámica. • Aplica los conceptos relacionados con la termodinámica para explicar situaciones presentes en el ámbito ceramista. • Expresa las magnitudes relacionadas con la termodinámica en unidades del Sistema Internacional (SI).
Procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de proyectos. • Aplicación del método científico en el diseño de experimentos para medir propiedades térmicas de muestras cerámicas. • Sigue procedimientos de seguridad dentro de talleres y laboratorios. • Solución de ejercicios de cálculo y aplicación de principios físicos.
Actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> • Respeto por las aportaciones de los demás. • Valorar el trabajo realizado por sus pares. • Respeto y reconocimiento por la actividad cerámica. • Expresa su crítica de manera fundamentada y con la finalidad de enriquecer el trabajo de sus pares o sigue los procedimientos de seguridad.

se hace con la intención de que los alumnos obtengan la orientación necesaria a partir de varias fuentes.

Aplicación de un pretest y un postest a un grupo de tercer ciclo del Bachillerato Tecnológico en Cerámica

La aplicación se hace durante una de las sesiones de trabajo y el aplicador es el docente a cargo del grupo, por lo que no se necesita un recinto especial para tal efecto.

Comparación de resultados contra los que se consideran de baja ganancia ($g < 0.3$) por medio del factor de Hake

El factor de Hake explica la ganancia en el aprendizaje de conceptos, por tanto, es un parámetro útil en este estudio. Cualquier ganancia superior a 0.3 sugiere un panorama alentador en relación con el aprendizaje de los conceptos de física y la eficacia de la metodología empleada para este fin. El test diseñado se aplica en dos momentos: el primero previo a la implementación de la secuencia didáctica y el segundo posterior a ella.

El grupo está compuesto por 45 adolescentes de 16 a 17 años de edad, proceden de comunidades urbanas cercanas al plantel y todos son alumnos del curso Termodinámica de los hornos cerámicos, que se imparte en el currículo del Bachillerato Tecnológico en Cerámica. Algunos de ellos proceden de familias con tradición ceramista (recuérdese que Tonalá, Jalisco, es un importante centro alfarero de México).

El análisis estadístico se hace con ayuda de paquetes de *software* de uso común, tales como hojas de cálculo y procesadores de texto, sin preferencia por alguno en particular.

Resultados y discusión

En el momento de la redacción del presente trabajo se había iniciado la fase del diseño del test, cuya primera etapa comprendió la aplicación de 53 encuestas y la realización de 17 entrevistas guardadas en archivos de audio. La encuesta consta de 10 preguntas abiertas, los estudiantes las contestaron de manera anónima y fueron elegidos al azar. Las respuestas han sido clasificadas y agrupadas por categorías, según su frecuencia de repetición. A continuación se presentan algunas de las respuestas dadas por los estudiantes a partir de la encuesta. Las letras a, b, c... que anteceden a las respuestas indican que fueron hechas por distintos estudiantes. Todo esto se llevó a cabo con la finalidad de obtener información para diseñar los distractores e ítems del instrumento de evaluación que se utilizará para medir la ganancia en la comprensión de conceptos de calor y temperatura.

1. Explica qué entiendes por calor

Ejemplos de respuestas: “a. Es la energía que tiene un cuerpo; b. Que la temperatura está elevada; c. El grado de temperatura en que está un cuerpo; d. Cierta temperatura o cierta materia (fricción)”.

En primer lugar, destaca que el calor se concibe como una forma de energía, lo cual es parcialmente correcto, porque, si bien es cierto que es una forma de energía, la respuesta “a” da a entender que se trata de toda la energía de un cuerpo, cuando en realidad hay otras formas además de la mencionada. En segundo lugar, observamos que el calor se confunde con una temperatura alta, sin especificar cuánto es alto. Esta respuesta es errónea, puesto que sólo se puede hablar de calor cuando hay una transferencia de energía térmica de un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura, o bien de una zona de mayor temperatura a otra de menor temperatura en un mismo cuerpo o sustancia. En cuanto a la segunda concepción de calor, resulta claro que éste suele confundirse con temperatura. Esto supone un error, debido a que la temperatura es una medida de la energía cinética promedio de las partículas de un cuerpo e indica en qué dirección fluirá el calor, una medida de lo caliente o frío de una sustancia. Otra de las respuestas sugiere que el calor es como algún tipo de sustancia, pero, como ya fue mencionado, el calor es un tipo de energía.

2. Explica qué entiendes por temperatura

En primer lugar, están los que consideran que es la medición del calor, lo que se puede interpretar como una asociación entre calor y temperatura. Los ejemplos que sugieren esto son: “a. Forma de medición del calor; b. La medida del calor”. En segundo lugar, se tiene una concepción de la temperatura como algún tipo de energía, por ejemplo: “c. Es la energía calorífica de un cuerpo, los grados de energía térmica que tiene algún objeto, cambio de energía”. En tercer lugar, se menciona que la temperatura sólo se relaciona con los seres vivos, es decir, con la fiebre o el calor corporal. Lo anterior deriva de la expresión popular usada cuando una persona tiene una temperatura corporal mayor a 37°C: “tiene temperatura”. Ejemplos de esto son las respuestas: “d. Cuando tu cuerpo se calienta y te da temperatura; e. La temperatura es nuestro calor corporal; f. Calor que adquiere un cuerpo elevando el tipo de sudoración”. Cabe señalar que hubo algunas personas (11 en total) que relacionaron el concepto de temperatura con una noción de caliente o frío, lo cual es acertado, según lo expuesto anteriormente.

3. Explica lo que entiendes por transmisión de calor por convección

Las respuestas a la pregunta están influenciadas por el desconocimiento de la palabra convección, no la entendían. Por consi-

guiente, se limitaron a decir que se transfiere calor sin mencionar el mecanismo por medio del cual ocurre, que es el siguiente: el movimiento de masa en un fluido (gas o líquido), cuando el de mayor temperatura desplaza al de menor, permite la transferencia de energía térmica. Destacan las respuestas como producir calor, calor que se produce solo (tiene que ver con la anterior), se relaciona con la fricción y al transferirse de caliente a frío se convierte en tibio. Como ejemplos se obtuvieron: “a. Cuando pasa la calor [*sic*] de un cuerpo de mayor temperatura a menor temperatura; b. Cuando el calor se transmite de un cuerpo a otro; c. Temperatura que se transmite de un cuerpo a otro; d. Con transmisión entiendo que el calor se pasa de un cuerpo a otro; e. Es lo que transmite energía de un objeto caliente a uno frío y se convierte en tibio”.

4. Explica lo que entiendes por transmisión de calor por radiación

Respuestas como: “a. Es cuando un cuerpo transmite calor a otro sin necesidad de cualquier tipo de contacto; b. Una energía como la pila o una batería; c. Que con la radiación se transmite calor; d. Calor que se transmite por vapor; e. Por medio de rayos invisibles” sugieren que no se tiene el concepto de onda electromagnética, sin embargo, hay una vaga idea de que se transmite mediante algún tipo de onda. Ninguno de los estudiantes menciona que la transmisión de calor por radiación se da mediante la propagación de ondas electromagnéticas sin la necesidad de un medio. El tema de las ondas electromagnéticas rebasa los objetivos de la investigación, pero este dato puede servir para un futuro trabajo.

Destaca que se considere que sólo hay transmisión de calor por radiación del sol hacia los objetos, e incluso que el calor se pase a las personas. Una respuesta relacionada con las anteriores, pero digna de tomarse en cuenta por separado, fue la mención de que la transmisión de calor se da sin contacto. En otra respuesta importante se mencionó que un cuerpo produce calor o que la transmisión por radiación es la energía de las baterías, lo cual sugiere que se relaciona con la electricidad.

5. Explica lo que entiendes por transmisión de calor por conducción

Ejemplos de respuestas: “a. Por un conducto determinado; b. Calor que es transmitido por medio de un metal; c. El calor que se transmite por medio del contacto entre dos objetos; d. Que se conduce por un cuerpo hacia otro como un metal caliente que toca a uno frío”.

Ésta es una de las formas de transmisión del calor más conocidas por los encuestados, puesto que se advierte una idea del mecanismo por el cual se da. En primer lugar, algunos de los encuestados consideran que el calor se transmite por un conducto, sin precisar en qué sentido ocurre ni si es necesario más de

un material. En segundo lugar, se menciona que la transmisión ocurre por medio de un metal. Cabe señalar también que algunas respuestas apuntaron a que debe haber contacto entre dos cuerpos. Si recordamos que la transmisión de calor por conducción se da en materiales sólidos y que es la transferencia de energía entre cuerpos o en zonas de un mismo cuerpo, a distinta temperatura y desde la de mayor hasta la de menor temperatura, resulta que las respuestas anteriores demuestran concepciones incompletas en su mayoría.

6. Explica lo que entiendes por dilatación, en términos de calor y temperatura

Las respuestas más comunes tienen semejanza con: “a. El crecimiento o aumento de calor y la temperatura; b. Que un cuerpo se expande por el calor que siente en un entorno; c. Dilatación: cuando algo se expande como el hierro al calor, la dilatación es cuando estás deshidratado jijiji [sic]; d. Es cuando se dilata en cocer una pieza cerámica”.

En general hay algún tipo de asociación entre el aumento de temperatura y el aumento de las dimensiones de ciertos objetos, sin embargo, hay ideas relacionadas con la cocción de objetos y el debilitamiento de personas por causa del calor (lo que puede dar indicio de que el calor se relaciona con altas temperaturas). Algunos alumnos incluso entienden el término dilatación como sinónimo de retardo, lo que no es correcto, ya que en el contexto relacionado con los conceptos de calor y temperatura es el aumento de las dimensiones de un objeto o sustancia en presencia de un aumento de temperatura.

7. Explica lo que entiendes por equilibrio térmico

Se obtuvieron respuestas como: “a. Es cuando las 2 temperaturas se equilibran; b. Cuando dos temperaturas comparten de su misma temperatura para que quede igual; c. Cuando dos cuerpos están en contacto y tienen la misma temperatura; d. Que la temperatura está estable; e. Al templado, ni frío ni calor; f. Que hay una igualdad de temperatura (calor y frío); g. Cuando algún objeto mantiene un equilibrio entre calor y frío”.

En primer lugar, el equilibrio térmico se asocia generalmente con la igualdad de temperatura entre dos cuerpos, sin que se especifique si hay algún tipo de contacto entre ellos. En segundo lugar, se tiene una idea adecuada de equilibrio térmico: cuando dos o más cuerpos en contacto térmico igualan sus temperaturas por acción de la transferencia de energía térmica entre ellas. Otra de las respuestas interesantes fue la relacionada con la idea de un equilibrio entre frío y calor en un mismo cuerpo, lo que permite suponer que se asocia con lo tibio, templado; esto da indicios de que no se asocia el concepto de temperatura con la energía interna del material. En tercer lugar, hubo asociaciones

de este concepto con la idea de una estabilidad de la temperatura, es decir, que no cambia.

8. Según tus conocimientos, explica, en términos de calor y temperatura, cómo se da la fusión de las sustancias

Como respuestas comunes se obtuvieron: “a. Cuando pasa de sólido a líquido y de líquido a gaseoso se evapora; b. Es cuando la sustancia pasa de sólido a líquido; c. En calor que se evapora y en frío que se hace hielo; d. Se evaporan debido a la alta temperatura; e. Es cuando al calentarse el bote transmite el calor a la sustancia; f. El calor por medio de moléculas y temperatura de un cuerpo a otro”.

La fusión es el cambio de la fase sólida a la fase líquida por medio de la transferencia de energía térmica hacia la sustancia, lo cual provoca un aumento en la energía cinética de las partículas de la misma, que a su vez ocasiona la separación constante de sus partículas. A partir de lo anterior, el análisis de esta clase de respuestas arroja que: las del primer grupo están asociadas con el paso de sólido a líquido y se limitan a mencionar sólo eso; el segundo grupo de respuestas asocia la fusión con la evaporación. En las siguientes categorías se aprecia que los estudiantes no entendieron la pregunta, quizá desconocen la palabra fusión.

9. En términos de calor y temperatura, explica con tus propias palabras lo que sucede mientras una sustancia se evapora

El primer grupo de respuestas –se dilatan las moléculas y se separan– hace suponer que la separación de moléculas sólo se da en la evaporación. El segundo grupo asocia la evaporación con una pérdida de volumen, como si la sustancia desapareciera. El tercer grupo de respuestas asocia la evaporación con la deshidratación, cosa que no necesariamente es precisa. Por último, se obtuvieron respuestas tales como: sale vapor, hierve, o bien que evocan una idea superficial del fenómeno. Por ejemplo: “a. Salen burbujas y puede que se derrame el agua; b. Pues que va disminuyendo la sustancia; c. Las partículas se expanden y se separan; d. Se dilatan sus partículas, sale vapor”. Para considerar que las respuestas eran totalmente aceptables debían contener elementos como: paso de la fase líquida a la gaseosa a partir del aumento de la temperatura de la sustancia, provocado por la transferencia de calor hacia ella, lo que ocasiona un aumento de la separación de las partículas de la misma.

10. Explica tu definición de energía térmica

Esta pregunta fue la menos contestada, los alumnos no relacionan la energía térmica con el total de la energía cinética promedio de las sustancias. El primer grupo de respuestas asocia la energía térmica con el calor. El segundo grupo la asocia con la conservación de temperatura. En el tercero se menciona el calor

que tiene un cuerpo, lo cual indica que no se conoce el concepto de calor como energía en tránsito entre cuerpos a diferente temperatura. Por último, se asocia la energía interna con la energía solar. Por ejemplo: “a. Es una energía de calor; b. Un calor o temperatura que se mantiene en un sólo lugar; c. Es la energía que se presenta en forma de calor y toda la materia la presenta; d. No tengo palabras ni conocimiento necesario; e. Es cuando echa café a una taza térmica”.

Los ítems obtenidos a partir del análisis se presentan en los anexos. El primero corresponde a la versión para estudiantes de cerámica y, el segundo, a la versión aplicable a cualquier estudiante de cursos de termodinámica.

A partir de problemas contextualizados –en este caso en el ámbito ceramista–, el uso del aprendizaje basado en problemas ayudará a comprender y a retener mejor los conceptos de la física. Esto debido a que los estudiantes manipulan directamente el objeto de estudio y lo aplican en contextos reales a la vez que se comportan como científicos.

Conclusiones

Respecto a lo encontrado con el levantamiento de encuestas y las entrevistas se tiene que, en general, el calor se asocia con temperaturas altas, con la sensación que tenemos los humanos ante una temperatura ambiental alta, “cercana a los 30°C”. En este sentido se cree que las cosas tienen calor, como si se tratara de una sustancia en sí misma. Según las respuestas, la temperatura es equiparable al calor en la mayoría de los casos, también es considerada como la fiebre en los humanos y los grados con que se mide el calor. La temperatura suele concebirse como una cualidad, no como un aspecto que puede ser medido, aunque se le asocie un número.

En cuanto a los mecanismos de la transferencia del calor, en general son desconocidos y las respuestas se basan en la interpretación de la palabra que lo describe. Así, por ejemplo, resulta que al tratar de explicar la convección sólo se menciona que hay transmisión de calor de un cuerpo a otro, pero no se especifica la manera en que ésta ocurre ni en qué tipo de sustancias. Esto da la impresión de que los fenómenos de transmisión ocurren de manera espontánea, como si no hubiera algún proceso. Otros estudiantes consideran que los objetos duros no transmiten el calor igual que los blandos. La mayoría entiende como equilibrio térmico un balance de temperaturas, o bien la temperatura tibia, sin mencionar el concepto de contacto térmico. La transmisión se da en ambos sentidos, de lo frío a lo caliente y de éste a lo frío. Como

si el frío fuera una suerte de anticalor o calor negativo, entendido desde su perspectiva como el equivalente de la temperatura. Esta idea suya tal vez provenga de la escala Celsius, en la que es posible hablar de temperaturas bajo cero. También se asocia el volumen con los estados condensados de la materia. Desde esta perspectiva el vapor no ocupa volumen: cuando una sustancia se evapora, lo pierde.

Referente a los efectos del calor en las sustancias, se cree que mientras se da cualquier cambio de fase la temperatura sigue aumentando, el calor se fusiona con la sustancia. En este rubro, las respuestas rondan alrededor de los efectos macroscópicos, visibles: la ebullición, el vapor y la licuefacción. Estos cambios de fase ocurren de manera instantánea, en opinión de algunos de los entrevistados. Conciben una evaporación como una pérdida de materia. Algunas respuestas sugieren que las sustancias comienzan a evaporarse (los líquidos) desde que se empiezan a calentar. Sobre todo, los estudiantes de cerámica confunden la dilatación con la pérdida por ignición.

La identificación de las concepciones erróneas hace evidente la necesidad de removerlas y reemplazarlas con las aceptadas. Por consiguiente, se sugiere que los estudiantes pongan a prueba dichas concepciones erróneas por medio de experimentos diseñados para probar o medir características de las cerámicas relacionadas con el calor y la temperatura. Los problemas que surgieron a partir de la necesidad de diseñar los experimentos pueden ser abordados con el aprendizaje basado en proyectos.

Este tipo de aprendizaje se basa en una metodología que no se contrapone a los principios de la enseñanza activa de la física. La evaluación de la efectividad de este conjunto de estrategias permitirá validar su influencia positiva en cuanto al aprendizaje de conceptos de física. Así, los docentes del área contarán con una herramienta más para propiciar aprendizajes significativos en los estudiantes de bachillerato mediante aplicaciones en una disciplina relacionada con el arte, como lo es la cerámica. El uso del ABP también puede servir como medio para iniciar a los bachilleres en la investigación.

Referencias

- Aceves, G. (1998). Loza de agua y loza de fuego. *Artes de México* (Revista libro: *Cerámica de Tonalá*, 2ª ed.), 14, 51-59.
- Benítez, Y., y Mora, C. (2011). Enseñanza tradicional vs aprendizaje activo para alumnos de ingeniería. *Revista Cubana de Física*, 27, 175-179.
- Cameratti, C., y Escobar, R. (2007). Aprendizaje Activo en Ingeniería: un caso de estudio en "Termotecnia I". Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile /

- Escuela de Ingeniería. Recuperado el 10 de septiembre de 2012, de: <http://www.ici.ubiobio.cl/ccei2007/papers/130.pdf>
- Cooper, E. (1987). *Historia de la cerámica*. Barcelona, ES: Grupo Editorial CEAC.
- De Miguel, M. (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias*. Recuperado el 10 de julio de 2011, de: <http://www.uv.mx/facpsi/proyectoaula/documents/modalidades.pdf>
- Díaz Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5(2), 1-13. Recuperado el 26 de marzo de 2013, de: <http://redie.uabc.mx/index.php/redie/article/view/85/151>
- Espejo, R., Seballos, S., Fernandez, R., y Pérez de Landazábal, M. C. (2010). Tutoriales como propuesta metodológica en la enseñanza de la Cinemática y la Dinámica en primer año universitario. XXIV Congreso de Educación en Ingeniería. Recuperado el 4 de septiembre de 2012, de: <http://sochedi2010.uach.cl/programa/ponencias/M07.pdf>
- Gil, D., y Guzmán, M. (1993). *Enseñanza de las ciencias y la matemática. Tendencias e innovaciones*. Madrid, ES: Organización de Estados Iberoamericanos. Recuperado el 1 de octubre de 2012, de: <http://www.oei.es/oeivirt/ciencias.pdf>
- Hamilton, D. (1989). *Alfarería y cerámica*. Barcelona, ES: Grupo Editorial CEAC.
- Meza, A., y Zamorano, N. (2007). *El desafío de innovar en la enseñanza de la física: Ejemplo de una implementación exitosa*. XXI Congreso Chileno de Educación en Ingeniería. Recuperado el 24 de octubre de 2012, de: <http://www.ici.ubiobio.cl/ccei2007/papers/116.pdf>
- Morales Güeto, J. (2005) *Tecnología de los materiales cerámicos*. Madrid, ES: Ediciones Díaz de Santos.

Anexos

Anexo I. Ítems obtenidos (versión para estudiantes de cerámica)

1. Considera un témpano de hielo comparado con una taza con café caliente. ¿Cuál de los siguientes enunciados establece una relación correcta?
 - a. La taza con café tiene mayor cantidad de energía térmica que el témpano de hielo porque está más caliente.
 - b. La taza con café tiene mayor calor que el témpano de hielo porque está caliente.
 - c. El témpano de hielo tiene mayor energía térmica debido a su mayor cantidad de masa.
 - d. La taza con café es la única que tiene energía térmica.
 - e. La taza con café tiene más calor porque el calor derrite el hielo.

2. Una barra de plástico y una barra de cerámica vidriada son frotadas vigorosamente entre sí, ¿cuál de las opciones siguientes describe mejor lo que sucede?
 - a. La fricción provoca que las moléculas del material vibren con mayor rapidez, lo que ocasiona un aumento en la temperatura.
 - b. Se libera temperatura de ambas, lo que provoca un aumento de temperatura.
 - c. La temperatura de la barra de plástico fluye hacia la barra de cerámica vidriada porque el plástico es más caliente que la cerámica.
 - d. La energía almacenada en la cerámica durante el horneado es transmitida al plástico.
 - e. Se nota un aumento de temperatura en el material más blando.

3. Un lote de piezas cerámicas cuya temperatura de maduración es 1250°C es sometida a horneado; sin embargo, el ciclo de horneado se interrumpió a 1200°C. ¿Cuál de las opciones describe la situación?
 - a. Como las piezas ya fueron horneadas anteriormente éstas ya almacenaron cierta cantidad de energía, por lo que sólo se necesita calentar hasta llegar a 50°C.
 - b. Sólo algunas partículas de calor depositadas en las piezas se pierde, el resto se conserva.
 - c. Parte de la energía ganada por las piezas se pierde, por lo que el horneado debe realizarse nuevamente hasta llegar a los 1250°C.
 - d. El calor que se conserve durante el tiempo que el horno permanezca apagado servirá para utilizar menos energía en el próximo ciclo de horneado.

- e. c y d.
4. Durante el ciclo de horneado un termómetro marca una temperatura de 1050°C dentro del horno cerámico. ¿Qué opción presenta una explicación correcta en términos de equilibrio térmico al medir la temperatura interior con un termómetro?
- La suma de las temperaturas de cada una de las piezas es igual a lo que marca el termómetro dentro del horno.
 - Piezas, placas y postes tienen la misma temperatura que la atmósfera dentro del horno.
 - La capa gaseosa que rodea las piezas tiene una mayor temperatura.
 - Las piezas tienen mayor temperatura que la capa de gas que las rodea.
 - No se puede decir algo con la información que se provee.
5. Dos lotes de piezas cerámicas del mismo material y de características similares, pero en cantidades diferentes, son sometidas al ciclo de horneado. Los ciclos para cada lote tienen la misma temperatura máxima. Elige la frase que creas correcta.
- Los dos lotes necesitan la misma cantidad de calor para llegar a la temperatura máxima.
 - El lote con mayor número de piezas necesita mayor cantidad de calor para llegar a la misma temperatura que el lote con menor número de piezas.
 - Si los dos ciclos duran el mismo tiempo se utiliza la misma cantidad de calor para llevar las piezas de los dos lotes a la misma temperatura.
 - Si un ciclo dura más que otro, se utilizó mayor cantidad de calor en el que duró más.
 - a y d.
6. Los lotes de piezas de la pregunta anterior, después del horneado, se dejan enfriar bajo las mismas condiciones ambientales. Bajo estas circunstancias:
- El lote con mayor cantidad de piezas tarda más tiempo en enfriarse.
 - El lote que tardó más en calentarse tardará más en enfriarse.
 - Los dos lotes tardan el mismo tiempo en enfriarse.
 - Si el ambiente es frío los dos lotes de piezas tardan el mismo tiempo en enfriarse.
 - Hace falta información.

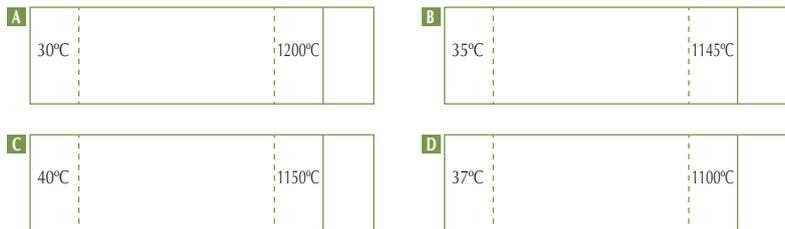
Considera las siguientes formas de transmisión de calor para responder las preguntas 7 y 8.

1. Convección.
 2. Conducción.
 3. Radiación.
7. ¿Cuál de las formas de transmisión se dan dentro de un horno cerámico en funcionamiento lleno de piezas?
- a. Sólo la 1.
 - b. Sólo la 2.
 - c. Sólo la 3.
 - d. La 1 y la 2.
 - e. Todas (1, 2 y 3).
8. ¿Cuál de las formas se da en una taza dentro del horno en funcionamiento?
- a. Sólo la 1.
 - b. Sólo la 2.
 - c. Sólo la 3.
 - d. La 1 y la 2.
 - e. Todas (1, 2 y 3).
9. Para obtener el vidriado de las piezas cerámicas es necesario fundir la sílice (SiO_2). ¿Qué sucede mientras se funde el material?
- a. El calor suministrado y la temperatura se siguen elevando para poder fundir por completo el material.
 - b. El calor suministrado aumenta, pero la temperatura se mantiene.
 - c. El calor suministrado se mantiene, pero la temperatura se eleva.
 - d. El calor suministrado y la temperatura se mantienen hasta que el material se funde por completo.
 - e. Ninguna de las anteriores, puesto que el material comienza a fundirse desde que se le suministra calor.
10. Por lo general, las cerámicas son utilizadas como aislantes térmicos. Esto significa que:
- a. No conducen calor.
 - b. No conducen temperatura.
 - c. Conducen temperatura pero no calor.
 - d. Conducen el calor de manera más lenta que muchos otros materiales.
 - e. a y b.
11. Dos materiales cerámicos a diferente temperatura están en contacto térmico. Elige la opción que mejor describa lo que sucede a dichos materiales.
- a. La temperatura se transmite del material más caliente al más frío hasta que los dos llegan a la misma.

- b. El calor fluye del material de mayor temperatura al de menor haciendo que el que pierde también pierda masa y el que gana sea más masivo.
- c. El material más caliente hace que el material más frío eleve su temperatura hasta que alcanza la temperatura del más caliente sin que su temperatura disminuya.
- d. Después de un rato, la temperatura de los dos es mayor que cualquiera antes del contacto térmico.
- e. Hay una transferencia de energía del material con mayor temperatura al de menor temperatura, lo que provoca que disminuya la temperatura del que cede y aumente la temperatura del que recibe.

Considera la situación que se describe a continuación para contestar las preguntas 12 y 13:

Las figuras siguientes son esquemas de hornos de túnel en los que se representan las zonas de calentamiento y de máxima temperatura. Supóngase que están perfectamente aislados y que dentro de los hornos prevalecen las mismas condiciones.



12. Después de ser apagados, ¿en cuál de los hornos se llega más rápido al equilibrio térmico?
 - a. En el horno A.
 - b. En el horno B.
 - c. En el horno C.
 - d. En el horno D.
 - e. En todos es lo mismo.

13. Después de ser apagados, ¿cuál de los siguientes enunciados es correcto?
 - a. B y C tardan el mismo tiempo en llegar al equilibrio térmico.
 - b. A es el que tarda menos en llegar al equilibrio térmico.
 - c. B es el que tarda menos en llegar al equilibrio térmico.
 - d. B y D tardan el mismo tiempo en llegar al equilibrio térmico.
 - e. Todos tardan el mismo tiempo en llegar al equilibrio térmico.

14. Con base en la situación a la que hacen referencia las preguntas 12 y 13, ¿qué enunciado explica mejor la situación?
 - a. Al tratarse del mismo medio de propagación dentro de todos los hornos, se tarda el mismo tiempo en llegar al equilibrio térmico.
 - b. No importa el medio de propagación, lo que interesa es la diferencia de temperaturas entre los extremos para saber cuánto tarda en llegar al equilibrio térmico.
 - c. Al tratarse del mismo medio de propagación, lo que determina la rapidez con que se llega al equilibrio térmico es la diferencia de temperaturas entre los extremos.
 - d. No hay propagación, el horno simplemente se va enfriando.
 - e. Ninguna de las anteriores.

15. Las piezas cubiertas con un mismo vidriado son distribuidas en tres hornos. Después de cierto tiempo, el vidriado en cada horno comienza a fundirse. ¿En cuál de los hornos el vidriado tiene la menor temperatura?
 - a. El del horno que tiene menos tiempo prendido.
 - b. El del horno que tiene más tiempo prendido.
 - c. El último en comenzar a fundirse.
 - d. El vidriado tiene la misma temperatura en todos los hornos.
 - e. No hay datos suficientes para contestar a esta pregunta.

Anexo II. Ítems obtenidos (versión general)

1. Considera un témpano de hielo comparado con una taza con café caliente. ¿Cuál de los siguientes enunciados establece una relación correcta?
 - a. La taza con café tiene mayor cantidad de energía térmica que el témpano de hielo porque está más caliente.
 - b. La taza con café tiene mayor calor que el témpano de hielo porque está caliente.
 - c. El témpano de hielo tiene mayor energía térmica debido a su mayor cantidad de masa.
 - d. La taza con café es la única que tiene energía térmica.
 - e. La taza con café tiene más calor porque el calor derrite el hielo.

2. Dos barras de distintos materiales son frotados vigorosamente entre sí. ¿Cuál de los siguientes enunciados expresa con mayor precisión lo que sucede?
 - a. La fricción provoca que las moléculas del material vibren con mayor rapidez, lo que ocasiona un aumento en la temperatura.
 - b. Se libera temperatura de ambas, lo cual provoca un aumento de temperatura.

- c. La temperatura de la barra de plástico fluye hacia la barra de cerámica vidriada porque el plástico es más caliente que la cerámica.
 - d. La energía almacenada en cada material se libera debido a la fricción.
 - e. Se nota un aumento de temperatura en el material más blando.
3. Dos sustancias previamente calentadas son puestas en contacto térmico. Si suponemos que antes del contacto tenían distinta temperatura, ¿qué sucede en términos de transferencia de energía?
 - a. La que tiene mayor temperatura pierde mayor energía, en consecuencia la de menor temperatura gana más energía.
 - b. La que tiene menor temperatura pierde mayor cantidad de energía, en consecuencia la de mayor temperatura absorbe mayor temperatura.
 - c. La energía que pierde la de mayor temperatura es la misma que la energía que gana la de menor temperatura.
 - d. La sustancia más blanda gana más energía.
 - e. No hay datos suficientes para establecer qué sustancia pierde y qué sustancia gana energía.
4. Considera la situación en que un alimento es cocinado en el horno. Al término del horneado, ¿qué opción presenta una explicación correcta, en términos de equilibrio térmico, al medir la temperatura interior con un termómetro?
 - a. La lectura del termómetro indica que la temperatura es tibia.
 - b. Alimentos y recipientes tienen la misma temperatura que la atmósfera dentro del horno.
 - c. La capa gaseosa que rodea los alimentos tiene una mayor temperatura.
 - d. El recipiente que contiene el alimento, al ser más duro, tiene menor temperatura que los alimentos por ser más blandos.
 - e. No se puede decir algo con la información que se provee.
5. Dos lotes de piezas cerámicas del mismo material y de características similares, pero en cantidades diferentes son sometidas al ciclo de horneado. Los ciclos para cada lote tienen la misma temperatura máxima. Elige la frase que creas correcta.
 - a. Los dos lotes necesitan la misma cantidad de calor para llegar a la temperatura máxima.
 - b. El lote con mayor número de piezas necesita mayor cantidad de calor para llegar a la misma temperatura que el lote con menor número de piezas.

- c. Si los dos ciclos duran el mismo tiempo, se utiliza la misma cantidad de calor para llevar las piezas de ambos lotes a la misma temperatura.
 - d. Si un ciclo dura más que otro, se utilizó mayor cantidad de calor en el que duró más.
 - e. a y d.
6. Los lotes de piezas de la pregunta anterior, después del horneado, se dejan enfriar bajo las mismas condiciones ambientales. Bajo estas circunstancias:
- a. El lote con mayor cantidad de piezas tarda más tiempo en enfriarse
 - b. El lote que tardó más en calentarse tardará más en enfriarse.
 - c. Los dos lotes tardan el mismo tiempo en enfriarse.
 - d. Si el ambiente es frío los dos lotes de piezas tardan el mismo tiempo en enfriarse.
 - e. Hace falta información.

Considera las siguientes formas de transmisión de calor para responder las preguntas 7 y 8.

- 1. Convección.
 - 2. Conducción.
 - 3. Radiación.
7. ¿Qué sucede dentro del horno en términos de transferencia de calor?
- a. Hay una mayor transferencia de calor hacia las sustancias más blandas.
 - b. Los líquidos comienzan a evaporarse cuando comienzan a calentarse.
 - c. a y b.
 - d. El aire se calienta por convección, mientras que los alimentos reciben calor por conducción a través del recipiente y el aire, además de la radiación de la flama principalmente.
 - e. Todas (1, 2 y 3).
8. Se enciende la calefacción en un auto, los orificios de ésta se configuran de tal manera que se caliente por la parte más cercana a los pies. En este caso, ¿qué sucede dentro del auto?
- a. Se queda en la parte baja, se va acumulando y esto hace que después de un tiempo sólo haya aire caliente dentro del auto.
 - b. Se eleva, desplazando el aire frío hacia abajo, esto hace que después de un tiempo sólo haya aire caliente dentro del auto.

- c. Se mezcla con el aire frío hasta que todo está a la misma temperatura.
 - d. Se calienta todo el aire al llegarle calor, no importa que sea desde abajo.
 - e. La temperatura dentro del auto se entibia.
9. Para obtener el vidriado de las piezas cerámicas es necesario fundir la sílice (SiO_2). ¿Qué sucede mientras se funde el material?
 - a. El calor suministrado y la temperatura se siguen elevando para poder fundir por completo el material.
 - b. El calor suministrado aumenta, pero la temperatura se mantiene.
 - c. El calor suministrado se mantiene, pero la temperatura se eleva.
 - d. El calor suministrado y la temperatura se mantienen hasta que el material se funde por completo.
 - e. Ninguna de las anteriores, puesto que el material comienza a fundirse desde que se le suministra calor.
10. Por lo general, las cerámicas son utilizadas como aislante térmico. Eso significa que:
 - a. No conducen calor.
 - b. No conducen temperatura.
 - c. Conducen temperatura pero no calor.
 - d. Conducen el calor de manera más lenta que muchos otros materiales.
 - e. a y b.
11. Dos materiales cerámicos a diferente temperatura están en contacto térmico. Elige la opción que mejor describa lo que le sucede a dichos materiales.
 - a. La temperatura se transmite del material más caliente al más frío hasta que los dos llegan a la misma.
 - b. El calor fluye del material de mayor temperatura al de menor haciendo que el material que pierde temperatura también pierda masa y el que gana sea más masivo.
 - c. El material más caliente hace que el material más frío eleve su temperatura hasta que alcance la temperatura del más caliente sin que su temperatura disminuya.
 - d. El material con mayor temperatura transfiere calor al de menor temperatura, y el de menor temperatura transfiere frío al de mayor temperatura.
 - e. Hay una transferencia de energía del material con mayor temperatura al de menor temperatura, lo que provoca que disminuya la temperatura del que cede y aumente la temperatura del que recibe.

12. El aire acondicionado de un automóvil se enciende durante el verano, después de un rato se abre la ventana. En este caso, elige la opción que mejor explique lo que sucede:
 - a. El frío se transfiere del interior del auto hacia el medio.
 - b. El calor del medio se transfiere hacia el aire en el interior del auto.
 - c. La temperatura del exterior se transfiere hacia el interior.
 - d. La temperatura del interior se eleva hasta llegar a una temperatura intermedia con la del exterior.
 - e. La temperatura del interior se iguala a la del exterior inmediatamente.

13. La razón por la cual es preferible elegir una chamarra de lana a una de mezclilla en una noche fría de invierno es:
 - a. La mezclilla, al ser más dura que la lana, se enfría más rápido.
 - b. La lana evita que entre el frío.
 - c. La mezclilla es más fría.
 - d. La lana genera más calor.
 - e. La lana es mejor aislante.

14. Después de pasar por un calentador, el agua pasa por una tubería que conduce a la regadera. Bajo estas condiciones, elige la opción que mejor explique lo que sucede con la tubería:
 - a. La tubería se calienta.
 - b. La tubería se dilata.
 - c. La tubería se encoge.
 - d. La tubería se dilata porque se humedece con el vapor.
 - e. La tubería aumenta en dimensiones debido al cambio de temperatura.

15. Una puerta de madera está expuesta a los rayos del sol de manera directa. ¿Qué cambios experimenta durante el intervalo de tiempo desde el amanecer hasta el momento en que recibe de lleno los rayos solares?
 - a. Sólo se calienta.
 - b. Se hincha, porque pierde el agua que absorbe durante la mañana.
 - c. Aumentan sus dimensiones conforme aumenta su temperatura.
 - d. Absorbe el calor por ser más blanda que las paredes.
 - e. Se calienta poco porque la madera es aislante.

Expresando la existencia: el pensamiento crítico por medio del arte, la ética y la filosofía

Margarita María Fernández Larralde,
Departamento de Arte, Instituto Tecnológico de Monterrey
Martha Sañudo Velasco,
Departamento de Filosofía, Instituto Tecnológico de Monterrey

Resumen

Es un proyecto educativo interdisciplinario que fue iniciado por profesoras de dos disciplinas y departamentos distintos: filosofía y artes visuales. La propuesta implicó para las profesoras y los alumnos el análisis de textos, la autorreflexión y la reflexión en grupo, así como interpretar y plasmar lo comprendido por medio de diversas expresiones, todo ello con el propósito de promover el pensamiento crítico y el aprendizaje experiencial en temas filosóficos, éticos y artísticos.

Para concretar el proyecto los temas abordados fueron: el movimiento filosófico del existencialismo y las corrientes artísticas ligadas al expresionismo, desde el siglo XX hasta nuestros días. De acuerdo con el plan del proyecto, los alumnos investigaron, leyeron varias obras, las discutieron entre ellos y compartieron de manera innovadora y creativa su reflexión individual y grupal por medio de proyectos pictóricos, producción de videos, representaciones e instalaciones.

Expressing existence: Critical thinking through art, ethics and philosophy

Abstract

This is an interdisciplinary education project initiated by professors from two different disciplines and departments: philosophy and visual arts. The proposal required the following from professors and students: analysis of texts, self-reflection and reflection in groups, and the interpretation and application of what was understood through several expressive means. The purpose of all this is to promote critical thinking and experiential learning of philosophical, ethical and artistic topics.

In order to finalize the project, the topics approached were: the philosophical movement of existentialism and the artistic trends related to expressionism, from the 20th century to the present day. In accordance with the project plan, the students researched, read several works, discussed them and shared their individual and group reflections in innovative and creative ways through pictorial projects, video production, performance and installations.

Palabras clave

Interdisciplinaria, pensamiento crítico, innovación, existencialismo, expresionismo.

Keywords

Interdisciplinarity, critical thinking, innovation, existentialism, expressionism.

Recibido: 30/08/2014
Aceptado: 03/12/2014

Introducción

En este ensayo se presenta un proyecto interdisciplinario que aborda la relación entre las artes, la filosofía, la ética y la construcción del pensamiento crítico y la expresión. Lo que podríamos llamar una “buena educación” debería estar estrechamente vinculada a la vida, por ello consistiría en brindar conocimientos y experiencias significativas que permitieran al estudiante conocer, expresarse, reflexionar y tomar decisiones de manera racional, así como asumir la responsabilidad de su propia vida y de cada una de sus acciones en la sociedad. A partir de estos conceptos, la interdisciplinariedad, la expresión y el desarrollo del pensamiento crítico del educando en la universidad son elementos que consideramos vitales. Sin embargo, la enseñanza universitaria no siempre los privilegia, ya que suelen darse por hecho o simplemente se pasan por alto para favorecer el intercambio de información, conocimientos y prácticas.

Lo anterior sugiere que, desgraciadamente, la educación formal que imparten las instituciones educativas no sólo en la nación mexicana sino en muchos otros países puede desvirtuarse a tal grado que educar ya no implique necesariamente inducir al educando a ese proceso cognitivo de investigación, autorreflexión, apropiación, experiencia y asimilación, sino que se limite a propiciar la memorización de conceptos y datos, lo cual mantiene indolente y apático al alumno. La educación en este sentido ya no es una buena educación, lo que parece *prima facie* contradictorio, pues para que exista realmente una educación debe ser siempre lo que llamamos una buena educación.

Debido a esta confusión o desfiguración del concepto de educación se han realizado una infinidad de intentos que insisten en el valor de fomentar la interdisciplinariedad y la experiencia artística, a la par del desarrollo del pensamiento crítico, como elementos vitales educativos. Los intentos se expresan en numerosos libros sobre el tema (Browne, 2003; Brookfield, 1987; Facione, 2013; Hawes, 2003), en la multiplicidad de cursos de capacitación que se ofrecen a maestros y en la preocupación constante de que el pensamiento crítico caracterice de manera transversal todas las asignaturas.

La experiencia educativa que exponemos aquí representa un esfuerzo por diseñar actividades que fomenten el pensamiento crítico y la experiencia artística a partir de la riqueza interdisciplinaria de dos ramas del conocimiento distintas. Se trata de materias de nivel universitario ofrecidas entre el segundo y quinto semestres en una universidad privada del norte de México. Las materias se denominan “Ética, persona y sociedad” y “Arte contemporáneo y sociedad”. El proyecto toma parte de los contenidos de ambos cursos e inicia con el análisis que los alumnos hacen de la conferencia de Jean Paul Sartre (1946) titulada

“El existencialismo es un humanismo” y el conocimiento de los movimientos artísticos del expresionismo. Se leen también obras literarias que comparten elementos del existencialismo y del expresionismo, con el fin de analizar a los personajes y reconocer su visión. Finalmente, se le pide a cada alumno que plasme en un dibujo o pintura de estilo expresionista lo que el análisis del cuento o de la novela le haya sugerido y que más adelante, en grupos pequeños, complemente la experiencia interdisciplinaria con la producción de un video, representación o instalación en la que se aborden temas artísticos y éticos de la sociedad actual.

Los resultados de las actividades a destacar, en relación con el objetivo de promover la interdisciplinaria y el pensamiento crítico, fueron:

1. La asimilación de contenidos teóricos y de técnicas prácticas, para poder expresar una visión personal a través de un medio no teórico, sino artístico y plástico.
2. La toma de conciencia sobre la polisemia de la obra artística y la pluralidad de interpretaciones respecto de un mismo texto.
3. La reflexión acerca de la interdisciplinaria o la manera en que un conocimiento teórico profundo puede incidir en disciplinas aparentemente distantes.

Uno de los objetivos de esta investigación es que nuestra experiencia como profesores en el proyecto sirva de inspiración a otros colegas para que diseñen actividades semejantes o equivalentes con elementos innovadores y multidisciplinarios que fomenten el pensamiento crítico y el aprendizaje experiencial.

La experiencia educativa inició en el semestre de otoño del 2012, continuó en los semestres de primavera y otoño del 2013, así como en los dos semestres del año en curso. Los resultados obtenidos y los ajustes que se han ido implementando permitirán a los interesados rescatar elementos de aprendizaje con suficiente flexibilidad para aplicarlos en otras disciplinas y temas, con distintos tiempos de duración y en variados niveles educativos, como pueden ser la educación secundaria, preparatoria, de maestría o doctorado, y no solamente en el de licenciatura. Creemos que las actividades interdisciplinarias e innovadoras que sean significativas e impulsen el pensamiento crítico de los alumnos pueden contribuir a lograr lo que se entiende como buena educación.

Génesis de la actividad docente

Las autoras iniciaron su diálogo sobre esta actividad con el objetivo de promover el pensamiento crítico del alumnado por medio de una actividad creativa, innovadora y multidisciplinaria. El paso

siguiente fue revisar la literatura respecto a lo que se entiende hoy como pensamiento crítico. De entre los textos revisados, el artículo “El pensamiento crítico en actividades de contexto real” de Anna Darnaculleta y Nuria Planas Raig (2009) fue el que nos encaminó a buscar que la actividad surgiera como parte del contenido esencial de nuestras asignaturas, de modo que no se viera la actividad como un esfuerzo aparte, un añadido o un apéndice, sino que penetrara el contenido de los cursos como una línea secante y no como una tangente. El artículo en cuestión describe la manera en que el aprendizaje de las matemáticas se transformó cuando se puso a los estudiantes a trabajar por equipos y a reflexionar sobre el siguiente enunciado: “Una compañía de refrescos saca al mercado un nuevo formato de los envases de 330 ml. Discute posibles motivos para el nuevo formato” (Darnaculleta, 2009, p. 2). Las autoras del artículo explican las profusas dudas de los alumnos, quienes no comprendían cómo este enunciado podía tener relevancia en una clase de matemáticas, y describen la manera en que poco a poco, aclarando las dudas y guiando los esfuerzos, se fue entendiendo que el enunciado era esencial a las matemáticas, pues se trataba de comparar figuras con volumen. A partir de estos conceptos, para el diseño de nuestra actividad buscamos una idea clave que pudiera aglutinar contenidos de ambas asignaturas, sin restringir las múltiples posibilidades de elaboración creativa y de diversas aproximaciones a la idea.

Así llegamos a concebir que un tema común a los dos cursos podía ser la dimensión existencial de un movimiento filosófico y de un movimiento artístico de inicios a mediados del siglo XX. Se trata de la corriente filosófica existencialista, sobre todo en su manifestación francesa, y del movimiento expresionista, el cual, si se ve como una tendencia general, puede incluir a muy diversos artistas, entre ellos pintores como Van Gogh, Gauguin, Munch, Matisse, Kirchner y Kokoshka.

Peter Facione (1992) define el pensamiento crítico como: “La formación de un juicio autorregulado para un propósito específico, cuyo resultado en términos de interpretación, análisis, evaluación e inferencia pueden explicarse según la evidencia, conceptos, métodos, criterios y contexto que se tomaron en consideración para establecerlo” (p. 26). Con base en esta definición diseñamos una actividad que permitiera al alumno ejercer dicho tipo de pensamiento.

Durante los semestres en los que se ha implementado el proyecto “Expresando la existencia” hemos tenido una sesión de inicio, con los dos grupos reunidos, en la que los estudiantes de la materia de ética y los del curso de arte contemporáneo se informan acerca del proyecto y se conocen entre ellos. En esta primera sesión se proponen dinámicas grupales para que discutan un dilema que involucre las artes y la ética. Los alumnos de ambos grupos leen el texto de la conferencia célebre, “El existencialismo

es un humanismo”, que Jean Paul Sartre dio en París en 1945. Más adelante, el grupo de ética expone ante el grupo de arte, de una manera teatral y lúdica, la biografía de Sartre y seis conceptos clave del texto que resuman en gran medida la posición existencialista del filósofo francés. Es importante que las exposiciones de estos conceptos no tengan un formato estandarizado y que no hagan uso de las herramientas tecnológicas más utilizadas, como Power Point, para así fomentar la creatividad y originalidad de cada equipo. Algunos grupos han hecho una presentación teatral, otros han creado una dinámica de grupo, una instalación, etcétera.

Los seis conceptos clave del documento de Sartre representados por los equipos han sido los siguientes:

1. La existencia precede a la esencia.
2. Estamos arrojados a ser libres.
3. La angustia existencial es causada por no poder *no* elegir.
4. El concepto de mala fe en Sartre.
5. Uno no elige sólo para sí, sino que al elegir nos convertimos en legisladores sobre lo que consideramos elecciones valiosas.
6. Las elecciones son con frecuencia dilemáticas y no hay manera de garantizar cuál opción es objetivamente mejor.

Cada uno de estos conceptos remite a aspectos de la visión filosófica de Sartre que no consideramos necesario explicitar en detalle, ya que describiremos más adelante la manera en que sirvieron de fundamento a la reflexión individual y grupal.

Otras fases de la actividad docente

En diversas reuniones que se han llevado a cabo durante el semestre los estudiantes del curso de arte contemporáneo han presentado pautas específicas del expresionismo por medio de diapositivas de obras famosas de artistas plásticos que representan este movimiento, a la vez que explican e invitan a todos los asistentes a interpretar y a debatir. El expresionismo expresa el dilema existencial desde lo subjetivo. Es una tendencia artística que inició a finales del siglo XIX y marcó la primera mitad del siglo XX; abarca diversos grupos de artistas plásticos, literatos y poetas, e influyó también en el teatro, la danza y el cine. Quizá su característica más relevante sea el afán por dejar de reflejar e imitar la naturaleza o la realidad externa y concreta, para evidenciar, en cambio, la soledad del individuo, la angustia, la pasión y la subjetividad por medio de formas distorsionadas, colores fuertes y arbitrarios y marcas gestuales. El expresionismo y el existencialismo filosófico están estrechamente vinculados, porque ambos

reflejan la dimensión humana, que está determinada por dilemas y situaciones angustiosas que al parecer no se han elegido deliberadamente. Si esta conexión interdisciplinaria fue real a mediados del siglo XX –puesto que podemos ver fotografías de filósofos, psicólogos, músicos, poetas, escritores, pintores y actores en París, Francia, reunidos para discutir temas comunes–, sigue siendo totalmente vigente el día de hoy, y resultó aún más clara en las presentaciones de los alumnos de ambos cursos en el 2014. De hecho, por medio de recursos educativos innovadores los conocimientos se vuelven vivenciales con la participación activa de los estudiantes en las presentaciones y debates. Después de explicar las tendencias expresionistas y de mostrar ejemplos de pinturas y otras expresiones artísticas se dan pautas para realizar una obra pictórica utilizando diferentes medios y técnicas.

Al final de la sesión del expresionismo se les entrega a los alumnos de ambos grupos una copia o la liga en la red de un cuento o de una novela existencialista y se los invita a que una vez que la lean elaboren un dibujo, pintura o *collage* que tenga las características propias del expresionismo y tome en cuenta lo que la obra les inspiró o atrajo. Entre las obras que han sido leídas y analizadas para el proyecto están *Jonás o el artista en su trabajo* de Albert Camus, *La Metamorfosis* de Franz Kafka y *Nada* de Janne Teller. Para finalizar la sesión conjunta de los grupos se invita a cada alumno a elegir una de las hojas de papel Fabriano de distintas dimensiones que fueron preparadas para la actividad (medio pliego, un cuarto de pliego, formatos cuadrados, entre otros).

Más adelante, en sesiones realizadas con cada grupo por separado, se discuten los personajes del cuento a la luz de los seis conceptos de Sartre. A fin de que se comprenda mejor nuestra elección de los cuentos y novelas describimos a continuación tres rasgos que nos llevaron a ello. Ponemos como ejemplo la obra de Albert Camus, *Jonás o el artista en su trabajo*:

- a. *El contenido del cuento o de la novela en sí mismo relaciona una actitud filosófica con el arte.* Este cuento trata de un artista pintor, Jonás, un hombre sencillo cuya sola pasión es pintar. El narrador de la historia nos va llevando por las reflexiones filosóficas del protagonista y otros personajes del cuento. La vida de Jonás es estable, pues tiene un acuerdo con un administrador, quien a cambio de una renta pequeña, pero suficiente, se encarga de vender sus pinturas. El artista cuenta con buena reputación y, por tanto, con el elogio de una serie de amigos de la profesión y tiene una esposa que poco a poco le va dando lindos hijos. Jonás se siente bendecido y en el cuento se observa con frecuencia una actitud controvertida del artista, en el sentido de que al agradecer su buena fortuna –a la que llama su “estrella”– también se genera en él una especie

de creencia mágica de que la estrella es la que le da o le quita su fortuna. Si le va bien, es porque la estrella lo acompaña, y cuando las cosas se ponen difíciles busca que la estrella regrese.

- b. *El cuento describe perfectamente uno de los conceptos sartreanos clave, que es la mala fe.* Sartre menciona como mala fe (*mauvais foi*), una tendencia humana a buscar excusas para aplazar o evitar tomar las decisiones fuertes que determinen el rumbo de nuestra vida propia. Se trata de una evasión de nuestra responsabilidad de enfrentar ciertas situaciones, sobre todo cuando son indeseadas. El mecanismo psicológico suele implicar la adopción de valores que no son auténticamente propios y sobrellevar una situación que tiene una buena medida de autoengaño, con lo cual se va acumulando una especie de resentimiento. Esto ocurre en el cuento de Camus cuando Jonás se siente asediado por amigos que le toman tiempo, por una familia que le va robando espacio y por la incapacidad de poner alto a las demandas de otros, lo cual tiene como consecuencia que se va alejando de la pintura. Esta situación lo sume en una espiral de desilusión/desesperanza/decepción que lo lleva a perder sus amistades, a malgastar su escaso dinero y a derrochar el amor de su familia. Entretanto, su esperanza se ancla en el posible regreso de la estrella.
- c. *El cuento tiene un final abierto que permite distintas interpretaciones.* No describiremos a detalle el final del cuento, para que los lectores de este ensayo se sientan atraídos a leerlo. Valga comentar que el final es altamente enigmático. Como sucede con la broma de que en los finales de las películas francesas no se comprende del todo qué es lo que ocurrió, si el desenlace fue favorable o no, si estamos frente a una tragedia o un drama que no llega a ser tragedia, así termina el cuento de Camus. Esta ambigüedad permite una discusión candente sobre cuál pudo ser la intención del autor de cerrar el cuento de esa manera o sobre la ilación lógica o ilógica de distintas interpretaciones de los hechos. Esta apertura del final a su vez permite que los alumnos tomen conciencia de cómo al hacer su propia interpretación el lector se vuelve una especie de coautor del desenlace. Todos estos elementos relacionados con el final abierto del cuento añaden mayor atractivo a la actividad y generan momentos de genuino pensamiento crítico.

Una nota importante respecto del proyecto pictórico es que se pueden entregar dibujos a lápiz o con tinta china; pinturas a la acuarela, pastel, acrílico, técnicas mixtas, collage y óleo. Lo más importante es que el alumno vea este proyecto como un lenguaje,

distinto al oral o escrito, mediante el cual transmitirá sus ideas, es decir, que comprenda que existe un lenguaje figurativo y uno abstracto, y que los utilice de manera libre, natural e intuitiva, independientemente del talento o de la destreza que pueda tener. Es básico que los estudiantes vean primero las grandes obras pictóricas de los expresionistas para que capten la libertad de expresión con la que se puede compartir una idea, visión o emoción.

Después de leer el cuento o la novela los alumnos de ambos cursos cuentan con dos semanas para entregar el proyecto pictórico. El día de la entrega se planea una dinámica para que compartan los retos o hallazgos de haber llevado a cabo esa tarea: se forma un círculo de modo que los participantes, dibujo en mano, puedan percibir la multiplicidad de visiones que hubo sobre el mismo texto.

Una vez que se tienen los proyectos pictóricos de ambos grupos se monta una exhibición en un área de la universidad. En ella se incluye un póster en el que se describen varias de las actividades que se llevaron a cabo durante el semestre, se exponen brevemente el planteamiento existencialista de Sartre y las características fundamentales del expresionismo y, finalmente, se resume el cuento. En una mesa se colocan distintos libros de los autores –Camus, Kafka, Teller, Sartre– y obras referentes al expresionismo.

La siguiente fase consiste en la inauguración formal de la exhibición, a la cual se invita a los alumnos, a las autoridades de los departamentos académicos y a los medios de comunicación universitarios y externos. Es en esta exhibición donde se respira el deleite de los estudiantes por ser causa y efecto, motivo y excusa, de una buena educación. La exhibición también es una manera de hacer del aprendizaje una experiencia de vida en la que los estudiantes presentan su trabajo e interactúan con otras personas. La exposición dura varias semanas.

Durante el tercer semestre de implementación de este proyecto (otoño, 2013) los cambios que se hicieron fueron: sustituir el cuento de Albert Camus por la novela corta neoexpresionista titulada *Nada*, de la escritora danesa Janne Teller, cuya publicación en Europa en 2004 causó una fuerte controversia. Los alumnos reflexionaron sobre los dilemas y excesos de la novela y concluimos que con esta lectura, más actual, se logran de mejor manera los objetivos de la actividad. Otro cambio importante fue que los alumnos hicieron, además del dibujo o de la pintura, una instalación efímera titulada “Montón de sentido”, en la que siguen uno de los momentos más importantes de la novela. Dicha obra fue plataforma para la reflexión entre ambos grupos. Finalmente, se formaron equipos mixtos, conformados por alumnos de los cursos de ética y de arte, quienes presentaron como proyecto final un video o iMovie de una duración máxima de 10 minutos,

donde actúan ellos, abordan un dilema ético y presentan ejemplos de arte contemporáneo sobre ese mismo dilema. Los temas de arte y ética que se propusieron en el semestre de primavera del 2014 fueron: libertad de expresión, medio ambiente, género, pobreza, educación para la paz, recursos naturales, migraciones, pueblos indígenas, posmodernidad, justicia y poder. Éstos se distribuyeron aleatoriamente entre los equipos. El resultado de la producción en equipo, su iMovie, debía abordar uno de esos temas y hacerlo desde una perspectiva explícitamente artística y ética.

Un aspecto a resaltar es que el video no podía ser una especie de documental anónimo, sino que debía ser un testimonio de su propia toma de conciencia sobre el tema tratado. Es decir, no se trata de investigar el tema, por ejemplo, de la realidad de los pueblos indígenas y crear un video informativo, sino que el objetivo es plasmar en un video cómo el tema amplio de los pueblos indígenas les implica una reflexión profunda a ellos mismos como estudiantes universitarios de materias de arte y de ética. Por consiguiente, el foco de atención del video es su propia toma de conciencia. Los videos, por tanto, muestran el proceso mental de los alumnos frente a un tema controvertido y utilizan movimientos artísticos contemporáneos para dar a los trabajos un toque artístico (con ejemplos de la obra de algún artista que hayan tomado como fuente de inspiración o, por ejemplo, de los pueblos indígenas). En los videos se hacen tomas de los integrantes del equipo en las que ellos mismos comparten sus reflexiones acerca de los temas; además, se incluyen entrevistas, videoclips de artistas internacionales que abordan el tema en su obra, pensamientos éticos de grandes filósofos en relación al dilema, imágenes, música, etcétera.

Conclusiones

La interdisciplinariedad, el aprendizaje experiencial y el desarrollo del pensamiento crítico no se logran por medio de una línea causal inmediata entre una actividad específica y un resultado cualquiera, sino que se impulsan mediante múltiples intervenciones entre profesor y alumno, en los debates de grupos de alumnos y en el estudio y el análisis de diversos materiales de reflexión. El pensamiento crítico y la interdisciplinariedad, más que productos deseados son el fruto de una práctica docente constante que va transformando la visión del mundo de quienes participan en ella (Hawes, 2003, p. 6). Lo que los profesores podemos ofrecer son actividades innovadoras, creativas y muchos momentos de reflexión que permitan la introspección y el uso apropiado de los conceptos utilizados.

Con respecto al arte y su función en la educación, este proyecto ejemplifica cómo las artes, tanto literarias como visuales,

musicales, cinematográficas y de representación, contribuyen de manera idónea al aprendizaje vivencial de los estudiantes en conjunto con cualquier otra disciplina, que en este caso fue la filosofía. Por medio de textos artísticos literarios y visuales los estudiantes reflexionaron, analizaron problemas desde diversas perspectivas y crearon sus propias respuestas creativas.

De esta experiencia cabe destacar que el alumno tuvo que apropiarse de contenidos teóricos para poder expresar su visión personal en un medio no teórico sino pictórico y artístico. La segunda característica de esta actividad es que el alumno tomó conciencia de la pluralidad de interpretaciones que pueden hacerse respecto de un mismo texto; esto se logró al escuchar las interpretaciones del final del cuento y constatar visualmente que los proyectos pictóricos de cada quien variaron para reflejar su visión de un concepto. La tercera característica es que un video permite que el estudiante haga un proceso de metacognición, en el sentido de reflexionar sobre sus propias ideas en relación con un tema ético contemporáneo y expresarlo de una manera artística.

Finalmente, hay que subrayar que las actividades interdisciplinarias ponen de manifiesto que cualquier aprendizaje profundo tiene resonancia e interconexión con otros conocimientos de áreas distintas del saber. Es decir, el conocimiento que ha sido apropiado después de una actividad como la que aquí describimos le recuerda al alumno que se aprende para ser una persona más íntegra y feliz y que si percibe la educación universitaria con esas lentes todas sus materias tendrán más en común de lo que jamás hubiera imaginado, lo cual no ocurre si se aproxima a sus clases con la creencia de que son compartimentos estancos.

Confiamos en que las actividades como ésta son sólo un ejemplo de los innumerables proyectos que se pueden diseñar para que el alumno se forme a partir de la interdisciplinariedad, por medio de un aprendizaje experiencial y con la práctica constante del pensamiento crítico, para que logre una buena educación y obtenga así las habilidades necesarias para construir un mundo más justo, bello y libre. Esperamos que en las sociedades futuras cualquiera pueda expresar su existencia en el sentido pleno de lo que hemos discutido en este escrito.

Referencias

- Bassie, A. (2006). *Expresionismo*. México: Editorial Numen.
- Browne, N., y Keeley, S. (2003). *Asking the Right Questions*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall Publishers.
- Brookfield, S. (1987). *Developing Critical Thinkers: Challenging Adults to Explore Alternative Ways of Thinking and Acting*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.

- Camus, A. (1976). El artista en su trabajo. En *El exilio y el reino* (pp. 91-128). Buenos Aires, AR: Editorial Losada.
- Cortina, A. (1996). *Ética: la vida moral y la reflexión ética*. Madrid, ES: Editorial Santillana.
- Cortina, A. (2000). *10 palabras clave en Ética*. Navarra, ES: Editorial Verbo Divino.
- Darnaculleta, A., Iranzo, N., y Planas Raig, N. (2009). El pensamiento crítico en actividades de contexto real. *XIV Jornadas para el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas* (JAEM), Girona, ES. Recuperado de: http://pagines.uab.cat/nuria_planas/sites/pagines.uab.cat/nuria_planas/files/El_pensamiento_critico_en_actividades_de_contexto_real_ADarnaculleta_PROTEGIDO_0.pdf
- Darnaculleta, A., y Planas Raig, N. (2010). Matemáticas en el contexto real. *Cuadernos de Pedagogía*, (marzo), 33-36.
- Facione, P. (1992/2013). *Critical Thinking. What is it and why it counts? Insight Assessment*. Millbrae, CA: Measured Reasons and the California Academic Press.
- Gómez, C. (2007). *Doce textos fundamentales de la ética del siglo XX*. Madrid, ES: Alianza Editorial.
- Hawes, G. (2003). *Pensamiento crítico en la formación universitaria*. Documento de trabajo. Instituto de Investigación y Desarrollo Educacional. Talca, CH: Universidad de Talca. Proyecto Mecsup TAL 0101. Recuperado el 1 de diciembre de 2013, de: www.freewebs.com/gustavohawes/.../2003%20PensamientoCritico.pdf
- Kafka, F. (1997). *La metamorfosis*. México: Editorial Océano.
- Sartre, J. (1946). *El existencialismo es un humanismo*. Recuperado el 9 de junio de 2012, de: <http://www.uruguaypiensa.org.uy/imgnoticias/766.pdf>
- Teller, J. (2011). *Nada*. México: Editorial Planeta.

Los lenguajes artísticos en la educación infantil: la resolución de problemas por medio del lenguaje plástico

María Luisa Benítez Sánchez
Facultad de Educación, UNED, Madrid

Resumen

Este estudio analiza el potencial educativo que puede representar para la enseñanza y el aprendizaje en el ciclo de educación infantil ejercitar técnicas de resolución de problemas con los alumnos mediante la expresión plástica, los cambios de lenguaje y el aprendizaje dinámico del espacio. La finalidad es averiguar si con ello se impulsan la creatividad y el aprendizaje competente y si se facilita, a su vez, la obtención de conocimientos y destrezas nuevos. La muestra estuvo compuesta por 24 niños de cinco años de edad del ciclo de educación infantil de un centro público y un grupo de control de 25 niños de 5 años de edad, del mismo centro. Para la evaluación se utilizaron dos instrumentos: el test de creatividad gráfica de los círculos (adaptado de la batería de Guilford) y la prueba de nivel gráfico, creada en esta investigación para medir la madurez gráfica de los sujetos que participaron en la misma.

Palabras clave

Arte, creatividad, lenguajes artísticos, resolución de problemas.

Artistic language in childhood education: problem-solving through visual language

Abstract

This paper analyzes the educational potential represented by the practice of problem-solving techniques through plastic expression, language changes and the dynamic experience of space for teaching-learning in the childhood education cycle. The objective is to discover if these practices can promote creativity and competent learning, facilitating the acquisition of new knowledge and skills. The sample is composed of 24 five-year-olds and a control group of 25 five-year-olds at the same public childhood education center. For the evaluation, we used two instruments: creativity test with circles (adapted from Guilford's battery) and the graphic level test, created during this research in order to measure the graphic maturity of the participants.

Keywords

Art, creativity, artistic languages, problem-solving.

Recibido: 16/07/2014

Aceptado: 02/12/2014

Introducción

Plantearse la excelencia en la educación significa abandonar los prejuicios y valoraciones utilitaristas sin consistencia que han permitido favorecer las materias de habilidad académica frente a las creativas, para empezar a valorar cada una por su contribución al desarrollo pleno de la persona. No se puede lograr el objeto de la educación –que es conseguir que los individuos alcancen la plenitud de todas sus capacidades– si se deja de utilizar cualquiera de los instrumentos que pueden ayudar a optimizarlas.

La educación para la sociedad del milenio está enfocada en la formación permanente para construir una sociedad del conocimiento. Su objetivo es formar una sociedad de aprendizaje en la que las personas adquieran a lo largo de la vida competencias para expresarse, relacionarse, resolver conflictos, obtener conocimiento del medio físico, social y cultural, interactuar con ellos y tener autonomía e iniciativa. La comunidad educativa parece admitir que si se alcanzan estas competencias los individuos estarán mejor capacitados para aprender a aprender y llevar a cabo sus proyectos vitales.

Los avances que han favorecido a la humanidad provinieron de personas que podían ver lo que otros no veían, planteaban nuevas preguntas y resolvían los problemas de manera innovadora. Las personas que tienen este modo de entender el mundo y de actuar en él se mueven en sistemas abiertos de respuestas múltiples. Sin embargo, la sociedad actual está atrapada en sistemas cerrados y busca respuestas únicas a problemas complejos. Es necesario encauzarnos hacia el futuro desarrollando un tipo de educación que forme a seres capaces de romper esta dicotomía.

Formar a personas flexibles y creativas

Marín (1980), asumiendo que el futuro se presenta imprevisible y soporta cambios que son cada vez más rápidos y más profundos, señala el desconocimiento que existe en la actualidad sobre la clase de saberes que van a ser útiles mañana, cuáles valdrán para los estudiantes de hoy y, por tanto, qué se les debe enseñar. Sin embargo, asegura que en el futuro estos estudiantes deberán ser capaces de funcionar en diversos trabajos, tomar decisiones por sí mismos y encontrar caminos mediante soluciones originales. Es decir, se sabe que necesitarán tener habilidades y utilizar técnicas que les permitan aplicar los conocimientos o resolver los problemas que encuentren y que tienen que aprender a trabajar de manera diferente, porque las materias primas de los procesos productivos en la sociedad venidera serán el conocimiento, la innovación y la creatividad. Éstos serán los sustitutos del carbón

y el petróleo en la sociedad del conocimiento, una sociedad compleja y sometida a vaivenes que requerirá de personas con mayor formación y destrezas muy variadas, que sepan funcionar de manera flexible y creativa.

Existe la idea compartida de que una formación más completa facilitará la solución de los problemas que presenta una sociedad en continuo proceso de cambio. También se comparte la idea de que la educación basada en la información, en asimilar contenidos y adquirir destrezas y hábitos –que se ha venido arrastrando desde la Ilustración– no es válida en este momento. Hay que poner en práctica, pues, una educación que no se limite a atender contenidos intelectuales, sino que tenga en cuenta los aspectos emocionales, sociales, la tecnología, el arte..., porque la educación para el siglo XXI debe ser integral. Por eso insiste Marín (1980) en la necesidad de que la escuela se dedique a proporcionar instrumentos que faciliten las respuestas personales y el aprendizaje para solucionar problemas.

En este sentido se articulan también las directrices pedagógicas para la educación del milenio, lo que debería suscitar en políticos, expertos y profesionales de la educación el interés por una formación en la que primen las enseñanzas creativas, la creatividad y las materias creativas que permitan a los alumnos investigar, buscar respuestas múltiples, aprender a desenvolverse en sistemas abiertos y desarrollar nuevas habilidades para transitar en la compleja sociedad global. Efland (2005) completa esta idea afirmando que apreciar el arte como legado cultural e incluir la actividad artística en el currículo escolar forman parte del contexto de las prácticas educativas que cumplen con los objetivos señalados por la Unesco para el nuevo milenio, pues proporcionan un espacio para la imaginación en el sistema cognitivo y capacitan a las personas para ensayar ideas. Esto se explica porque las materias artísticas, junto con la investigación, son las que –utilizando la imaginación y la inteligencia divergente– pueden operar en sistemas abiertos, permitir la búsqueda de múltiples respuestas, así como la concepción y el ensayo de las ideas singulares que necesita la sociedad del conocimiento.

Algunos experimentos realizados en el tercio final del siglo XX han puesto de relieve que las personas con habilidades creativas tienen iniciativa, confianza, recursos y pueden afrontar problemas de cualquier índole. Si se utilizan estas habilidades se pueden también economizar esfuerzos en el aprendizaje. Por eso, las opiniones y estudios de distintos expertos, como Vygotsky (1979), Mihaly (1998), Efland (2003), Martínez García (2005), Lowenfeld (1980), Marín Ibáñez (1980), Guilford (1978), Zabalza (2001), Rogers (1982), Torrance (1977), Gardner (1995), De Bono (1997) y Eisner (1987), sugieren utilizar las habilidades creativas de la mente para abordar con mayor eficacia el estudio, incluso de las materias más tradicionales.

Los retos de una educación permanente revelan la necesidad de sustituir el paradigma del aprendizaje basado en la repetición y acumulación de conocimientos –heredero de la industrialización– por una educación para todos que permita aprender investigando, preguntando, buscando respuestas y comprendiendo cómo se pueden utilizar los conocimientos; porque vivimos en un mundo complejo, hay una crisis de identidad y de valores y existen multitud de intereses y luchas de poder que necesitan respuestas. Las soluciones radican en generar conductas creativas y actitudes audaces que ofrezcan salidas para poder sobrevivir.

El arte ofrece respuestas

Un rasgo humano que establece un hecho diferencial con respecto del resto de las especies es su capacidad de crear arte y utilizarlo como medio de expresión y comunicación. Para Dewey (2008), el arte es una experiencia intrínsecamente valiosa que provoca sentimientos elevados. Lowenfeld (1980) estima que es la forma más eminente de expresión humana y un vehículo para que los niños logren el crecimiento mental y creativo. Bruner (1984) dice que es un rasgo de aptitud, y estima que hay tres rasgos exclusivamente humanos que requieren un trato especial para conservar la calidad humana de la sociedad: la detección de problemas, la capacidad de realizar servicios previstos y el arte en todas sus manifestaciones. Eisner (1987) entiende el arte como necesidad, una necesidad que impulsa al ser humano a recibir y transmitir información por medio de todos los sistemas sensoriales. Thoreau (citado en Read, 1957) lo relaciona con la necesidad de acción: “lo que llamamos arte y tratamos como un adorno de la civilización es realmente una actividad vital, una energía de los sentidos” (p. 215). Éstas son distintas consideraciones, pero coinciden en la valoración del arte como una actividad que de algún modo perfecciona al hombre.

Al tomar el arte en su connotación de “actividad que perfecciona” se está expresando también su sentido educativo. Martínez (2005) recuerda que la función y las expectativas del arte son distintas a las de otros sistemas de representación y que es un agente activo en la formación de la persona. Reclama que se inicie a los niños en tareas artísticas desde pequeños, porque en la práctica con distintas materias creativas buscan sus propios conceptos y logran la especialización cognitiva en formatos diferentes al del lenguaje verbal. Argumentos semejantes usa Eisner (1987) al plantear la necesidad de cambiar el currículo para dar mayor protagonismo a la enseñanza artística, de modo que los alumnos adquieran habilidades en las formas de representación de los distintos medios expresivos. De esta manera, el autor cree que se podrá conseguir la alfabetización de los alumnos en los distintos lenguajes artísticos.

Arnheim (1989) dice que la educación artística afina los instrumentos del pensamiento y contribuye a estructurar el conocimiento. Romero (2001) hace una valoración del área artística frente a otras mejor consideradas en la educación y señala que los elementos que la diferencian constituyen su virtud, como son: desarrollar destrezas manuales y cognitivas; atender contenidos expresivos y afectivos además de los intelectuales; facilitar el análisis y la comprensión de la cultura y el mundo actual por medio de sus producciones culturales; buscar respuestas y soluciones múltiples ante los problemas; valorar el proceso además del resultado; impulsar “otra forma de pensar cuyas herramientas son la analogía, la metáfora, la asociación, la proximidad”, aparte del pensamiento lógico y lineal (p. 213).

También el habla es un rasgo de la especie: permite que el hombre se comunique en su lengua o en otras distintas y lo convierte en un ser social. Pero el ser humano también se puede expresar en otros lenguajes –como el matemático o los artísticos– utilizando códigos distintos, porque los lenguajes pertenecen al dominio de la abstracción, forma peculiar del pensamiento que obedece a una sofisticación intelectual vinculada con la especie. La abstracción engendra el simbolismo, la expresión y la comunicación, y es origen a su vez de la creación. Parece que por el valor singular que tiene potenciar estas características vale la pena que desde los primeros años se orienten la enseñanza y el aprendizaje mediante los lenguajes, y más concretamente los artísticos, para que los alumnos tengan la posibilidad de adquirir habilidades expresivas y comunicativas junto con las cognoscitivas, que podrán ir obteniendo con el conocimiento y uso de los códigos y elementos de lenguajes diferentes, como lo sostiene Martínez (2005).

La relación de la creatividad y el arte con la psicología

En la conferencia *Creativity* (1950) que dio Guilford ante la Asociación Psicológica Americana afirmó que la creatividad es la esencia de la educación, considerada ésta en su sentido más amplio, y la solución de los problemas más graves del género humano. Una interpretación de su comentario nos permite entender que lo que pueden ofrecer la creatividad y los sujetos creativos es imprescindible para la sociedad.

La creación y las materias artísticas han sido consideradas a lo largo del tiempo de maneras muy diferentes. La tradición psicológica limitaba el arte al mundo de la percepción, la fantasía y los sentimientos en oposición a la ciencia, y excluía del campo artístico el conocimiento y los procesos intelectuales. La industrialización provocó una jerarquía de las materias educativas al colocar en la cima las de habilidad académica y en el último lugar

las creativas. De esta manera se depreció el valor educativo de materias que, además de un valor investigativo, tenían sentido lúdico y resultaban muy gratificantes para los niños. Sin embargo, ya en el siglo XVIII Pestalozzi y Froebel habían llevado las materias artísticas a la escuela y las habían incluido en sus planteamientos educativos, porque entendieron la gran importancia del juego y el arte en el desarrollo infantil.

Aun así, el verdadero interés por la creatividad se generó a partir de la conferencia de Guilford (1950) anteriormente citada. Nació del mundo de la psicología, no del arte, al que siempre había pertenecido, y su desarrollo resultó determinante para esta ciencia. Del interés que despertaron el arte y la creatividad en el entorno de la psicología surgió un movimiento que produjo múltiples teorías, líneas de investigación y publicaciones que pusieron de relieve conceptos nuevos y permitieron abordar el estudio de la creatividad desde diferentes ángulos. En la década de 1960 el arte adquirió la categoría de disciplina y empezó a ser valorado en campos diversos, entre ellos el educativo.

Vygotsky, en *Psicología del arte* (1970), dio un gran paso al colocar en el mismo plano el conocimiento artístico y el científico y mantener que existe semejanza entre las grandes verdades científicas y las imágenes artísticas. Quizá por eso el autor liga el arte a la sabiduría, es decir, lo entiende como conocimiento en la línea de la antigüedad clásica y estima que es un medio educativo porque permite “una determinada modificación duradera de nuestra conducta” (p. 9). Vygotsky, quien rechazaba el concepto de arte como expresión de emociones y transmisión de sentimientos, afirmaba que la obra artística contiene un trabajo con los sentimientos, porque el arte trabaja con ellos, y tanto las pasiones como las emociones y sentimientos forman parte del contenido de la obra artística.

También Arnheim (1989) señalaba la importancia del arte en la estructura del conocimiento y aseguró que “las artes plásticas adecuadamente concebidas pueden plantear problemas cognitivos dignos de un buen cerebro con la precisión de cualquier problema matemático o científico” (p. 153). Afirmó que mediante las experiencias perceptivas que proporcionan las artes plásticas se puede llegar al conocimiento de las relaciones espaciales.

En la relación problemas/arte algunos autores identifican los procesos creativos con actividades de resolución de problemas, porque en todas las experiencias artísticas se plantean problemas que necesitan solución.

La gestión del aprendizaje de técnicas de resolución de problemas por medio de materias artísticas se debe hacer con problemas reales, con cuestiones abiertas y la posibilidad de múltiples soluciones. Tienen especial valor los problemas que plantean las técnicas plásticas, gráficas y verbales, sobre todo las gráficas por su sentido múltiple.

Los procesos creativos son complejos, están vinculados al pensamiento visual o auditivo, tienen aspectos socioemocionales y utilizan habilidades cognitivas, como las comparaciones, asociaciones y relaciones. Necesitan apoyarse en conocimientos teóricos y habilidades técnicas, además de encontrar un contexto social adecuado. Utilizan, en parte, materiales abstractos –como imágenes, fantasías o sueños– y aplican estrategias de resolución de problemas. Los individuos inmersos en procesos creativos son perseverantes en su trabajo, admiten las equivocaciones y aprenden a valorar sus obras, lo cual crea mecanismos de constancia, tolerancia y fortaleza contra la frustración. Son éstas las razones que explican por qué los procesos creativos son tan complejos y a la vez tan enriquecedores.

La resolución de problemas

La capacidad de adaptación es otra característica humana que depende de la aptitud de cada persona para resolver los problemas que van surgiendo en su devenir vital y del uso que puede hacer de las destrezas que va adquiriendo con el planteamiento y la resolución de los mismos. Esta cualidad ha permitido sobrevivir a la especie desde su aparición, a las culturas a lo largo de la historia, y es la que facilita a las personas en la actualidad su permanencia en una sociedad y en un lugar de trabajo, etcétera.

Según Guilford (1978), aprender a resolver problemas con imágenes plásticas facilita herramientas extremadamente válidas para hacerlo mediante cualquier otro lenguaje, como el matemático. La actividad de la resolución pone en marcha mecanismos mentales específicos y opera siempre con el mismo tipo de pensamiento, lo cual hace que se generen recursos para resolverlos en cualquier campo donde se presenten. Esta actividad, por tanto, aporta destrezas que, unidas a los conocimientos aprendidos, facilitan a los alumnos la adquisición de competencias y aptitudes sociales y adaptativas. Éstas son ventajas suficientes para estimular a los enseñantes a proporcionar a los niños desde pequeños tareas con las que puedan adquirir este tipo de habilidades. Con base en lo dicho por Guilford (1978), si adecuamos las técnicas cuidadosamente se pueden adaptar los procedimientos a las características de cada edad y comenzar la capacitación de los niños en la resolución de problemas desde pequeños. Sin embargo, es imprescindible utilizar para ello una materia atractiva y de fácil manejo, requisitos que cumple la plástica, cuyo lenguaje forma parte de la expresión natural de los niños desde los primeros años.

Existe una opinión bastante generalizada que relaciona la capacidad de resolver problemas de un modo innovador con la conducta creadora, porque innovar implica recorrer un proceso

en el que hay que resolver problemas hasta encontrar la solución deseada. La estrecha relación entre la creatividad y la producción divergente, según Guilford (1978), hace que los individuos creativos sean especialmente dotados para resolver problemas con soluciones múltiples. También Sieber (1978) asegura que las personas creativas pueden encontrar diversas soluciones a los problemas, y al estar dispuestas a admitir inseguridad (porque toleran cierto nivel de incertidumbre) pueden buscar y sopesar la información, lo cual les brinda más posibilidades de tomar decisiones correctas. Aunque el arte y lo creativo no siempre se han estimado positivamente, las opiniones expuestas hasta aquí respaldan el aprecio actual que se tiene por las técnicas creativas, entre ellas la resolución de problemas.

Las materias artísticas y el arte en la educación

Se dijo anteriormente que el uso de diversos lenguajes creativos afina la sensibilidad perceptiva y activa las habilidades cognitivas y sociales, por sólo citar algunos beneficios; y que las actividades artísticas aplicadas a la resolución de problemas desarrollan destrezas en este campo y hacen que los individuos sean más competentes. Como las materias artísticas son, además, atractivas y gratificantes se revelan como una herramienta extraordinaria para adquirir múltiples destrezas desde edades tempranas.

Efland (2003) estima que con las obras creativas se ensayan opciones para el futuro, se facilita el cambio cultural e incluso la supervivencia de la cultura. El autor entiende que la educación tiene el doble objetivo de transmitir el legado cultural de generaciones pasadas y de renovarla: con ello se prepara a las nuevas generaciones para que mantengan y aumenten el progreso actual. Conservar y transformar son extremos de la educación, y como ésta tiene la finalidad de insertar a los sujetos de manera eficaz en su medio social y capacitarlos para enfrentarse con éxito al mundo que los espera, hay que utilizar la mejor técnica para conseguirlo. Por tanto, “la preparación en fórmulas y recetas conocidas será menos eficaz que educar la flexibilidad ante situaciones nuevas, responder con agilidad ante el imprevisto y conseguir valores renovados”, como indica Marín (1980, pp. 8-9).

Acercar a los niños al arte es también imprescindible para que puedan comprender la realidad social con sus manifestaciones culturales y artísticas y aprender a valorar el patrimonio cultural. Esto se debe a que el arte es un conector, un emisor/receptor de datos que nos acerca a la sociedad en la que se crea mediante los elementos de su cultura y nos proporciona conocimiento e información fidedigna sobre ella. El patrimonio cultural que encarna el arte es la señal identitaria de las distintas culturas e identifica a cada ser humano con la suya. Gardner (1987) le concede un importante va-

lor social al hecho de educar a personas para conocer, admirar, crear y recrear arte, y afirma que iniciar a los niños en el arte no es tratar de formar artistas, sino a personas socialmente competentes y artísticamente cultas, algunas de las cuales serán críticas, otras consumidoras y otras más artistas, porque habrán adquirido nuevas habilidades de competencia social, ciudadana y cultural.

El estudio del arte infantil y su estética han interesado a los expertos. Aldecoa (2005) explica que el interés por este arte inició a partir de un grupo de artistas plásticos modernos contrarios al canon académico; eran pintores y escultores que pertenecían al grupo revolucionario Secesión, con Franz Cizek al frente. Cizek en 1885 creó en Hamburgo una “Asociación de maestros para trabajar en favor de la educación artística” (Aldecoa, 2005). Este artista opinaba que los niños hacen arte libre y auténtico, como el hombre primitivo, y fue el primero en apreciar el valor estético de las obras plásticas infantiles. La escritora y pedagoga Josefina Aldecoa desarrolló su tesis doctoral, *El arte del niño*, tras ver la exposición de Cizek de dibujos infantiles. Según cuenta, en ella descubrió el valor del arte infantil, sin embargo, cuestiona los métodos tradicionales que se han usado para promover la actividad gráfica de los niños.

Aldecoa (2005) afirma que el arte del siglo XX ha permitido valorar las creaciones artísticas infantiles por su parecido con el arte de las vanguardias: “Todo lo que el cubismo buscaba por medio de la lógica, los niños lo encuentran naturalmente mediante el instinto” (p. 47); y señala que el abandono de la perspectiva para adoptar la geometría pertenece a la especulación lógica y a un refinamiento cerebral muy complejo que en los niños es natural. Esto lo justifica con las palabras de Cizek: “Cada niño tiene una ley dentro de sí y debe permitírsele desenvolverla según su propia técnica” (citado en Aldecoa, 2005, p. 47).

Valores del arte y la creatividad

En la actualidad se aprecian especialmente las producciones artísticas infantiles, porque colaboran en el equilibrio personal y sirven de cauce para expresar emociones y sentimientos. El arte, a su vez, es apreciado como recurso educativo, porque, como dice Arnheim (1989), “el dibujo la pintura y la escultura, pueden plantear problemas tan rigurosos como las matemáticas o las ciencias y . . . con pocos conocimientos técnicos los alumnos pueden desarrollar sus propios recursos mentales” (p. 154). Asegura el autor que la educación artística impulsa el desarrollo de los lenguajes en que se expresa el arte y produce enriquecimiento cognitivo. En el mismo sentido se expresa Efland (2003) cuando afirma que es necesario recurrir a las artes si se quiere lograr que el potencial cognitivo aumente con la educación.

Otra valoración del arte es considerarlo como instrumento para el desarrollo del “yo”, porque permite que los sujetos adquieran conocimiento de sí mismos, autoestima, seguridad, mecanismos contra la frustración, constancia en el trabajo y criterios de valoración sobre el trabajo propio y el de los otros. Martínez (2005), quien entiende el “yo” en el sentido constructivista como resultado de la acción y la simbolización, afirma que “en la realización de sus experiencias artísticas, el niño va construyendo su sistema a la vez que su ‘yo’” (p. 85).

Sieber (1978) afirma que es de la mayor importancia formar a los niños en la creatividad, para que tengan una mentalidad más abierta. Dice que hay que enseñarles métodos de incertidumbre, a estimar las probabilidades de aciertos, a generar hipótesis sobre soluciones, a buscar la información disponible y decidir cómo incide en sus hipótesis. El autor afirma que deben aprender a avallar con pruebas la certidumbre general, porque así podrán tener puntos de vista alternativos y criterios propios, aun cuando éstos entren en conflicto con las creencias más arraigadas.

Marín Ibáñez (1993), en el discurso inaugural del Congreso Mundial de Creatividad, tras explicar el riesgo que conlleva sustituir valores superiores por otros menos valiosos, afirma que “crear es superar antivalores y sembrar valores en nosotros y en torno nuestro” (p. 18). Insiste, por ello, en la necesidad de buscar soluciones a futuro y formar una generación de personas creativas, comprometidas a defender los valores relacionados con la naturaleza, el ser humano, el respeto a la dignidad y a las libertades fundamentales. El autor asegura que “la creatividad . . . hoy se ha convertido en un imperativo ético” (p. 19).

Novaes (1973) centra el valor de la creatividad en su universalidad: “la creatividad tiene, no sólo una dimensión sociocultural, sino también un sentido universal, razón por la cual incrementa el aprovechamiento del potencial humano y la renovación de sus recursos, así como la propia aceleración cultural y tecnológica” (p. 88). Este sentido universal ha permitido usar la creatividad en todos los ámbitos de la vida y sacarla de sus círculos tradicionales para aplicarla en el mundo de la psicología médica, la industria, los gobiernos, la gastronomía, la educación... Esta extensión se debe, básicamente, al valor añadido que representa la productividad que genera, pero también a la riqueza humanista que brinda a las sociedades. Así, la creatividad que había sido contemplada como atributo individual ha pasado a ser considerada como un bien social.

Al inicio del presente artículo se mencionaron ciertos rasgos inherentes al ser humano que pertenecen al mundo de la abstracción. Uno de ellos es la capacidad de la comunicación, en cuya órbita se encuentran la lengua y los demás lenguajes que utilizan signos abstractos para satisfacer la necesidad humana de comunicar, representar, interpretar y comprender la realidad. Otro rasgo es

la capacidad de relación, vinculada a la interacción del ser humano con los medios físico y social para satisfacer su necesidad de adaptarse. El hombre, sin embargo, no depende totalmente del medio en el que vive, porque posee la capacidad de la autoestimulación: con ella genera estímulos mentales a los que responde como si fueran estímulos del medio, y éstos los activa y afina la creatividad.

Hasta aquí se ha definido el arte como medio de expresión y comunicación puramente humanos, como conector, como mecanismo de estructuración y especialización cognitivo; falta, según Arnheim (1989), definir su sentido auténtico, que consiste en ser “un medio para soportar los problemas de la vida, tanto de los artistas como de los estudiantes o las personas sometidas a terapia” (p. 154).

Se ha puesto de relieve la necesidad de aprender a ser creativo, porque se entiende que todo lo relacionado con el arte y la creatividad aporta riqueza a la sociedad y brinda soluciones. Torrance (1977) clarifica con precisión este significado al decir que la creatividad brota en la sociedad cuando el mundo se encuentra deshumanizado y se interesa por el tecnicismo; busca, entonces, una salida recurriendo al potencial creativo del hombre para poder manipularlo.

La creatividad es “rentable”

En la actualidad está totalmente aceptado que la creatividad se puede desarrollar con las técnicas pertinentes y una educación sistemática. Los trabajos relacionados con las técnicas para desarrollarla han recibido un fuerte impulso por parte del mundo económico y empresarial tras descubrir la rentabilidad y eficacia que los métodos e individuos creativos aportan a las empresas y a la economía en general.

Al relacionar la rentabilidad con las materias creativas hay que tener en cuenta que las artes se desenvuelven exclusivamente en sistemas simbólicos. Esto nos indica que si los niños acceden desde pequeños al conocimiento y uso de los lenguajes artísticos adquirirán de manera natural los recursos necesarios para optimizar sus competencias de expresión y comunicación, no sólo en estos lenguajes sino en cualquier otro lenguaje simbólico, como el matemático.

Aunque la rentabilidad y la eficacia son conceptos que pertenecen al mundo de la economía y ésta siempre guarda intenciones ajenas a la educación, los podemos tomar prestados para describir las ventajas de educar en la creatividad: manejar respuestas múltiples para desenvolverse en la vida y adquirir agilidad mental para hacerlo en distintos campos, innovar, resolver problemas y satisfacer necesidades y aspiraciones. La educación en la creatividad resulta, pues, rentable y eficaz.

Torrance (1978), ya en el cuarto final del siglo XX, hacía una revisión de la creatividad en la educación y señalaba que “de continuo retomamos el antiguo sistema” (p. 102). El autor reprochaba que esto se hacía a pesar de haberse demostrado la existencia de métodos, procedimientos y materiales experimentales que habían resultado educativamente superiores, y que los alumnos formados con métodos progresistas habían superado a los que habían sido educados con métodos directivos, incluso en pruebas de tipo antiguo. Sin embargo, Torrance refleja optimismo al decir que “la curiosidad y las necesidades creativas son lo bastante fuertes y universales como para hacer que los enfoques creativos del aprendizaje resulten útiles para todo el mundo” (pp. 102,110).

Gardner (1987) propone que los niños trabajen desde pequeños con los medios artísticos, porque la transición entre los diferentes medios expresivos se realiza por primera vez, y en ocasiones por única vez, de modo natural y con gran facilidad cuando son de corta edad. Esta conversión se debe a que el niño pequeño manipula los lenguajes como instrumentos de expresión y de comprensión para entender el mundo. De ahí su gran facilidad para pasar de un lenguaje a otro y emplear el que necesita o más le interesa en cada momento. Esta peculiaridad es un plus en favor del trabajo con distintos lenguajes artísticos desde los primeros años escolares, porque los alumnos podrán adquirir destrezas para manejarlos con relativa facilidad.

Se ha hecho explícita la necesidad de apostar por una educación diferente, una enseñanza que ofrezca a los individuos oportunidades para desarrollar al mismo tiempo su singularidad y su conciencia social y que integre a la vez aspectos cognitivos y afectivo-emocionales; porque la aspiración de nuestro tiempo consiste en establecer una educación marcada por la libertad, la igualdad y los derechos de las personas, que estimule los valores sociales y personales, el interés por la investigación, la seguridad en sí mismo, el talento creativo..., que abandone la rigidez impositiva y enfoque la enseñanza y el aprendizaje en sistemas abiertos, flexibles, con métodos y técnicas creativos que incluyan las materias artísticas.

Las actividades artísticas son, junto con el juego, las que mejor se adaptan a las características de los alumnos en la etapa infantil. Los niños pequeños aprenden, jugando con el cuerpo y los materiales, a solucionar problemas de composición y estructuración de imágenes plásticas; de relaciones entre el espacio, la vista, el movimiento y el control motor o del intercambio entre lenguajes. Son actividades que les facilitan la adquisición de las competencias necesarias para desenvolverse en su medio social y natural, donde necesitan aprender a aprender, para más tarde poder aprender a ser.

Es imprescindible, pues, formar a personas competentes y proporcionarles desde los primeros años escolares las herramientas

que las ayuden a contrapesar las enormes contradicciones que soporta el mundo en el que vivimos. Un mundo que mantiene grandes diferencias sociales y económicas, que convive con una sociedad abierta al conocimiento y la información es, evidentemente, un mundo en crisis, necesitado de soluciones y respuestas lúcidas para sobrevivir. Parece que las capacidades creadoras no pueden proporcionar esas respuestas, y estamos obligados a activarlas y dejar de ser espectadores pasivos. Sólo así podremos contrapesar la planificación del mundo que se está haciendo desde centros de poder desconocidos.

La Unesco (1972) dice: “El hombre se realiza en y por su creación. Sus facultades creadoras figuran a la vez entre las más susceptibles de cultivo, las más capaces de desarrollo y superación y las más vulnerables, las más susceptibles de retroceso e involución” (citado en Faure y cols., p. 228).

Metodología

Ante el desconocimiento de lo que pueda ofrecer el futuro, tanto en trabajo como en ocio, es necesario diseñar un tipo de enseñanza que prepare a las personas para plantear y resolver problemas, que las capacite para establecer relaciones personales y profesionales múltiples y complejas y para ser extremadamente competentes. El siguiente programa de actividades artísticas pretende proporcionar algunas herramientas para allanar el camino. En el estudio empírico se emplearon el método experimental, la observación y la corrección de errores, seguidos de un nuevo planteamiento de la investigación para poder cubrir los distintos enfoques propuestos mediante la utilización de diversos materiales.

Objetivos

- ▶ Descubrir si resolver problemas con materiales plásticos y realizar cambios de lenguaje producen cambios positivos.
- ▶ Averiguar si utilizar los cambios de lenguaje como estrategia influye de manera positiva en la creatividad, el interés y el avance en la expresión oral y escrita.
- ▶ Analizar si la resolución de problemas de artes plásticas impulsa la autonomía, la capacidad de establecer asociaciones y relaciones, y si desarrolla la constancia y la eficiencia.
- ▶ Indagar si ejercitar el grafismo desde una dinámica motriz lleva a comprender mejor el espacio y aumenta el interés, la eficiencia y la seguridad en el trazo y la escritura.
- ▶ Comprobar si trabajar de manera creativa favorece la seguridad en sí mismo, la responsabilidad, la independencia y el interés por investigar.

- Saber si intervenir en un proyecto cooperativo impulsa la sociabilidad, la colaboración y las relaciones de grupo.

Muestra

La muestra estuvo constituida por 24 sujetos de 5 años de edad, pertenecientes a una clase de 2º ciclo de educación infantil de un centro público de la provincia de Madrid, cuyo nivel sociocultural es medio/alto. De ellos, 15 eran niños y nueve niñas, todos españoles, aunque cuatro de ellos pertenecen a familias extranjeras: dos son de familias francesas, dos de hispanoamericanas y uno de familia china.

Es una muestra pequeña, pero está respaldada por 15 años de investigación en los que la autora llevó a cabo la práctica experimental de esta línea de trabajo con distintos grupos y en lugares diferentes. Su trabajo ha sido presidido por la autocrítica, la confirmación de lo válido y el rechazo a lo estéril, la búsqueda de fallos y aciertos y la investigación de objetivos nuevos con materias tradicionales. Todo esto le ha permitido aprender a conceder importancia a los procesos antes que a los resultados, anteponiendo a las tareas mecanicistas las experiencias de aprendizaje que implicaran interés en buscar, investigar y actuar de manera autónoma, pero sin dejar de lado el progreso en el conocimiento. En esta práctica se reveló la validez del proyecto, porque hizo que el trabajo fuera más lúdico, mucho más rico, y permitió que se logaran avances que con otros métodos no se habían obtenido.

Instrumentos

Para evaluar las variables se utilizaron dos instrumentos: el test de creatividad gráfica y la prueba del nivel gráfico, que se describen a continuación.

Test de creatividad gráfica

Fue adaptado del Test de los círculos de la batería de Guilford (1967). La prueba contiene 12 círculos de mayor tamaño que los 24 originales, porque el tamaño reducido y la cantidad de elementos de la prueba original dificulta la discriminación, lo cual exige una gran habilidad a los sujetos de corta edad para realizar la prueba en el tiempo determinado. Esta prueba mide tres indicadores: flexibilidad del pensamiento (aptitud para cambiar de un planteamiento a otro); fluidez (capacidad de producir gran número de ideas); originalidad (aptitud para aportar ideas o soluciones poco frecuentes o nuevas). Son indicadores en los que coinciden investigadores como Lowenfeld, Marín, Getzels, Ortega, Torre y otros. También se incorporó un quinto indicador: la conectividad

(capacidad de integrar en una unidad significativa superior estructuras gráficas autónomas), usada, entre otros, por S. Torre (2006).

Para realizar la prueba se entregó a los sujetos un folio que contiene 12 formas circulares iguales. Con base en el círculo, los niños realizan todos los dibujos que se les ocurran durante 15 minutos. La prueba se implementó de manera colectiva al finalizar el programa de actividades con los grupos de control y muestra, y se hizo la valoración mediante puntuación directa, es decir, contabilizando el número de respuestas o círculos manipulados. No se utilizaron las puntuaciones de razón (dividir las de originalidad por las de fluidez), porque en este estudio interesa conocer el valor que el trabajo creativo presta al conocimiento o apreciar el impulso de la inteligencia creadora de los niños, pero no medir su creatividad.

Prueba del nivel gráfico

Hacia falta un instrumento que midiera el nivel gráfico de cada sujeto para dar a conocer su alfabeto gráfico, es decir, los signos que forman su grafía personal, aquellos con los que expresa su lenguaje en el dibujo espontáneo. Se recurrió para ello a la narración: se creó un pequeño relato descriptivo que pone de relieve elementos del trazado conocidos por los sujetos y los signos gráficos que los representan, como hierbas, pelo liso (trazo vertical), árbol, pelo rizado (bucle) serpiente (sinusoide), etcétera. Los sujetos dibujan mientras escuchan para que utilicen su grafismo espontáneo, ya que en su expresión gráfica natural manejan libremente los signos cuyo trazado han asimilado e incorporado al conocimiento. Si al finalizar el relato se les pide que pongan nombre a los elementos dibujados también se puede tener constancia de su conocimiento de algunas palabras, nombres sobre todo, cuya grafía les resulta familiar. Se puede, además, comprobar el tipo de letra (script o cursiva) que utilizan en la escritura espontánea.

La aplicación de la prueba consiste en leer el relato e indicar a los sujetos que dibujen lo que se narra, sin colorear, para que no pierdan el hilo de la historia y perfilen los grafismos que representan cada elemento descrito. Posteriormente, se les pide que escriban los nombres que sepan de los elementos dibujados y se les presta ayuda cuando lo solicitan. Para hacer la evaluación se cuentan los trazos distintos realizados espontáneamente por cada sujeto, las palabras que reconoce y puede escribir, así como el tipo de letra. Esta prueba se implementó al principio y al final de la investigación a los dos grupos. Su duración fue de 20 minutos.

Procedimiento

La parte empírica del trabajo consiste en llevar a la práctica un programa de ejercitación creativa centrado en las materias artísticas.

Tiene la plástica como eje y se desenvuelve en tres líneas de actuación: actividades dirigidas al aprendizaje de la resolución de problemas en el lenguaje plástico, ejercicios de cambios de lenguaje y acciones dirigidas a educar el gesto gráfico.

La utilización del lenguaje plástico como actividad base se debe, en parte, a que de los lenguajes artísticos es el que didácticamente resulta más eficaz en el ciclo educativo infantil, porque ofrece lo que el niño pequeño necesita: la acción para expresarse y encontrar el resultado de esa acción para poder contrastarlo con sus sentimientos y su conocimiento de la realidad. El lenguaje plástico es también el más completo por ser versátil, universal, adecuado a las características y capacidades individuales y al momento expresivo de cada etapa madurativa. Además, es “la herramienta”, como dice Bruner, la gran herramienta que estimula el conocimiento y despliega la habilidad manual.

El tiempo total para la ejecución del programa fue de 40 horas repartidas en periodos de una hora. Las actividades fueron dirigidas por la investigadora, en presencia de la tutora del grupo muestra; estuvo presente cada tutora con su grupo durante la aplicación de las dos pruebas.

La resolución de problemas

Se llevó a cabo con actividades plásticas en las que los sujetos jugaron con el azar e intentaron aprender cómo nace algo válido a partir de la casualidad, cómo se puede transformar lo viejo en nuevo, cómo se pueden descubrir y aprender nuevas asociaciones y relaciones mediante un proceso de búsqueda experimental para captar las posibles funciones de cada elemento en una imagen plástica. Por esto, el proceso fue lo más importante de toda la acción.

La actividad incluyó resolver problemas jugando con el azar, estructurando y construyendo imágenes con formas, colores planos y líneas. Muchos de ellos son problemas de difícil solución, como las actividades siguientes:

- ▶ Buscar imágenes sugeridas jugando con el azar:
 - Humedecer un papel cubriéndolo con una ténpera muy aguada de color oscuro, arrugarlo en bola, alisarlo y secarlo poniéndole peso encima para plancharlo. Finalmente, buscar entre las líneas producidas por las arrugas las imágenes que sugieren, delinearlas y colorearlas con rotuladores.
- ▶ Estructurar imágenes:
 - Trocear una imagen y crear otra nueva con los fragmentos obtenidos:
 - Proporcionar la fotocopia de una imagen que el sujeto entienda sin confusión posible, que contenga uno o dos elementos solamente, por ejemplo, una persona

debajo de un árbol; pedirle que recorte los elementos incluidos (persona y árbol) y que los trocee cortando por las líneas del dibujo las diversas partes (botas, falda, pelo, tronco, copa). Finalmente, construir con esos trozos una imagen abstracta o figurativa distinta a “la persona debajo del árbol”. No vale colocar los trozos esparcidos ni encolar el trabajo sin que el profesor examine la composición, que sólo aprobará cuando el problema de la composición esté resuelto.

- Construir imágenes con formas y colores planos:
 - Proporcionar a los sujetos recortes de cartulinas de colores diversos y darles consignas para que construyan algo concreto sin modificar los recortes, por ejemplo, “construir un tren”. Se pueden utilizar retales de otros trabajos y soporte de folio o cartulina de cualquier color, cola y rotuladores, pero no tijeras, porque tienen que utilizar los recortes conformados al azar que se les han dado.
- Construir imágenes con líneas:
 - Dar a los sujetos una hoja en la que se han dibujado dos o tres líneas poligonales o/y curvas abiertas, para que compongan con todas ellas una sola imagen.

Todos éstos son problemas en los que es necesario romper la ley gestáltica de la constancia de la imagen para organizar lo percibido de manera distinta. De este modo se produce una reorganización del campo perceptivo que implica utilizar nuevos enfoques. Éste es un principio de creatividad que genera un amplio espectro de ideas que al no guardar relación con los conocimientos adquiridos están abiertas a otras oportunidades de conocer.

Los cambios de lenguaje

El interés por experimentar con distintos lenguajes (hablado, escrito, visual, dinámico, simbólico y musical) se debe a la alta valoración que les conceden los teóricos y profesionales de la educación durante todo el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que se consideran imprescindibles para la maduración de los niños y la obtención de conocimiento. Efectuar cambios de lenguaje supone: pensar imágenes sonoras, icónicas y verbales con sus diferentes elementos estéticos, emocionales y sentimentales; realizar distintas operaciones mentales; aprender a utilizar sistemas diversos de expresión y comunicación con sus formatos; ensayar experiencias perceptivas nuevas. El conjunto de todas estas operaciones genera nuevos conocimientos.

Estas actividades se han centrado en traducir imágenes visuales al lenguaje oral/escrito y a la inversa, o en transcribir el movimiento al grafismo y viceversa. Se pidió a los sujetos que pusieran título a sus creaciones plásticas, describieran su contenido e

inventaran narraciones sobre las escenas, imágenes, personajes, etcétera, de esas creaciones. Entre las actividades de conversión del lenguaje oral al visual se les encargó: ilustrar un cuento, relato oral o poema incluido en las actividades; inventar frases; expresar su significado con dibujos e intentar escribirlo; y, finalmente, ilustrar los propios relatos. Las actividades motrices también se tradujeron al lenguaje escrito en trazado de movimientos y recorridos, y al revés: descifrando los trazos que representaban el movimiento. La oralidad siempre ha estado unida a la plástica y a la escritura en las diferentes actividades, estimula a los sujetos para que den rienda suelta a su expresión en los lenguajes que cada uno es capaz de manejar.

Actividades de educación del grafismo

Están dirigidas a educar el gesto gráfico desde una perspectiva motriz con dos tipos de prácticas: ejercicios gráficos y juegos gráficos. Los ejercicios forman parte de la educación de la expresión gráfica que afecta el dominio de la dirección y el sentido de la escritura; en ella es necesario asimilar la vivencia motriz antes de lograr precisión en la trayectoria. Los juegos tienen un sentido más lúdico, pero participan en el perfeccionamiento del trazo. Ambos tienen como base el conocimiento sensorial y perceptivo del espacio.

Los ejercicios gráficos orientan sobre el sentido de la escritura, permiten explorar el espacio de manera dinámica para abstraer sus cualidades, aprehenderlo y encontrar la relación entre desplazamiento, trayectoria y trazado, lo cual conduce al aprendizaje significativo del sentido de la escritura. Las actividades gráficas son más libres, perfeccionan el nivel gráfico del niño y facilitan la adquisición de los conceptos básicos relacionados con el espacio y los objetos. Los ejercicios gráficos, al estar orientados a la asimilación motriz de la escritura, presentan la doble dificultad de la orientación en el espacio y la dirección y sentido del grafismo; por tanto, es necesario seguir las siguientes pautas:

- ▶ El niño actor se situará siempre delante del grupo de observadores, dándole la espalda. El grupo de niños observadores se alineará detrás de él y, detrás de todos ellos, la educadora, para que pueda controlar toda la acción. Así, el sentido izquierda/derecha es el mismo para todos.
- ▶ Los observadores pueden estar de pie o sentados y tener material para trazar mientras el actor realiza sus movimientos, o bien dibujar los “camino” posteriormente.
- ▶ Nunca se colocará al grupo alrededor del actor ni éste entre dos filas enfrentadas.
- ▶ El trazado se empezará en soporte de amplio formato (papel continuo, suelo de arena, por ejemplo), para reducirlo poco a poco hasta llegar al folio.

- ▶ Se potenciarán las direcciones prioritarias de la escritura: de abajo arriba, de arriba abajo y de izquierda a derecha, comenzando siempre los ejercicios desde la izquierda y obviando siempre en los desplazamientos el sentido derecha/izquierda.

Las actividades comienzan con la exploración del espacio, la observación y repetición de los movimientos. Esta última acción es imprescindible para fijar cada gesto y analizar las dificultades. Posteriormente, se traduce el movimiento al trazo. Se solicita a los niños que realicen movimientos segmentarios (pies, manos), desplazamientos, que inventen recorridos con o sin obstáculos y, por último, que dibujen tanto los movimientos y desplazamientos como los obstáculos. El descifrado de los trazados de movimientos y recorridos completa la actividad.

Para un programa creativo era de gran importancia educar la sensibilidad de los niños hacia el arte y la belleza. Por ello, a lo largo de toda la actividad se les ofrecieron reproducciones de obras de artistas plásticos de primera línea e imágenes impresas de calidad contrastada y acabado estético impecable. Trabajaron con imágenes figurativas y también abstractas, que conocen menos, pero que se aproximan más a sus creaciones.

En esta investigación se facilitó que los sujetos fueran activos en su aprendizaje, se atendieron sus valores, sus principios, así como la dimensión emocional y los diferentes niveles intelectuales de cada uno. Las actividades se realizaron desde el contacto con la naturaleza y el entorno. La intervención de la investigadora fue diferenciada, estimuló a los sujetos a expresar dudas, preguntar, explicar sus dificultades, pedir ayuda ante los problemas y prestarla a los compañeros.

Por la corta edad de los sujetos se sustituyeron materiales de difícil uso por otros más fácilmente manipulables que pudieran cubrir las expectativas de aquellos a los que sustituían (por ejemplo, las tintas por témperas aguadas y acuarelas). Como soporte se utilizó papel continuo y DIN A4 blanco o cartulina y se trabajó prácticamente con formato único por economía de material y tiempo. Entre los instrumentos de trazado y pintura se usaron pinceles, ceras duras y blandas, lápices de grafito y de color, así como rotuladores gruesos y finos. También se trabajó con témperas, acuarelas, imágenes de revistas y periódicos, fotocopias, cartulinas, papel charol y otros tipos de papel.

Resultados

1. Resultado del test de los círculos

- ▶ *Fluidez o capacidad para generar ideas.* Los sujetos del grupo muestra repitieron 41 elementos frente a los 51 repetidos

por los integrantes del grupo de control. Esto significa que los primeros expresaron mayor fluidez al generar más ideas diferentes y buscar soluciones novedosas en vez de emplear la más fácil. También manifestaron con ello mayor perseverancia y constancia en el trabajo.

- ▶ *Originalidad.* Los sujetos del grupo muestra integraron 112 imágenes diferentes a partir del círculo, frente a las 55 que completó el grupo de control. Un tercio de las 112 eran únicas o fueron compartidas por muy pocos sujetos. Se ve que este grupo buscó elementos nuevos, no repetitivos ni convencionales. Por tanto, reveló más originalidad.
- ▶ *Flexibilidad.* Los sujetos del grupo muestra utilizaron los círculos según el interés compositivo, a veces como elementos aislados y, otras, como parte de una imagen, y tuvieron más aptitud para cambiar de planteamiento. Al conseguir soluciones muy distintas desde un patrón único, el círculo, manifestaron mayor flexibilidad mental tanto para discriminar y componer imágenes como para cambiar de planteamiento.
- ▶ *Conectividad.* El grupo muestra construyó sus imágenes con 1, 2, 3, 4 y hasta 5 círculos; mientras que el grupo de control sólo utilizó un círculo para cada imagen. El grupo muestra adquirió, por tanto, mayor capacidad para integrar unidades autónomas a una superior.
- ▶ *Producción cuantitativa.* De los sujetos del grupo muestra, 79.1% realizó la totalidad de la prueba; mientras que sólo 8.3% del grupo de control lo hizo. La diferencia de rendimiento de 70.8% a favor del grupo muestra comprueba que éste fue mucho más productivo, eficiente, responsable y resolutivo que el de control. Estos indicadores confirman que el grupo muestra también incrementó su creatividad.

Los resultados hallados en el grupo muestra son propios de sujetos que al arriesgarse a crear muestran seguridad en sí mismos y en sus realizaciones, presentan un buen nivel de autonomía, independencia, responsabilidad, eficiencia y mejores rendimientos. Revelan, también, mayor flexibilidad de pensamiento y utilizan más el pensamiento divergente: cambian de ideas y planteamientos, discriminan y a la vez asocian o miran desde distintos puntos de vista. Estos sujetos juzgan sus producciones y desechan las fallidas sin abandonar la actividad, lo que representa un avance en el pensamiento crítico.

2. Resultado de la prueba de madurez del grafismo (incluye conocimiento de palabras y tipo de letra)

- ▶ *Trazado espontáneo de signos previos a la escritura.* En la primera aplicación de la prueba los sujetos del grupo muestra trazaron

todos los signos y los del grupo de control sólo algunos. Al aplicarla por segunda vez ambos grupos trazaron espontáneamente todos los signos previos a la escritura. Estos resultados no se pueden valorar como efecto del programa.

- ▶ *Conocimiento de palabras.* Ambos grupos arrojaron resultados similares en la primera aplicación de la prueba (seis sujetos de cada grupo conocían seis o más palabras). Al aplicarla por segunda vez, los resultados del grupo muestra fueron mucho más positivos, ya que 20 sujetos de este grupo conocían seis o más palabras, mientras que sólo 10 sujetos del grupo de control las conocían. Es decir que en la segunda aplicación el número de sujetos que conocían seis o más palabras fue el doble del número de participantes del grupo de control, cuando en la primera aplicación habían sido seis por grupo. Además, nueve sujetos del grupo muestra escribieron entre nueve y 15 palabras, y sólo dos sujetos del grupo de control escribieron nueve palabras.
- ▶ *Escritura espontánea con letra cursiva.* Al aplicar la primera prueba se constató que 1/3 de los sujetos del grupo muestra la utilizaron, frente a 1/8 de sujetos del grupo de control. En la siguiente aplicación una mayoría del grupo muestra había adoptado la letra cursiva; mientras que sólo 1/3 del grupo de control lo había hecho.

En estos resultados se detecta un avance en el trazado y la lectoescritura de los sujetos del grupo muestra respecto a los del grupo de control.

3. Resultado de la observación

Al resolver los problemas los sujetos del grupo experimental utilizaron recursos nuevos, fueron estableciendo estrategias propias para realizar las actividades sugeridas y buscaron medios para conseguir sus objetivos, lo cual despertó su interés por investigar. Pusieron en marcha procesos asociativos nuevos y emplearon más y mejor el pensamiento divergente para concretar lo indefinido, relacionar entre sí elementos dispares, conectar elementos sin conexiones aparentes y encontrar imágenes sugeridas entre estructuras distintas. En este proceso adquirieron capacidad creativa y destreza técnica.

Los cambios de lenguaje resultaron válidos para potenciar la expresión y el aprendizaje. Son indicios de ello el aumento de la oralidad de los sujetos sometidos a investigación y su deseo de expresarse.

Se pudo observar cómo los niños, según lo dicho por Gardner (1987), transitaban de manera natural de uno a otro lenguaje para cubrir todas sus necesidades expresivas. Encauzar esta tendencia

y fomentarla parece que ha significado un salto en la comprensión y el aprendizaje de la lectoescritura.

Espacio y grafismo. Se verificó que los sujetos del grupo muestra conocen mejor el espacio, escriben con direccionalidad correcta y saben dibujar y descifrar recorridos. Parece que el aprendizaje motriz facilitó el conocimiento del espacio en sí y en relación con el cuerpo en movimiento y los objetos, lo cual favoreció a su vez la coordinación visomotriz.

Los sujetos del grupo investigado se mostraron más abiertos a las relaciones, pese al carácter individualista de la edad, y dispuestos a pedir la ayuda necesaria a compañeros y adultos. Esto implicó un crecimiento en la sociabilidad mientras ganaban autonomía y seguridad.

Al avanzar el trabajo, los sujetos del grupo muestra fueron utilizando frases más largas, mejor construidas y un vocabulario más amplio. Con ello revelaron mejor comprensión y utilización del lenguaje, una expresión más rica y una mayor oralidad. Aumentó su interés por escribir y experimentar el trazado de palabras nuevas y consultaron para hacerlo correctamente.

Una entrevista a profundidad con las tutoras de los dos grupos reveló que existe similitud entre ellas en cuanto a titulación, especialización, formación y experiencia (más de 15 años ambas). Lo mismo se percibió en cuanto a metodología, planteamientos educativos y objetivos. Los sujetos de ambos grupos estudiados tampoco presentaron diferencias sustanciales entre sí, lo cual permite deducir que no existen elementos diferenciadores significativos entre ellos.

Por consiguiente, los resultados positivos encontrados en el grupo sometido a investigación nos indican: que operar con diferentes lenguajes artísticos, realizar intercambio de lenguajes y aprender a resolver problemas en la plástica pueden ser herramientas muy válidas en la educación infantil para potenciar la enseñanza y el aprendizaje y facilitar la adquisición de competencias.

Limitaciones

Como la muestra fue pequeña, los datos que se obtuvieron pueden ser insuficientemente relevantes. Habría que extenderla y contrastar los resultados con los obtenidos en poblaciones de niveles socioeconómicos y culturales distintos. No se ha encontrado bibliografía específica sobre la resolución de problemas con materiales plásticos ni pruebas de creatividad visual para medir la creatividad en la educación infantil.

Prospectiva

Sería interesante realizar la experiencia con una población intercultural y aprovechar las sinergias creadas para establecer lazos

entre las culturas que anulen la inclinación al racismo y la xenofobia

Habría que fortalecer desde la universidad la preparación del profesorado en materias artísticas, para potenciar la investigación desde el inicio escolar.

Sería positivo iniciar a los niños desde pequeños en la resolución de problemas con materiales plásticos, porque la creación de mecanismos frente a la frustración puede servir contra el abandono y el fracaso escolares.

Referencias

- Aldecoa, J. (2005). Arte y educación. En *Arte infantil y cultura visual* (pp. 43-48). Madrid, ES: Editorial Eneida.
- Arnheim, R. (1989). *Nuevos ensayos sobre psicología del arte*. Madrid, ES: Alianza Editorial.
- Arnheim, R. (1995). *Arte y percepción visual*. Madrid, ES: Alianza Editorial.
- Bisquerra, R., y Pérez, N. (2007). Las competencias emocionales. *Educación XXI*, 10, 61-82.
- Bruner, J. (1984). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid, ES: Alianza Editorial.
- Carr, W. (1993). *Calidad de la enseñanza e investigación-acción*. Sevilla, ES: Diada Editorial.
- Corbalán, J. (2006). *CREA. Inteligencia creativa. Una medida cognitiva de la creatividad*. Madrid, ES: TEA Ediciones.
- Curtis, J., Demos, G., y Torrance, E. (1976). *Implicaciones educativas de la creatividad*. Madrid, ES: Editorial Anaya.
- De Bono, E. (1997). *Pautas y herramientas para aprender a pensar*. Bogotá, CO: Editorial Norma.
- Dewey, J. (2008). *El arte como experiencia*. Barcelona, ES: Ediciones Paidós.
- Efland, A. (2003). *La educación en el arte posmoderno*. Barcelona, ES: Ediciones Paidós Ibérica.
- Eisner, E. W. (1987). *Procesos cognitivos y currículum*. Barcelona, ES: Ediciones Martínez Roca.
- Eisner, E. W. (1995). *Educación la visión artística*. Barcelona, ES: Ediciones Paidós Ibérica.
- Gardner, H. (1987). *Estructuras de la mente: la teoría de las múltiples inteligencias*. Madrid, ES: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Gardner, H. (1994). *Educación artística y desarrollo humano*. Buenos Aires, AR: Ediciones Paidós.
- Gardner, H. (1995). *Mentes creativas*. Barcelona, ES: Ediciones Paidós.
- Guilford, J. P. et al. (1978). *Creatividad y educación*. Buenos Aires, AR: Ediciones Paidós.
- González Quitian, C. A. (1993). Alternativas de desarrollo del pensamiento creador. Ponencia presentada en el Congreso Mundial "Creatividad 93". Madrid, ES: UNED.
- Lowenfeld, V. (1973). *El niño y su arte*. Buenos Aires, AR: Editorial Kapelusz.
- Lowenfeld, V., y Lambert, W. (1980). *Desarrollo de la capacidad creadora*. Buenos Aires, AR: Editorial Kapelusz.
- Marín Ibáñez, R. (1984). *La creatividad*. Barcelona, ES: Ediciones CEAC.
- Marín Ibáñez, R., y De la Torre, S. (1991). *Manual de la creatividad*. Barcelona, ES: Editorial Vicens Vives.

- Marín Ibáñez, R., López Barajas, E., y Martín González, M. T. (Eds.) (1998). *Creatividad polivalente. Actas y congresos*. Madrid, ES: UNED.
- Martínez García, M. L. (2005). *Arte infantil y cultura visual*. Madrid, ES: Editorial Eneida.
- Medina, A. (2009). *Formación y desarrollo de las competencias básicas*. Madrid, ES: Editorial Universitas.
- Mihaly, C. (1998). *Creatividad. El fluir y la psicología del descubrimiento y la invención*. Barcelona, ES: Editorial Paidós Ibérica.
- Novaes, M. H. (1993). Creatividad y aprendizaje, desarrollo del pensamiento creador. *Resúmenes del Congreso Mundial "Creatividad 93"*. Madrid, ES: UNED, Facultad de Educación.
- Prieto, M. D. (2003). *La creatividad en el contexto escolar*. Madrid, ES: Editorial Pirámide.
- Read, H. (1957). *Imagen e idea*. México: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Read, H. (1982). *Educación por el Arte*. Barcelona, ES: Ediciones Paidós Ibérica, Colección Paidós Educación.
- Rogers, C. R. (1982). *Libertad y creatividad en la educación: el sistema no directivo*. Barcelona, ES: Ediciones Paidós.
- Romero Rodríguez, J. (2001). El futuro en la educación artística: un cambio teórico. En A. Fosati y R. Huerta (Eds.), *Comunicaciones del Congreso "Los valores del arte en la enseñanza"* (pp. 213-216). Valencia, ES: Editorial Repro Expres.
- Sánchez Manzano, E. (2010). *La inteligencia creativa*. Málaga, ES: Ediciones Aljibe.
- Sanz Lobo, E. (1998). *La solución creativa de problemas en las artes plásticas*. Santiago de Compostela, ES: USC/SPIC.
- Torrance, E. P. (1977). *Educación y capacidad creativa*. Madrid, ES: Ediciones Encuentro, Colección Marova.
- Torre de la, S. (2006). *Comprender y evaluar la creatividad: cómo investigar y evaluar la creatividad* (vol. 2, pp. 72-138). Málaga, ES: Ediciones Aljibe.
- Delors, J. (1998). *La educación encierra un tesoro. Informe a la Unesco de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. París, FR: Ediciones Unesco.
- Unesco (2000). *Marco de acción para la educación en valores en la primera infancia*. París, FR: Talleres de la Unesco.
- Unesco (2001). Declaración universal sobre la diversidad cultural. Disponible en: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=13179&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
- Vygotsky, L. S. (1970). *Psicología del arte*. Barcelona, ES: Barral Editores.
- Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Barcelona, ES: Editorial Crítica.
- Wick, R. (1986). *Pedagogía de la Bauhaus*. Madrid, ES: Alianza Editorial.

[INNOVUS]

Las competencias docentes: el desafío de la educación superior

Alma Delia Torres Rivera
Manuela Badillo Gaona
Nadina Olinda Valentin Kajatt
Elia Tzindejhe Ramírez Martínez
Escuela Superior de Comercio y Administración
Unidad Santo Tomás del Instituto Politécnico Nacional

Resumen

La mayoría de los trabajos de investigación relacionados con la educación superior se ha concentrado principalmente en el análisis del proceso de la enseñanza y el aprendizaje, la evaluación de los aprendizajes basados en competencias y el rendimiento académico en diferentes contextos; sólo de una manera tangencial abordan el estudio de las competencias docentes. Dar cuenta de las transformaciones de la práctica docente ante las demandas de la sociedad del conocimiento desde finales del siglo pasado implica reconocer que la naturaleza de la educación superior se ha transformado y, en consecuencia, el papel de los docentes en el proceso de aprendizaje. El objetivo de este trabajo es analizar la naturaleza de las competencias docentes implicadas en la educación superior, en el marco de la globalización y la expansión acelerada de la innovación científica y tecnológica.

Palabras clave

Competencias docentes, educación superior, sociedad del conocimiento.

Docent competencies: The challenge of higher education

Abstract

The majority of research related to higher education has concentrated mainly on the analysis of the teaching-learning process, the evaluation of learned information based on competencies and academic performance in different contexts, and they only tangentially approach the studies of docent competencies. Explaining the transformations in the docent practice before the knowledge society's demands from the last years of the past century implies acknowledging that the nature of higher education has transformed and, as a consequence, so has the role of instructors in the learning process. The objective of this study is to analyze the nature of docent competencies implied in higher education based on competencies in the framework of globalization and the accelerated expansion of scientific and technological innovation.

Keywords

Docent competencies, higher education, knowledge society.

Recibido: 03/09/2014

Aceptado: 24/10/2014

Introducción

La investigación relacionada con la educación superior se ha centrado en el análisis de la naturaleza de la educación bajo el enfoque de las competencias (Tobón, 2006; Zabala, 2005, 2008; Rodríguez, Vieira y Aller, 2010; Arias, Vicente, Sánchez y Berbén, 2010; García, 2011, Arandía, y Fernández, 2012), pero no en la naturaleza de la práctica docente y sus competencias como profesional de la educación (Marcelo, 2004; Perrenoud, 2005, 2014; Álvarez, González y López, 2009; Bozu y Canto, 2009; Zabala, 2009; Mas Torelló, 2011). Las transformaciones de las dos últimas décadas han significado integrar a la reconfiguración de la naturaleza de la práctica docente las demandas que le impone la sociedad del conocimiento. Es decir, combinar el proceso de aprendizaje y la construcción de protocolos de innovación y creatividad con la ética y el humanismo, todo ello en el marco de la globalización.

Hasta la década de 1990 los docentes se centraban básicamente en los procesos de enseñanza. La educación basada en las competencias profesionales cobró importancia al inicio de la década de 2000, como resultado de la transformación del conocimiento como motor de la economía y factor determinante de la competitividad de los mercados. Las competencias docentes como contenido de un saber específico tienen una importancia que se puede reconocer por medio de las siguientes consideraciones:

- a. Permiten desarrollar los conocimientos, habilidades y actitudes para que el alumno se desempeñe en los diferentes ámbitos de la vida social.
- b. Constituyen un factor clave para formar a ciudadanos capaces de convivir en sociedades marcadas por la diversidad y prepararlos para la integración y la solidaridad.
- c. Son los actores principales en el proceso de mejoramiento de la calidad educativa que promueve el desarrollo de los valores y actitudes que constituyen el saber, el saber hacer y el saber ser.
- d. Representan un elemento del proceso de aprendizaje que responde a los requerimientos del proceso productivo, a las formas de organización laboral, a las nuevas tecnologías de la información y a la actualización permanente e innovadora de toda profesión.

Las competencias docentes del nivel superior abarcan todo lo que ha tenido relación con su práctica docente, con su finalidad, con la preocupación por mejorarla y con su profesionalización. Por ello, para conocerlas es necesario considerar tres asuntos: el contenido, la clasificación y la formación, es decir, saber qué enseñar, cómo enseñar, a quiénes se enseña y para qué, desde la

perspectiva de las necesidades del desarrollo económico y social y, más concretamente, de las demandas del sistema productivo (Barnett, 2001; Álvarez y López, 2009). Este tipo de educación hace evidente el tránsito de un proceso centrado en la enseñanza a uno centrado en el aprendizaje, lo cual supone redefinir la organización de los procesos de aprendizaje y las funciones sustantivas de las instituciones de educación superior.

Un ejemplo de ello: la formación por competencias se inició en Estados Unidos en la década de 1960 bajo la denominación de “enseñanza de profesores basada en rendimiento” y se caracterizaba por el análisis detallado de aspectos conductuales. Las tareas profesionales se describían en largas listas con sus respectivos elementos evaluables (Wesselink, Biemans, Mulder, y van den Elsen, citados en Chang, 2009). Se trata, pues, del antecedente más representativo del siglo pasado, cuando surgió el movimiento o enfoque de la formación basada en la competencia como respuesta a los requerimientos de los sectores industrial y comercial que demandaban resultados. Es así que los programas de formación del profesorado se centraron en el rendimiento de los estudiantes y en la vinculación entre el aprendizaje del alumno y la competencia del profesor.

Otro ejemplo se ubica en el Reino Unido. A principios de la década de 1980 el Departamento del Empleo público la iniciativa “A New Training Initiative”. Eran mecanismos para incorporar cambios en el sistema de las cualificaciones y la formación profesional. La finalidad fue incrementar y mejorar las competencias de los trabajadores, necesarias ante la explosión demográfica y la recesión económica de finales de esa década. Tiempo después, en países como Australia, Canadá, Irlanda y Nueva Zelanda, se incorporó este nuevo enfoque a los programas de formación profesional. A principios de la década de 1990 se adoptó este mismo enfoque para la reforma del sistema educativo de España y, en general, en el espacio europeo de la educación superior. En estos países se insistió en trazar puentes para transitar de la formación a la ocupación, como requisito para que una universidad fuera competitiva y tuviera ventajas sobre las universidades asiáticas y americanas (Zabalza, 2005; Álvarez, González y López Aguilar, 2009). Lo mismo sucedió en países de Latinoamérica, como México (Vázquez, 2001; De Asís, 2007), producto de un mundo globalizado.

La globalización trajo consigo, en primer lugar, una serie de implicaciones en los ámbitos social, económico y educativo. Respecto a este último, la consecuencia ha sido la universalización, es decir: un mayor acceso a la educación, la incorporación de nuevos métodos de enseñanza, la atribución del docente como mediador en el proceso de aprendizaje y la inserción de las competencias en la educación (Castells, citado en Bruner, 2001, p. 15). En segundo lugar, la globalización trajo consigo cambios en el contenido del trabajo: se generaron nuevas demandas de competencias,

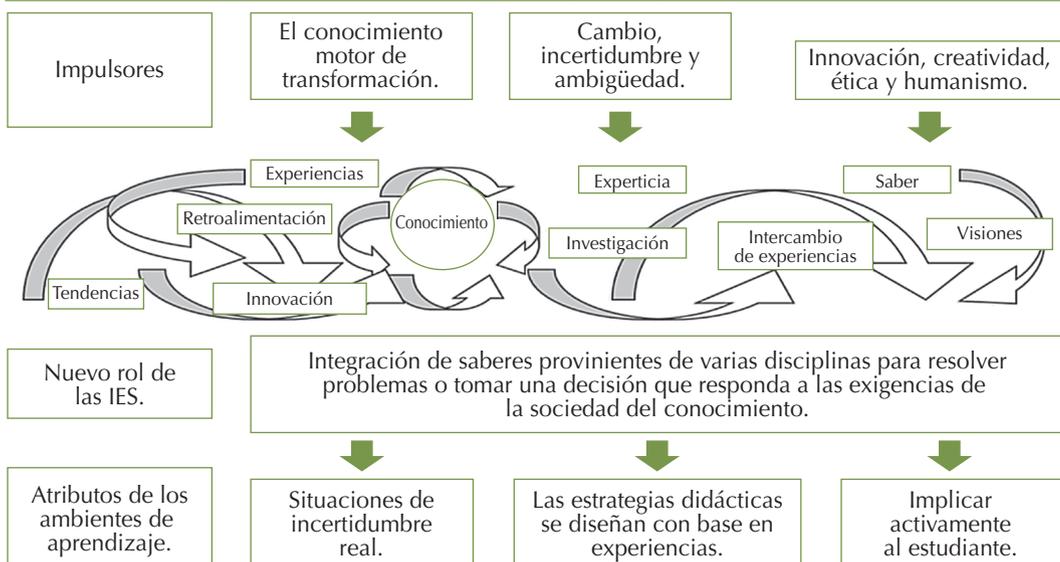
destrezas y conocimientos (véase gráfica 1). Todo esto ha implicado un desafío a la formación profesional, donde la educación aparece ligada estrechamente al mercado laboral globalizado.

Otro elemento de cambio en el contexto de la globalización es la tendencia de las nuevas teorías psicopedagógicas a privilegiar el aprendizaje de los estudiantes apoyado por los docentes como mediadores del proceso de formación. Con esto buscan hacer del estudiante un líder de transformación competitivo en la sociedad, que se conoce a sí mismo, sabe solucionar problemas (porque conoce su abordaje conceptual y factual) y aprende la mejor manera de traducir los conceptos en hechos. El proceso de aprendizaje implica diseñar situaciones de incertidumbre reales, por tanto, el proceso de aprender a aprender se apoya en estrategias didácticas que recuperan la experiencia para implicar activamente al estudiante.

En el caso del Instituto Politécnico Nacional (IPN), en el año 2000 concretó su relación con la sociedad, el conocimiento, el aprendizaje y su contribución al desarrollo económico y social del país por medio de su Nuevo Modelo Educativo (IPN, 2000). Este modelo educativo se caracteriza por: centrarse en el aprendizaje; brindar una formación integral y de alta calidad científica, tecnológica y humanística, que combina de manera equilibrada el desarrollo de conocimientos, actitudes, habilidades y valores; ofrecer un aprendizaje autónomo mediante procesos flexibles e innovadores que permitan el tránsito de los estudiantes entre los diferentes niveles educativos, con múltiples espacios de relación en

Gráfica 1.

De la sociedad del conocimiento a los ambientes del aprendizaje.



el entorno; formar a los individuos bajo diferentes enfoques culturales para incorporarlos a un entorno internacional y multicultural; combinar teoría y práctica para contribuir, así, al desarrollo sustentable. Con la implementación del modelo educativo el IPN redefinió su quehacer en la sociedad. Por tanto, principalmente impulsa la transferencia de los resultados del quehacer académico a la sociedad, el liderazgo social y empresarial de sus alumnos, así como la generación, el uso, la circulación y protección del conocimiento (IPN, 2004).

Convergencia de las competencias con las competencias docentes

En esta circunstancia, las instituciones de educación superior asumen el entorno como referencia, para asignarle un nuevo significado a las maneras de acceder al aprendizaje ante las demandas de los sistemas productivos y de progreso social. Resulta evidente el tránsito de un currículo basado en las disciplinas a uno integrado a partir de una perspectiva interdisciplinaria, cercano a la práctica profesional, para fomentar un aprendizaje basado en competencias profesionales (Aristimuño, 2004) que se trasladen al contexto social mediante acciones de innovación científica y tecnológica que transformen la realidad. En este sentido, el enfoque de la competencia responde a las demandas sociales y laborales. Se abre, por tanto, el debate que se constituye en un discurso pedagógico extendido a la función de las instituciones educativas, al currículo, el desarrollo global de la persona, a la formación para la vida y la práctica profesional.

El escenario institucional y la amplitud histórica de lo que puede considerarse la formación en competencias son tales, que Montaigne (1580) podría considerarse como el precursor del concepto de enseñanza como el paso de lo concreto a la experiencia (Denyer, Furnémont, Poulain y Vanloubbeeck, 2007).

En 1996 se establecieron las bases de un conjunto de competencias específicas para cada individuo (los cuatro pilares de la educación) en respuesta a las demandas de los empleadores, mismas que fueron incorporadas al proceso de aprendizaje de las instituciones de educación superior mexicanas e internacionales mediante el currículo universitario orientado a la movilización de los saberes del estudiante, ya fuera para la solución de problemas, la toma de decisiones o el comportamiento reflexivo. Estas competencias “combinan la calificación adquirida mediante la formación técnica y profesional, el comportamiento social, la aptitud para trabajar en equipo, la capacidad de iniciativa y la de asumir riesgos” (Delors, 1996, p. 94).

De acuerdo con varios autores (Gimeno y Díaz Barriga, citados por Moreno 2010), la competencia es un concepto polisémico y

complejo; al respecto señala Perrenoud (2014) que “no existe una teoría unificada” para sustentar el enfoque del currículo basado en competencias ni se tiene la experiencia para ponerla en práctica (p. 10). Por consiguiente, la génesis de este enfoque tiene tres debilidades: 1) la conceptual, pues la noción de competencia es imprecisa; 2) la empírica, que deriva de la dificultad de integrarlo al currículo; y 3) la finalidad o misión de la escuela misma, pues uno puede preguntarse si es su función desarrollar competencias.

Desde el punto de vista constructivista, las competencias como objetos complejos, dinámicos y multidimensionales orientados socioculturalmente (Escudero, Perrenoud, De Ketele, Tardif, Bolívar, y Roegiers; citados en Moreno, 2009) ponen a debate los aprendizajes academicistas, el sentido de la formación educativa, la satisfacción de las necesidades cognitivas y profesionales, así como la toma de decisiones y la solución de problemas (Sladogna, 2000; Perrenoud, 2004; Sacristán, 2008). La competencia abarca el conjunto de capacidades que se desarrollan mediante procesos, para que las personas sean competentes en múltiples aspectos (sociales, cognitivos, culturales, afectivos, laborales, productivos), mismos que se construyen y desarrollan a partir de las motivaciones internas de cada quien.

En su análisis, Argudín (2001) afirma que la competencia es una convergencia de los comportamientos sociales, afectivos, cognoscitivos, psicológicos y sensoriales que permiten desempeñar un papel, una actividad o tarea. Se observan tres factores constitutivos básicos en la competencia:

- ▶ Diseña: conocimientos, capacidades, aptitudes, actitudes, valores, motivos, habilidades, entre otros.
- ▶ Ejecuta: pone en juego o moviliza los atributos mencionados arriba (desempeño, realización, conducta, ejercicio de actividades, desarrollo, rendimiento y ejecución).
- ▶ Evalúa: alude a la movilización de los atributos y resultados esperados, de la tarea o función requerida y del desempeño satisfactorio, eficiente, eficaz y exitoso.

El punto de partida para diseñar un currículo orientado hacia las competencias sería integrar conocimientos, potencialidades, habilidades, destrezas, prácticas y acciones de diversa índole (personales, colectivas, afectivas, sociales, culturales) en los diferentes escenarios del aprendizaje y el desempeño. La competencia, entonces, es una interacción reflexiva y funcional de saberes (cognitivos, procedimentales, actitudinales y metacognitivos) enmarcada por la motivación de los estudiantes por aprender y desarrollarse como personas que puedan actuar en distintos contextos y transformar su entorno.

Como resultado, se asume que “la competencia como producto de un aprendizaje . . . es poder actuar eficazmente en una clase

de situaciones movilizando y combinando en tiempo real y de forma pertinente recursos intelectuales y emocionales” (Le Boterf, citado en Perrenoud, 2014, p. 20). En esta definición se hace referencia a los recursos internos agrupados en tres categorías: saberes declarativos (saber saber), procedimentales (saber hacer) y condicionales (saber ser y actuar); mientras que las situaciones se refieren a la familia de problemas a los que se hace frente como producto del aprendizaje. En resumen, un individuo es competente cuando identifica varias alternativas y elige un esquema de actuación ante situaciones complejas, tanto en lo individual, lo colectivo y lo profesional (Denyer, Furnémont, Poulain y cols., 2007; Zabala, y Arnau, 2008).

En 2010, Roegiers introdujo los principios pedagógicos que subyacen a la integración de saberes (también designa el conocimiento como objeto de saber) en el enfoque de las competencias:

- ▶ El propósito central de la escuela es el desarrollo de las competencias.
- ▶ Centrarse en situaciones de incertidumbre real y cambio permanente.
- ▶ Estimular la capacidad para comprender el propio proceso de aprendizaje.
- ▶ La función del docente como facilitador es orientar y reorientar los procesos de aprendizaje de los estudiantes.
- ▶ Las estrategias didácticas se diseñan con base en entornos de aprendizaje y la cooperación entre iguales.
- ▶ Construir o reconstruir esquemas de pensamiento en el aprendiz.
- ▶ Implicar activamente al estudiante en su proceso de aprendizaje (Roegiers, 2010, pp. 25-36, 61; Hewitt, 2012).

Desde luego, esto invalida la relación entre competencia y disciplina como elemento clave de la estructuración del currículo, ya que la articulación de saberes en la vida fuera de las aulas es necesaria, desde una perspectiva compleja, para evitar la fragmentación del conocimiento (Audigier, citado en Perrenoud, 2014, p. 75) (gráfica 1). Los problemas de la realidad, los objetos de conocimiento, presentan múltiples dimensiones que las disciplinas han separado (Chang, 2009; Moreno, 2010).

La utilidad de los conocimientos para resolver problemas durante el desempeño profesional no es una preocupación reciente. Desde los albores del siglo pasado se implementaron innovaciones en el currículo (véase el cuadro 1). En un diseño curricular la integración de saberes permite el tránsito hacia las inter y transdisciplinas.

Es decir, la sinergia de los saberes provenientes de varias disciplinas se afina para que se resuelvan problemas o para que se tomen decisiones que respondan a las exigencias del mundo

Cuadro 1.

Propuestas de currículo basado en competencias profesionales.

Año	Institución de educación superior	Innovaciones en el currículo
1908	Escuela de Negocios de Harvard.	Método de caso.
1952	Facultad de Medicina de la Universidad de Western Reserve (Cleveland, Ohio).	Se introduce la integración interdisciplinaria en la comprensión holística de los problemas de la comunidad.
1969	Universidad de McMaster (Ontario, Canadá).	Aprendizaje basado en problemas.
1974	Universidad de Aalborg (Dinamarca).	Currículo basado en problemas y en proyectos.
1980	La Universidad de Mercer y la Escuela de Harvard.	Currículo integrado en el programa de formación médica.
2008	Universidad de McMaster (Ontario, Canadá).	Aprendizaje autodirigido. El aprendizaje se produce cuando se reta al estudiante con un problema y éste se esfuerza por buscar una solución.

Fuente: elaboración propia, con base en Arandia Loroño, M., y Fernández, F. I. (2012).

contemporáneo. Esto significa que el aprendizaje debe estar en sintonía con la práctica del docente, lo cual requiere:

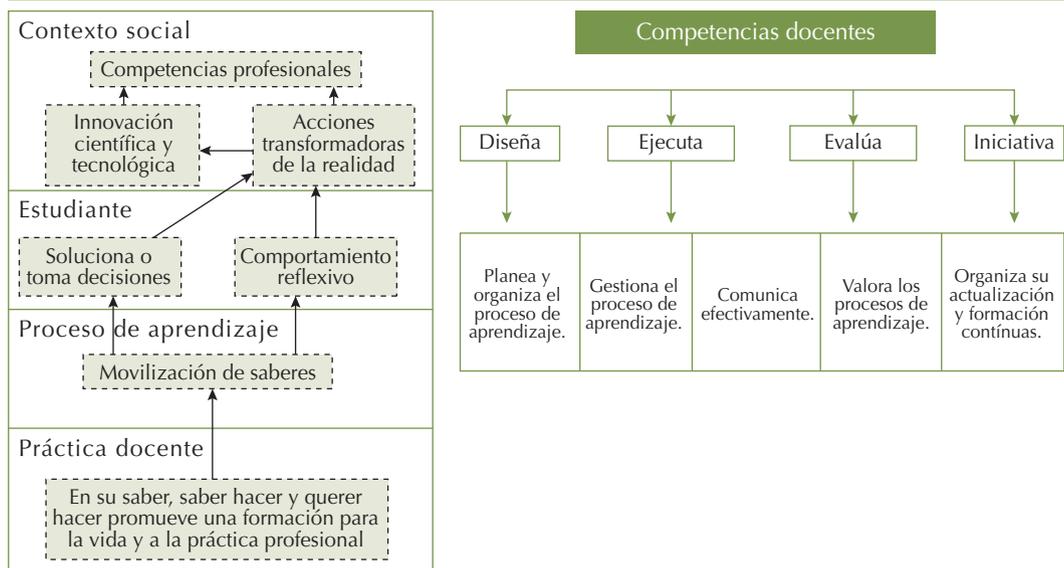
- ▶ Desde el aprendizaje:
 - Desarrollar competencias que obliguen al estudiante a integrar conocimientos de varias disciplinas en torno a una situación real.
 - Desarrollar competencias que impliquen la articulación de saberes, como por ejemplo, el trabajo en equipo; la comunicación oral, escrita o mediante tecnologías de la información y la comunicación (TIC); los aspectos deontológicos y éticos de la profesión; la relación con el entorno social, entre otros.
- ▶ Desde la docencia:
 - Establecer espacios de construcción, para que los docentes apoyen el desarrollo de estrategias de aprendizaje centradas en el estudiante y el diseño de instrumentos para evaluar los aprendizajes complejos y holísticos.
 - Establecer la interdependencia de los equipos docentes en un espacio permanente de experimentación, debate e interrelación; un espacio de innovación sostenible en el aprendizaje cooperativo y dinámico.
 - Diseñar, planear y distribuir en el tiempo las actividades interdisciplinarias; definir las responsabilidades de los estudiantes, así como los criterios de evaluación; asegurar los resultados del aprendizaje como evidencias observables del desarrollo de la competencia (Aristimuño, 2004; Knight, 2006; Meseguer, 2009; García, 2011).

En breve, la formación profesional tiene como reto responder a la siguiente interrogante: ¿de qué manera las instituciones de educación superior enfrentan la complejidad de la práctica docente implicada en la educación basada en competencias profesionales, en el marco de la globalización y la expansión acelerada de la innovación científica y tecnológica?

Para desarrollar competencias profesionales en las instituciones de educación superior se están redefiniendo las competencias docentes, ya que su tarea en este tipo de formación es “gestionar el ambiente de aprendizaje, interpretar las expresiones y comportamientos del educando y comunicarse con él para apoyar su proceso de aprendizaje. Este tipo de ejercicio docente es diferente al que se apega al guión de enseñanza de una disciplina para exponer su contenido y por ello se requiere de una preparación del docente acorde con lo que se requiere de él” (Chang, 2009).

Por tanto, las competencias docentes para desarrollar las profesionales integran un conjunto de condiciones relacionadas con la investigación, la difusión, el manejo del quehacer educativo, la calidad de la función docente, la cooperación y el liderazgo tanto en la institución y el aula como en el contexto del ejercicio de la docencia misma. Los maestros deben conocer los desafíos del modelo de la formación docente basada en competencias, trabajarlos y no eludirlos. Estos desafíos se encuentran en dimensiones como la pedagogía, el diseño de una diversidad de estrategias didácticas construidas a partir de las necesidades y estilos de aprendizaje de los jóvenes y la investigación continua de

Gráfica 2.
De la formación basada en competencias profesionales a las competencias docentes.



múltiples fuentes que faciliten la integración de los saberes de varias disciplinas, para que los alumnos aprendan a resolver problemas y a tomar decisiones que respondan a las exigencias de la sociedad del conocimiento.

En la organización de la enseñanza se contemplan dos momentos que consisten en la planeación y la evaluación. El punto de partida de la planeación son los saberes previos y las expectativas de los alumnos en su contexto sociocultural. Para ello, el docente requiere ser flexible y diseñar estrategias que se adapten no sólo a las características individuales del estudiantado, sino a su entorno. Dichas estrategias deben también considerar los impulsores de la globalización (el conocimiento como motor de transformación, el cambio, la incertidumbre y la ambigüedad) y promover la innovación, la creatividad, la ética y el humanismo mediante un modelo educativo basado en competencias que garantice el desarrollo económico de una nación inmersa en la dinámica del mercado globalizado.

Resultados de la convergencia: la adopción de nuevas competencias docentes en la sociedad del conocimiento

Los retos más inmediatos del quehacer educativo se ubican en la práctica del docente, quien puede decidir cómo actuar dentro del aula y fuera de ella; pero los parámetros de su profesión están definidos antes de que se cuestione cómo actuar en el marco de la sociedad del conocimiento. El enfoque de las competencias incide de manera importante en la actividad docente; por ejemplo, en el rol que los profesores le asignan a los contenidos de sus cursos, el manejo de los problemas, los proyectos como estrategias didácticas, la modificación del contrato didáctico y la evaluación (Aristimuño, 2004). En las instituciones de educación superior la responsabilidad de los docentes no sólo se está ampliando, sino que se está redefiniendo ante los desafíos del nuevo orden.

En el contexto del constructivismo el docente favorece ante todo el aprendizaje del alumno disminuyendo su intervención y colocando el aprendizaje del estudiante antes que el conocimiento transmitido literalmente (Bruner y Gobierno, 2005). El docente debe eliminar la fragmentación y apostar por un conocimiento integrado que supere el reduccionismo (Morin, citado en Cano, 2008). En este mismo orden de ideas Perrenoud (2004) explica que el docente que está al tanto de los contenidos de una disciplina y organiza su enseñanza no es un facilitador del aprendizaje. Las competencias constituyen una apuesta por la movilización de conocimientos y su combinación pertinente para responder a situaciones en contextos diversos. Por tanto, las implicaciones de la práctica educativa en la generación de situaciones condicionan

el conjunto de las competencias docentes para articular los saberes sobre núcleos problemáticos en el marco de una educación de calidad (Bozu y Canto, 2009).

Conviene señalar que Zabalza (200, 2003, 2009), Perrenoud (2004, 2012) y Pimienta (2012), entre otros, son un referente en la definición de las competencias profesionales del profesor. En la lista de competencias docentes destacan las siguientes cualidades:

- ▶ Dinamizan la interrelación del proceso de aprendizaje y el ejercicio de la profesión.
- ▶ Intervienen en la adquisición de conocimientos y en el desarrollo de habilidades y actitudes que se transfieren a situaciones profesionales con comportamientos observables en el ejercicio de la profesión.
- ▶ Son inseparables del contexto donde se ejerce la práctica educativa (el aula), y en la actuación del docente se da la relación entre los atributos personales y el lugar de trabajo.

En el cuadro 2 se presentan, a modo de resumen, las diferentes maneras de expresar los componentes de la competencia docente.

Los cambios educativos en la sociedad del conocimiento exigen que la práctica docente pase de la entrega de información al desarrollo de competencias profesionales para satisfacer las demandas de la sociedad, del sector productivo, y para contribuir de esta manera al desarrollo social y económico del país. Antes de definir estas competencias docentes es fundamental tener en cuenta las características de la sociedad del conocimiento, entre las que destacan:

- ▶ El fenómeno de la globalización lleva a afrontar la diversidad.
- ▶ Implica nuevas ocupaciones con diferentes formalizaciones del trabajo.
- ▶ Presenta dinámicas de comunicación mediadas por el uso de las tecnologías de la información.
- ▶ Los nuevos medios de comunicación promueven la formación profesional y nuevas maneras de aprender.
- ▶ Demanda destrezas derivadas de la experiencia y una teoría con una amplia perspectiva del contexto social de la educación y del progreso.

En cuanto a los requerimientos de la práctica educativa en las instituciones de educación superior, el papel del docente en el desarrollo de las competencias profesionales (véase Perrenoud en el cuadro 2) tiene múltiples implicaciones de tipo integral y se basa en un modelo sistémico e interdisciplinario. De tal manera, el docente –en su saber, saber hacer y querer hacer– promueve el desarrollo de competencias profesionales. De ahí, la necesidad de definir las competencias docentes que garanticen

Cuadro 2.

Lista de las competencias docentes.

Autor	Rosa Ma. Esteban Moreno, Menjivar de Barbón y Sara Vilma (2011).	Francisco de Asís Blas (2007).	Julio H. Pimienta (2012).	Philippe Perrenoud (2007).
País	España	España	México	Francia
Listado de competencias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planificación del proceso de la enseñanza y el aprendizaje. 2. Selección y presentación de los contenidos disciplinarios. 3. Información y explicación comprensibles. 4. Manejo didáctico de las tecnologías de la información y la comunicación. 5. Didáctica y aprendizaje. 6. Relación docente/ estudiante. 7. Tutorías y acompañamiento a los estudiantes. 8. Evaluación. 9. Reflexión e investigación sobre la enseñanza. 10. Sentido de pertenencia institucional. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. El autor advierte que no es su objetivo proponer ni validar la utilidad de las diversas taxonomías de competencias, pero enuncia aquellos tipos que tienen alguna relación con la formación profesional. 2. Competencias técnicas: tienen carácter específico, están vinculadas con determinado proceso y sector productivo, y se requieren para el desempeño satisfactorio en diferentes empleos. 3. Competencias transversales: se consideran como competencias técnicas, pero son comunes a varias unidades de competencia. 4. Competencia clave: no sólo constituye un apoyo imprescindible para el desempeño del empleo, sino también para la propia educación y la formación. En general, para desenvolverse con éxito en la vida. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizar y animar situaciones de aprendizaje. 2. Gestionar la progresión de los aprendizajes. 3. Elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación. 4. Implicar a los alumnos en sus aprendizajes y en su trabajo. 5. Trabajar en equipo. 6. Participar en la gestión de la escuela. 7. Informar e implicar a los padres. 8. Utilizar las nuevas tecnologías. 9. Afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión. 10. Organizar la propia formación continua. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizar y animar situaciones de aprendizaje. 2. Gestionar la progresión de los aprendizajes. 3. Elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación. 4. Implicar a los alumnos en su aprendizaje. 5. Trabajar en equipo. 6. Participar en la gestión de la escuela. 7. Informar e implicar a los padres. 8. Utilizar las nuevas tecnologías. 9. Afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión. 10. Organizar la propia formación continua.

la motivación del aprendizaje autónomo y responsable del estudiante mediante el diseño de estrategias que recuperen las condiciones del contexto del ejercicio de la profesión y promuevan la comprensión de la movilización integrada de los saberes relativos a las situaciones complejas asociadas al ejercicio profesional (Roegiers, 2010, p. 172); todo ello en un ecosistema social caracterizado por la innovación y la creatividad que condiciona la composición de la sociedad y los determinantes del bienestar y el progreso de la humanidad.

La prioridad, entonces, es construir una nueva identidad docente, en términos de las especificidades de su práctica educativa, y proporcionarle una formación que lo dote de las habilidades específicas que le permitan articular el proceso de aprendizaje y la gestión de ambientes de aprendizaje, así como movilizar los saberes en la acción y reflexionar sobre la experiencia práctica del estudiante.

Tiene sentido, entonces, que los avances tecnológicos redefinan los procesos del aprendizaje y que la educación sea coherente con el desarrollo humano de la sociedad del conocimiento que asigna nuevas competencias a los docentes, a saber:

- ▶ Prevenir la violencia en la escuela y en la ciudad.
- ▶ Luchar contra los prejuicios y las discriminaciones sexuales, étnicas y sociales.
- ▶ Participar en la aplicación de reglas de vida en común, referentes a la disciplina en la escuela, las sanciones y la apreciación de la conducta.
- ▶ Analizar la relación pedagógica, la autoridad y la comunicación en clase.
- ▶ Desarrollar el sentido de la responsabilidad, la solidaridad y el sentimiento de la justicia.
- ▶ Formular proyectos sociales.

Por tanto, es fundamental revalorizar la función docente en el marco de la calidad y la innovación educativas. El profesor que pone en práctica sus competencias docentes en el aquí y ahora podrá desempeñarse con efectividad y asumir su tarea con responsabilidad social (Perrenoud, 2005, 2012).

La propuesta de nuevas competencias contribuye y aporta elementos básicos para estructurar las competencias docentes de modo que se formulen proyectos sociales cuyo sentido sea ético, analítico y solidario; que se transfieran a la práctica docente en el aula; y, también, que se enfatizan la construcción del conocimiento, el aprendizaje basado en la solución de problemas y la motivación al aprendizaje. Lo anterior requiere la cooperación y colaboración de todos, fundamentalmente, de los interesados. En este marco, entonces, las competencias docentes para formular proyectos sociales acordes con las etapas, variables y criterios de

apoyo a los estudiantes y configurar acciones destinadas a producir un cambio en determinada comunidad o grupo social tienen la finalidad de lograr una mejoría adecuada y pertinente de las condiciones y calidad de vida.

Conclusiones y limitaciones de la investigación

Se ha constatado que el docente de las instituciones de nivel superior está reorientando sus objetivos, procedimientos y estrategias didácticas en función de la sociedad del conocimiento. Prueba de ello es que dichas instituciones están encauzando el currículo hacia las competencias profesionales para favorecer la transdisciplinariedad y la integración de los saberes, de modo que propicien un acercamiento a la realidad profesional, lo cual es una condición de pertinencia de la oferta educativa. De hecho, es una prioridad que los futuros profesionistas, ciudadanos del mundo, respondan a las exigencias del mercado laboral, íntimamente ligadas a la innovación y la creatividad en la sociedad del conocimiento, cuyo principal eje de crecimiento económico es el progreso social, como lo han manifestado Stiglitz y Greenwald (2014). En este sentido, el objetivo de nuestro trabajo fue analizar la naturaleza de la práctica docente en la educación basada en las competencias profesionales, en el marco de la globalización y la expansión acelerada de las innovaciones científicas y tecnológicas.

Al revisar la literatura se observa que tanto los docentes (como facilitadores del proceso de aprendizaje) como los estudiantes (activos en el papel de construir el conocimiento que requieren las situaciones reales) adquieren una mayor comprensión y actúan de manera razonada, lo cual contribuye a la solución de problemas en el ejercicio profesional y al desarrollo económico y social del país.

El IPN reconoce que la sociedad del conocimiento demanda una formación integral centrada en el crecimiento personal y en el desarrollo humano que atienda los requerimientos de la comunidad por medio de un currículo flexible, polivalente y pertinente que integre el saber, el saber hacer y el saber ser a partir de un enfoque humanista, y que potencialice la innovación y la creatividad con un sentido de la ética.

Todo esto significa cambios e innovaciones pedagógicas que garanticen una formación adecuada para el ejercicio profesional futuro. Por tanto, es necesario adquirir competencias docentes con valor y significado para desarrollar la práctica educativa, y que ésta facilite la inserción laboral y el crecimiento profesional de los egresados, con los valores de ética y humanismo ya mencionados. En estas circunstancias, el docente ha de ser competente para prevenir la violencia y desarrollar en sus alumnos el sentido de la responsabilidad, la solidaridad y la justicia.

En este estudio se analizó el enfoque de las competencias docentes en las instituciones de educación superior; la discusión se centró en la naturaleza de la práctica docente basada en competencias profesionales, en el marco de la globalización y la expansión acelerada de la innovación científica y tecnológica. La identificación de los impulsores de la sociedad del conocimiento se circunscribió a la revisión documental sobre el nuevo papel que desempeñan las instituciones de educación superior. Sin embargo, hubiera sido interesante ampliar el campo de análisis para vincularlo con el sector productivo y con los actores políticos relacionados o implicados en la formación profesional, sobre todo para reforzar el papel de la investigación para generar, usar y aplicar la ciencia y la tecnología. Ésta es una prioridad tanto del modelo educativo como del modelo de integración social, por lo que podría considerarse una nueva línea de investigación.

Referencias

- Álvarez, P. R., González Alfonso, M. C., y López Aguilar, D. (2009). La enseñanza universitaria y la formación para el trabajo: un análisis desde la opinión de los estudiantes. *Paradigma*, 30(2), 7-20.
- Arandía, L. M., y Fernández, F. I. (2012). ¿Es posible un curriculum más allá de las asignaturas? Diseño y práctica del grado de Educación Social en la Universidad del País Vasco. *Revista de Docencia Universitaria*, 10(3), 99-123.
- Argudín, Y. (2005). *Educación basada en competencias. Nociones y antecedentes*. México: Editorial Trillas.
- Artismuño, A. (2005). *Las competencias en la educación superior: ¿demonio u oportunidad?* Montevideo, UR: Universidad Católica del Uruguay, Departamento de Educación. Recuperado el 20 de mayo de 2013, de: <http://www.upf.edu/bolonya/bulletins/2005/febrer1/demonio.pdf>
- Barnett, R. (2001). *Los límites de la competencia: el conocimiento, la educación superior y la sociedad*. Barcelona, ES: Editorial Gedisa.
- Bertely, M. (2000). *Conociendo nuestras escuelas. Un acercamiento etnográfico a la cultura escolar*. Barcelona, ES: Editorial Paidós.
- Bodemer, K. (1998). La globalización. Un concepto y sus problemas. *Revista Nueva Sociedad*, 56, julio-agosto, 54-71. Recuperado el 25 de febrero de 2013 de: http://www.nuso.org/upload/articulos/2697_1.pdf
- Bozu, Z., y Canto, P. (2009). El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: competencias profesionales docentes. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 2(2), 87-97.
- Brunner, J. J., y De Gobierno, E. (2005). Tendencias recientes de la educación superior a nivel internacional: marco para la discusión sobre procesos de aseguramiento de la calidad. Santiago de Chile: Universidad Adolfo Ibáñez. Recuperado el 28 de julio de 2014, de: www.utn.edu.ar/download.aspx?idFile=20100
- Cano, E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. *Profesorado*, 12(3), 11.

- Coll, C. (2007). Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio. *Aula de Innovación Educativa*, 161, 34-39. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/ejemplar?codigo=156961>
- Chan, M. E., y Delgado, L. (2009). Principios de complejidad aplicados al diseño curricular por competencias. Ponencia presentada en el V Congreso Internacional sobre el Enfoque Basado en Competencias. Bogotá, CO: CIEBC.
- De Asís, B. F. (2007). *Competencias profesionales en la formación profesional*. Madrid, ES: Alianza Editorial.
- Delors, J. (Coord.) (1996). Los cuatro pilares de la educación. En J. Delors (Coord.), *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI* (pp. 91-103). Madrid, ES: Editorial Santillana/Ediciones Unesco.
- Denyer M., Furnémont, J., Poulain, R., y Vanloubbeeck, G. (2012). *Las competencias en la educación. Un balance*. México: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- García, M. P., y Morillas, L. R. (2011). La planificación de evaluación de competencias en Educación Superior. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 14-1(36), 113-124.
- García, B., Loredó, J., Luna, E., y Rueda, M. (2008). Modelo de evaluación de competencias docentes para la educación media y superior. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 1(3), 97-108.
- Gijón P. J., y Crisol M. E. (2012). La internacionalización de la educación superior. El caso del Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista de Docencia Universitaria*, 10(1), 389-414.
- Gimeno-Sacristán, J. (1988). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid, ES: Editorial Morata.
- Gómez L. C. (2009). *Propuestas de diseño, desarrollo e innovaciones curriculares y metodología en el EEES*. Alicante, ES: Universidad de Alicante.
- Hewitt, N., y Barrero, F. (2012). La integración de los saberes: una propuesta curricular para la formación en investigación en la educación superior. *Psychologia*, 6(1), 137-145.
- Instituto Politécnico Nacional (2000). *Materiales para la reforma* (tomo 1). *Un nuevo Modelo para el Instituto Politécnico Nacional*. México: Instituto Politécnico Nacional.
- Knight, P. T. (2006). *El profesorado de educación superior: formación para la excelencia* (vol. 8). Madrid, ES: Narcea Ediciones.
- Marcelo, C. (2004). Aprender a enseñar en la sociedad del conocimiento. *Education Policy Analysis Archives*, 12(2), 1-50.
- Medina Elizondo, M., y Barquero Cabrero, J. D. (2012). *Mi última investigación científica: 20 competencias profesionales para la práctica docente*. México: Editorial Trillas.
- Moncada Cerón, J. S. (2011). *Modelo educativo basado en competencias*. México: Editorial Trillas.
- Mora, J. G. (2004). La necesidad del cambio educativo para la sociedad del conocimiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35, 13-37.
- Moreno, P. (2001). Escenarios para la educación en el contexto de la globalización. *Revista de la Facultad de Economía de la BUAP*, VI(16), 107-122.
- Moreno, T. (2009). Competencias en educación superior: un alto en el camino para revisar la ruta de viaje. *Perfiles Educativos*, 31(124), 69-92.
- Moreno, T. (2010). El currículo por competencias en la universidad: más ruido que nueces. *Revista de la Educación Superior*, 39(154), 77-90.
- Perrenoud, P. (2005). Diez nuevas competencias para enseñar. *Educación Siglo XXI*, 23, 159.

- Perrenoud, P. (2014). *Cuando la escuela pretende preparar para la vida. ¿Desarrollar competencias o enseñar otros saberes?* México: Editorial Graó/Colofón.
- Pimienta, P. J. (2012). *Las competencias en la docencia universitaria*. México: Editorial Pearson.
- Rodríguez Espinar, S. (2003). Nuevos retos y enfoques en la formación del profesorado universitario. *Revista de Educación*, 331, 67-99.
- Rodríguez, E. A., y Vieira Aller, M. J. (2010). La formación en competencias en la universidad: un estudio empírico sobre su tipología. *Revista de Investigación Educativa*, 27(1), 27-47.
- Roegiers, X. (2010). *Una pedagogía de la integración. Competencias e integración de los conocimientos en la enseñanza*. México: Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Salas Zapata, W. A. (s.f.). Formación por competencias en educación superior. Una aproximación conceptual a propósito del caso colombiano. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(9), 1-11. Recuperado el 30 de agosto de 2014, de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/1036Salas.PDF>
- Schön, D. A. (1992). *La formación de profesionales reflexivos: hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Barcelona, ES: Editorial Paidós.
- Stiglitz J. E., Greenwald, B., Aghion, P., y Arrow, K. J. (2014). *Creating a Learning Society: A New Approach to Growth, Development, and Social Progress*. Nueva York, NY: Columbia University Press.
- Tobón, S. (2006). *Competencias, calidad y educación superior*. Bogotá, CO: Cooperativa Editorial magisterio.
- Tobón, S. (2008). *La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo*. Guadalajara, MX: Universidad Autónoma de Guadalajara.
- Vaillant, D. (2004). *Construcción de la profesión docente en América Latina: tendencias, temas y debates*. Santiago de Chile: PREAL.
- Yániz, C. (2008). Las competencias en el currículo universitario: implicaciones para diseñar el aprendizaje y para la formación del profesorado. *Revista de Docencia Universitaria*, 6(1), 1-14.
- Yániz, C., y Villardón Gallego, L. (2006). *Planificar desde competencias para promover el aprendizaje. El reto de la sociedad del conocimiento para el profesorado universitario*. Bilbao, ES: Universidad de Deusto.
- Zavala, A., y Arnau, L. (2008). *Once ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias* (2ª ed.). Barcelona, ES: Editorial Graó.
- Zabalza, M. Á. (2009). Ser profesor universitario hoy. *La cuestión universitaria*, 5, 69-81.
- Zabalza, M. Á., y Abala Beraza, M. Á. (2002). *La enseñanza universitaria: el escenario y sus protagonistas*. Madrid, ES: Narcea Ediciones.
- Zabalza, M. Á., y Abala Beraza, M. Á. (2003). *Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional*. Madrid, ES: Narcea Ediciones.

Las prácticas de evaluación docente y las habilidades de escritura requeridas en el nivel posgrado

Arturo Mendoza Ramos
Universidad Nacional Autónoma de México

Resumen

Las habilidades de escritura son indispensables para que los estudiantes de posgrado sean académicamente competentes. Sin embargo, en el contexto hispanohablante los estudios que dan cuenta de dichas habilidades son escasos, por lo que se realizó un estudio de carácter exploratorio y descriptivo. El objetivo fue identificar, desde la perspectiva del docente de posgrado, la relevancia de la escritura y de las habilidades de escritura que son importantes para el éxito académico. Para ello se diseñó un cuestionario abierto y una encuesta en escala tipo Likert; instrumento que fue enviado electrónicamente a docentes de la Universidad Nacional Autónoma de México. Se recibieron 63 cuestionarios de 27 disciplinas académicas de posgrado. Los resultados confirman la relevancia de la escritura en este nivel educativo y que las habilidades son esenciales para comunicarse eficazmente por escrito y construir conocimiento. Finalmente, se hace énfasis en la necesidad de la enseñanza explícita de la escritura académica en este nivel de enseñanza.

Palabras clave

Escritura académica en el posgrado, prácticas de evaluación en el posgrado, habilidades de escritura.

Practices of docent evaluation and writing skills required at the postgraduate level

Abstract

Writing skills are indispensable for postgraduate students to be academically competent. However, in the Spanish-speaking context, studies show that these skills are scarce, which is why we carried out an exploratory and descriptive study. The objective was to identify, from the postgraduate instructor's perspective, the relevance of writing and the writing skills that are important for academic success. To this end we designed an open questionnaire and a Likert scale type survey. This instrument was then electronically sent to instructors at the National Autonomous University of Mexico. We received 63 questionnaires from 27 postgraduate academic disciplines. The results confirmed the relevance of writing at this educational level and the importance of these skills are essential for effective written communication and in the construction of knowledge. In conclusion, we emphasize the need for the explicit instruction of academic writing at the postgraduate level.

Keywords

Academic postgraduate writing, postgraduate evaluation practices, writing skills.

Recibido: 06/04/2014
Aceptado: 04/12/2014

Introducción

Los estudiantes que ingresan a cursar estudios de maestría o de doctorado requieren una serie de competencias que les permitan ser académicamente exitosos. Éstas normalmente se encuentran circunscritas dentro de un marco curricular que permita evidenciar lo que un egresado universitario es capaz de hacer. En el caso del bachillerato mexicano, por ejemplo, se cuenta con el Marco Curricular para la Educación Media Superior, el cual pretende homogeneizar y estandarizar las competencias requeridas por los estudiantes que lo cursan. Sin embargo, en el nivel superior no existe un documento homólogo que permita dar cuenta de tales competencias.

No obstante, debido a la alta movilidad estudiantil y laboral en el mundo favorecida por la globalización se ha generado la necesidad de encontrar un espacio de convergencia entre los sistemas educativos que permita dar cuenta de las competencias que posee un alumno universitario cuya intención sea estudiar o trabajar en un país extranjero. Tales demandas dieron origen a la construcción de un proyecto internacional llamado Tuning, creado para que las universidades europeas “pusieran en sintonía” sus estructuras educativas con el fin de que los títulos universitarios pudieran ser reconocidos a lo largo de la Comunidad Europea. Su contraparte latinoamericana (Proyecto ALFA Tuning América Latina), de manera análoga, tiene como finalidad “buscar puntos de acuerdo, convergencia y entendimiento mutuo para facilitar la comprensión de las estructuras educativas” (Beneitone, Esquetini, González, Marty, Siufi y Wagenaar, 2007, p.11). El Proyecto Tuning América Latina retomó y adaptó las 30 competencias genéricas utilizadas por su contraparte europea. De manera muy sucinta se enuncian aquellas relacionadas con la expresión escrita (p. 44):

- 1) Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- 6) Capacidad de comunicación oral y escrita.
- 11) Habilidades para buscar, procesar y analizar la información procedente de diversas fuentes.
- 12) Capacidad crítica y autocrítica.

Como se puede observar, entre estas competencias destacan las comunicativas (Hymes 1972; Canale y Swain, 1980; Canale, 1983) y en particular las relacionadas con las habilidades de escritura académica (Rosenfeld, Courtney y Fowles, 2004), mismas que se encuentran íntimamente relacionadas con la construcción del conocimiento. Ya sea para desarrollar un trabajo escrito perteneciente a un género discursivo en particular, una tesis de investigación o artículos científicos, las habilidades de escritura resultan indispensables en el ámbito académico. De hecho, la producción de textos científicos y académicos se ha ampliado copiosamente

entre la comunidad estudiantil del posgrado. Sin embargo, pese a tales necesidades, no se han explorado de manera exhaustiva cuáles son esas habilidades que requieren los estudiantes en dicho nivel educativo. Más aún, agregan Castelló, González e Iñesta (2010) que no se sabe bien a bien cuáles son las dificultades por las que atraviesan estos estudiantes al momento de escribir una tesis ni las estrategias o recursos adicionales que emplean para solventarlas. En este tenor, cabe agregar que cada vez es más frecuente, por lo menos en el contexto del posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), que las facultades les exijan a sus alumnos de posgrado que publiquen artículos científicos como requisito de titulación.

Las habilidades de escritura y los géneros discursivos en el nivel posgrado

Debido a la amplia gama de recursos escritos que se emplean en este nivel para construir y difundir el conocimiento, la escritura académica se ha especializado cuantiosamente y se ha convertido en una herramienta imprescindible para que los estudiantes sean académicamente exitosos. No obstante, los estudios que se han llevado a cabo para investigar la importancia de las habilidades de escritura en el ámbito académico son escasos. Destacan, las investigaciones a gran escala que Rosenfeld, Leung y Oltna (2001) y Rosenfeld, Courtney y Fowles (2004) llevaron a cabo en el contexto anglófono y, recientemente, en el contexto hispanohablante, el estudio de Castelló, Mateos, Castells, Iñesta, Cuevas y Solé (2012).

En el primer estudio, los investigadores identificaron las habilidades de comprensión auditiva y lectora, así como de expresión escrita y oral que requieren los estudiantes para tener éxito académico. Si bien es cierto que el objetivo primordial fue recabar información para el diseño de las tareas del nuevo examen de dominio del inglés, TOEFL iBT, los datos obtenidos resultaron particularmente importantes para identificar las competencias lingüísticas que requieren los alumnos de grado y de posgrado.

En un estudio más fino, Rosenfeld y colaboradores (2004) se dieron a la tarea de identificar las habilidades de escritura que los docentes consideran importantes para que los alumnos de estos niveles educativos sean académicamente competentes. Los investigadores llevaron a cabo múltiples sesiones con especialistas del área y después de varios procesos de depuración seleccionaron 39 descriptores de esas habilidades. De los resultados, los autores jerarquizaron las que se muestran en el cuadro 1 como las más importantes.

En el contexto hispanohablante destaca el estudio realizado por Castelló y colaboradores (2012) para identificar las habilidades de escritura que los docentes de cuatro universidades españolas

Cuadro 1.

Habilidades de escritura más importantes en el nivel maestría.

Habilidades de escritura	Puntuación media
Dar crédito adecuado a las fuentes.	4.5
Organizar las ideas y la información coherentemente.	4.4
Utilizar correctamente la gramática del inglés escrito con el fin de evitar que el lector se distraiga o que cometa errores que alteren el significado.	4.4
Evitar errores ortográficos.	4.3
Abstraer o resumir información esencial.	4.2
Analizar y sintetizar información de múltiples fuentes (incluye comparación y contraste).	4.2
Integrar el material citado y referenciado debidamente dentro del texto.	4.2
Desarrollar un debate bien enfocado y debidamente sustentado mediante ejemplos relevantes.	4.2
Escribir con claridad mediante transiciones suaves de un pensamiento a otro.	4.2
Escribir de manera precisa, concisa y evitar frases vagas o vacías.	4.2
Revisar y editar el texto para mejorar su calidad, coherencia y precisión.	4.2

Fuente: Rosenfeld, *et al.* (2004), pp. 14, 15.

consideran importantes en el ámbito académico. Según estos autores, los criterios imprescindibles para evaluar la calidad de los textos académicos son: claridad, organización y precisión, terminología precisa, claridad de puntos, uso apropiado del lenguaje y de la revisión de la literatura. En el caso de los estudios doctorales, Iñesta y Castelló (2012) señalan que la revisión del texto es una habilidad indispensable para ser académicamente competente. En suma, los maestros, expertos en escritura y estudiantes avanzados consideran que los textos académicos deben ser claros y precisos en su estructura y lógica textual para ser asequibles al lector (Castelló y cols., 2012). Como se puede apreciar, los hallazgos sobre las habilidades de escritura en el contexto hispanohablante van en sintonía con su contraparte anglófona.

Sin embargo, las habilidades de escritura que requiere un estudiante de posgrado dependen de la comunidad discursiva a la cual pertenece. Por esta razón, uno de los grandes escollos que se han suscitado al momento de conducir estudios relacionados con la escritura académica radica en la amplia gama de géneros discursivos y en las diferencias de lo que se entiende por un mismo género discursivo no sólo entre diversas comunidades científicas, sino entre los mismos profesores de una misma disciplina académica.

Pese a que la sistematización de las tipologías textuales en este ámbito resulta una tarea ardua y laboriosa, en el contexto

anglófono hay estudios que dan cuenta ellas (Canseco y Byrd, 1989; Cooper y Bikowski, 2007; Gardner y Nesi, 2012; Hale, Taylor, Bridgeman, Carson, Kroll y Kantor, 1996; Horowitz, 1986), y, como ya se dijo, en su contraparte hispanohablante estas investigaciones son aún incipientes. En el caso anglófono, los estudios han seguido dos rumbos distintos (véase el cuadro 2). Algunos de ellos, mediante un análisis textual, han recolectado y analizado textos de estudiantes con miras a clasificarlos de acuerdo con las convenciones que se emplean. Otros han recabado información de diversos programas de cursos universitarios con el fin de identificar las tipologías textuales que normalmente solicitan los docentes para evaluar a sus estudiantes. Sin importar cuál haya sido el acercamiento, todas estas investigaciones dan a conocer

Cuadro 2.

Tareas de escritura frecuentemente requeridas en el ámbito universitario anglófono.

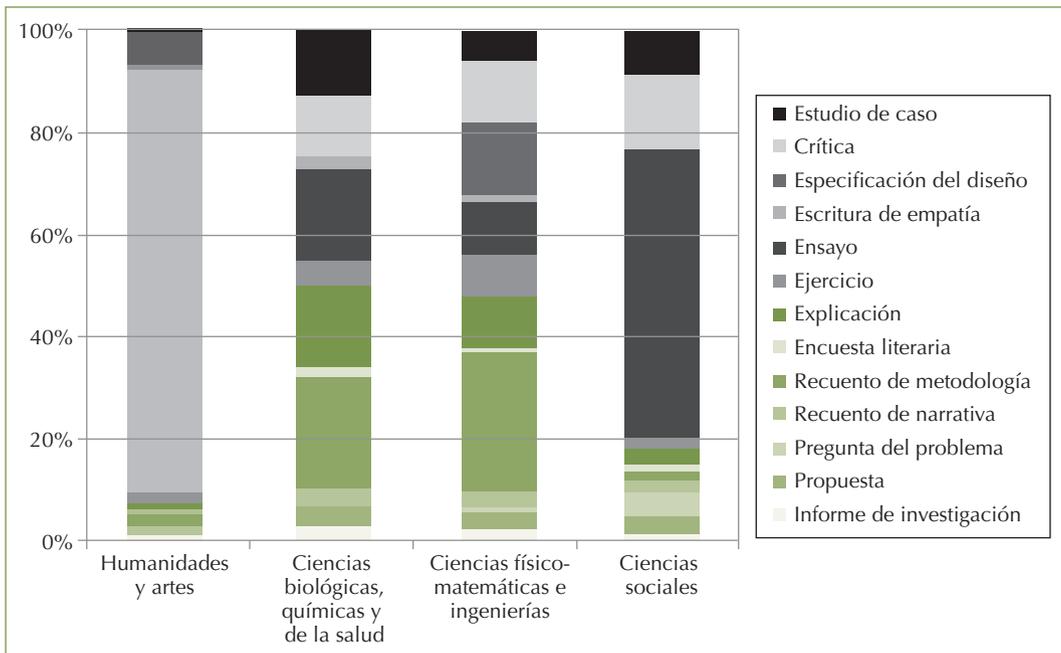
	Análisis textual de alumnos			Recolección de datos de cursos académicos	
Autor	Horowitz (1986).	Hale y cols. (1996).	Gardner y Nesi (2012).	Canseco y Byrd (1989).	Cooper y Bikowski (2007).
Método	54 trabajos escritos.	188 trabajos escritos.	2 761 trabajos escritos.	55 programas de curso.	200 programas de curso.
Área	17 programas universitarios.	5 disciplinas.	30 disciplinas.	negocios y administración.	10 ciencias sociales y humanidades; 10 ciencias exactas.
Grado	Grado	Grado y posgrado	Grado y posgrado	Posgrado	Posgrado
Tipologías textuales identificadas	<ul style="list-style-type: none"> Resumen de lecturas (de artículos o libros). Bibliografía comentada. Reporte basado en la experiencia. Conexión entre la teoría y los datos. Estudio de caso. Síntesis de múltiples fuentes. Proyecto de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> Ensayos. Trabajos monográficos. Tareas cortas (menos de media cuartilla). Reportes de experimentos con interpretación. Resúmenes. Estudios de caso. Planes o propuestas. Programas documentados de computación. Reseña de libros. 	<ul style="list-style-type: none"> Ensayo. Recuento metodológico. Críticas. Estudios de caso. Explicaciones. Ejercicios. Diseño de especificaciones. Recuento narrativo. Propuestas. Reporte de investigación. Escritura empática. Sondeo literario. Respuesta a problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Exámenes. Problema y tareas. Proyectos. Artículos. Trabajos. Estudios de caso. Reportes. Miscelánea. 	<ul style="list-style-type: none"> Monografías. Reportes de experimentos o proyectos. Reseñas de artículos o libros. Planes o propuestas. Resúmenes. Estudios de caso. Escritura no estructurada. Artículos de publicación. Ensayos. Bibliografía comentada. Miscelánea.

de manera importante los géneros textuales a los cuales se enfrentan los estudiantes universitarios de grado y de posgrado.

Entre dichos estudios destaca el de Gardner y Nesi (2012), en el cual las autoras dan cuenta de 13 tipologías textuales diferentes (gráfica 1). En primer lugar, destacan los ensayos, mismos que corresponden a 83% y 56% del total de trabajos solicitados a los alumnos de humanidades y artes y de ciencias sociales, respectivamente. En el caso de las ciencias biológicas, las tipologías textuales: estudios de caso, críticas, ensayos, explicaciones y recuentos metodológicos, se encuentran balanceadas de una manera más o menos equitativa. Lo mismo sucede con las ciencias físicas, aunque además de las anteriores destaca el diseño de especificaciones.

En el contexto hispanohablante, Hernández y Castelló (2014) retomaron las tipologías de géneros discursivos descritas por Gardner y Nesi (2012) y condujeron un estudio con alumnos de contaduría de la Universidad Veracruzana en México. Las autoras elaboraron una encuesta en escala tipo Likert para que los estudiantes identificaran la regularidad con la cual escribían mediante estos géneros discursivos. Los resultados revelan que las tipologías textuales recurrentes son: ejercicios, ensayos y metodologías. Aun cuando una de las limitantes de esta investigación sea que

Gráfica 1.
Clasificación de familias de géneros textuales.



Fuente: Gardner y Nesi (2012), p. 46.

se restringe a una sola disciplina, representa un primer acercamiento a los géneros discursivos que se emplean en el contexto hispanohablante.

El valor de la escritura académica en el nivel posgrado

Un punto crucial en la evaluación de las habilidades de escritura académica es la visión de los docentes respecto de su valor en el contexto universitario. Sin embargo, aun cuando es cierto que éstos consideran que la escritura es de suma relevancia en el nivel posgrado, su postura ante el fomento y el desarrollo de dicha habilidad es generalmente distante. Delcambre y Donahue (2012) mencionan que los docentes no suelen fomentar dicha práctica entre sus alumnos o consideran que no les corresponde a ellos formar parte del proceso de adquisición de dicha habilidad. De hecho, es común que los docentes consideren que sus estudiantes no son competentes para emplear de manera eficaz las habilidades de escritura (Chitez y Kruse, 2012), pero rara vez se reconocen como pieza clave en la adquisición efectiva de dicha habilidad.

Lo que resulta particularmente paradójico es que los docentes resalten la importancia de las habilidades de escritura en el ámbito académico y que evidencien carencias en el manejo de éstas por parte de sus estudiantes, pero que la inclusión de cursos y talleres de escritura en los programas curriculares de las universidades hispanoparlantes sea prácticamente nula o que se impartan de manera aislada (Castelló e Iñesta, 2012). Sin entrar en discusiones sobre cuál sería la mejor manera de incluir la escritura académica (por medio de las disciplinas, de manera curricular o en cursos generales de escritura), la realidad es que no se ha atendido la necesidad de enseñarla de manera explícita, cualquiera que sea la modalidad. En el caso particular de la UNAM, los cursos de escritura académica rara vez forman parte del currículo y generalmente se encuentran desarticulados de los planes de estudio de las distintas facultades.

Sin duda, la escritura académica representa una herramienta indispensable para poder desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes. No obstante, al dar por sentado que los alumnos universitarios cuentan con dicha habilidad se ha pospuesto la inclusión de cursos de escritura académica en el nivel universitario y sobre todo en el de posgrado. En efecto, una de las metas de la educación es justamente fomentar la capacidad crítica y argumentativa de los estudiantes, pero ¿cómo pueden lograrla si no han explotado al máximo sus competencias comunicativas y, particularmente, las habilidades de escritura? Por consiguiente, si en realidad deseamos que los estudiantes del nivel superior educativo

aprendan a construir el conocimiento y a generar propuestas propias de alcance gnoseológico y filosófico, como lo plantea González (2014), paralelamente debemos enseñarles a desarrollar las habilidades de escritura que requieren para transformar y generar el conocimiento de manera creativa y auténtica.

A este respecto, Zhizhko (2014) agrega la importancia de contar con una metodología en el nivel posgrado que fomente las habilidades de lectoescritura académica de los estudiantes. La autora afirma que para que esto se pueda lograr deben considerarse, además de la lengua escrita, los distintos géneros discursivos pertenecientes al ámbito científico. No obstante, esta propuesta sólo podrá surtir el efecto deseado si los cursos de escritura se alinean con los programas curriculares de cada una de las disciplinas, ya que, como bien afirma Flores (2014), los requerimientos no son iguales para un ingeniero que para un filósofo. Indiscutiblemente, el dominio de estos géneros discursivos por parte de los estudiantes de posgrado requiere la participación interdisciplinaria de especialistas de la lengua y de los docentes que emplean ciertas tipologías textuales con características propias de la comunidad discursiva a la cual pertenecen.

Otra de las grandes problemáticas que se ha generado recientemente se debe a la exigencia de que los estudiantes universitarios –sobre todo los del posgrado– escriban en inglés. Entonces, el valor de las habilidades de escritura que debe poseer un alumno hispanohablante en su lengua materna se está dando por hecho y la atención se está centrando en la posesión de esas habilidades en inglés. De hecho, Wächter y Maiworm (citados en Gardner y Nesi, 2012) ya no sólo destacan la importancia de la escritura en inglés en los países anglófonos, sino que señalan la creciente cifra de universidades europeas de países no angloparlantes que están impartiendo cursos universitarios en inglés. Estos autores llevaron a cabo un sondeo en 2 200 instituciones de educación superior de países europeos no angloparlantes e identificaron que 38% de ellas ofrece programas en inglés, y la mayoría de esos programas fueron creados a partir de 2003.

Naturalmente, la influencia de la escritura en inglés ha permeado el contexto hispanohablante, por lo que hoy la presión por escribir en ese idioma para poder ser leído por una audiencia internacional ha agravado las dificultades de la escritura académica (Leki, Cumming y Silva, 2008). Por ello, en diversos posgrados de la UNAM y de otras universidades está creciendo la difusión del conocimiento académico mediante publicaciones en dicha lengua. De hecho, las búsquedas por Internet de cursos de escritura académica en la UNAM despliegan en primera posición aquellos de escritura científica en inglés que esta institución ofrece para que los estudiantes y docentes de posgrado publiquen en esta lengua. Un ejemplo de ello es la página de la UNAM en Canadá. De manera opuesta, por ejemplo en el contexto anglófono, insti-

tuciones como la Universidad de Colombia Británica en Canadá ofrecen cursos de escritura académica en las siguientes modalidades: escritura académica en inglés y en francés para estudiantes de bachillerato, cursos de gramática en inglés, escritura científica, escritura en la universidad, escritura para estudiantes de posgrado, escritura bajo presión y escritura con estilo, por mencionar los más relevantes.

La situación anterior denota la problemática que están encarando los estudiantes universitarios de los países hispanohablantes para desarrollar sus habilidades de escritura en lengua materna al no contar con cursos o talleres especialmente diseñados para el contexto universitario. Paralelamente, resulta clara la dificultad que afrontan al tener que publicar artículos en otro idioma cuando no poseen las herramientas esenciales de escritura académica en español.

En los cursos de escritura académica se requiere la participación bipartita de los especialistas de la lengua y de los especialistas de los géneros discursivos propios de una comunidad discursiva. No obstante, en los cursos de escritura para publicar en inglés se requieren, adicionalmente, especialistas en esta lengua y editores especializados que conozcan los requerimientos y procedimientos de las editoriales que desean publicar artículos en ese idioma. Entonces, si los estudiantes de posgrado no cuentan con las herramientas lingüísticas necesarias para escribir en un contexto académico en lengua materna, en este caso el español, ¿cómo podrán responder satisfactoriamente a la imperante necesidad de hacerlo en inglés?

Por tanto, para enfrentar los retos que encara la escritura académica en español –no sólo en México, sino en la mayoría de los países hispanoparlantes– se requieren estudios que permitan comprender este fenómeno desde diversas aristas. Desafortunadamente, los pocos estudios que se conducen en materia de escritura académica, por lo menos en el contexto mexicano, tienden a dirigirse hacia la escritura en inglés en programas universitarios bilingües (Cuatlapanzi y Perales, 2010; Encinas y Keranen, 2010; Perales y Vidal, 2010).

En este sentido, la presente investigación pretende dar cuenta de la importancia de la escritura en lengua materna en el contexto hispanohablante del nivel posgrado. En primer lugar, por medio del valor que le otorga el docente a la escritura en el posgrado de la UNAM mediante las prácticas que emplea para evaluar el conocimiento de sus estudiantes y, en segundo lugar, mediante la jerarquización de las habilidades de escritura que considera importantes para que sus alumnos sean académicamente competentes.

Metodología

Se optó por un estudio exploratorio de tipo descriptivo. Esta clase de estudios resultan particularmente útiles cuando se trata de “examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes” (Hernández, Fernández, Baptista, 2010, p. 152). Así pues, se diseñó un instrumento electrónico en Google que constó de dos secciones: un cuestionario abierto sobre las prácticas que los docentes ponen en marcha para evaluar el desempeño académico de sus estudiantes de posgrado y una encuesta con escala tipo Likert sobre las habilidades de escritura que, según los docentes, requieren sus alumnos para ser académicamente competentes.

El cuestionario abierto permitió evidenciar las prácticas docentes para evaluar a sus alumnos (ver anexo 1). Cabe mencionar que la información de este cuestionario era opcional, de ahí que el docente podía dejar alguna respuesta en blanco. El objetivo primordial del cuestionario fue identificar tres aspectos: la importancia y el peso de la escritura en la evaluación, las tipologías textuales solicitadas y los criterios que los docentes emplean para evaluar los trabajos escritos de sus estudiantes. La decisión de trabajar con docentes que imparten alguna materia en la maestría se debió a que si bien es cierto que al final de este ciclo universitario uno de los mecanismos de titulación más socorridos es la tesis de investigación, las tipologías textuales recurrentemente empleadas para evaluar el desempeño de los estudiantes de una asignatura en particular son muy diversas.

En lo que respecta a la encuesta, se tradujo y se empleó el instrumento que Rosenfeld y colaboradores (2004) utilizaron para evaluar las habilidades de escritura en el nivel universitario (véase el anexo 2). A diferencia del cuestionario, se requería evaluar la importancia de cada uno de los descriptores, de lo contrario, el sistema no permitía que se enviara la información.

Tras un primer pilotaje, en el que participaron cinco docentes de posgrado de la UNAM, se adaptó el cuestionario y la encuesta se redujo de 39 descriptores a 33. El criterio para eliminar los seis descriptores fue que las habilidades eran restrictivas a ciertas áreas del saber –razón por la cual el puntaje de éstas era bajo, al igual que en el estudio de Rosenfeld y colaboradores (2004)– o no representaban una habilidad de escritura *per se* (cuadro 3).

Una vez afinado el instrumento, se generó una base de datos con las direcciones electrónicas de poco más de 800 docentes pertenecientes a los 40 programas de posgrado con los que cuenta la UNAM. De manera equitativa se seleccionaron por lo menos 20 docentes de cada uno de los programas. Ya conformada la base de datos, se les envió una invitación por correo electrónico para que participaran en el estudio de manera electrónica.

Cuadro 3.

Descriptorios eliminados tras el pilotaje.

Analizar los significados en una pieza de la literatura imaginativa.
Escribir persuasivamente apelando principalmente a las emociones del lector, experiencias y valores éticos.
Describir y evaluar la eficacia de las estrategias técnicas/retóricas de un escritor.
Utilizar el <i>software</i> de procesamiento de textos para planificar y crear textos.
Trabajar de manera independiente para planificar y redactar textos.
Trabajar en colaboración para planificar y redactar textos.

Resultados

De los docentes invitados a participar en el estudio, se obtuvo respuesta de 63, que pertenecen a 27 programas de posgrado distintos (cuadro 4). Uno de ellos fue eliminado de la base de datos, porque no se contaba con información del posgrado de procedencia ni la materia impartida. De los 62 docentes que respondieron el cuestionario y la encuesta tipo Likert, se eliminaron cinco participantes de la encuesta, pues respondieron que todas las habilidades de escritura eran “extremadamente importantes”; dato que, si bien incrementaba ligeramente la importancia de

Cuadro 4.

Posgrados participantes.

Ciencias físico-matemáticas e ingenierías	Ciencias biológicas, químicas y de la salud
Ingeniería en sistemas computacionales. Ingeniería industrial. Ciencias físicas. Ciencias de la tierra. Ciencia e ingeniería de materiales. Astrofísica.	Neurobiología. Ciencias biomédicas. Ciencias médicas, odontológicas y de la salud. Facultad de Psicología. Ciencia bioquímica. Ciencias biológicas. Ciencias del mar y limnología.
Ciencias sociales	Humanidades y artes
Ciencias de la administración. Ciencias políticas y sociales. Geografía. Derecho. Antropología.	Letras. Estudios mesoamericanos. Historia del arte. Arte y diseño. Arquitectura. Lingüística aplicada. Música. Bibliotecología y estudios de la información. Posgrado en pedagogía.

cada una de las habilidades de escritura, no aportaba información discriminatoria entre las habilidades ni generaba diferencia alguna en la jerarquización de éstas.

Los resultados aquí mostrados son de carácter exploratorio y descriptivo, es decir, pretenden dar una primera aproximación al estudio de las habilidades de escritura en el nivel universitario en cuestión. La muestra recolectada es pequeña en relación con la cantidad de docentes que imparten cursos en este nivel educativo de la UNAM; no obstante, la amplia gama de posgrados de procedencia, así como la variedad de materias impartidas permiten este primer acercamiento y esta familiarización con un tema poco estudiado y conocido, no sólo en la UNAM, sino en gran cantidad de universidades mexicanas e hispanoamericanas. Aunado a lo anterior, la jerarquización de las habilidades de escritura consideradas como primordiales para los estudiantes de maestría hace eco con los estudios conducidos por Rosenfeld y colaboradores (2004).

En la gráfica 2 se muestran las cuatro áreas del saber de los estudios de posgrado de la UNAM. Primeramente, se describen los datos más sobresalientes y, más adelante, se hace una relación detallada de lo más significativo de cada una de ellas. Como se puede apreciar en la gráfica, los exámenes escritos representan la práctica de evaluación más empleada por los docentes del área 1 (ciencias físico-matemáticas e ingenierías). En el caso del área 2 (ciencias biológicas, químicas y de la salud), además de los exámenes escritos destacan con prácticamente la misma relevancia los exámenes/exposiciones orales. Sin embargo, en el área 3 (ciencias sociales) y el área 4 (humanidades y artes) los proyectos o trabajos finales –generalmente a modo de ensayo– figuran como los más representativos.

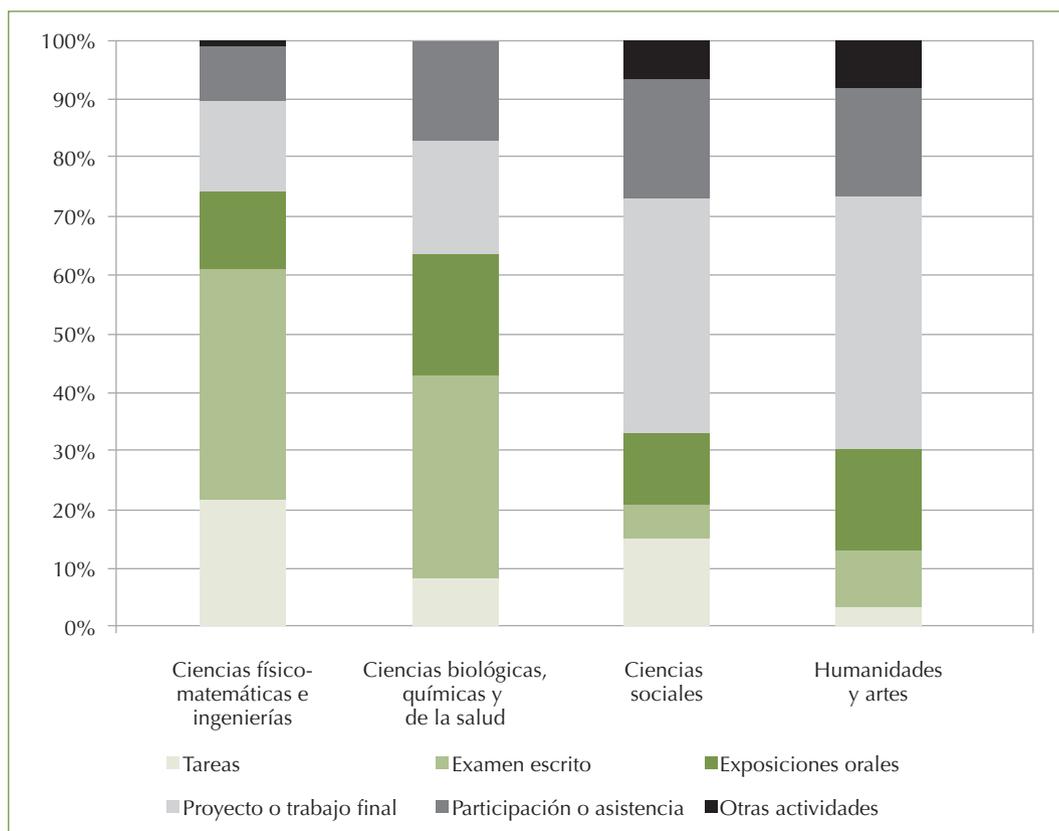
Con respecto a las demás modalidades de evaluación, en el área de ciencias físico-matemáticas e ingenierías los exámenes orales, las tareas y los trabajos finales figuran, de manera equitativa, en segunda posición; mientras que en el área de ciencias biológicas, químicas y de la salud, los trabajos finales y la participación se ubican en segundo término de importancia, desplazando las tareas a tercer término. En cuanto a las áreas de ciencias sociales y humanidades y artes, figuran en segundo término la participación y la asistencia. En ambas áreas, los demás mecanismos de evaluación quedan relegados a tercer término.

A continuación, se detallan los rasgos que más destacan respecto de los trabajos escritos que los docentes de posgrado solicitan para evaluar el conocimiento de sus estudiantes.

Área 1: ciencias físico-matemáticas e ingenierías

De acuerdo con las respuestas proporcionadas por los docentes de esta área, tanto en los exámenes como en las tareas son frecuen-

Gráfica 2.
Prácticas de evaluación docente en el posgrado de la UNAM.



tes la descripción de conceptos (entre media cuartilla y dos) y los problemas matemáticos a desarrollar. En algunos casos, la resolución de problemas matemáticos incluye interpretar o explicarlos. En el caso de las lecturas, se piden ensayos con críticas o comentarios, o bien se elaboran preguntas abiertas para que los alumnos desarrollen conceptos. Asimismo, se solicita que elaboren e interpreten o expliquen gráficas. En el caso de los proyectos y el estudio de caso reportado, no se describe puntualmente qué tipo de información se incluye en ellos, salvo la incorporación de gráficas con su respectiva interpretación. Finalmente, respecto a los criterios para evaluar, los docentes ponen especial énfasis en la capacidad de reflexión y en la relevancia del contenido; asimismo, añaden otros criterios, como la correcta aplicación de conceptos, el desarrollo de nuevas ideas y la exactitud matemática.

A continuación se presenta un ejemplo de cómo contestó uno de los docentes de esta área:

Evaluación: 50% Tareas (3) y 50% Examen.

Tarea 1: cuatro problemas que necesitan algunos cálculos analíticos y aritméticos, y por lo menos un párrafo de interpretación. Una pregunta para explicar tres conceptos clave.

Tarea 2: dos problemas que requieren muy pocos cálculos y la elaboración de programas para realizar los cálculos necesarios y gráficas. Un cuestionario de ocho preguntas sobre una lectura.

Tarea 3: cinco problemas que requieren tanto cálculos como interpretaciones.

Examen: se plantearon 8 preguntas (1.25 pts.) y 4 problemas (2.5 pts.). El estudiante podía elegir qué responder y sabía que el examen sería calificado sobre 10 puntos y que tenía la obligación de responder por lo menos dos preguntas y resolver un problema. Las respuestas a las preguntas necesitaban aproximadamente media cuartilla. Para los problemas, dependía del método elegido y de la cantidad de detalle que el estudiante incluyera.

Área 2: ciencias biológicas, químicas y de la salud

En lo que respecta a los mecanismos de escritura, los trabajos no hacen énfasis en el número de cuartillas, sino en que sean concretos respecto del tema a desarrollar. En general, se enfocan en la redacción de parte de la tesis, artículos de investigación y proyectos. Los exámenes pueden ser de opción múltiple y/o de preguntas a desarrollar. En casos puntuales, los profesores reportan haber solicitado una reseña de 1 o 2 cuartillas y un ensayo relacionado con el tema de tesis, de aproximadamente 10 cuartillas. En esta área destacan las evaluaciones por medio de presentaciones orales. Finalmente, entre los criterios para evaluar se enfatiza la relevancia del contenido, el uso apropiado de las fuentes, la capacidad de reflexión, la coherencia y la cohesión; pasan a segundo término la precisión gramatical y el formato en el que se presenta.

A continuación se presenta un ejemplo de cómo contestó uno de los docentes de esta área:

Evaluación: Examen 10%, Asistencia y participación en clase 10%, Presentación oral en clase 50%, Tareas 30%.

Siempre preparo una tarea (o examen) con 80% de formato selección (seleccionar una respuesta correcta de varias posibles respuestas) y 20% de escribir la respuesta. En caso de pedir un

escrito, no pido ninguna restricción de número de palabras. En general, pido a los alumnos que escriban de manera muy breve y concreta.

Área 3: ciencias sociales

En cuanto a la escritura como mecanismo de evaluación, destacan los proyectos investigativos y los trabajos finales con extensiones de 10 a 50 cuartillas. Los trabajos pueden ser avances de tesis, proyectos de investigación, ensayos argumentativos, trabajos críticos, análisis de artículos de investigación, con una extensión aproximada de 10 a 15 cuartillas. En cuanto a los criterios que emplean para evaluar, destacan la relevancia del contenido, el uso apropiado de las fuentes, la capacidad de reflexión, la coherencia y la cohesión. En menor medida consideran la precisión gramatical, la presentación y el formato de acuerdo con el género discursivo.

A continuación se presenta un ejemplo de cómo contestó uno de los docentes de esta área:

Evaluación: Asistencia y participación 30%, Presentaciones orales 30%, Ensayo final 40%.

El ensayo final consta de un ensayo crítico sobre la lectura de un libro previamente asignado. La extensión es de un mínimo de 5 cuartillas y máximo de 15, escrito en letra Times, a 1.5 espacio.

Área 4: humanidades y artes

En relación con los trabajos escritos, destacan los ensayos argumentativos de entre 12 y 20 cuartillas, en los cuales se valora ampliamente el análisis crítico y reflexivo de los estudiantes sobre un cierto tema o lectura asignada. En el caso de las secciones o capítulos de tesis, la extensión varía según el contenido a desarrollar, aunque también destaca la perspectiva argumentativa. En otras ocasiones se solicita el desarrollo de un proyecto de investigación con la metodología apropiada. Los trabajos cortos no figuran como primordiales en la evaluación, sin embargo, se hace referencia a cuestionarios abiertos, reseñas y otros trabajos de menos de cinco cuartillas. En relación con los criterios para evaluar trabajos escritos, además de los incluidos en la lista sobresalen el análisis y la reflexión críticos, así como la creatividad intelectual, lo cual está en sintonía con la naturaleza de los trabajos solicitados.

A continuación se presenta un ejemplo de cómo contestó uno de los docentes de esta área:

Evaluación: Asistencia y participación en clase 25%, Exposición individual 25%, Examen oral final, 25%, Trabajo final 25%.

El trabajo consistió en un capítulo de la tesis de maestría o doctorado que cada alumno estuviera realizando. A veces, por hallarse en los comienzos de su investigación, dicho capítulo es en realidad el proyecto explícito del trabajo que realizarán.

Con respecto a la encuesta tipo Likert, la muestra quedó conformada por 57 docentes de la siguiente manera: ciencias físico-matemáticas e ingenierías, 10 docentes; ciencias biológicas, químicas y de la salud, 12 docentes; ciencias sociales, 11 docentes; humanidades y artes, 24 docentes. El análisis de una escala tipo Likert ha sido controvertida, pues, por una parte, hay quienes tratan los datos como si fueran de tipo escalar o de intervalo (Creswell, 2005, citado en Hernández y cols., 2010, p. 251), dado que éstos han sido probados en múltiples ocasiones (tal fue el caso del estudio realizado por Rosenfeld y cols., 2004). Sin embargo, en sentido estricto, autores como Jamieson (citado en Hernández y cols., 2010, p. 251) mencionan que los datos de una escala tipo Likert son en realidad jerárquicos u ordinales; razón por la cual no es posible establecer las medias, sino más bien se determina la medida de tendencia central (moda) o la sumatoria de cada una de las frases de Likert para después jerarquizarlas. En el presente trabajo, debido a que uno de los objetivos era justamente comparar las habilidades de escritura entre los docentes de la UNAM con su contraparte estadounidense, se analizó la encuesta con escala tipo Likert mediante la obtención de sus medias.

Como se puede apreciar en el cuadro 5, se jerarquizaron de mayor a menor las habilidades identificadas dentro del rango de muy importantes a extremadamente importantes (de 4.0 a 5.0) y del rango de importantes a muy importantes (de 3.0 a 3.99). No hubo habilidades consideradas en un rango inferior, quizá porque previamente habían sido eliminadas durante el pilotaje, aunque también es cierto que en esta clase de encuestas es raro que los docentes consideren que ciertas habilidades no son importantes para los estudiantes.

Al contrastar los resultados obtenidos en nuestro estudio con los de Rosenfeld y colaboradores (2004, pp. 14 y 15) se puede apreciar que los docentes de la UNAM evaluaron las habilidades de escritura con puntajes ligeramente más elevados. Sin embargo, la manera de jerarquizarlas es muy semejante. En el cuadro 6 se muestra el comparativo de las habilidades más importantes para los docentes de posgrado de la UNAM y para los docentes estadounidenses encuestados por Rosenfeld y colaboradores (2004). Como se puede observar en este cuadro, de las 11 habilidades más importantes, la coincidencia de importancia en ambos grupos es de ocho, y su jerarquía es muy semejante.

Cuadro 5. Jerarquización de las habilidades de escritura por parte de los docentes del posgrado de la UNAM.

Habilidades de escritura	Media
20. Dar crédito adecuado a las fuentes.	4.77
23. Organizar las ideas y la información coherentemente.	4.72
33. Evitar errores ortográficos.	4.72
24. Escribir de manera precisa, concisa y evitar frases vagas o vacías.	4.70
3. Abstractar o resumir información esencial.	4.70
16. Presentar los datos y la información de manera clara y lógica.	4.67
6. Analizar y sintetizar información de múltiples fuentes (incluye comparación y contraste).	4.63
5. Explicar un hecho o suceso utilizando evidencia.	4.58
29. Revisar y editar el texto para mejorar su calidad, coherencia y precisión.	4.54
19. Integrar el material citado y referenciado debidamente dentro del texto.	4.53
26. Escribir con fluidez, evitar que el lenguaje sea complicado y rebuscado.	4.53
32. Utilizar correctamente la gramática del español escrito con el fin de evitar que el lector se distraiga o que se cometan errores que alteren el significado.	4.51
12. Interpretar los datos dentro de un marco determinado.	4.47
8. Escribir persuasivamente mediante la construcción de un argumento bien razonado para apoyar o refutar una postura.	4.46
30. Usar vocabulario técnico y específico al contenido del tema con precisión y de manera apropiada, para un propósito o una audiencia en particular.	4.40
10. Examinar el razonamiento de un argumento dado y discutir las fortalezas y debilidades de su lógica.	4.33
9. Explorar las relaciones entre ideas complejas y posiblemente contradictorias.	4.32
31. Elegir palabras efectivamente.	4.28
2. Explicar cómo se lleva a cabo un procedimiento.	4.19
15. Escribir adecuadamente para un público bien informado y reflexivo.	4.16
21. Desarrollar un debate bien enfocado y debidamente sustentado mediante ejemplos relevantes.	4.16
11. Identificar los problemas en una línea de acción propuesta o en la interpretación de hechos y proponer soluciones o alternativas de interpretación.	4.12
1. Describir observaciones.	4.07
25. Escribir con claridad mediante transiciones suaves de un pensamiento a otro.	4.05
4. Expresar opiniones personales.	4.05
22. Aclarar las relaciones entre ideas principales y secundarias.	4.05
13. Clasificar la información de acuerdo con categorías o jerarquías.	3.88
7. Predecir consecuencias o resultados mediante el análisis de información, patrones o procesos.	3.88
27. Variar la estructura de las oraciones para comunicar ideas de manera efectiva.	3.81
18. Utilizar formatos eficientes y claros para organizar la información y guiar al lector.	3.75
14. Utilizar las convenciones de un género en particular.	3.74
28. Expresar ideas de manera original o novedosa para mantener el interés del lector.	3.70
17. Usar la analogía, metáfora o comparación, para definir o explicar conceptos técnicos o abstractos a una audiencia general.	3.26

Cuadro 6. Comparación entre las habilidades de escritura más importantes para los docentes de posgrado de la UNAM y de Estados Unidos.

Docentes de la UNAM	Media	Docentes de Estados Unidos	Media
Dar crédito adecuado a las fuentes.	4.77	Dar crédito adecuado a las fuentes.	4.5
Organizar las ideas y la información coherentemente.	4.72	Organizar las ideas y la información coherentemente.	4.4
Evitar errores ortográficos.	4.72	Utilizar correctamente la gramática del inglés escrito, con el fin de evitar que el lector se distraiga o que cometa errores que alteren el significado.	4.4
Escribir de manera precisa y concisa y evitar frases vagas o vacías.	4.70	Evitar errores ortográficos.	4.3
Abstractar o resumir información esencial.	4.70	Abstractar o resumir información esencial.	4.2
Presentar los datos y la información de manera clara y lógica.	4.67	Analizar y sintetizar información de múltiples fuentes (incluye comparación y contraste).	4.2
Analizar y sintetizar información de múltiples fuentes (incluye comparación y contraste).	4.63	Integrar el material citado y referenciado debidamente dentro del texto.	4.2
Explicar un hecho o suceso utilizando evidencia.	4.58	Desarrollar un debate bien enfocado y debidamente sustentado mediante ejemplos relevantes.	4.2
Revisar y editar el texto para mejorar su calidad, coherencia y precisión.	4.54	Escribir con claridad mediante transiciones suaves de un pensamiento a otro.	4.2
Integrar el material citado y referenciado debidamente dentro del texto.	4.53	Escribir de manera precisa y concisa, evitando frases vagas o vacías.	4.2
Escribir con fluidez y evitar que el lenguaje sea complicado y rebuscado.	4.53	Revisar y editar el texto para mejorar su calidad, coherencia y precisión.	4.2

Finalmente, cabe resaltar los valiosos comentarios de los docentes con respecto a la importancia de la escritura académica en el posgrado, quienes además enfatizan la instrucción de la escritura académica en los diversos ciclos universitarios. Asimismo, señalan que la necesidad de escribir en inglés en numerosos posgrados está acrecentando las dificultades de escritura que encaran los estudiantes; razón por la cual tienen a bien apuntar la importancia de que se impartan cursos de escritura académica dentro de las mismas facultades. A continuación se presentan algunos de los comentarios más significativos.

Neurobiología

“El uso correcto del idioma es muy importante para los estudiantes de posgrado. Sin embargo, el nivel que observamos en general es bajo y muy heterogéneo porque vienen de diferentes instituciones y carreras profesionales”.

Astrofísica

“Una gran parte de los estudiantes hispanoparlantes presentan enormes deficiencias en expresión escrita en español. Aunque la mayor parte de la comunicación escrita en la astrofísica se realiza en inglés, me parece que las deficiencias en la capacidad de redacción en español provocan que la redacción en inglés se dificulte aún más. Creo que las dificultades mayores no provienen de la falta de conocimiento del español, sino de la falta de conocimiento del lenguaje en general y de la falta de capacidad para sintetizar información, ordenar ideas y expresarse precisamente. Por otro lado, también es deseable que los egresados del posgrado puedan redactar textos (proyectos, reportes, etc.) en español y eso resulta sumamente difícil para quienes no saben redactar (independientemente de su lengua materna). Creo que si se ofrecen cursos de redacción para estudiantes de posgrado éstos también deberían ofrecerse a estudiantes hispanohablantes”.

Ciencias biológicas

“Las preguntas me parecen muy acertadas y las respuestas sólo indican un deber ser, desgraciadamente, a este nivel los alumnos en su mayoría carecen de un buen manejo del lenguaje y su vocabulario es pobre. La redacción en general no es muy buena y estoy clara de la necesidad de que ellos cursen un pequeño curso de gramática que les permita mejorar estos aspectos”.

Ciencia e ingeniería de materiales

“Es importante que los alumnos lleven cursos de redacción, composición, ortografía y puntuación en cada uno de los niveles de estudio: licenciatura, especialidad, maestría, doctorado”.

Arquitectura

“En el área de arquitectura y en particular en materias como tecnología y diseño, generalmente, aunque no siempre, se da más peso a la creatividad, la cual es evaluada por medio de material gráfico. Sin embargo, creo que es muy importante que estas ideas se expresen también mediante textos bien redactados”.

Discusión y limitaciones

La escritura académica juega un papel preponderante en el contexto universitario tanto para la evaluación del conocimiento de los estudiantes como para la difusión del mismo por medio de tesis y de artículos de investigación. Lo anterior ha posicionado la escritura como la habilidad lingüística que requiere mayor atención y reforzamiento por parte de las diversas facultades; ya sea mediante cursos generales o, como lo propone Carlino

(2004a, 2005b, 2007, 2013), integrada a cada uno de los planes curriculares de las facultades.

En cuanto a las prácticas de evaluación docentes, se evidencia claramente el valor de la escritura en cualquiera de las cuatro áreas del saber y en los diferentes posgrados que se ofertan en la UNAM. En el área físico-matemática y de las ingenierías destaca el uso de la escritura académica como herramienta en exámenes, en proyectos y en la redacción de la tesis. Dicha habilidad, de manera muy generalizada, coadyuva a la descripción de gráficas y también de conceptos matemáticos y numéricos que por sí mismos no explicarían determinados fenómenos naturales. En contraste, en el área de ciencias sociales, humanidades y artes, dicha habilidad se enfoca primordialmente en la elaboración de ensayos, trabajos críticos y argumentativos que pretenden manifestar diferentes posturas y establecer puntos a favor o en contra de éstas.

De manera peculiar, la asistencia y la participación de los estudiantes en clase, aún en el nivel posgrado, juega un papel primordial a la hora de evaluar el desempeño académico. Esto da cuenta, sin lugar a dudas, de la importancia que conlleva la evaluación continua del conocimiento dentro del salón de clases. En contraste, la habilidad oral como forma de evaluación por medio de exámenes o exposiciones queda relegada en tercer término, excepto en el área de ciencias biológicas, químicas y de la salud; áreas del saber en las que dicha habilidad es esencial para el conocimiento de los estudiantes. Cabe añadir que el uso de tecnologías de la información, como foros de discusión u otros mecanismos que pudieran emplearse paralelamente para evaluar el conocimiento, es prácticamente nulo. Sería necesario indagar a profundidad si los docentes emplean alguna herramienta tecnológica para fomentar discusiones o incluso para evaluar a sus estudiantes, aunque *grosso modo* parece no ser una práctica recurrente en el posgrado de la UNAM.

En cuanto a las habilidades de escritura académica que requiere un estudiante para ser académicamente competente, destaca en primer lugar la estrecha relación entre los resultados obtenidos de los docentes de la UNAM, aquellos observados por Castelló y colaboradores (2012) en el contexto hispanohablante y los que arroja el estudio de Rosenfeld y colaboradores (2004) en el contexto anglófono. Lo anterior permite ver que dichas habilidades van más allá de los requerimientos de la UNAM o de cualquier otra institución de nivel superior. De manera puntual, vale la pena resaltar la habilidad que aparece en primer término, pues en el nivel posgrado resulta incuestionable la acreditación de las fuentes empleadas para la construcción del conocimiento de manera creativa. Por ende, más allá de la mera línea discursiva que gira en torno al plagio académico, enseñar dicha habilidad resulta imprescindible para que los estudiantes universitarios, y sobre todo los de posgrado, puedan generar conocimiento.

Angulo (2013) hace mención detallada de los problemas por los cuales atraviesa el estudiante universitario al momento de dar crédito adecuado a las fuentes y de la falta de voz y de presencia en su discurso, debido a que suele limitarse a citar autoridades sin el entramado intertextual que refleje su postura ante cierto fenómeno. En este sentido, valdría la pena reflexionar en torno a dos preguntas: ¿de quién es la responsabilidad de enseñar el proceso de la construcción del conocimiento en el nivel posgrado? y ¿es justo exigirle a un estudiante de posgrado que sea altamente competente en el dominio de las habilidades de escritura –como para publicar artículos científicos o académicos– cuando no se le han enseñado explícitamente dichas habilidades?

Las once habilidades consideradas como primordiales parecen abordar dos líneas: la competencia comunicativa escrita (organizar las ideas y la información de manera coherente, evitar errores ortográficos, escribir de manera precisa, presentar los datos con claridad, revisar y editar el texto, escribir con fluidez y utilizar correctamente la gramática del español) y la construcción del conocimiento (dar crédito a las fuentes, abstraer información esencial, analizar y sintetizar información de múltiples fuentes e integrar debidamente el material citado y referenciado dentro del texto). Así pues, podemos ver cómo la competencia comunicativa escrita se encuentra íntimamente relacionada con la capacidad para construir el conocimiento. Por esto, como bien mencionan Carlino (2004a, 2005b, 2007, 2013), Flores (2014) y Zhizhko (2014), brindar cursos de redacción desarticulados de las necesidades académicas de cada una de las facultades resulta fútil. Entonces, para incorporar los cursos académicos se deberían abordar estos dos ejes (la competencia comunicativa escrita y la construcción del conocimiento) insertos en las tipologías textuales, que son características de las distintas comunidades discursivas del posgrado. Teberosky (2007) comenta que “escribir textos académicos es una actividad de construcción del texto propio, a partir de textos ajenos (intertextualidad), que da lugar a un producto final fruto del desarrollo de distintas posiciones enunciativas: escriba, escritor, compilador, lector de textos ajenos y propios” (p. 17).

Por último, resaltan los valiosos comentarios vertidos por los docentes que manifiestan, por una parte, que el nivel de los estudiantes que ingresan al posgrado es bajo, mientras que por otra, insisten en que los cursos de escritura académica son esenciales en los diversos ciclos del contexto universitario: licenciatura, maestría y doctorado. Vale la pena, también, resaltar los comentarios respecto de la necesidad de escribir en inglés, particularmente en las ciencias físico-matemáticas e ingenierías, en las que gran parte del conocimiento se publica mayoritariamente o casi exclusivamente en esta lengua imperial. Por esta razón, la falta de herramientas para poder escribir adecuadamente en lengua materna

acrecientan aún más las dificultades para hacerlo en otra lengua. En suma, el estudio exploratorio aquí descrito ha permitido realizar un primer acercamiento al complejo fenómeno de la escritura académica, de los retos que conlleva y de las habilidades de escritura que son primordiales en el posgrado universitario.

Sin lugar a dudas, una de las principales limitantes del presente estudio fue no poder sistematizar los diversos géneros textuales que emplean los docentes para evaluar el desempeño académico de sus estudiantes. Si bien es cierto que su descripción de las tareas de escritura que les solicitan a sus estudiantes fue detallada, la ambigüedad y la falta de precisión sobre el tipo de trabajos solicitados sólo podría esclarecerse mediante un trabajo de análisis textual, como el que llevaron a cabo Gardner y Nesi (2012). Por ello, los estudios posteriores podrían llevarse a cabo mediante la recopilación de textos producidos por los estudiantes, con el fin de identificar de manera más detallada las distintas tipologías textuales usadas en el ámbito académico.

Conclusiones

Conocer las prácticas de evaluación docente en el nivel posgrado y las habilidades de escritura que requieren los estudiantes para ser académicamente competentes resultan piezas clave para evidenciar la importancia de la escritura académica universitaria. Como se pudo observar, en el contexto hispanohablante dicha actividad es indispensable en cualquiera de las áreas del saber. Sin lugar a dudas, la competencia comunicativa escrita en español y la construcción del conocimiento son indispensables para el éxito académico de los estudiantes de posgrado. No obstante, se requiere que dichas habilidades sean enseñadas de manera explícita en los diversos ciclos universitarios. Por último, resulta evidente que el reto de las universidades hispanohablantes ya no sólo estriba en que se escriba en español, sino también en inglés.

Referencias

- Angulo, N. (2013). La cita en la escritura académica. *Innovación Educativa*, 13(63), 96-116.
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Marty, M., Siufi, G., y Wagenaar, R. (2007). Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe final. *Proyecto Tuning América Latina 2004-2007*. Bilbao: Universidad de Deusto. Recuperado el 19 de marzo de 2014, de: http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman&Itemid=191&task=view_category&catid= 22&order=dmdate_published&ascdesc=DESC

- Canseco, G., y Byrd, P. (1989). Writing Required in Graduate Courses in Business Administration. *TESOL Quarterly*, 23, 305-316.
- Carlino, P. (2004a). Escribir a través del currículum: tres modelos para hacerlo en la universidad. *Lectura y Vida. Revista Latinoamericana de Lectura*, 2(1), 16-27.
- Carlino, P. (2005b). Representaciones sobre la escritura y formas de enseñarla en universidades de América del Norte. *Revista de Educación*, 336, 143-168.
- Carlino, P. (2007). Estudiar, escribir y aprender en universidades australianas. *Textura*, 6(9) 11-33.
- Carlino, P. (2013). Alfabetización académica diez años después. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 18(57), 355-381.
- Castelló, M., e Iñesta, A. (2012). Texts as Artifacts-in-Activity: Developing Authorial Identity and Academic Voice in Writing Academic Research Papers. En M. Castelló y C. Donahue (Eds.), *University Writing: Selves and Texts in Academic Societies*. Londres, RU: Emerald Group Publishing Limited.
- Castelló, M., González, D., e Iñesta, A. (2010). La regulación de la escritura académica en el doctorado: el impacto de la revisión colaborativa en los textos. *Revista Española de Pedagogía*, 247, 521-537.
- Chitez, M., y Kruse, O. (2012). Writing Cultures and Fenres in European Higher Education. En M. Castelló y C. Donahue (Eds.), *University Writing: Selves and Texts in Academic Societies* (pp.151-178). Londres, RU: Emerald Group Publishing Limited.
- Cooper, A., y Bikowski, D. (2007). Writing at the Graduate Level: What Tasks do Professors Actually Require? *Journal of English for Academic Purposes*, 6(3), 206-221.
- Creswell, J. W. (2005). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research* (2ª ed.). Boston, MA: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Cuatlapantzi, G., y Perales, M. (2010). How Teachers and Students at a BA in ELT Express their Expectations about Academic Writing. En M. Perales (Ed.), *Literacy in Mexican Higher Education: Texts and Contexts*. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Delcambre, I., y Donahue, C. (2012). Academic Writing Activity: Student Writing in Transition. En M. Castelló y C. Donahue (Eds.). *University Writing: Selves and Texts in Academic Societies*. Londres, RU: Emerald Group Publishing Limited.
- Encinas, F., y Keranen, N. (2010). Curriculum Redesign and ELT University Sector Writing: Responding to Global Factors Interpreted by Local Players. En Perales (Ed.), *Literacy in Mexican Higher Education: Texts and Contexts* (pp. 9-35). México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Flores, M. A. (2014). La competencia comunicativa escrita de los estudiantes de ingeniería y la responsabilidad institucional. *Innovación Educativa*, 14(65), 44-59.
- Gardner, S., y Nesi, H. (2012). A Classification of Genre Families in University Student Writing. *Applied Linguistics*, 34(1), 25-52.
- González, J. (2014). Los niveles de conocimiento. El Aleph en la innovación curricular. *Innovación Educativa*, 14(65), 133-141.
- Hale, G., Taylor, C., Bridgeman, B., Carson, J., Kroll, B., y Kantor, R. (1996). *A study of Writing Tasks Assigned in Academic Degree Programs*. Educational Testing Service Research Report 54. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Hernández, F., y Castelló, M. (2014). Análisis de los géneros de escritura académica de acuerdo con la percepción de los estudiantes universitarios. *Innovación Educativa*, 14(65), 61-80.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Editorial McGraw-Hill Educación.

- Horowitz, D. (1986). What Professors Actually Require of Students: Academic Tasks for the ESL Classroom. *TESOL Quarterly*, 20(3), 445-462.
- Iñesta, A., y Castelló, M. (2012). Towards an Integrative Unit of Analysis: Regulation Episodes in Expert Research Article Writing. En C. Bazermann, C. Dean, J. Early, K. Lunsford, S. Null, P. Rogers y A. Stansell (Eds.), *International Advances in Writing Research: Cultures, Places, Measures*. Recuperado el 29 de diciembre de 2014, de: <http://wac.colostate.edu/books/wrab2011/>
- Jamieson, S. (2004). Likert Scales: How to (ab) use them. *Medical education*, 38(12), 1217-1218.
- Leki, I.; Cumming, A., y Silva, T. (2008). *A Synthesis of Research on Second Language Writing in English*. Nueva York, NY: Routledge.
- Proyecto Tuning (2007). Informe Final del Proyecto Tuning América Latina: Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Recuperado el 19 de marzo de 2014, de: http://tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=com_docman&Itemid=191&task=view_category&catid=22&order=dmdate_published&ascdesc=DESC
- Rosenfeld, M.; Courtney, R., y Fowles, M. (2004). Identifying the Writing Tasks Important for Academic Success at the Undergraduate and Graduate Levels. Educational Testing Service. *Research Report 42*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Rosenfeld, M.; Leung, S., y Oltman, P. (2001). Identifying the Reading, Writing, Speaking, and Listening Tasks Important for Academic Success at the Undergraduate and Graduate Levels. *TOEFL Monograph Series MS-21*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Teberosky, A. (2007). El texto académico. En M. Castelló (Coord). *Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos. Conocimientos y estrategias*. Barcelona, ES: Editorial Graó.
- Vidal, C., y Perales, M. (2010). Writing Tasks in a Pre-Service English Teaching Program: Professors' Beliefs. En Perales (Ed.), *Literacy in Mexican Higher Education: Texts and Contexts* (pp. 154-190). México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Wächter, B., y Maiworm, F. (2008). English-Taught Programmes in European Higher Education: The Picture in 2007. Bonn, DE: Lemmens Meiden. (ACA Papers on International Cooperation in Education).
- Castelló, M., Mateos, M., Castells, N., Iñesta, A., Cuevas, I., y Solé, I. (2012). Academic Writing Practices in Spanish Universities. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10(2), 569-590.
- Universidad de Columbia Británica. Recuperado el 23 de diciembre de 2014, de: <https://cstudies.ubc.ca/study-topic/academic-writing>
- Zhizhko, E. A. (2014). La enseñanza de la escritura y lectura de textos académicos a los futuros investigadores educativos. *Innovación Educativa*, 14(65), 99-113.

Anexo 1. Cuestionario sobre la evaluación en el posgrado

EVALUACIÓN Y ESCRITURA ACADÉMICA EN EL POSGRADO DE LA UNAM

El siguiente cuestionario busca identificar la importancia de la escritura en los diversos programas del Posgrado de la UNAM. La información que se recabará es confidencial y usted podrá solicitar que se le envíen los resultados del estudio. El cuestionario consta de dos partes; en la primera, aparece una serie de preguntas abiertas sobre cómo evalúan los docentes a sus estudiantes, mientras que en la segunda, se le pregunta sobre la importancia de las habilidades de escritura que requieren los estudiantes que acaban de iniciar sus estudios de maestría.

De antemano, agradecemos su valiosa participación.

LA EVALUACIÓN EN EL POSGRADO

1. ¿En qué posgrado imparte cursos? (Si es en varios, elija sólo uno).

2. ¿Cuál fue la última materia que impartió y a qué semestre del plan de estudios corresponde? (Si fueron varias, elija sólo una).

3. ¿Cómo evaluó a sus alumnos y qué peso de la evaluación total le otorgó a cada sección?

Ejemplo: Asistencia y participación 20%, Examen parcial 30%, Reseña de un libro 10% y Presentación oral de un tema previamente asignado 40%

4. En caso de haber evaluado con alguna tarea/examen/trabajo escrito, descríballo brevemente y mencione el número de cuartillas o palabras solicitadas en cada una de ellos.

Ejemplo: El examen parcial se resolvió en clase y constó de 10 preguntas abiertas a desarrollar (por lo menos media cuartilla cada pregunta). En la reseña, se le pidió al alumno un texto de mínimo 1000 palabras.

5. ¿Cuáles fueron sus criterios para evaluar los trabajos, tareas o exámenes escritos de sus estudiantes?

Puede elegir más de una opción

- Relevancia del contenido
- Uso apropiado de fuentes
- Capacidad de reflexión
- Coherencia y cohesión
- Precisión gramatical
- Presentación y formato de acuerdo al género discursivo
- Other:

6. Si ha tenido estudiantes de posgrado no hispanohablantes y le gustaría participar en una entrevista respecto de las dificultades que dichos estudiantes encaran en cuanto a la escritura, por favor escriba su nombre completo y correo electrónico.

Continue »

Anexo 2. Encuesta sobre las habilidades de escritura académica en el posgrado

EVALUACIÓN Y ESCRITURA ACADÉMICA EN EL POSGRADO DE LA UNAM

* Required

LAS HABILIDADES DE ESCRITURA EN EL POSGRADO
 Por favor evalúe del 0 al 5 cada una de las siguientes habilidades de escritura que considera son importantes para aquellos estudiantes que comienzan sus estudios de maestría en el posgrado al cual usted pertenece.

(0 no es necesaria, 1 poco importante, 2 moderadamente importante, 3 importante, 4 muy importante, 5 extremadamente importante). Traducido y adaptado de Rosenfeld et al. (2004).

1. Describir observaciones. *
 por ejemplo: de un evento, comportamiento, lugar, objeto o experimento.

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

2. Explicar cómo se lleva a cabo un procedimiento. *
 por ejemplo: instrucciones para materiales o manuales

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

3. Abstractar o resumir información esencial. *
 por ejemplo: en discursos, observaciones o textos.

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

4. Expresar opiniones personales. *
 por ejemplo: con respecto a temas, situaciones o problemas.

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

5. Explicar un hecho o suceso utilizando evidencia. *
 por ejemplo: evidencia proveniente de sucesos históricos, datos o resultados de investigación.

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

6. Analizar y sintetizar información de múltiples fuentes (incluye comparación y contraste). *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

7. Predecir consecuencias o resultados mediante el análisis de información, patrones o procesos. *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

8. Escribir persuasivamente mediante la construcción de un argumento bien razonado para apoyar o refutar una postura. *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

9. Explorar las relaciones entre ideas complejas y posiblemente contradictorias. *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante**10. Examinar el razonamiento en un argumento dado y discutir las fortalezas y debilidades de su lógica. ***

por ejemplo: en la legitimidad de sus aserciones, la solidez de sus hipótesis, la suficiencia de su respaldo o la distinción entre correlación y causalidad.

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante**11. Identificar los problemas en una línea de acción propuesta o en la interpretación de hechos y proponer soluciones o alternativas de interpretación. ***

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante**12. Interpretar los datos dentro de un marco determinado. ***

por ejemplo: mediante la aplicación de hallazgos a nuevas situaciones, formulando preguntas perspicaces, identificando la necesidad de profundizar en la información u obteniendo conclusiones.

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante**13. Clasificar la información de acuerdo con categorías o jerarquías. ***

por ejemplo: en esquemas o diagramas de organización.

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante**14. Utilizar las convenciones de un género en particular. ***

por ejemplo: un ensayo, una monografía, un reporte, un abstract, etc.

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante**15. Escribir adecuadamente para un público bien informado y reflexivo. ***

por ejemplo: mantener un tono apropiado, proporcionar contexto suficiente u otra información que les permita a los lectores comprender los puntos establecidos.

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante**16. Presentar los datos y la información de manera clara y lógica. ***

por ejemplo: ofreciendo explicaciones que hagan que el material sea comprensible para una audiencia particular (incluye tablas y gráficos, así como texto).

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante**17. Usar la analogía, metáfora o comparación para definir o explicar conceptos técnicos o abstractos para una audiencia general. ***

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

18. Utilizar formatos eficientes y claros para organizar la información y guiar al lector. *
por ejemplo: diagramas de flujo, viñetas, títulos.

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

19. Integrar el material citado y referenciado debidamente dentro del texto. *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

20. Dar crédito adecuado a las fuentes. *

por ejemplo: mediante citas y notas al pie de página o al final del texto.

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

21. Desarrollar un debate bien enfocado y debidamente sustentado mediante ejemplos relevantes. *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

22. Aclarar las relaciones entre ideas principales y secundarias *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

23. Organizar las ideas y la información coherentemente. *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

24. Escribir de forma precisa y concisa, evitando frases vagas o vacías. *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

25. Escribir con claridad mediante transiciones suaves de un pensamiento a otro. *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

26. Escribir con fluidez, evitando que el lenguaje sea complicado y rebuscado. *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

27. Variar la estructura de las oraciones para comunicar ideas de manera efectiva. *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

28. Expresar ideas en forma original o novedosa para mantener el interés del lector. *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

29. Revisar y editar el texto para mejorar su calidad, coherencia y precisión. *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

30. Usar vocabulario técnico y específico al contenido del tema con precisión y de forma apropiada para un propósito y audiencia en particular. *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

31. Elegir palabras efectivamente. *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

32. Utilizar correctamente la gramática del español escrito con el fin de evitar que el lector se distraiga o que se cometan errores que alteren el significado. *

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

33. Evitar errores ortográficos. *

por ejemplo: la ortografía y la puntuación.

0 1 2 3 4 5

No es necesaria Extremadamente importante

¡Muchas gracias por su colaboración!

Agradecemos cualquier comentario adicional que desee agregar.

[EX-LIBRIS]

Gestión educativa y prospectiva humanística

Martínez Ruiz, X., y Rosado Moreno, D. (Coords.), México: Instituto Politécnico Nacional, 2013.

Como una continuación de la magnífica labor histórica, pedagógica e investigativa del Instituto Politécnico Nacional mexicano y la revista *Innovación Educativa* disponemos ahora de un texto pionero para Iberoamérica: *Gestión educativa y prospectiva humanística*. Con un cuidadoso trabajo en la coordinación del proyecto editorial y temático, el libro es uno de los aportes que confirman la seriedad de la colección Paideia siglo XXI. El prólogo fue elaborado por Daffny Rosado Moreno y la introducción está orientada por la rigurosidad del discurso teórico-práctico de Xicoténcatl Martínez Ruiz.

Dos partes integran el texto. La primera se refiere a la gestión educativa en el Instituto Politécnico Nacional y contiene cuatro capítulos: “El camino a Siracusa: gestión educativa con prospectiva humanística”, de Xicoténcatl Martínez Ruiz; “La gestión educativa: concreción y transformación”, a cargo de Fernando Chacón Lara Barragán; “¿Cómo fortalecer las instituciones de educación superior?”, de Judith Claudia Rodríguez; y “¿Qué significa incorporar mecanismos de gobernanza en los procesos de cambio curricular?”, bajo la responsabilidad de Rocío Huerta Cuervo.

La segunda parte se ocupa de la mirada de otras instituciones y contiene tres capítulos: “La gestión de la educación superior y el futuro de las instituciones educativas en el orden mundial”, de Roque González Salazar y Carmen Carrión Carranza”; “La universidad pública frente a la ciudad global”, de Hugo Enrique Sáez Arreceygor; y “Gestión educativa y construcción de estándares de logro académico”, a cargo de Abel Rubén Hernández Ulloa.

Después de obtener una visión comprensiva de las dos partes que integran la obra podemos notar que existen diferencias en los niveles de análisis. Sin embargo, los autores poseen diversa y sólida formación y experiencia académica, investigativa, pedagógica y administrativa de nivel nacional e internacional y se han formado en centros universitarios mexicanos, europeos, norteamericanos y asiáticos, así como en dependencias vinculadas con la Unesco, que avalan la calidad de los aportes. El libro, por tanto, plasma una labor en equipo que merece el debido reconocimiento por la actualidad y viabilidad de los análisis y de las propuestas formuladas.

Si tenemos en cuenta que el propósito del texto es “recuperar un conjunto de reflexiones en torno a dos preguntas: ¿qué tipo

de gestión educativa requiere nuestro tiempo? y ¿cómo cultivar una gestión con prospectiva humanística en el escenario contemporáneo?” (p. 15), podemos deducir su importancia, la vigencia del tema y la pertinencia de abordarlo sistemáticamente. Ahora, al tomar distancia, me permito formular la siguiente pregunta: ¿qué utilidad ofrece el libro? Creo que es múltiple. Acerquémonos puntualmente:

I. Servir de punto de partida para la celebración de intercambios de ideas y experiencias nacionales, regionales e internacionales que faciliten la conveniencia de implementar políticas públicas educativas vinculadas a la gestión educativa y la prospectiva humanística.

II. Realizar investigaciones basadas en análisis de casos, sobre las problemáticas vinculadas al texto.

III. Propiciar actividades académicas (investigaciones, seminarios, debates, foros, encuentros...) que impulsen y desarrollen el conocimiento teórico-práctico del tema.

IV. Abrir espacios adicionales –de nivel mundial– de encuentro entre responsables de la formulación, implementación y evaluación de las políticas públicas educativas, para mejorar el desarrollo de los sistemas educativos y la consolidación de las democracias participativas.

V. Fortalecer las dependencias ministeriales e impulsar en los centros académicos investigaciones especializadas en el estudio y desarrollo de la gestión educativa y prospectiva humanística.

VI. Entender el mapa trazado por la bibliografía consignada permite en gran medida abordar el sentido de la perspectiva humanística en la gestión educativa para las próximas décadas; esto ocurre en cada uno de los artículos que integran el libro y la considero como una tarea de gran interés.

Si tomamos en cuenta el contexto educativo iberoamericano contemporáneo, resulta muy satisfactorio el análisis del proyecto que desembocó en la publicación del texto y, por supuesto, la visión prospectiva del Instituto Politécnico Nacional. El reconocimiento y la consagración de los aportes de cada uno de los autores se darán al ser analizados por el lector. Bien vale la pena estudiarlos, dialogar con ellos y difundirlos, pues es claro que la problemática planteada y desarrollada tiene porvenir.

Invito al lector a disfrutar este libro. Debatirlo y discutirlo –por ejemplo, con base en el análisis ampliado de casos– facilitará la cualificación actualizada, con visión de futuro, de las dimensiones significantes de los sistemas educativos iberoamericanos y ayudará a fortalecer los valores propios de la democracia participativa en pleno siglo XXI.

HERNANDO ROA SUÁREZ

Exdirector nacional de la Escuela Superior
de Administración Pública de Colombia

Naturaleza y diversidad humana, estudios evolucionistas

Raúl Gutiérrez Lombardo, Jorge Martínez Contreras y José Luis Vera Cortés (Eds.), México: Centro de Estudios Filosóficos, Políticos y Sociales Vicente Lombardo Toledano (CEFPSVLT), 2013.

Natura non facit saltum

LINEO

La evolución biológica se refiere concretamente al cambio continuo de los sistemas biológicos a lo largo del tiempo. Esta transformación es mediada por el ADN: la macromolécula que contiene el registro de la historia evolutiva de los organismos. En este sentido, la evolución humana debe entenderse también como el proceso de cambio a lo largo del tiempo, pero específicamente de la especie humana, desde sus orígenes –hace alrededor de 6 millones de años– hasta hoy. La evolución humana, entonces, tiene lugar cuando el linaje homínido se separa del linaje del chimpancé (con quien compartimos un ancestro común) e inicia su diferenciación, marcada principalmente por la bipedación y la dramática expansión del cerebro (Ayala, 2006), seguida de una larga cadena evolutiva en la que el hombre ha adquirido una serie de rasgos fenotípicos que lo hacen diferente del resto de los simios. Estas diferencias no son sólo de tipo anatómico, por lo que diversas disciplinas han sumado esfuerzos en el estudio de la evolución de la especie humana. Raúl Gutiérrez, Jorge Martínez y José Luis Vera, en su libro *Naturaleza y diversidad humana, estudios evolucionistas* se proponen informar sobre el estado actual de dichos estudios, específicamente desde el enfoque de la paleoantropología, la taxonomía y la biología evolutiva. Casi todos los artículos del ejemplar fueron publicados en la revista *Ludus Vitalis*.

El trabajo abre con la aportación de Cela-Conde y colaboradores, quienes se proponen aclarar la duda sobre la clasificación de los linajes humanos. Los autores destacan seis consideraciones generales (p. 2). Primera: los humanos evolucionaron de ancestros “no humanos”. De hecho, el linaje homínido evolucionó en el continente africano hasta la aparición del *Homo erectus*, hace 1.8 millones de años. Hasta la fecha, el primer homínido conocido es el *Ardipithecus ramidus*, que vivió hace 4.4 millones de años. No obstante, se desconoce si pertenece a la línea de descendencia de los humanos modernos (Ayala, 2006). Segunda: los descendientes colaterales de los ancestros de los humanos pertenecen

al clado humano. Tercera: los principios y métodos ideados para clasificar formas de vida plantean dificultades cuando se aplican a fósiles. En este punto, Cela-Conde no explica cuáles son esas dificultades; tal vez se refiera a la incapacidad de los métodos actuales para fechar directamente la muestra, o bien a que los arqueólogos evitan aplicar pruebas destructivas a los fósiles (Lewin y Foley, 2004). Cuarta: los logros moleculares, biogeográficos y ecológicos han sido de gran ayuda para clasificar organismos. Respecto a las aportaciones de la biología molecular, indudablemente la invención de la RCP (reacción en cadena de la polimerasa) y la publicación del borrador de la secuencia del genoma han causado un gran impacto, ya que los estudios del ADN antiguo ofrecen la posibilidad de estudiar las poblaciones del pasado sin perder de vista que para estos estudios, particularmente en homínidos, deben aplicarse estrictos criterios de autenticidad, por el problema de contaminación derivado de la degradación post mortem del ADN (Jobling y cols., 2004). Quinta: la sistemática se vale de la filética, fenética y cladística para la clasificación de las especies. Sexta: las consideraciones moleculares presentan limitaciones para determinar las relaciones entre linajes, porque los fósiles no tienen descendencia existente. Cela-Conde y colaboradores también mencionan tres principios clasificatorios: 1) “la práctica taxonómica puede ser consistente con el principio de monofilia”, lo cual supone que el grupo de estudio contiene a todos los descendientes conocidos de un ancestro común; 2) “la transferencia de especies taxón de un taxón súper-específico a otro puede ser evitado si eso incrementa la parafilia en el taxón receptor”; y 3) “Existen medios no consensuales de identificación biológica de especies en fósiles en el presente” (p. 3).

Más adelante, Emiliano Aguirre habla de los restos fósiles del Pleistoceno antiguo, específicamente del *H. Erectus* de Java y la mandíbula de Dmanisi, que son la prueba –dice– de la hipótesis de expansión del *Homo* en Asia hace más de 1.7 millones de años (p. 21), aunque debe reconocerse la existencia de estudios de dentición desde los que se plantea la hipótesis de que la especie *Homo georgicus* pudo dar origen al *Homo erectus* y al *Homo ergaster* en Eurasia (Bermúdez de Castro, 2012). Igualmente, apunta que es improbable que los fósiles de Atapuerca TD6 provengan de esta dispersión (p. 46), ya que “los homínidos TD6 podrían ser pertenecientes a un linaje eurasiático exclusivo, diferente del grupo de África del Norte” (Condemi y Weniger, 2011). Cabe mencionar que si se quiere emparentar a los fósiles de Atapuerca TD6 con los del *H. Erectus* de Java, Dmanisi y Gongwangling, habría que considerar un polimorfismo en etapas antiguas de la evolución del género *Homo*, visto que no están próximamente emparentados (p. 47).

Seguramente debieron existir condiciones *sine qua non* para el logro de la expansión humana en todo el planeta. En su texto,

Bienvenido Martínez Navarro destaca específicamente la importancia de la adaptación a la dieta carnívora como un suceso clave para la primera dispersión humana fuera de África en el Pleistoceno inferior, porque los carnívoros comen sin importar el animal, haciéndose más ubicuos que los herbívoros, y obtienen mayores posibilidades de franquear barreras (p. 222). Al respecto argumenta que el fragmento craneal de Venta Micena pone en manifiesto la presencia humana en el Pleistoceno inferior de la península Ibérica, y que este hallazgo, junto a los de Orce y Dmanisi, “permiten formular un nuevo cuadro de colonización homínida en Eurasia, inscrito en un amplio contexto paleogeográfico, paleoclimático y paleoecológico” (p. 224) que permitirá establecer causas por las cuales “el género *Homo* y otras especies salieron de África en los albores del Pleistoceno” (p. 225).

Otro de los temas centrales de la evolución de la especie humana es la clasificación de los homínidos. Camilo José Cela dedica un capítulo a este tema, muy a pesar de la arbitrariedad que siempre acompaña a la clasificación de los seres vivos. Cela, con fines de reducir los errores, propone que la cladística debe asignar un taxón para el conjunto de orangutanes, gorilas, chimpancés y seres humanos, los cuales –subraya– serían verdaderos miembros de la familia *Hominidae*, ésta a su vez debe dividirse en dos subfamilias: la primera, *Pongidae*, de los orangutanes; y la segunda, *Homininae*, de chimpancés, gorilas y seres humanos (p. 99). Pero a todo esto, ¿qué significa homínido? Cela responde que homínido es un prehumano y que no importa que incluya a los humanos actuales, pues no es más que un antepasado directo nuestro (p. 105); así, el rango de homínido debería reducirse a los seres que desarrollaron rasgos derivados, relativos tanto a la alimentación no especializada como al crecimiento del cráneo, la producción de la cultura y la obtención gradual de un alto nivel de comunicación (p. 106). Siguiendo con lo anterior, sugiere no incluir a los australopitecos en la línea evolutiva que conduce a los simios superiores y desterrar la idea de que los seres humanos actuales y los australopitecos forman parte de un mismo empujón adaptativo, visto que de ser así “la cladogénesis que separó a los australopitecos robustos y los primeros *Homo* habría dado lugar a la verdadera aparición de nuestros antecesores” (p. 107). Por último, supone que el empujón que condujo hacia nuestra especie actual tuvo más que ver con la fórmula adaptativa inaugurada por el *Homo habilis* hace unos 2.5 millones de años –cuando se produjo un enfriamiento del clima africano– que con el bipedalismo incipiente de los primeros australopitecos del que todos hablan (p. 106).

Ahora bien, otra de las disciplinas que han sido medulares en el estudio de la evolución de la especie humana es la biología evolutiva. Francisco José Ayala la introduce al libro con la hipótesis “Desde África”, con la que explica que la aparición y expansión

de los humanos modernos empezó desde África hacia el resto del mundo, reemplazando con ello a las poblaciones preexistentes de *H. sapiens* arcaico o de *H. erectus* (p. 55): “la evidencia molecular que se utiliza en este modelo [de dispersión] se deriva del estudio de las genealogías del DNA mitocondrial (mtDNA) que coalescen hace alrededor de 100-200 mil años en un mtDNA haploide, ancestro de todos los mtDNA actuales” (p. 56). Esta molécula de mtDNA sólo se hereda por la vía materna, es decir, “los hijos y las hijas heredan el mtDNA de su madre, pero sólo las hijas lo transmiten a su prole” (Ayala, 2006), por esto se cree que todos descendemos de una Eva mitocondrial, una mujer que existió en África y que fue portadora de dicha secuencia ancestral.

Otro tema dentro de la obra que vale la pena subrayar es la herencia genética y la herencia ecológica en la evolución humana. Este asunto lo aborda Raúl Gutiérrez Lombardo, quien dice que “la finalidad cognitiva de la teoría de la evolución es la reconstrucción del proceso histórico del desarrollo de la vida”, y que la teoría sintética de la evolución orientada hacia el principio de la totalidad es la que mejor explica dicho proceso, porque “explicar la evolución no es hacer descripción cronológica de transformaciones sucesivas, sino la construcción de un sistema de relaciones sobre el origen y desarrollo de los seres vivos, considerando: la mutación, la deriva genética y la selección natural” (p. 149). Pero, entonces, totalidad en este caso significa que “los genes están con relación de interacción y que el genotipo es una totalidad de genes integrados y coadaptados” (p. 150).

De ahí que para reconstituir la evolución humana desde la perspectiva de la totalidad se deben considerar las herencias genética y ecológica: la primera, definida por Gutiérrez Lombardo como “la transmisión, a través de las distintas generaciones, del acervo genético o suma de todos los genes y combinaciones de genes que tienen lugar en un grupo de organismos de la misma especie o en la especie total” (p. 154); y, la segunda, como “la transmisión, a través de las distintas generaciones, de las relaciones con el medio a que están sometidos los individuos de las distintas poblaciones de una especie, y a los cambios fenotípicos resultantes de variaciones genéticas que estas relaciones provocan” (p. 155). Gutiérrez resume los cuatro momentos clave de la evolución de los seres humanos reconocidos por los paleontólogos en: el origen de la familia humana, la proliferación de especies bípedas, la expansión del tamaño del cerebro (origen del género *Homo*) y el origen de los humanos con aspecto moderno (p. 157). En cuanto a los rasgos anatómicos, se debe hacer notar que son más que sólo una postura bípeda y un cerebro más grande: resulta que el bipedalismo implica cambios en la columna vertebral, la cadera y la forma de los pies, entre otros; además, no se deben minimizar los cambios en el brazo y la mano, la reducción de la mandíbula, la ovulación críptica, los cambios en la piel,

la disminución del vello corporal y la modificación de la laringe (Ayala, 2006).

Empero, las diferencias que tenemos con los antropoides incluyen a la vez rasgos de comportamiento, entre los que destaca el lenguaje, el cual, según Guillermo Lorenzo González, “es un fenómeno único, que no tiene verdadero análogo en el mundo animal” (p. 164). Y, en efecto, la adquisición del lenguaje y el habla es exclusivamente humana, pero ¿qué cambios adaptó el ser humano para el desarrollo de esta capacidad? Phillip V. Tobías en otra parte explica los orígenes evolutivos de la lengua hablada y señala que “los moldes endocraneales brindan evidencia de la base neurológica del habla, [y que] hasta donde puede detectarse por las elevaciones en el propio molde, sólo se desarrolló parcialmente en el *A. africanus*, mientras que en el cerebro del *H. habilis* . . . estaba bien desarrollada” (p. 288). Pero un fenómeno tan trascendental como el habla no debería explicarse solamente desde el punto de vista anatómico. El mismo Tobías lo dice de la siguiente manera: “tal vez sea una burda sobre-simplificación sugerir que sólo tres áreas de la corteza cerebral se relacionan con todas las complejidades del lenguaje, incluyendo aspectos como hablar, escuchar, leer y escribir” (p. 294). Afortunadamente, en el año 2001 se empezó a sospechar que algún cambio genético podría estar involucrado en el desarrollo del habla y el lenguaje, de modo que se sugirió el factor de transcripción FOXP2 como responsable (Lai y cols., 2001). Más tarde, se descubrió que dos sustituciones de aminoácidos específicos en el FOXP2 de los humanos podrían haber sido seleccionados positivamente durante la evolución humana, dado que es el único gen (hasta la fecha) que está firmemente vinculado al desarrollo del habla y el lenguaje; incluso se cree que esto aconteció desde el momento en que los linajes humanos y chimpancé se separaron. Asimismo, es posible que la evolución del FOXP2 humano condujo a la diferencia de los sistemas corticoestriatal implicados en el aprendizaje declarativo y procedimental, y que así contribuyó a la adaptación del cerebro humano para el habla y la adquisición del lenguaje (Schreiweis, 2014).

A propósito de aprendizaje, Jorge Martínez Contreras explica el desarrollo de la inteligencia en los primates no humanos, la cual –de acuerdo con Köhler, fundador contemporáneo de la primatología– se refiere a la capacidad que tienen el ser humano y el animal para enfrentar una situación en donde ocurren circunstancias que han bloqueado el camino obvio (p. 190). Para profundizar más en el tema Jorge Martínez realiza un comparativo de las conclusiones de los diferentes experimentos de inteligencia practicados por Köhler y Yerkes. Köhler, por su parte, basó sus estudios en la educación y comprueba que el animal es capaz de concebir acciones complejas antes de realizarlas, sin embargo, también asegura que la educación no parece tener la capacidad

de transformar a un chimpancé naturalmente travieso y caprichoso en un ser amigable (p. 193). Contrario a estos estudios, Robert M. Yerkes analizó 103 rasgos –juego y conocimiento, imitación, aprendizaje interespecífico, atención, modos de adaptación, adaptación conductual, imaginación, instrumentación, adaptación al medio, habilidad mecánica y adaptación conductual, entre otros– y concluye que el gorila era el más cercano cognitivamente al hombre (p. 201). No obstante, los estudios cognitivos y genéticos actuales orientan a considerar al chimpancé como el más parecido al humano, y aún con ello se reconoce que “Yerkes, junto a Köhler y el chimpancé han contribuido de manera decisiva en esta nueva síntesis sobre lo que significa ser humano” (p. 202).

Como parte de la evolución cultural del ser humano, Brunetto Chiarelli introduce el término bioética, definido por V. R. Potter en 1971 como “la ciencia del balance entre el hombre y la naturaleza, un puente hacia el futuro de la humanidad” (p. 116). Para Chiarelli hay dos factores principales que propiciaron el desarrollo de esta ciencia: 1) el impacto ecológico del hombre sobre el ambiente, el cual inició con la revolución industrial en el siglo XIX y con el incremento de la población; y 2) el impacto innovador de la ciencia. Ciertamente, el uso del conocimiento debe estar regulado, y no es porque la ciencia sea dañina o peligrosa, sino porque la inconciencia de los usuarios puede poner en riesgo el bienestar de terceros, o incluso del planeta por completo. Por esto, se debe concientizar que la supervivencia futura de la humanidad depende de la capacidad de sustentación de la tierra, gestionar que todas las normas bioéticas antes que todo estipulen la preservación del ADN que es típico de las especies y conservar su variabilidad intraespecífica (p. 117).

Finalmente, *Naturaleza y diversidad humana, estudios evolucionistas* es un trabajo que incita a la duda y obliga a los curiosos a buscar otras posturas. La selección de los textos de los autores no fue mala, sin embargo, aun situándolos en el año en que fueron publicados se quedan cortos y resultan desactualizados, sobre todo los que corresponden a la biología evolutiva. Aun así, la diversidad de los puntos de vista con la que se aborda la evolución humana en la obra deja claro que los estudios alrededor del tema son numerosos y a la vez insuficientes para obtener certidumbre de nuestro pasado. El tiempo pasa y las preguntas continúan, no sólo sobre los cambios que experimentamos ayer, sino sobre los que hoy nos siguen transformando, en vista de que “el ser humano, al reconstruirse, ha modificado múltiples aspectos de su fenotipo anatómico, fisiológico y comportamental, al punto de que ahora se ha aplicado a la tarea de reconstruir, ya no sólo su fenotipo, sino también su genoma” (p. 158).

M. EN C. ROSA ISELA VÁZQUEZ LIZÁRRAGA
Investigadora independiente

Referencias

- Ayala, F. J. (2006). *La evolución de un evolucionista*. Valencia, ES: Universitat de València. Colección *Honoris causa*.
- Bermúdez de Castro Risueño, J. M. (2012). *Exploradores: la historia del yacimiento de Atapuerca*. Barcelona, ES: Editorial Debate.
- Condemi, S., y Weniger, G. C. (2011). *Continuity and Discontinuity in the Peopling of Europe*. Londres, RU: Springer.
- Jobling, M. A., Hurles, M. E., y Tyler-Smith, C. (2004). *Human Evolutionary Genetics, Origins, Peoples and Disease*. Nueva York, NY: Garland Publishing.
- Lai, C. S. L., Fisher, S. E., Hurst, J. A., Vargha-Khadem, F., y Monaco, A. P. (2001). A Fork-head-Domain Gene is Mutated in a Severe Speech and Language Disorder. *Nature*, *413*, 519-523.
- Lewin, R. y Foley, R. (2004). *Principles of Human Evolution*. Oxford, RU: Blackwell Science Ltd.
- Schreiweis, C., Bornschein, U., Burguière, E., Kerimoglu, C., Schreiter, S., Dannemann, M., et al. (2014). Humanized Foxp2 Accelerates Learning by Enhancing Transitions from Declarative to Procedural Performance. *PNAS*, *111*(39), 1-6.

Manuela Badillo Gaona. Candidata a doctora en pedagogía por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), maestra en ciencias con especialidad en administración y desarrollo de la educación por el Instituto Politécnico Nacional (IPN), licenciada en relaciones internacionales por la UNAM, diplomada en educación superior por el Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación (IISUE) de la UNAM. Se desempeña como docente-investigador en la maestría en administración en gestión y desarrollo de la educación (MAGDE) en la Escuela Superior de Comercio y Administración (ESCA), unidad Santo Tomás del IPN.

María Luisa Benítez Sánchez. Estudia el doctorado, cuenta con suficiencia investigadora y diploma de estudios avanzados en España. Es maestra y especialista en niñez y formadora del profesorado en educación artística, especialista en estampación y grabado y licenciada en geografía e historia. Ha sido profesora de enseñanza pública, encargada del taller de plástica e impartido cursos y seminarios de plástica. Entre los proyectos que ha dirigido con alumnos se encuentra la adaptación y puesta en escena del texto de Emanuel Schikaneder, *La flauta mágica*, con la interpretación de varios fragmentos de la obra de Mozart.

Margarita María Fernández Larralde. Es doctora en estudios humanísticos por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), maestra en artes por la Universidad de Texas en San Antonio y licenciada en lengua inglesa por el ITESM. Cursó estudios de grabado en la Escuela Internacional de Arte Santa Reparata de Florencia, Italia y de francés y arte en la Sorbona y en la Universidad de Texas en San Antonio. Ha participado en diversos congresos nacionales e internacionales. Entre sus publicaciones se encuentran: La pintura de castas en la Nueva España: aproximaciones desde el arte, *Revista de Humanidades* 26; Viajes y viajeros: las imágenes como lenguaje en el siglo XIX. En B. López de Mariscal y J. Farre Vidal (Eds.), *Viajes y viajeros*. México: Tecnológico de Monterrey, 2006. Actualmente es profesora de planta del Departamento de Arte del ITESM y coordinadora de los cursos de historia del arte.

Alejandra Ferreiro Pérez. Es doctora en ciencias sociales por la UAM Xochimilco y especialista certificadora del lenguaje de la danza por el Language of Dance Centre. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Se desempeña como investigadora del Cenidi-Danza José Limón del INBA. Imparte clases en la maestría de desarrollo educativo, línea de educación artística, de la Universidad Pedagógica Nacional y en la maestría en investigación de la danza del Cenidi-Danza. Bailarina, maestra e investigadora de danza y educación. Egresada de la Academia de la Danza Mexicana como profesora y ejecutante de danza folclórica.

Ha estudiado pedagogía, educación e investigación artísticas. Entre sus escritos cuenta con artículos en revistas nacionales de pedagogía, arte y psicología social, capítulos en libros especializados de educación y semiótica y libros de educación dancística.

Rubinsten Hernández Barbosa. Realizó estudios de maestría en biología en la Pontificia Universidad Javeriana y de especialización en lenguaje y pedagogía de proyectos en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, ambas en la ciudad de Bogotá, Colombia. Es maestro en didáctica de las ciencias por la Universidad Autónoma de Colombia y licenciado en química y biología por la Universidad INCCA del mismo país. Ha participado en el proceso de planeación y desarrollo de trabajos de investigación en enseñanza de las ciencias naturales y formado parte del comité evaluador de diferentes revistas. Actualmente adelanta estudios de doctorado en educación con énfasis en la enseñanza de las ciencias en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Es docente investigador de la maestría en didáctica de las ciencias de la Universidad Autónoma de Colombia.

Mónica Patricia Melo Herrera. Administradora deportiva de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, candidata a la maestría en didáctica de las ciencias de la Universidad Autónoma de Colombia. Ha trabajado como coordinadora de proyectos sociales durante cinco años y actualmente se desempeña como docente en la Secretaría de Educación de Bogotá. Durante su desempeño laboral ha usado el juego como potencializador del aprendizaje integral en todos los contextos sociales, por lo cual considera que dicha actividad debe dejar de ser vista como un pasatiempo y empezar a resignificar sus aportes en la construcción del pensamiento y del ser humano.

Arturo Mendoza Ramos. Profesor e investigador del Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras de la Universidad Nacional Autónoma de México. Egresó de la maestría en lingüística aplicada en 2011 y actualmente cursa el doctorado en lingüística en la misma casa de estudios. Sus líneas de investigación son: la evaluación y certificación, así como la escritura académica. Es coautor de los libros de español para extranjeros *Dicho y Hecho*, *Así Hablamos* y *Estrategia Ñ*. Ha impartido cursos de español para extranjeros, cursos de inglés como lengua extranjera, cursos de escritura académica y también en formación docente. Hoy es miembro del comité editorial del centro para el cual labora y responsable del comité de validación de exámenes de dicha entidad.

Mario Humberto Ramírez Díaz. Licenciado en física y matemáticas, maestro en ciencias con especialidad en física, ambas por la Escuela Superior de Física y Matemáticas del Instituto Politécnico

Nacional (IPN), doctor en ciencias en física educativa por el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA) del IPN. Actualmente es profesor titular C en el programa de posgrado en física educativa del CICATA, unidad Legaria, del IPN y miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1. Sus principales líneas de investigación son: los estilos de aprendizaje en física, el modelo por competencias y la formación de profesores de física. Ha publicado en diversas revistas del área de la física educativa, entre otras: *Revista Mexicana de Física*, *Latin American Journal of Physics Education*, *European Journal of Physics Education*, *Formación Universitaria* y *Revista de Estilos de Aprendizaje*.

Elia Tzindejhe Ramírez Martínez. Maestra en educación por la Escuela Normal Superior de México y licenciada en educación con especialidad en pedagogía. Actualmente es profesora en la licenciatura en relaciones comerciales de la Escuela Superior de Comercio y Administración, unidad Santo Tomás, del Instituto Politécnico Nacional.

Rosa María Guadalupe Rivera García. Es maestra en desarrollo educativo en la línea de educación artística por la Universidad Pedagógica Nacional en convenio con el Centro Nacional de las Artes. Como parte de sus estudios de maestría realizó una estancia de investigación en la Universitat de Girona, España y obtuvo mención honorífica por su desempeño y la tesis titulada: *Experiencias de un maestro de telesecundaria en un proceso de acompañamiento para la enseñanza de las artes*. Tiene dos diplomados en educación artística: La pedagogía y educación musical y plástica en edad escolar y el Diplomado interdisciplinario para la enseñanza de las artes en educación básica. Actualmente forma parte del grupo de tutores del curso en línea Hablemos de educación artística, del Centro Nacional de las Artes.

José Luis Santana Fajardo. Técnico en cerámica, licenciado en matemáticas por la Universidad de Guadalajara (UDG) y diplomado en competencias docentes para la educación media superior por la UDG-ANUIES. Estudia la maestría en ciencias en física educativa en el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional. Se desempeña como profesor asociado B en el Departamento Tecnológico de Producción Cerámica de la Escuela Preparatoria de Tonalá de la UDG y es miembro del equipo curricular que actualizó el plan de estudios del Bachillerato Tecnológico en Cerámica de la misma institución. Sus principales líneas de investigación son: el desarrollo y la evaluación de competencias en física en el nivel bachillerato y la formación de profesores de física en el mismo nivel educativo.

Martha Eugenia Sañudo Velázquez. Es doctora *magna cum laude* en ética por la Facultad de Filosofía de la Universidad de Lovaina, Bélgica, maestra *cum laude* en filosofía por la Universidad de Lovaina, Bélgica y licenciada en teología por la misma casa de estudios. Ha realizado investigación en la Universidad de Leeds, Inglaterra. Realizó el posdoctorado en comportamiento organizacional en la Universidad de Tulane, Nueva Orleans, en Estados Unidos de América; adscrita al Departamento de Filosofía y Ética del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Alma Delia Torres Rivera. Es maestra en administración pública por el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE) y realizó una estancia de investigación en la Universidad Jean Moulin en Lyon, Francia. Actualmente lleva a cabo estudios de doctorado en educación en la Universidad España-México. Es responsable del Departamento de Innovación Educativa de la Escuela Superior de Comercio y Administración del Instituto Politécnico Nacional e imparte cátedra en la maestría en ciencias en administración de negocios y en la licenciatura de contador público en la misma casa de estudios. Cuenta con diversos trabajos.

Nadina Olinda Valentin Kajatt. Maestra en ciencias en administración de negocios por la Escuela Superior de Comercio y Administración, unidad Santo Tomás, del Instituto Politécnico Nacional, diplomada en planeación de proyectos educativos y licenciada en administración industrial por el IPN-UPIICSA. Imparte cátedra en las licenciaturas de contador público y de relaciones comerciales en la ESCA, unidad Santo Tomás, de la misma casa de estudios.

Lineamientos para presentar originales

Innovación Educativa es una publicación del Instituto Politécnico Nacional con once años de trayectoria, indizada y arbitrada por pares. Publica trabajos especializados en investigación e innovación que abarquen la realidad educativa contemporánea. En su tercera época aparecerá cuatrimestralmente en los meses de abril, agosto y diciembre.

A partir de esta época recibirá contribuciones en español e inglés todo el año para las secciones *Innovus* (artículos de investigación, estudios críticos), *A dos tintas* (discusiones) y *Ex-libris* (reseñas críticas). *Innovación Educativa* incluye una sección temática en cada número llamada *Aleph*. Los artículos para esta sección se solicitan por convocatoria abierta tres veces al año. La originalidad, la argumentación inteligente y el rigor son las características que se esperan de las contribuciones.

Innovación Educativa únicamente recibe trabajos académicos y no acepta género periodístico. Con el fin de agilizar la gestión editorial de sus textos, los autores deben cumplir con las siguientes normas de estructura, estilo y presentación.

Tipos de colaboración

- ▶ **Investigación.** Bajo este rubro, los trabajos deberán contemplar criterios como el diseño pertinente de la investigación, la congruencia teórica y metodológica, el rigor en el manejo de la información y los métodos, la veracidad de los hallazgos o de los resultados, discusión de resultados, conclusiones, limitaciones del estudio y, en su caso, prospectiva. La extensión de los textos deberá ser de 15 cuartillas mínimo y 30 máximo, incluidas gráficas, notas y referencias. Las páginas deberán ir numeradas y estar escritas a espacio y medio. Estas contribuciones serán enviadas a las secciones *Aleph* e *Innovus*.
- ▶ **Intervenciones educativas.** Deberán contar con un sustento teórico-metodológico encaminado a mostrar innovaciones educativas. La extensión de estos trabajos es de 15 cuartillas mínimo y 30 máximo, incluidas gráficas, notas y referencias. Las páginas irán numeradas y se escribirán a espacio y medio. Estas contribuciones se enviarán a las secciones *Aleph* e *Innovus*.
- ▶ **Aportes de discusión y réplicas a los artículos.** Deberán ser aportes recientes de investigación, o bien la contraargumentación sistemática de conceptos e ideas específicos expuestos en los artículos de las secciones *Aleph* e *Innovus*. Su propósito es la discusión constructiva y tendrán como extensión máxima tres mil palabras, calculadas con el contador de Word, incluidas gráficas, notas y referencias. Las páginas irán numeradas, con interlínea de espacio y medio. Estas contribuciones se enviarán a la sección *A dos tintas*.

- ▶ **Reseñas de libros.** Deberán aproximarse de manera crítica a las ideas, argumentos y temáticas de libros especializados. Su extensión no deberá exceder las tres mil palabras, calculadas con el contador de Word, incluidas gráficas, notas y referencias. Las páginas irán numeradas, con interlínea de espacio y medio. Estas contribuciones se enviarán a la sección *Ex-libris*.

Requisitos de entrega

- ▶ Los trabajos deberán presentarse en tamaño carta, con la fuente Times New Roman de 12 puntos, a una columna, y en mayúsculas y minúsculas.
- ▶ El título deberá ser bilingüe (español e inglés) y no podrá exceder las 15 palabras.
- ▶ Toda contribución deberá ir acompañada de un resumen en español de 150 palabras, con cinco a seis palabras clave que estén incluidas en el vocabulario controlado del IRESIE, más la traducción de dicho resumen al inglés (*abstract*) con sus correspondientes palabras clave o *keywords* (obsérvese la manera correcta de escribir este término). Las palabras clave se presentarán en orden alfabético. Puede acceder al vocabulario en la página electrónica www.iisue.unam.mx.
- ▶ Todos los trabajos deberán tener conclusiones.
- ▶ Los elementos gráficos (cuadros, gráficas, esquemas, dibujos, fotografías) irán numerados en orden de aparición y en el lugar idóneo del cuerpo del texto con sus respectivas fuentes al pie y sus programas originales. Es decir, no deberán insertarse en el texto con el formato de imagen. Las fotografías deberán tener mínimo 300 dpi de resolución y 140 mm de ancho.
- ▶ Se evitarán las notas al pie, a menos de que sean absolutamente indispensables para aclarar algo que no pueda insertarse en el cuerpo del texto. Toda referencia bibliográfica de citas textuales, ideas o paráfrasis se añadirá al final de las mismas de acuerdo con los lineamientos de la American Psychological Association (APA), respetando la puntuación adecuada, las fuentes correctas (redondas y cursivas) y cuidando que todos los términos (&, In, New York, etcétera) estén en español (y, En, Nueva York, etcétera). A continuación se ofrecen algunos ejemplos.
 - **Libro**
 - Skinner, B. F. (1971). *Beyond freedom and dignity*. Nueva York, N. Y.: Knopf.
 - Ayala de Garay, M. T., y Schwartzman, M. (1987). *El joven dividido: La educación y los límites de la conciencia cívica*. Asunción, Paraguay: Centro Interdisciplinario de Derecho Social y Economía Política (CIDSEP).
 - **Capítulo de libro**
 - Helwig, C. C. (1995). Social context in social cognition: Psychological harm and civil liberties. En M. Killen y D. Hart

(Eds.), *Morality in everyday life: Developmental perspectives* (pp. 166-200). Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.

- **Artículo de revista**

- Gozávez, V. (2011). Educación para la ciudadanía democrática en la cultura digital. *Revista Científica de Educomunicación* 36(18), 131-138.
- Freeman, V. G., Rathore, S. S., Weinfurt, K. P., Schulman, K. A., y Sulmasy, D. P. (1999). Lying for patients: Physician deception of third-party payers. *Archives of Internal Medicine*, 159, 2263-2270.

- **Fuentes electrónicas**

- Sistema Regional de Evaluación y Desarrollo de Competencias Ciudadanas (SREDECC). (2010). *Sistema Regional de Evaluación y Desarrollo de Competencias Ciudadanas*. Recuperado el [especificar fecha], de: http://www.sredecc.org/imagenes/que_es/documentos/SREDECC_febrero_2010.pdf

Entrega de originales

El autor deberá adjuntar a su contribución los siguientes documentos:

- ▶ Hoja con los datos del autor: nombre, grado académico, institución donde labora, domicilio, teléfono, correo electrónico y fax.
- ▶ La solicitud de evaluación del artículo en hoja aparte.
- ▶ Hoja con la declaración de autoría individual o colectiva (en caso de trabajos realizados por más de un autor); cada autor o coautor debe certificar que ha contribuido directamente a la elaboración intelectual del trabajo y que lo aprueba para ser publicado.
- ▶ Hoja con la declaración de que el original que se entrega es inédito y no está en proceso de evaluación en ninguna otra publicación.
- ▶ *Curriculum vitae* completo del autor, en hoja aparte.
- ▶ El trabajo y los documentos solicitados arriba se entregan impresos y en archivo electrónico (CD), en procesador de textos Word, en la Coordinación Editorial de la Secretaría Académica, 1er piso, Unidad Profesional “Adolfo López Mateos”, Av. Luis Enrique Erro s/n, Zacatenco, C.P. 07738, Delegación Gustavo A. Madero, México, D.F.; o bien se pueden enviar a la dirección electrónica: coord.ed.rie@gmail.com, con copia a innova@ipn.mx.

Manuscript submission guidelines

Innovación Educativa, now in its eleventh year, is an indexed and peer-reviewed publication of the National Polytechnic Institute. It publishes specialized research and innovation manuscripts that encompass contemporary educational issues. In its most recent edition, it will be published four-monthly: in April, August, and December.

It will accept year-round contributions in Spanish and English for the sections *Innovus* (research articles, critical studies), *A dos tintas* (discussions), and *Ex-libris* (critical summaries). *Innovación Educativa* includes a thematic section, *Aleph*, in each issue. Contributions to this section will be requested three times a year through calls-for-articles. Originality, intelligent argumentation, and rigor are expected from the contributions.

Innovación Educativa accepts only academic—not journalistic—works. In order to facilitate editorial management of texts, the authors must fulfill the following structure, style, and presentation requirements.

Types of collaboration

- ▶ **Research.** Manuscripts must take into account criteria such as relevant research design, theoretical and methodological congruence, rigorous handling of information and methods, veracity of findings or results, discussion of results, conclusions, limitations of the study, and, if necessary, future possibilities. The manuscript must be between 15 and 30 pages, including graphs, notes, and references. Pages must be numbered, and text must be 1.5-spaced. These contributions will be sent to the sections *Aleph* and *Innovus*.
- ▶ **Educational interventions.** Manuscripts must include a theoretical-methodological basis geared towards demonstrating educational innovations. The manuscript must be between 15 and 30 pages, including graphics, notes, and references. Pages must be numbered, and text must be 1.5-spaced. These contributions will be sent to the sections *Aleph* and *Innovus*.
- ▶ **Article discussions and rebuttals.** Manuscripts must be recent investigation contributions or systematic counterarguments to specific concepts and ideas presented in articles in *Aleph* and *Innovus*. The objective is constructive discussion, and they must not exceed 3,000 words, according to the word count in Microsoft Word, including graphics, notes, and references. Text must be 1.5-spaced, and pages must be numbered. These contributions will be sent to the section *A dos tintas*.
- ▶ **Book summaries.** Manuscripts should critically approach the ideas, arguments, and themes of specialized books. They must not exceed 3,000 words, according to the word count in Microsoft Word, including graphics, notes, and references. Pages must be

numbered, and text must be 1.5-spaced. These contributions will be sent to the section *Ex-libris*.

Submission requirements

- ▶ Manuscripts must be on a letter-sized paper, in 12-point Times New Roman font, in a single column, with correct use of capital and lower-case letters.
- ▶ The title must be bilingual (Spanish and English) and must not exceed fifteen words.
- ▶ All contributions must include a 150-word abstract in Spanish, with five or six keywords that are included in the vocabulary database of the IRESIE, as well as a translation of the abstract and keywords in English. The vocabulary database can be consulted at www.iiisue.unam.mx.
- ▶ All manuscripts must include conclusions.
- ▶ Graphic elements (charts, graphs, diagrams, drawings, tables, photographs) must be numbered in the order in which they appear, with correct placement in the text, with captions and credits to the original source. They should not be inserted as images into the body text. Photographs must have a minimum resolution of 300 dpi, and a width of 140 mm.
- ▶ Footnotes should be avoided, unless absolutely necessary to clarify something that cannot be inserted into the body text. All bibliographical references (textual quotations, ideas, or paraphrases) should be added as endnotes according to the American Psychological Association (APA) guidelines, respecting the correct font usage (roman and italic). If your article is in Spanish all terms should be in this language. Otherwise, all should be in English. The format can be seen in the following examples:
 - **Book**
 - Skinner, B. F. (1971). *Beyond freedom and dignity*. New York, NY: Knopf.
 - Kalish, D., and Montague, R. (1964). *Logic: Techniques of formal reasoning*. New York, NY: Oxford University Press.
 - **Book chapter**
 - Helwig, C. C. (1995). Social context in social cognition: Psychological harm and civil liberties. En M. Killen y D. Hart (Eds.), *Morality in everyday life: Developmental perspectives* (pp. 166-200). Cambridge, England: Cambridge University Press.
 - **Journal article**
 - Geach, P. T. (1979). On teaching logic. *Philosophy*, 54(207), 5-17.
 - Freeman, V. G., Rathore, S. S., Weinfurt, K. P., Schulman, K. A., & Sulmasy, D. P. (1999). Lying for patients: Physician deception of third-party payers. *Archives of Internal Medicine*, 159, 2263-2270.

- **Electronic sources**

- Bakó, M. (2002). Why we need to teach logic and how can we teach it? *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, (October, ISSN 1473-0111.). Available at: <http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/bakom.pdf>

Manuscript submission

The author must attach the following documents to his/her manuscript:

- ▶ Document with author's biographic and contact information: name, academic degree, institution where he/she works, address, e-mail, telephone and fax number.
- ▶ Document requesting manuscript evaluation.
- ▶ Document with statement of individual or collective (in case of works submitted by more than one author) authorship; each author or co-author must certify that he/she has directly contributed to the intellectual elaboration of the manuscript and agrees to its publication.
- ▶ Document stating that the manuscript has not been previously published and has not been submitted simultaneously for publication elsewhere.
- ▶ Author's complete C.V., as a separate document.
- ▶ The manuscript and the requested documents should be submitted in hardcopy and electronic files (CD), in Microsoft Word documents, to Coordinación Editorial de la Secretaría Académica, 1er piso, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Av. Luis Enrique Erro s/n, Zacatenco, C.P. 07738, Delegación Gustavo A. Madero, México, D.F.; or they can be sent electronically to coord.ed.rie@gmail.com, with a copy to innova@ipn.mx.

Call for Papers 2015

The *Innovación Educativa* Journal, encourages the following types of submissions for 2015:

Research papers. Completed research papers in any of the topics or related areas listed in the call for papers for each specific number. Manuscripts must take into account criteria such as relevant research design, theoretical and methodological congruence, rigorous handling of information and methods.

Educational interventions. Manuscripts must include a theoretical-methodological basis geared towards demonstrating educational innovations.

Article discussions and rebuttals. Recent investigation contributions or systematic counterarguments to specific concepts and ideas presented in articles in *Aleph* and *Innovus* sections of the Journal.

Book summaries. Manuscripts should critically approach the ideas, arguments, and themes of specialized books.





Call for Reviewers 2015

Revista *Innovación Educativa* (ISSN 1665-2673)

Innovación Educativa is seeking scholars interested in participating in our volunteer Editorial Review Board. If you are interested, please submit the following information to innova@ipn.mx, with copy to coord.ed.rie@gmail.com. We will answer your inquiry by both e-mail and hard copy in case of acceptance. See our website for more information about this journal: www.innovacion.ipn.mx

Our peer reviewers provide feedback to the *Innovación Educativa* Editor and its Editorial Board about the merits of submissions in terms of quality and contribution to the field. Reviewers are expected to write reviews in a collegial and constructive manner. Maintaining *Innovación Educativa* as a scientific journal of the highest quality depends on reviewers with a high level of expertise and an ability to be objective and insightful in their evaluation of manuscripts. Applicants must have a PhD as well as significant reviewing experience. Please send the application by e-mail providing the following information:

E-mail subject: Reviewer Application-2015

Name:

Institutional e-mail address and an alternative e-mail:

Telephone:

City, State, Country:

Name of your institution and website:

Department or Division:

Title or position:

Highest degree:

Number of referred articles published in English-language journals:

Number of book chapters published in English:

Number of books published in English:

Years of editing or peer review experience for journals:

A short CV.

Convocatoria para colaboración 2015

La revista *Innovación Educativa* los invita a participar con el envío, en 2015, del siguiente tipo de colaboraciones:



Investigación: investigaciones concluidas en cualquiera de las áreas enumeradas o en las convocatorias específicas para cada número relacionadas con ellas. Los trabajos deberán contemplar ciertos criterios, como el diseño pertinente de la investigación, la congruencia teórica y metodológica, el rigor en el manejo de la información y los métodos.

Intervenciones educativas: deberán contar con un sustento teórico-metodológico encaminado a mostrar innovaciones educativas.

Aportes de discusión y réplicas a los artículos: deberán ser aportes recientes de investigación, o bien la contraargumentación sistemática de conceptos e ideas específicos expuestos en los artículos de las secciones *Aleph* e *Innovus*.

Reseñas de libros: deberán aproximarse de manera crítica a las ideas, argumentos y temáticas de libros especializados.

Revista *mexicana* de bachillerato a distancia

La única revista en América Latina dedicada
a la educación media superior a distancia:

- Proyectos y programas
- Reflexiones académicas
- Experiencias académicas
- Artículos internacionales

¡Visítanos y colabora con nosotros!



<http://bdistancia.ecoesad.org.mx>