

REVISTA ELECTRÓNICA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA

VOL.3 - N.01

ENERO-MARZO-2018

ISSN: 2448-556X





CRESUR

Centro Regional
de Formación Docente
e Investigación Educativa

REVISTA ELECTRÓNICA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA



MENSAJE DEL DIRECTOR

LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN HA SIDO EL RETO DE LOS SISTEMAS EDUCATIVOS NACIONALES PUESTO QUE IMPLICA EL RECONOCIMIENTO DE ESTA COMO DERECHO. TAL OBJETIVO DELINEÓ LOS ESFUERZOS EDUCATIVOS EN EL PAÍS DURANTE EL SIGLO XX Y TUVO COMO RESULTADO EL LOGRO DE UNA COBERTURA TOTAL EN EDUCACIÓN PRIMARIA Y EL AUMENTO DE MATRÍCULA EN LOS NIVELES PREESCOLAR Y SECUNDARIA.

EN 2012 SE ESTABLECIÓ LA OBLIGATORIEDAD DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR, AUMENTANDO ASÍ EL PERIODO DE EDUCACIÓN OBLIGATORIA A 15 AÑOS. ELLO SUPUSO UN COMPROMISO DEL ESTADO POR SATISFACER LAS NECESIDADES DE ESTE SECTOR.

EN EL CICLO ESCOLAR 2016-2017 ESTE NIVEL ESTUVO CONFORMADO POR 4 MILLONES 985 MIL 80 ALUMNOS, 422 MIL DOCENTES Y 20 MIL 382 ESCUELAS. LA MATRÍCULA DE ESTE SERVICIO EQUIVALE AL 13.7% DEL SISTEMA EDUCATIVO ESCOLARIZADO Y REPRESENTA UN 74.2 % DE COBERTURA RESPECTO A LA POBLACIÓN TOTAL DE 15 A 17 AÑOS DE EDAD.

AL INCREMENTO DE LA COBERTURA SE SUMA EL RETO DE MEJORAR LOS NIVELES DE EFICIENCIA TERMINAL QUE EN LA ACTUALIDAD ES DEL 66.4 POR CIENTO. ESTE INDICADOR ES DE ESPECIAL IM-

PORTANCIA PUESTO QUE REPRESENTA LAS PROBABILIDADES PARA CONTINUAR CON UNA FORMACIÓN PROFESIONAL Y PARA EL LOGRO DE LA CONSTRUCCIÓN DE CIUDADANOS CON LAS COMPETENCIAS NECESARIAS PARA NUESTRO CONTEXTO. EL AVANCE EN LA ESCOLARIDAD DE LOS MEXICANOS ES NECESARIO, DE LO CONTARIO, SE RESTRINGEN LAS OPORTUNIDADES DE DESARROLLO PERSONAL Y AUMENTA EL RIESGO DE DESEMPLEO Y POBREZA.

LA NECESIDAD DE LA CALIDAD EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR ES INNEGABLE Y DEMANDA DE UN COMPROMISO GUBERNAMENTAL A LA VEZ QUE SOCIAL Y PROFESIONAL. EN ESTA DINÁMICA, EL CRESUR PONE A DISPOSICIÓN DE LOS PROFESIONALES DE LA EDUCACIÓN ESTE NÚMERO DE LA REIIE CUYO ABORDAJE TEMÁTICO PROBLEMATIZA ALGUNOS TEMAS PENDIENTES EN ESTE NIVEL, EXPLORA LA POTENCIALIDAD DEL USO DE LAS TIC COMO MEDIO PARA DEMOCRATIZAR Y UNIVERSALIZAR EL ACCESO A ESTE NIVEL EDUCATIVO Y PLANTEA PROPUESTAS PEDAGÓGICAS PARA LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. DESEAMOS QUE LOS ANÁLISIS COMPARTIDOS EN ESTA EDICIÓN ENRIQUEZCAN LAS ARISTAS DEL SABER PROFESIONAL.

José Humberto Trejo Catalán
Director

EDITORIAL

ESTIMADOS LECTORES, COMENZAMOS LA TERCERA ETAPA DE LA REVISTA ELECTRÓNICA DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA CON NUEVA IMAGEN, EN ESTA OCASIÓN ABORDAMOS A LA “EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR”, POR LO QUE PRESENTAMOS EL ARTÍCULO “DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE AUTODIRECCIÓN MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA ABP EN CURSOS DE INGLÉS; EN EL QUE LOS AUTORES REALIZAN UN ANÁLISIS SOBRE LAS ESTRATEGIAS QUE SE DEBERÍAN IMPLEMENTAR PARA QUE LA AUTODIRECCIÓN LOGRE CONCRETARSE EN EL NIVEL.

TAMBIÉN ESTÁ EL ARTÍCULO “UNA MIRADA EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA, EN EL QUE SE ABORDA LA SIMBIOSIS ENTRE LAS TIC Y LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR.

ADICIONALMENTE, PRESENTAMOS EL ARTÍCULO “LA INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN EL BACHILLERATO, EN EL QUE LAS AUTORAS REVISAN DIVERSAS VISIONES QUE

EXPLICAN EL USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES COMO HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS, ADEMÁS DE PROPONER UN MODELO DE ESTUDIO AL RESPECTO. POR OTRA PARTE, EL ARTÍCULO “EL DOCENTE DEL NIVEL MEDIO SUPERIOR” ABORDA ESTA TEMÁTICA DESDE LA VISIÓN DE LA REFORMA.

ADEMÁS DE ARTÍCULOS CON TEMAS QUE ABORDAN A LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR, TAMBIÉN PRESENTAMOS EN ESTE NÚMERO ARTÍCULOS QUE ABORDAN LA FLEXIBILIDAD DEL PENSAMIENTO Y APRENDIZAJE COOPERATIVO, EL ORIGEN DE LOS APRENDIZAJES EN EL EJERCICIO DE LA DOCENCIA, LA INSTITUCIÓN EN LA HERMENÉUTICA ANALÓGICA Y SE PRESENTAN ALGUNAS CONTRIBUCIONES AL SIGNIFICADO DE LA NEUROCIENCIA PARA CONSTRUIR UNA NUEVA EPISTEMOLOGÍA.

ESPERAMOS QUE ESTE NÚMERO DE LA REIIE SIRVA A LOS DOCENTES COMO UN VEHÍCULO DE DISCUSIÓN Y APRENDIZAJE. FELIZ AÑO 2018.

Dr. Víctor del Carmen Avendaño Porras
Editor

DIRECTORIO

DIRECTOR

José Humberto Trejo Catalán

EDITOR

Víctor del Carmen Avendaño Porras

COEDITOR

Iris Alfonzo Albores

EQUIPO EDITORIAL

Dulce María Guillén Morales

Marco Antonio Constantino Aguilar

CONSEJO EDITORIAL

Andrés Correal, Universidad de Boyacá - Colombia

Gunther Dietz, Universidad Veracruzana - México

Mónica Casalet, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales

Irma María Flores Alanís, Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa

Ángel López Montiel, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey - México

Leticia Pons Bonals, Universidad Autónoma de Chiapas - México

DISEÑO Y MAQUETADO

Luis Antonio Domínguez Coutiño

El objetivo de esta revista es trazar puentes hacia la construcción y difusión del conocimiento.

La originalidad de los documentos de esta revista forman parte de un proceso de selección exhaustiva. Esta es una publicación arbitrada; el procedimiento de selección de los artículos es mediante el sistema de arbitraje por pares, “doble ciego”, por evaluadores externos del Comité Editorial del Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa.

El URL de esta revista se encuentra en: http://cresur.edu.mx/cresur/pagina28_revistas.php

Revista Electrónica de Investigación e Innovación Educativa (REIIE), Año 3, No. 1, enero a marzo de 2018, es una Publicación trimestral, forma parte de los 4 fascículos que se publican de manera anual editada por el Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa, Carretera Municipal Tecnológico – Copalar Km. 2200, Comitán de Domínguez, Chiapas, C.P. 30037, teléfono 019636366100, www.cresur.edu.mx, contacto@cresur.edu.mx. Editor Responsable: Víctor del Carmen Avendaño Porras, teléfono 019636366100, victor.avendano@cresur.edu.mx. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: en trámite, ISSN: 2448-556X, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este Número, Luis Antonio Domínguez Coutiño, Comitán de Domínguez, Chiapas, fecha de última modificación, 22 de diciembre de 2017.

REVISTA ELECTRÓNICA INDIZADA EN CLASE, LATINDEX, ACTUALIDAD IBEROAMERICANA Y FORMA PARTE DEL CATÁLOGO DE CLACSO; PUEDE SER CONSULTADA EN BIBLIOTECA.CLACSO.EDU.AR
CONTACTO: victor.avendano@cresur.edu.mx, 019636366100 Ext. 238



TABLA DE CONTENIDOS

DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE AUTODIRECCIÓN MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN CURSOS DE INGLÉS CINTHYA NAVARRO CAMACHO JOSÉ ENRIQUE ÁVILA PALET SILVIA LIZETT OLIVARES OLIVARES	08
UNA MIRADA EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA CHRISTIAN ALEX JIMÉNEZ DEFERIA JUAN GABRIEL PINTO CASTILLO ALEJANDRA DEL CARMEN LEÓN HERNÁNDEZ	26
LA INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN EL BACHILLERATO: REVISIÓN DE LAS VISIONES QUE EXPLICAN SU USO COMO HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS Y PROPUESTA DE UN MODELO DE ESTUDIO MARÍA DEL CARMEN URZÚA HERNÁNDEZ MONTSERRAT MARTÍNEZ VALENCIA DIANA PATRICIA RODRÍGUEZ PINEDA	33
EL DOCENTE DE NIVEL MEDIO SUPERIOR: EN MEDIO DE DOS REFORMAS CLAUDIA MARGARITA CHÁVEZ GÓMEZ	45
FLEXIBILIDAD DE PENSAMIENTO Y APRENDIZAJE COOPERATIVO EN ESTADÍSTICA JUAN DE DIOS HERNÁNDEZ GARZA	52
EL ORIGEN DE LOS APRENDIZAJES EN EL EJERCICIO DE LA DOCENCIA LUIS SERGIO MARTÍNEZ GUZMÁN	64
CONTRIBUCIONES MEXICANAS AL SIGNIFICADO DE LA NEUROCIENCIA PARA CONSTRUIR UNA NUEVA EPISTEMOLOGÍA LUIS EDUARDO PRIMERO RIVAS	71
USO DEL SOFTWARE LIBRE EN LAS MATEMÁTICAS COMO MEDIACIÓN PEDAGÓGICA EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA DAVID SALOMÓN GÓMEZ SÁNCHEZ	83
LA INTUICIÓN EN LA HERMENÉUTICA ANALÓGICA ARTURO CRISTÓBAL ÁLVAREZ BALANDRA	91

ARTÍCULO

FECHA DE RECEPCIÓN: 07 DE NOVIEMBRE DE 2017

FECHA DE ACEPTACIÓN: 06 DE DICIEMBRE DE 2017

DESARROLLO DE LA COMPETENCIA DE AUTODIRECCIÓN MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA ESTRATEGIA: APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS EN CURSOS DE INGLÉS

Development of self-direction
competence through the
application of the strategy:
Problem-Based Learning
in English courses

Cinthya Navarro Camacho

Profesora de inglés y orientadora
educativa en de nivel medio superior
cinthya.nc90@gmail.com

José Enrique Ávila Palet

Profesor investigador de Humanidades en la
Universidad Panamericana (campus Guadalajara),
enriqueavila41@hotmail.com

Silvia Lizett Olivares Olivares

Decana Asociada Académica de la Escuela de
Medicina y Ciencias de la Salud, Tecnológico de Monterrey
solivares@itesm.mx

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo mostrar el beneficio de la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para el desarrollo de la competencia de la autodirección en cursos de inglés. La investigación se realizó con apoyo de estudiantes de nivel medio superior en una escuela pública. Se utilizó un método mixto con un diseño cuasi-experimental, y de tipo transaccional, durante un período de dos semanas. Los instrumentos utilizados fueron el Cuestionario de Competencias Genéricas Individuales y la revisión de un portafolio de evidencias, los cuales midieron las estrategias de aprendizaje, el manejo de emociones y la mejora continua. Los resultados indican que la implementación de la estrategia ABP para la enseñanza de una segunda lengua (inglés) permite el desarrollo de la autodirección en los estudiantes de nivel medio superior.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Problemas, Estrategias de Enseñanza, Competencias, Aprendizaje Autodirigido, Cursos de Inglés.

Abstract

The objective of this article is to show the benefit of the Problem Based Learning (PBL) strategy for the development of self-direction competence in English courses. The research was conducted with the support of High School students in a public school. A mixed method with a quasi-experimental design and a transactional type was used over a period of two weeks. The instruments used were: an Individual Generic Competencies Questionnaire and the review of a portfolio of evidences, which measured the learning strategies, the management of emotions and the continuous improvement. The results indicate that the implementation of the PBL strategy for teaching a second language (English) allows the development of self-direction in high school students.

Keywords: Problem Based Learning, Teaching Strategies, Competencies, Self-directed Learning, English Courses.

Introducción

La dinámica en la que se encuentra inmersa la sociedad, tanto nacional como internacional, tiende a estar en constante cambio debido al fenómeno de la globalización, en donde se observa el aumento en la creación y flujo de información, una mayor movilidad de personas de un país a otro, continuas innovaciones en las tecnologías de información y comunicación, entre otros aspectos, que caracterizan este fenómeno. Por tanto, es necesario replantear la situación en la que se encuentra México, no sólo aspectos de ámbito económico, sino también educativo.

Con base en lo anterior, se considera importante realizar cambios en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permitan a los estudiantes adquirir las herramientas necesarias para integrarse y desarrollarse plenamente, tanto en el ámbito laboral como en la sociedad en general. Esto ha lle-

vado al planteamiento de una educación basada en competencias, que ayude no sólo a reducir las diferencias entre las exigencias de un mercado laboral competitivo y en constante cambio, con las que cuenta un estudiante egresado, (Salgado, Corrales, Muñoz y Delgado, 2012), sino que también implique apoyar la formación de individuos capaces de adaptarse y desempeñarse en diversos contextos, que les permitan convertirse en los protagonistas de su vida y de su proceso de aprendizaje (Tobón, 2006).

El objetivo principal del presente artículo es dar a conocer los resultados obtenidos de la investigación, en la cual se tuvo el siguiente planteamiento de hipótesis:

La implementación de la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas en cursos de inglés permite el desarrollo de la competencia de autodirección.

Se compararon los resultados de dos grupos de estudiantes, uno en donde se utilizó la estrategia ABP (grupo experimental) y el otro (grupo control) donde se mantuvieron las estrategias de enseñanza tradicional. Los instrumentos utilizados fueron el Cuestionario de Competencias Genéricas Individuales y la revisión de un portafolio de evidencias. Los resultados se analizaron mediante la triangulación de datos al observar los cambios que se dieron en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Finalmente se da una conclusión del tema.

Marco teórico

Para comprender la importancia de la educación por competencias es necesario primeramente considerar el concepto de competencia, mismo que es un tema que ha ido tomando relevancia a lo largo del tiempo y que de igual forma se ha ido adecuando al contexto en el que éste se encuentra (Restrepo, 2013). Para Tobón, competencia se entiende como aquellos “procesos complejos de desempeño con idoneidad en un determinado contexto, con responsabilidad” (Tobón, 2006: 5).

Las competencias pueden dividirse de diferentes formas, en este trabajo se toma en consideración la división que propone el Proyecto “Tuning Educational Structure in Europe” el cual según Ehuleche y De Stefano (2011) se pueden dividir en: competencias específicas y competencias genéricas. Las primeras son propias a cada área de estudio (Prieto, 2012), mientras que las competencias genéricas hacen referencia a las habilidades con las que debe contar un individuo para su vida profesional y personal, sin importar la carrera o trabajo en el cual se desempeñe (Salgado et al., 2012). Esto da cuenta de las diversas posibilidades existentes al desarrollar competencias genéricas en los estudiantes, ya que estas son vistas como un todo al que sus características le permiten adaptarse a un contexto en particular (Mulder, Weigel y Collings, 2008).

Como respuesta a estos cambios, en el ámbito educativo, se ha producido un auge de competencias genéricas, donde la autorregulación o autodirección del aprendizaje ha tomado relevancia, ya que este concepto centra su atención en el dominio que tiene el estudiante en su proceso de aprendizaje y, sobretodo, porque facilita el aprendizaje permanente (Chocarro, González Torres y Sobrino, 2007).

La autodirección como competencia es entendida como un proceso más inclusivo, debido a que es iniciado por el individuo (Boyer, Edmonson, Artis, y Fleming, 2014) que centra su atención en el des-

empeño actitudinal que éste tenga hacia la consecución del aprendizaje (Vives-Varela, Durán-Cárdenas, Varela-Ruíz, y Fortoul van der Goes, 2013) motivado por el logro de metas mediante una adecuada planificación, formulación de estrategias y una evaluación de las acciones realizadas para el logro de la misma (Lamas, 2008), esto basado en la autonomía e interés del estudiante.

Respecto a la estrategia (ABP) hay que decir que es una estrategia que permite potencializar las habilidades de los estudiantes y mejorar su desempeño actitudinal, preparándolos para afrontar problemas reales, a los que estarán expuestos a lo largo de su vida. El ABP es una herramienta que pretende modificar el método de enseñanza tradicional basado en la memorización y acumulación de conocimientos, por uno más enfocado en el aprendizaje significativo y sobre todo, en el desarrollo de la autodirección del mismo.

El ABP es una estrategia centrada en el estudiante (Morales y Landa, 2004), que promueve el aprendizaje mediante el uso de problemas que detonan en los alumnos actitudes y habilidades imprescindibles para lograr obtener la mejor solución posible al problema planteado, entre las que destacan la autodirección y el trabajo colaborativo. (Boyer, et al., 2014; Hmelo, 2004; Morales y Landa, 2004, Poot, 2013)

Para la implementación de la estrategia de ABP se deberá seguir ciertas fases expuestas por Morales y Landa (2004) como se muestra en la figura 1:

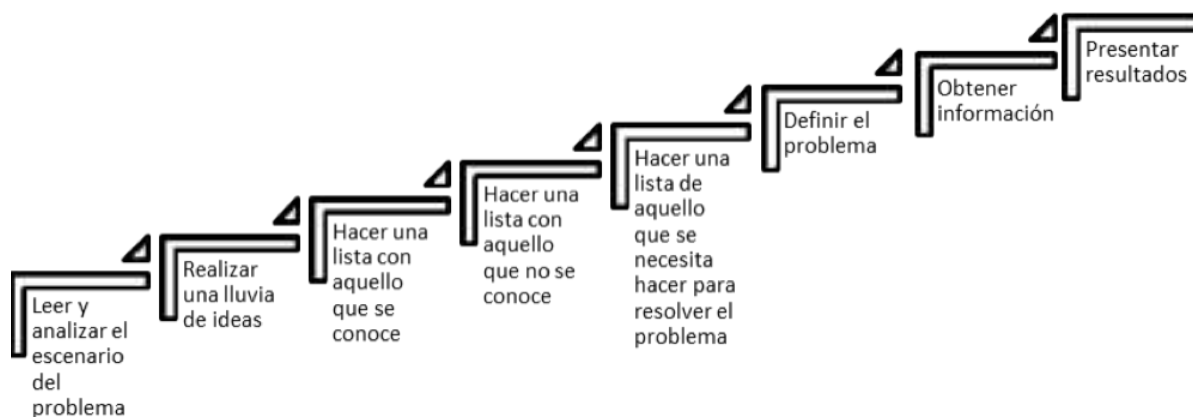


Figura 1. Fases de implementación del ABP (Morales y Landa, 2004)

Estos pasos llevan al estudiante a desarrollar la competencia de autodirección y de igual forma, se fomenta el trabajo colaborativo entre pares, así como también es importante resaltar el papel que juega el docente en dicho proceso, ya que al estar el ABP orientado en el estudiante, el papel del docente cambia completamente, pasa de ser la fuente de información y conocimiento (en la enseñanza tradicional) a un guía para orientar al estudiante en su proceso de aprendizaje.

En este sentido, se propuso que los estudiantes de la materia de inglés de segundo año aprendieran el idioma con base en la estrategia planteada, modificando la manera de enseñar y aprender planteada por los programas de estudio de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Esto con la intención de que los estudiantes adquirieran conocimientos, habilidades y aptitudes mediante la motivación y orientación en su proceso de aprendizaje, dejando de lado las viejas prácticas de enseñanza que llevaban a los jóvenes a traducir y memorizar el significado de palabras, sin que éstas fueran aplicadas a situaciones de la vida diaria.

En la investigación se tuvo como objetivos los siguientes:

Objetivo General

Determinar de qué forma la estrategia de ABP permite desarrollar en estudiantes de nivel medio superior las siguientes tres sub competencias de autodirección en clases de inglés:

- ☞ Estrategias de aprendizaje.
- ☞ Mejora continua
- ☞ Manejo de emociones

Objetivo Específico

1. Medir el desarrollo de la autodirección a partir de una rúbrica de valoración, durante la aplicación de la estrategia.

Revisión literaria de la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas

La estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Problemas ha sido ampliamente utilizada en diversos estudios realizados con alumnos de diferentes niveles de educación como: educación superior, media superior y básica, obteniendo resultados favorables en el desarrollo de autodirección, competencia que según Long y Gludemio (2004), muchas instituciones la han colocado como uno de sus objetivos, debido a las exigencias del contexto en el que se desarrollan los estudiantes, el cual demanda una mayor adaptación y capacidad para resolver de manera eficiente los problemas a los que deberán hacer frente. Por tanto, la estrategia ABP resulta ser de gran utilidad para el desarrollo de estas habilidades, al situar en un mundo real a los estudiantes en cada uno de los problema que se les plantean (Hmelo-Silver, 2004).

Armenta, Salinas y Montera (2013), realizaron una investigación con el objetivo de analizar lo sucedido al incorporar el Aprendizaje Basado en Problemas en la educación a distancia, utilizando la plataforma educativa denominada en el trabajo “SesWeb”. Esta investigación se llevó a cabo en la empresa Éxito Software, especializada en el sector educativo y SesWeb, su plataforma de servicios académicos y administrativos para instituciones educativas. La estrategia ABP fue aplicada con la implementación de un cambio denominado 4x4 debido a la flexibilidad y aplicación a todo terreno, y a la simplificación metodológica de la estrategia ABP original, ya que la mayor parte del trabajo se realizó sin apoyo del profesor y fuera del horario de clases. El trabajo académico se realizó en línea a través de la plataforma SesWeb, se utilizaron foros, wikis, etc., así como web conferencias y dos sesiones presenciales (Armenta et al., 2013).

Con la aplicación de la estrategia ABP 4x4 en modalidad “E-Learning”, se propició el aprendizaje significativo y la autodirección, entre otros aspectos como el trabajo colaborativo y la investiga-

ción, necesarias para la resolución de problemas. (Armenta, et al. 2013).

Otra aportación en la aplicación de ABP la realizaron Gülseren, Dicle y Ugur (2009), quienes aplicaron ésta estrategia a 59 estudiantes, en una escuela de enfermería ubicada en Turquía, con la finalidad de observar el desarrollo de la autodirección durante los cuatros años de estudio de los estudiantes, así como su motivación. Al realizar las pruebas se encontró que los puntajes relacionados con autodirección, en el primer año, eran significativamente menores que los puntajes del último año. Lo que demostró la relación entre el ABP y el desarrollo de la audirección. Por otra parte, los estudiantes mencionaron estar conformes con la estrategia ABP, al percibir cambios en ellos mismos, así como con el respaldo que recibieron de los facilitadores para guiar su proceso de aprendizaje.

Strohfeldt y Grabt (2010), realizaron un estudio para introducir el ABP en el desarrollo de autodirección en el curso de terapia renal, aplicado a 16 grupos de 6 alumnos cada uno. La estrategia ABP se aplicó en materias prácticas, mientras que en asignaturas de carácter científico se aplicó la enseñanza tradicional. A cada equipo se le dio un total de 4 a 5 casos durante el curso, por lo que eran responsables de la atención hacia el paciente. Se logró apreciar que los estudiantes desarrollaron destrezas como el manejo de la información, la organización, el trabajo en equipo, la asimilación e interpretación de la información, todas ellas importantes en el desarrollo de la autodirección.

Oviedo (2015) realiza un estudio sobre el Aprendizaje Basado en Problemas con el objetivo de conocer el impacto que tiene la aplicación de dicha estrategia en el desarrollo de la competencia de pensamiento crítico, para lo cual hizo uso de un método mixto. Dicha estrategia fue implementada con estudiantes de la carrera de Psicología, en la cual el docente proporcionó a los estudiantes un caso a resolver de forma científica. En este estudio, se utilizó como instrumento el Cuestionario de Competencias Genéricas Individuales de Olivares

y Wong, con la intención de conocer la percepción de los estudiantes sobre su aprendizaje y las habilidades que habían adquirido al utilizar el ABP, como lo es la autorregulación del aprendizaje, en donde se identificó áreas positivas como la investigación.

Otro estudio lo realiza Alarcón (2013), con el objetivo de conocer el beneficio que tiene la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas para el desarrollo del pensamiento crítico. A partir de la utilización de un método cualitativo, el cual fue implementado con estudiantes de la Facultad de Comunicación Humana de la Universidad pública del estado de Morelos, mediante una evaluación diagnóstica y una lista de cotejo, los resultados indicaron un alcance de la estrategia en diversas variables que favorecían el desarrollo del auto-aprendizaje, como lo es el análisis crítico y colaborativo, mismos que son indispensables para que en este caso el estudiante desarrolle la competencia de la autodirección.

Becerril (2012) realiza una investigación con el objetivo de conocer la influencia en el desarrollo del pensamiento crítico, al utilizar la estrategia de Aprendizaje Basado en Problemas, donde se aplica el método cualitativo, con un diseño de investigación narrativo (Becerril, 2012) a estudiantes de tercer grado de secundaria de una escuela rural, en la asignatura de tutoría. Se hizo uso de instrumentos como entrevistas, una bitácora y el análisis de documentos, mismos que se enfocaron en el área de conocimientos de los estudiantes. El estudio indica un resultado favorable para el desarrollo del pensamiento crítico, en donde se da realce, entre otras variables, a la autorregulación del aprendizaje que por ende no puede concebirse sin las competencias del pensamiento crítico.

Finalmente Pantoja y Covarrubias (2013) realizan un estudio en el que utilizan la estrategia ABP con la finalidad de desarrollar habilidades como el pensamiento crítico, creativo o de solución de problemas en estudiantes de sexto semestre de nivel medio superior en la asignatura de biología. El es-

tudio contó con la participación 39 estudiantes. Se utilizó un diseño cuasi-experimental con un esquema de pre-prueba-intervención-post-prueba. En el estudio, Pantoja y Covarrubias (2013) señalan ciertos problemas que afectan el aprendizaje de los estudiantes, el primero de ellos es que los estudiantes tienen dificultades para aprender temas de biología y la segunda, es que muchos de los profesores no relacionan los temas con situaciones de la vida diaria, por lo que a los estudiantes no les resulta interesante la biología.

Con la aplicación de la estrategia ABP se intentó que los estudiantes busquen una solución viable a través de la cual generaran discusiones en las que se tomara en consideración el punto de vista de sus compañeros para lograr la resolución del problema. Por lo que corresponde al grupo control, la estrategia que se utilizó se apegó al modelo educativo de la escuela, el cual se enfoca en un modelo constructivista que dista mucho del modelo tradicional. En este grupo, el docente a cargo de la materia utilizó técnicas didácticas como lluvia de ideas, resúmenes, mapas conceptuales, prácticas de laboratorio, etc. (Pantoja y Covarrubias, 2013).

En la evaluación de los resultados se observó que el grupo experimental obtuvo mejores notas en el post-prueba, a pesar de que el docente a cargo de la materia en el grupo control utilizó diversas estrategias constructivistas para la enseñanza. Esto se debe a que mediante la estrategia ABP, los estudiantes desarrollan habilidades que favorecen los procesos de aprendizaje.

Método

El método de investigación que se utilizó en este estudio fue el mixto, ya que permite profundizar en el proceso de investigación, al integrar el enfoque cuantitativo y el cualitativo para aprovechar las ventajas de cada uno de ellos, favoreciendo la observación y el estudio de una forma más eficaz en el proceso de investigación. Se logra así como bien mencionan Valenzuela y Flores (2011) obte-

ner una serie de datos y evidencias mediante el uso de un solo estudio que facilite la comprensión de la investigación, esto a través del análisis de diversas perspectivas del problema, que de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista, (2010) favorece el aprovechamiento y optimización de las fortalezas del método cualitativo y cuantitativo, al tiempo que se minimizan sus debilidades.

Se manejó un diseño cuasi-experimental con un grupo control y uno experimental, debido a la naturaleza del procedimiento, el cual no se llevó a cabo de forma aleatoria, debido a que la investigación se enfocó en un determinado grupo de estudiantes, lo que implicó un control moderado de las variables (Valenzuela y Flores, 2011). Por otro lado Bono (2012) menciona que este tipo de diseños aportan información sobre el desarrollo y evolución de los cambios que se observan durante el proceso de investigación.

Participantes

El estudio contó con la participación de 51 estudiantes de Nivel Medio Superior de cuarto semestre, en la asignatura de inglés, de los cuales 34 son mujeres y 17 son hombres, y su edad oscila entre los 15 y 17 años. Se tomó en consideración a estos alumnos debido a que al encontrarse en el último semestre en el que se cursa la materia de inglés era importante realizar cambios en el proceso de enseñanza que les permitieran desarrollar más y mejores habilidades, favoreciendo su proceso de aprendizaje. El bachillerato en el que se encuentran los jóvenes está ubicado en el municipio de Naupan, en el norte del Estado de Puebla, la mayoría de estos estudiantes hablan náhuatl (la lengua indígena más hablada en México) y español, provenientes de comunidades cercanas al municipio.

Los 51 estudiantes están divididos en dos grupos de acuerdo a la organización institucional, en grupo A y B, para la presente investigación se tomó al grupo A para la aplicación de la estrategia ABP. Dicho grupo se caracteriza por ser dinámico,

se puede apreciar que es difícil para algunos estudiantes trabajar en equipo, por lo que la aplicación de la estrategia ABP, podría ofrecer una visión del grado de participación que se podría obtener en diversos estudiantes con dificultades de integración.

El tipo de muestreo utilizado es el de conveniencia o no probabilístico, el cual según Ávila (2006), permite seleccionar a los sujetos de estudio para analizar, basado en las características y criterios afines a la investigación. La muestra para el presente estudio está conformada por los estudiantes descritos con anterioridad con permiso de las autoridades educativas de la institución a la que pertenecen.

Instrumentos

El estudio se realizó a través de dos instrumentos de medición, uno cualitativo y otro cuantitativo, a través de los cuales se obtuvieron diversos datos que permitieron realizar un análisis sobre la viabilidad del uso de la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) para el proceso de enseñanza-aprendizaje de una segunda lengua. El primer instrumento de medición es de carácter cuantitativo y es el Cuestionario de Competencias Genéricas Individuales de Olivares y López (2015), mediante el cual es posible conocer la percepción que tienen los jóvenes de ellos mismos y de esta forma apoyar a la mejora de estrategias que favo-

rezcan su aprendizaje. El segundo instrumento de medición corresponde al área cualitativa, el cual se basa en la revisión de un portafolio de evidencias mediante una rúbrica.

Instrumento cuantitativo: Cuestionario de Competencias Genéricas Individuales

El Cuestionario de Competencias Genéricas Individuales (Olivares y López, 2015) utilizado en esta investigación se puede observar en la tabla 1. La sección de autodirección de dicho cuestionario está conformado por diez ítems pertenecientes a tres diferentes dimensiones: a) estrategias de aprendizaje, b) manejo de emociones y c) mejora continua. Estas dimensiones proveen información sobre los estudiantes y a su vez, permiten conocer qué tan cerca se encuentran de las condiciones deseables. Por otra parte, el cuestionario provee la ventaja de ser confiable y estar validado a través del coeficiente de Alfa de Crobach, con un valor de 0.659 para la sección de autodirección.

Para la codificación de los ítems se utilizó la escala tipo Likert con la siguiente valoración: 1 totalmente de acuerdo, 2 de acuerdo, 3 ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4 en desacuerdo y 5 totalmente en desacuerdo.

Tabla 1. Sección de autodirección del Cuestionario de Competencias Genéricas Individuales

Dimensiones	Ítem	Codificación deseable según la escala de Likert
Estrategias de aprendizaje	Tengo claras mis metas de aprendizaje en cada curso	1
	Leer es algo que evito si es posible	5

Dimensiones	Ítem	Codificación deseable según la escala de Likert
Manejo de emociones	Me gusta probar nuevas tecnologías	1
	Me siento feliz por lo que soy	1
	Sé reconocer los logros de los demás	1
	Intento superar mis debilidades	1
	Quiero aprender cosas nuevas	1
	Me gusta entender en qué me equivoqué en un examen	1
Mejora continua	Soy exitoso en mis estudios	1
	Ajusto mis estrategias si no estoy alcanzando mis metas	1

Instrumento cualitativo: Portafolio de evidencias

Este instrumento cualitativo corresponde a una revisión de textos, a través de la rúbrica que se puede observar en apéndice A. En esta rúbrica se analizó diversas características que permiten conocer el nivel que cada estudiante tiene en las tres dimensiones propuestas en el cuestionario anterior: estrategias de aprendizaje, manejo de emociones y mejora continua. Las dimensiones antes señaladas, permiten observar el comportamiento y aptitudes que los estudiantes aplican en la resolución de un problema.

Procedimiento

La aplicación de los instrumentos de medición cuantitativa (pre-test y post-test) y cualitativa (portafolio de evidencias) fueron aplicadas a ambos grupos. A pesar de que en el caso del grupo B, no se esperaba cambios en su desempeño y aprendizaje en el post-test, debido a que se mantuvo el proceso enseñanza-aprendizaje tradicional que no promueve el desarrollo de habilidades de autoaprendizaje.

La estrategia ABP se aplicó en el tema correspondiente según los Planes y Programas de Estudio del Bachillerato General y Estatal (Puebla,

2006). Se trabajó con el tema en inglés “phrasal verbs inseparable”, y en base a este tema se planteó el siguiente problema:

En equipos de 4 personas realiza un escrito en el que menciones los pasos a realizar en un viaje de esparcimiento en el cual hagas uso de “phrasal verbs inseparable”. El docente solamente guío a los estudiantes en su proceso de aprendizaje y los apoyó en la resolución de dudas. Sin embargo, el estudiante debió investigar a qué se refieren los phrasal verbs inseparables y en base a ello iniciar su trabajo.

Los pasos que se siguieron para la aplicación de dicha estrategia se pueden observar en la figura 1 y en el apéndice B aplicados al grupo experimental, donde se menciona el rol que tiene el docente y el estudiante, así como también las sub competencias a evaluar.

La información que se recabó permitió valorar los resultados obtenidos del método cuantitativo y cualitativo, mediante la técnica de triangulación, se pudo verificar la confiabilidad de los resultados encontrados, al contrastarlos y estudiarlos, a fin de determinar de forma segura los resultados.

Resultados del cuestionario de autodirección

El Cuestionario de Competencias Genéricas Individuales, que se puede observar en la tabla 1, fue aplicado a dos grupos de estudiantes, en la asignatura de inglés, que cursan el cuarto semestre en educación media superior. El primer grupo es el grupo experimental integrado por 23 alumnos y el segundo grupo, el grupo de control conformado por 28 alumnos. Ambos grupos respondieron el cuestionario de competencias genéricas (pre-

test y post-test), teniendo en consideración que los resultados de los grupos se tomaron del post-test, el cual fue aplicado al finalizar el tema “phrasal verbs”, tema que comprendió un período de 15 días, con 5 sesiones presenciales correspondientes al horario institucional con base en los planes de clase establecidos por el docente y acorde a los Planes y Programas planteados por la SEP (2006).

Es importante hacer mención que no se observaron cambios relevantes entre el grupo de control y el grupo experimental en el pre-test como se muestra en la figura 2.

Pre test del grupo experimental y grupo control

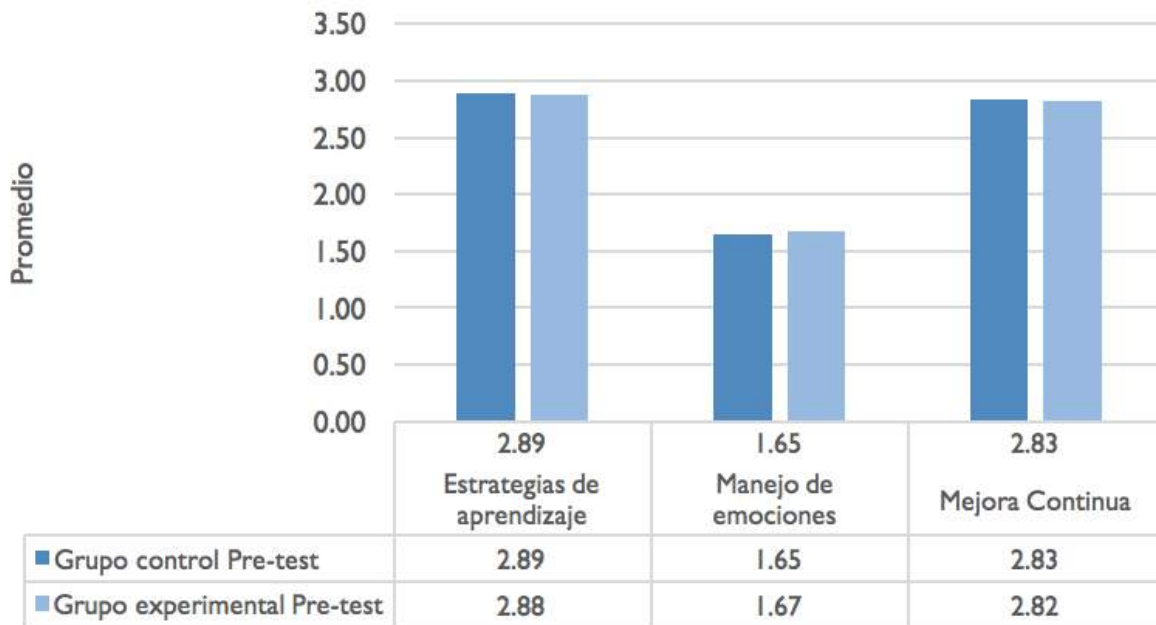


Figura 2. Resultados de la aplicación del Cuestionario de Competencias Genéricas Individuales (pre test) al grupo experimental y al grupo control, (datos recabados por el autor).

Por otra parte, en los resultados del pre-test y post-test aplicados al grupo control, no se observaron cambios relevantes. Esto se justifica, ya que al no haber sido expuesto a la implementación de alguna estrategia de aprendizaje que promoviera la competencia de la autodirección, los resultados no variarían en un post-test.

Para el análisis de los datos obtenidos del Cuestionario de Competencias Genéricas Individuales, se consideró un nivel de confianza de 95% y, de acuerdo a la población (menor) de 23 estudiantes, se establece como referencia un valor crítico de 1.71 de acuerdo a la distribución T-Student, con un grado de libertad de 22. Con base en estos datos se

tiene que el valor crítico (1.71) deber ser superado para aceptar la Hi.

Por tanto para el análisis y comprobación de la Hi se analizan en primer lugar, los datos obtenidos de ambos grupos respecto de los reactivos del Cuestionario de Competencias Genéricas Indi-

viduales, que aparecen en la figura 3, tomando en consideración sus tres dimensiones: estrategias de aprendizaje, manejo de emociones y mejora continua.

Estadística basada en las dimensiones de Autodirección

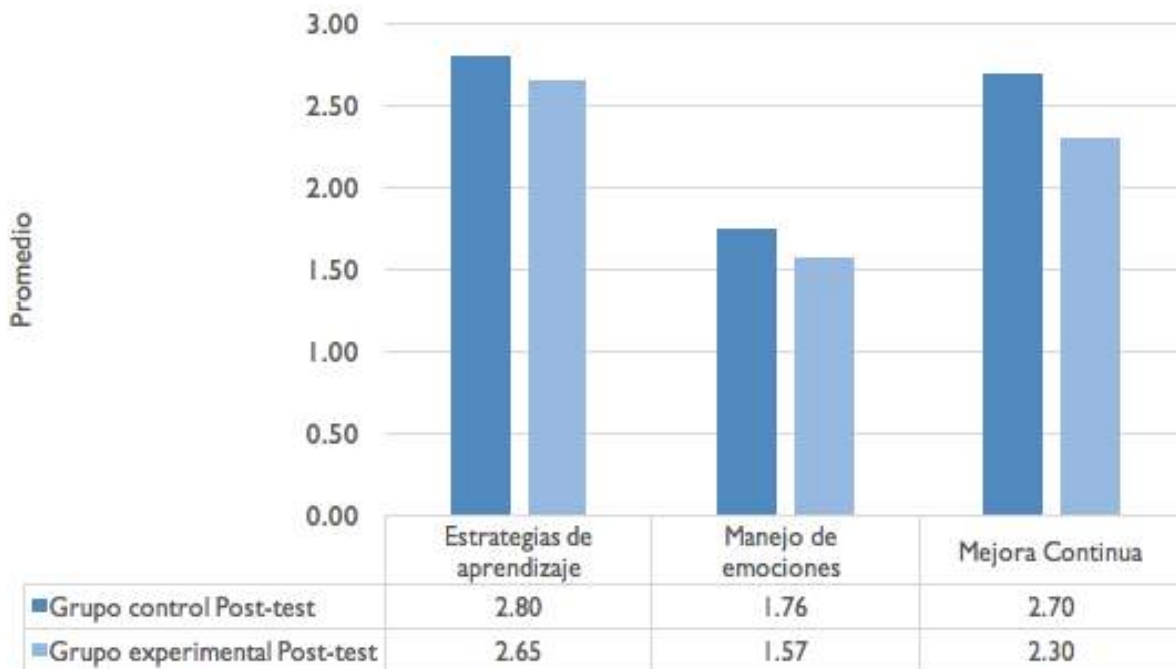


Figura 3. Resultados de la aplicación del Cuestionario de Competencias Genéricas Individuales (post test) al grupo experimental y al grupo control, (datos recabados por el autor).

En la figura anterior se aprecia la diferencia entre el grupo de control y el grupo experimental, de acuerdo al promedio obtenido en las tres sub competencias. En donde el segundo grupo obtiene resultados más favorables en los rubros de “manejo de emociones” y “mejora continua”, considerando que el puntaje deseado debe acercarse a uno, basándose en el cuestionario de Competencias Genéricas Individuales. Así, también se resalta que la diferencia más significativa entre ambos grupos corresponde al área de mejora continua.

Sin embargo, como se muestra en la tabla 2, los ítems que obtienen mejores resultados, en el grupo experimental, se encuentran en la dimensión de manejo de emociones, que corresponden a: “me siento feliz por lo que soy”, con 1.34 y “quiero aprender cosas nuevas”, con 1.30 de promedio.

Por otra parte, es necesario destacar que en los resultados obtenidos en la dimensión de estrategias de aprendizaje, que se encuentran en la tabla 2, el grupo control obtuvo un mejor resultado que el grupo experimental, tomando en consideración que 5 es un valor favorable para el ítem “leer es algo

que evito sí es posible”, en donde el grupo control tiene un promedio de 3,54, en contraste con el grupo experimental, que cuenta con un promedio de 3,34.

Tabla 2. Resultados de estadística sobre el Cuestionario de Competencias Genéricas Individuales.

Dimensiones	Ítem	Promedio	
		Grupo Control	Grupo Experimental
Estrategias de aprendizaje	Tengo claras mis metas de aprendizaje en cada curso	2.07	1,95
	Leer es algo que evito si es posible	3,54	3,34
Manejo de emociones	Me gusta probar nuevas tecnologías	1,86	1,78
	Me siento feliz por lo que soy	1,46	1,34
	Sé reconocer los logros de los demás	1,61	1,47
	Intento superar mis debilidades	2.14	1,86
	Quiero aprender cosas nuevas	1,57	1,30
	Me gusta entender en qué me equivoqué en un examen	1,89	1,69
Mejora continua	Soy exitoso en mis estudios	2.79	2,60
	Ajusto mis estrategias si no estoy alcanzando mis metas	2,61	2

De esta forma, los resultados obtenidos a través de la prueba de hipótesis, detallada en la tabla 3, muestran que el valor T-student de 2.36 supera el valor crítico 1.71, por lo que se acepta la H_1 , la cual

establece que la estrategia Aprendizaje Basado en Problemas promueve el desarrollo de la autodirección en cursos de inglés.

Tabla 3. Resultado de prueba de hipótesis

Resultados de prueba de hipótesis	
Indicador	Valores
Valor Crítico	1.71
Valor de prueba (<i>t-student</i>)	2.36
Diferencia entre medias	-0.20

Resultados del instrumento revisión de textos

La revisión de textos es una estrategia que permitió contrastar los resultados obtenidos de los trabajos de investigación de los equipos en ambos grupos, donde se evaluaron las siguientes dimen-

siones o sub habilidades: 1.Estrategias de aprendizaje, 2.Manejo de emociones y 3.Mejora continua, mismas que están basadas en la rúbrica de la tabla 2. Los resultados obtenidos se pueden observar en las figuras 4 y 5, donde se muestran cuántos equipos alcanzaron el nivel alto, medio o bajo.

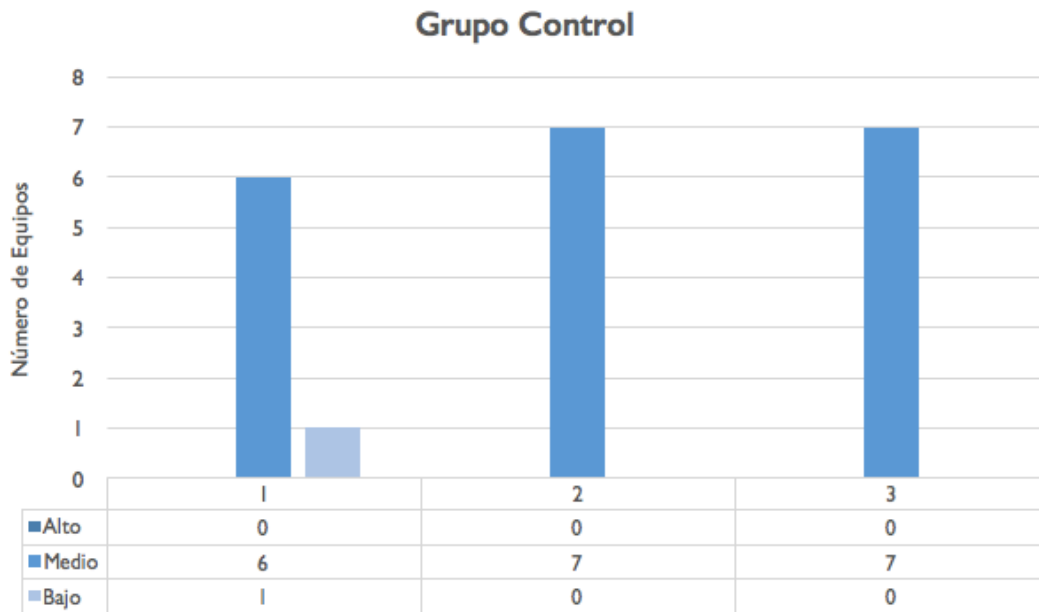


Figura 4. Resultados de la rúbrica de la tabla 3, del grupo control (datos recabados por el docente a cargo).

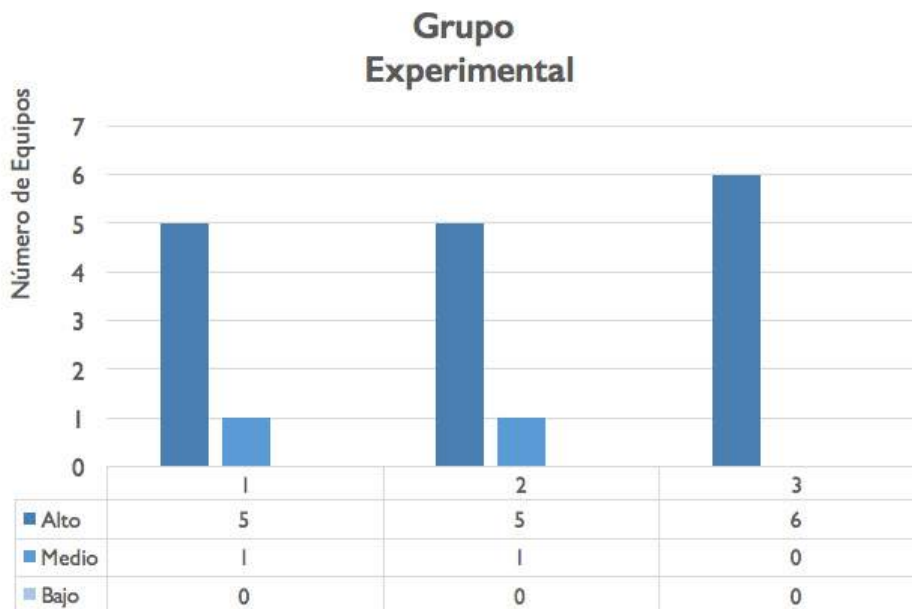


Figura 5. Resultados de la rúbrica del apéndice A del Grupo experimental (datos recabados por el docente a cargo).

También en las figuras 4 y 5 se pueden apreciar de una mejor forma los resultados obtenidos en cada uno de los indicadores por parte del grupo control y el grupo experimental, en donde éste último obtuvo mejores resultados, al tener 5 de los 6 equipos calificados con un desempeño alto y sólo 1 con un desempeño medio, en comparación con el grupo control, en donde 6 de los equipos obtuvieron un desempeño medio y el restante un desempeño bajo.

Es importante destacar que al concluir el tema de “phrasal verbs” los estudiantes del grupo experimental, bajo la dirección del docente, discutieron las siguientes preguntas: 1. ¿Cómo se sintieron al trabajar en equipo? 2. ¿Cuáles fueron los principales obstáculos a los que se enfrentaron para resolver el problema? 3. ¿Cómo se sintieron al trabajar de forma autónoma? Esto con la finalidad de conocer la opinión de los estudiantes al trabajar de una forma completamente diferente a la tradicional.

En la primera pregunta, los estudiantes resaltaron que el trabajo que realizaron en equipo les permitió integrarse más como compañeros y las dudas que surgían las podían resolver en conjunto. Por lo que respecta a los principales obstáculos que encontraron, se resalta la organización para trabajar de forma colaborativa, al tener que empujar diferentes formas de hacer las cosas. En segundo lugar, los estudiantes mencionaron que el tema “phrasal verbs” les resultó complicado porque nunca lo habían trabajado. En este punto es importante agregar que en los textos entregados por los estudiantes, un 21% (5 alumnos) comentaron que buscar la información por sus propios medios, sin que el docente explicara detalladamente el tema, fue el principal obstáculo al que se enfrentaron.

Finalmente, en el punto que corresponde al trabajo de forma autónoma, la mayoría de los estudiantes coincidió en que se sintió bien, a pesar de los obstáculos que se les presentaron, haciendo alusión que éste tipo de actividades les había agradado, ya que adquirirían más confianza en ellos mismos y aprendía nuevas cosas solos. De igual

forma, los estudiantes mencionaron su interés y motivación por mejorar sus estrategias de aprendizaje, a fin de aprovechar al máximo sus capacidades.

Conclusión

La investigación tuvo a fin responder de qué forma la estrategia ABP puede ser una herramienta que permita a los estudiantes de una institución pública desarrollar la competencia de Autodirección. Para esto se midió: 1) el cambio de autodirección en las tres sub competencias, antes y después de la aplicación de la estrategia ABP y 2) el desarrollo de la autodirección, mediante una rúbrica de valoración durante la aplicación de la estrategia, encontrando resultados favorables en ambos puntos, al corroborar que la estrategia favorece que los estudiantes participen de forma activa en el proceso de su aprendizaje. Por tanto, la implementación de la estrategia ABP permitió el desarrollo de la autodirección en los estudiantes.

De esta forma, se considera la flexibilidad de la aplicación de la estrategia ABP para el desarrollo de la autodirección en contextos muy variados, a pesar de encontrarse con importantes limitantes como el acceso y manejo de las TIC. Si bien, son un medio importante para buscar y conseguir información, en comunidades donde el acceso es limitado, el estudiante puede encontrar la forma de solucionar los problemas planteados a través de otros medios que considere pertinente. El punto que se debe resaltar es la búsqueda de soluciones, la disposición y motivación de los estudiantes para finalizar el trabajo de forma satisfactoria.

Finalmente, se menciona el alcance que puede tener un docente para realizar cambios favorables en los estudiantes, no sólo en cuestiones académicas, sino también en la motivación que éste puede transmitir y fomentar para lograr que los estudiantes se sientan respaldados y seguros al iniciar actividades nuevas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armenta Hernández, M. D., Salinas Urbina, V., & Montera Gutierrez, F. (2013). Aplicación de la Técnica Edicativa Aprendizaje Basado en Problemas para la Capacitación a Distancia (E-Learning). *RIED*, 16(1), 57-83.
- Bono, C. R. (2012). Diseños cuasi-experimentales y longitudinales. Universidad de Barcelos. Obtenido de Universitat de Barcelona.
- Chocarro, E., González Torres, M. C., & Sobrino, Á. (2007). Nuevas orientaciones en la formación del profesorado para una enseñanza centrada en la promoción del aprendizaje autorregulado de los alumnos. *Estudios sobre Educación*, 12, 81-98.
- Gülseren, K., Dicle, A., & Ugur, A. (2009). A Longitudinal Analysis of the Self-Directed Learning Readiness. *Journal of Nursing Education*, 286-290.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning. What and How Do Student Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- L. Boyer , S., R. Edmondson, D., B. Artis, A., & Fleming, D. (2014). Self-Directed Learning: A tool for lifelong Learning. *Journal of Marketing Education*, 20-32.
- Lamas, R. H. (2008). Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico. *Liberabit*, 14, 15-20.
- Morales, B. P., & Landa, F. V. (2004). Aprendizaje Basado en Problemas. *Theoria*, 13(1), 145-157.
- Olivares , S. L., & López, M. V. (2015). Medición de la autopercepción de la autodirección en estudiantes de medicina de pregrado. *Investigación en Educación Médica*, 4(14), 75-80.
- Poot Delgado, C. (2013). Retos del Aprendizaje Basado en Problemas. *Enseñanza e Investigación en Psocología*, 18(2), 307-314.
- Prieto, J. H. (2012). *La competencias en la docencia universitaria*. México: Pearson.
- Restrepo, G. B. (2013). Informes de investigación y ensayos inéditos. *Fundamentos teóricos de la evaluación por competencias: trazabilidad histórica del concepto*. Universidad de Antioquia, 13(2), 14-23.

- Salgado, F., Corrales, J., Muñoz, L., & Delgado, J. (2012). Diseño de programas de asignaturas basados en competencias y su aplicación en la Universidad del Bío, Chile. *Revista chilena de ingeniería*, 20(2), 267-278.
- Strohfeldt, K., & T. Grant, D. (2010). A Model for Self-Directed Problem-Based Learning for. *American Journal of Pharmaceutical*.
- Tobón, S. (2006). Aspectos básicos de la formación basada en competencias. Obtenido de http://maristas.org.mx/gestion/web/doctos/aspectos_basicos_formacion_competencias.pdf
- Valenzuela, J. R., & Flores, M. (2011). *Fundamentos de investigación educativa, Vol. 2: El proceso de investigación educativa*. Monterrey, Nuevo León, México.
- Vives-Varela, T., Durán-Cárdenas, C., Varela-Ruiz, M., & Fortoul van der Goes, T. (2013). La autorregulación en el aprendizaje, la luz de un faro en el mar. *Investigación en Educación Médica*, 3(9), 34-39.

APÉNDICE A

Rúbrica de valoración para las habilidades de la autodirección en el aprendizaje del idioma inglés en estudiantes de educación media superior

Habilidades de autodirección	Nivel de valoración		
	Alto	Medio	Bajo
Estrategias de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> -Identifica el problema sin ayuda del docente. -Busca y selecciona información a través de diversos medios (TIC) que le permiten encontrar una solución. -Trabaja en equipo y llega a acuerdos que favorecen la solución del problema. 	<ul style="list-style-type: none"> -Presenta dificultad para identificar el problema y requiere de apoyo del docente. -La información recabada no permite solucionar por completo el problema. -Utiliza en menor medida las TIC. -No se logra una consolidación de acuerdos viables dentro del equipo que permitan solucionar el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> -No logra identificar el problema y requiere constante apoyo del docente. -La información recabada no permite solucionar el problema. -No utiliza las TIC para buscar y seleccionar información. -No llega a ningún acuerdo con su equipo.
Manejo de emociones	<ul style="list-style-type: none"> -Manifiesta una actitud proactiva. -Cumple adecuadamente la tarea o rol que se le designó en el equipo. -Tiene una actitud respetuosa hacia sus compañeros de equipo y las propuestas que realizan. -Resuelve las diferencias de forma respetuosa. -Interactúa con facilidad con los miembros del equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cumple su rol o tarea sin proponer otras alternativas. -Es poco tolerante a opiniones y propuestas diferentes a las suyas. -Presenta dificultades para la resolución de diferencias en su equipo de trabajo. -Presenta dificultades para interactuar con los miembros del equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> -No cumple con su rol o tarea asignada. -No muestra una actitud respetuosa hacia sus compañeros. -No es tolerante y no acepta opiniones y propuestas diferentes a las suyas. -La relación con sus compañeros es conflictiva y no logra resolver sus diferencias.

Habilidades de autodirección	Nivel de valoración		
	Alto	Medio	Bajo
Mejora continua	-Identifica sus fortalezas y debilidades. -Propone soluciones a las debilidades encontradas. -Analiza la aplicación de lo aprendido en la vida diaria	-El docente les apoya a identificar sus fortalezas y debilidades. Así como también las posibles soluciones a los problemas encontrados y su aplicación en la vida diaria.	El docente señala sus fortalezas y debilidades al tiempo que le proporciona diversas soluciones a los problemas que se enfrentaron. Finalmente, el docente señala la aplicación de lo aprendido en la vida diaria.

APÉNDICE B

Proceso de implementación de la estrategia didáctica Aprendizaje Basado en Problemas

Fecha de aplicación	Fases de implementación de la estrategia ABP de (Morales & Landa, 2004)	Actividades auto dirigidas	Integración de la autodirección en cada actividad
17 de Febrero	*Leer y analizar el escenario del problema *Lluvia de ideas	El docente da a conocer el problema y resuelve dudas referentes a la comprensión del mismo	El estudiante debe trabajar en equipo, analizar el problema y mediante una lluvia de ideas plantear las posibles soluciones
18 de Febrero	*Hacer una lista de lo que se conoce	El docente pide la integración de una lista de aquellas cosas que conocen y que desconoce	En equipo, el estudiante realiza una lista de todos aquellos elementos que conoce del problema y que son útiles para su resolución.
18 de Febrero	*Hacer una lista de lo que el estudiante ignora		En equipo el estudiante realiza una lista de aquello que desconoce y que es fundamentales para la resolución del problema.

Fecha de aplicación	Fases de implementación de la estrategia ABP de (Morales & Landa, 2004)	Actividades auto dirigidas	Integración de la autodirección en cada actividad
19 de Febrero	*Hacer una lista de lo que necesita realizar para la resolución del problema	El docente pide la realización de una lista en la que el equipo mencione las acciones que necesita realizar para solucionar el problema	En equipo los estudiantes realizan una lista de las acciones que deben realizar para poder solucionar el problema
19 de Febrero	*Definir el problema	El docente apoya en la resolución de dudas.	Los estudiantes deben limitar el problema y plantear la solución
19 al 22 de Febrero	*Buscar información	El estudiante busca información sobre el tema que le permita llegar a la resolución del problema	Los estudiantes deben buscar información confiable en diversos medios que les permitan obtener las herramientas necesarias para la resolución del problema
23 de Febrero	*Presentación de resultados	El docente hace una retroalimentación sobre el tema.	Por equipo los estudiantes presentan su trabajo escrito.
24 de Febrero	**Actividad de reflexión	El docente plantea la siguientes interrogantes a los estudiantes: ¿Cómo me sentí al trabajar en equipo? ¿Cuáles fueron los principales obstáculos a los que me enfrente para resolver el problema? ¿Cómo me sentí al trabar de forma autónoma?	De forma individual los estudiantes responderán las preguntas, las comentarán en equipo y con base en ello realizarán una conclusión.

ARTÍCULO

FECHA DE RECEPCIÓN: 10 DE NOVIEMBRE DE 2017

FECHA DE ACEPTACIÓN: 06 DE DICIEMBRE DE 2017

UNA MIRADA EN LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TECNOLOGÍA

A look at High School Education and the implementation of technology

Christian Alex Jiménez Deferia
caj.deferia@gmail.com

Juan Gabriel Pinto Castillo
gabo.pinto.castillo@gmail.com

Alejandra del Carmen León Hernández
alejandra.leonh@gmail.com

Resumen

La educación media superior es el nivel que las autoridades educativas no han atendido como se debería, debido a los diversos subsistemas, de ahí que desde hace unos años se ha buscado unificarlo y con ello darle un orden que se busca alcanzar con la Reforma Educativa implementada desde 2013. Entre los cambios se encuentran los perfiles, parámetros e indicadores de los docentes, así como un nuevo Perfil de egreso de los alumnos, aceptándolos como agentes de su aprendizaje y como nativos digitales, que tienen como base la tecnología y que pueden potencializar hacia una mejor sociedad.

Palabras clave: Educación Media Superior, Competencias genéricas, Perfil de egreso, Perfiles, Parámetros e Indicadores, Nuevas Tecnologías, Nativos digitales.

Abstract

High School Education issue is a situation that educational authorities have not responded to as it should be, due to different subsystems. Therefore, for some years it has sought to unify and thereby give an order to achieve different goals that the Mexican Educational Reform implemented in 2013. Among those changes we can find the teachers' profiles, parameters and indicators, as well as a new student graduate profile, accepting that students are agents of their own learning and as digital natives, who are based on Technology and who enhance to create a better society.

Keywords: High School Education, generic competencies, graduate profile, profiles, parameters, indicators, new Technologies, digital natives.

Introducción

En México, la Educación Media Superior es el eslabón entre la educación básica y la educación superior, sin embargo, por ser puente entre ambos niveles no se le ha dado el interés verdadero que debe tener, se le ha subestimado, acto que ha traído consecuencias severas en la educación del país.

Los alumnos de este nivel educativo son personas que pertenecen a la denominada Generación Z o nativos digitales, es decir, que tienen como característica principal el uso de la tecnología y la información, además de estar en la adolescencia tardía, donde desarrollan el pensamiento cognitivo y al ser subestimados no han podido despertar sus capacidades y hacer del país un lugar más propositivo, aunando a que los docentes presentan miedo a la innovación y la tecnología.

En este trabajo se analiza cada uno de esos elementos y su impacto en la sociedad posmoderna en que se está viviendo, además de exponer la importancia de empezar a trabajar en el Nuevo Modelo Educativo 2016 y la Propuesta curricular para la educación obligatoria 2016.

Desarrollo

El periodo de rápidos cambios físicos, sociales y emocionales dentro del ser humano se llama adolescencia, derivado del latín *adolescere*, que significa crecer o desarrollarse; en la adolescencia se presentan distintos cambios del aspecto biológico, emocionales y de relaciones sociales y cognitivo; la Organización Mundial de la Salud establece que es un periodo que va de los 10 a 19 años y se divide en tres etapas: adolescencia temprana (entre los 10 y 12 años de edad), adolescencia media (entre los 13 y 16 años de edad) y adolescencia tardía (entre los 17 y 19 años de edad).

En esta última fase de la adolescencia, se encuentran los alumnos del nivel educativo medio superior, que están por desarrollar con mayor

énfasis el desarrollo del pensamiento crítico, divergente y convergente; por lo que en éste nivel educativo se definen las opciones de vida, la personalidad y decisiones del futuro; de ahí que sea muy importante estudiarla y analizarla para conocer sus fines.

El nivel medio superior, se encuentra entre el nivel entre Básico (preescolar, primaria y secundaria) y Superior (universidad), y a pesar de que es un nivel muy importante, no se le ha dado el énfasis que requiere, ya que la prioridad es llegar a la cobertura universal de educación básica, sin embargo, en febrero de 2012 se firmó el decreto por el que el bachillerato se hace obligatorio en nuestro país.

A partir de ese año, se buscó erradicar los problemas de la Educación Media Superior, ya que eran muchos, algunos de ellos son:

1. Cobertura baja
2. Exclusión de jóvenes de grupos vulnerables
3. Falta de profesionalización de los docentes
4. Planes y programas de estudios sobrecargados con contenidos de carácter formativo
5. Contenidos poco relevantes e irrelevantes
6. Modelos educativos pocos flexibles
7. Inversión baja y rígida
8. Abandono escolar
9. Poca transición hacia la educación superior
10. Desfase entre las competencias de las empresas y los que desarrollan los alumnos

Además se comenzaron a desarrollar el Sistema Nacional de Bachillerato, en sus más de 30 subsistemas, y las once Competencias Genéricas, organizadas en seis categorías:

- “El alumno se autodetermina y se cuida:
 1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos, teniendo en cuenta los objetivos que persigue.

2. *Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.*
 3. *Elige y practica estilos de vida saludables.*
- Se expresa y se comunica:
 4. *Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos, mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.*
 - Piensa crítica y reflexivamente:
 5. *Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas, a partir de métodos establecidos.*
 6. *Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.*
 - Aprende de forma autónoma:
 7. *Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.*
 - Trabaja en forma colaborativa:
 8. *Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.*
 - Participa con responsabilidad en la sociedad:
 9. *Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.*
 10. *Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.*
 11. *Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables”.* (Acuerdo Secretarial número 444, 2008)

Para los docentes se establecieron perfiles que les ayudaran a desempeñar su función, éstos buscaban “enseñar a aprender” y fueron ocho competencias:

- ☞ “Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional.
- ☞ Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo.
- ☞ Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios.
- ☞ Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional.
- ☞ Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo.
- ☞ Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo.
- ☞ Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes.
- ☞ Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional”. (Acuerdo Secretarial número 444, 2008)

A pesar de todo lo que se buscó progresar y unificar a este nivel educativo, no se logró por las distintas grescas realizadas por partidos políticos y la resistencia de muchos docentes, considerando inoperante tal acción gubernamental; y en diciembre del año 2012, se anunció lo que se había venido organizando desde hacía años, que fue la llamada Reforma Educativa, y con ello la modificación más grande al artículo 3º constitucional, porque ahora no sólo normaba lo pedagógico-social, sino que también normará la situación laboral de los docentes, incluido el desarrollo de competencias, por lo que se reformó la Ley General de Educación, publicada en 1993 y la creación de la Ley del Servicio Profesional Docente (2013) y la Ley del Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2013), como nuevas normas de la educación nacional.

Los nuevos rectores educativos llevaron a desarrollar, a través de foros de consulta en regiones del país con administrativos y docentes de educación media superior, una nueva propuesta curricular e impulsar el nuevo modelo educativo, lo que trajo como consecuencia nuevos perfiles de egreso, así como nuevos Perfiles, Parámetros e Indicadores para docentes de la educación media superior en su ingreso, permanencia y promoción, implementados desde el ciclo escolar 2015 – 2016.

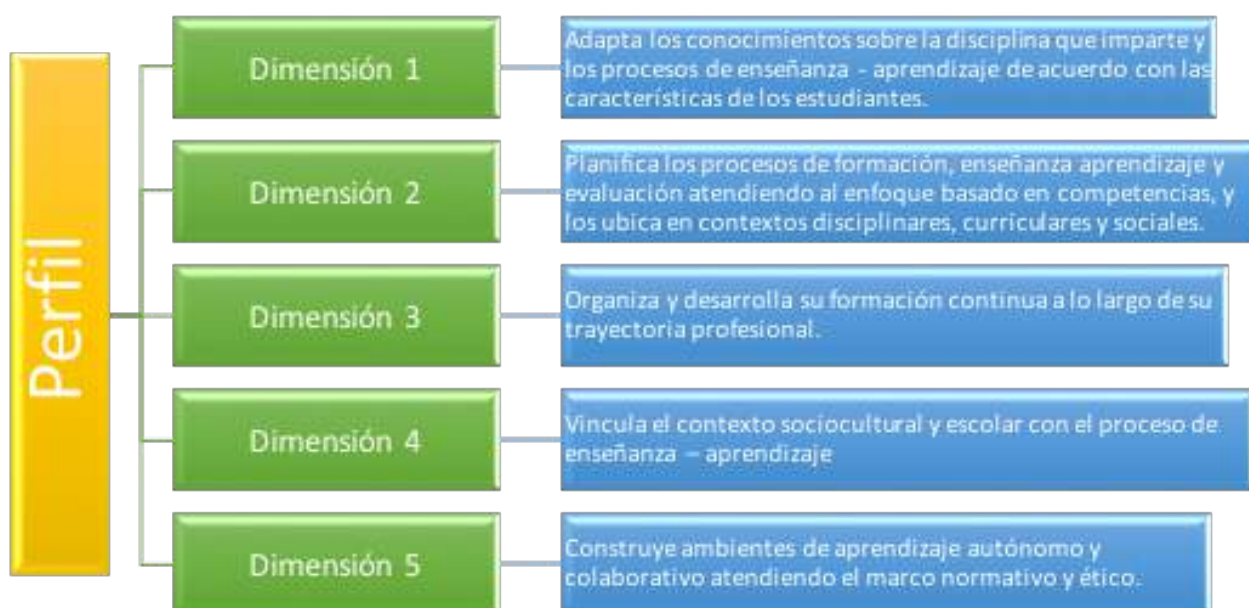
Este nuevo modelo educativo y propuesta curricular propone que al egresar de la Educación Media Superior el alumno:

- ☞ “Tenga sentido de pertenencia y amor a México.
- ☞ Favorezca la convivencia y el diálogo, con respeto a la diversidad.
- ☞ Se preocupe y actúe por el medio ambiente.
- ☞ Valore el arte y la cultura.
- ☞ Colabore de manera constructiva.
- ☞ Se comunique con eficacia.
- ☞ Use habilidades digitales.

- ☞ Busque entender su entorno.
- ☞ Piense de manera crítica.
- ☞ Razone y aplique conceptos numéricos.
- ☞ Conozca y entienda aspectos financieros básicos.
- ☞ Regule sus emociones y cuide de su salud.” (Propuesta curricular para la educación obligatoria 2016)

Estas competencias permiten al alumno, adaptarse al mundo actual globalizado, ya que los dotará de habilidades cognitivas y socio afectivas, dentro de las cognitivas se encuentran las competencias del uso de habilidades digitales y pensar de manera crítica para colaborar de manera constructiva en su contexto social.

Para coadyuvar a esta labor es menester que el docente desarrolle características que lo definan como un profesional que centra su labor en el aprendizaje de los alumnos, generando ambientes de aprendizajes incluyentes, adaptando el currículo al contexto social y como un profesional comprometido con la mejora constante de su intervención docente, para lo cual debe desarrollar un perfil con 5 dimensiones que se describen a continuación:



Esquema 1. Perfil de docentes de Educación Media Superior. Tomado de Perfil, Parámetros e Indicadores para la Evaluación del Desempeño en las Funciones Docentes en la Educación Media Superior, pág. 13

El nuevo perfil de egreso para alumnos, los perfiles para docentes y el currículo en EMS, van a favorecer los cuatro fines de este nivel, que son:

- ☞ Formar para el trabajo
- ☞ Construir ciudadanía
- ☞ Brindar herramientas para que formen sus proyectos de vida
- ☞ Concluir la educación obligatoria y prepararlo para el siguiente nivel (Propuesta curricular para la educación obligatoria 2016)

Es importante resaltar que estos fines tienen como base el uso de la tecnología, para ello es importante que los agentes primordiales (alumnos y docentes) se apoyen en ella, porque precisamente hoy en día, ya no se puede seguir excluyéndola dentro de los proyectos escolares y menos en educación Media Superior y Superior, por ello las planeaciones deben contemplarlas y aplicarlas, en la intervención docente, donde existe una resistencia y/o un desconocimiento, así como en la vida diaria.

Construir la vida sin tecnología, cuando en el mundo está por doquier es irónico. Hoy debe trabajarse en colaboración entre autoridades y docentes para la implementación del Nuevo Modelo Educativo donde se contemple a la tecnología como herramienta de aprendizaje; ya que a través de éstas se logra la transmisión de la información y el conocimiento, se deben generar condiciones para el manejo y procesamiento de la información con el uso responsable de las TIC y de actitudes compatibles con la responsabilidad personal y social. (Modelo Educativo 2016)

Tal como lo menciona Rodríguez y Dolores (2008), igual que en los años cincuenta la televisión llegó para quedarse e integrarse en nuestro patrimonio simbólico-cultural, con ese mismo propósito de permanencia llegan ahora las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento

(TAC), y las Tecnologías del Empoderamiento y la Participación (TEP).

El proceso de digitalización de cuanto nos rodea nos obliga, por ello, a un reciclaje tecnológico integral que teóricamente debería llegar a todos los rincones mediante mecanismos que lo conduzcan y lo hagan accesible.

La televisión, el celular y la computadora personal tuvieron que buscar un lugar en la sociedad, lucharon por su lugar en la cultura, hoy en día es raro ver un hogar sin televisor, mucho más raro un sujeto sin celular, por tanto, no se concibe la vida sin estos aparatos. Si tenemos experiencias en cómo la tecnología ha tomado su lugar, ¿por qué aún se duda del lugar que le corresponde en la educación?, al estar aun meditando si es o no funcional, se desperdicia tiempo valioso en el cual otras culturas están tomando la delantera y México se está rezagando.

Se debe centrar la atención en incluir un proceso de alfabetización digital para hacer de ella un aliado que construirá las competencias que el alumno de media superior necesitará para enfrentarse a este mundo cada vez más competido.

“La alfabetización informática significa tomar el control de tu ordenador y no dejar que éste te controle a ti. Eres usuario competente cuando sientes que puedes decirle al ordenador lo que tiene que hacer y no al revés. No es necesariamente saber qué botón presionar, pero sí conocer la diferencia entre un procesador de textos y un editor de textos, entre una hoja de cálculo y un programa de bases de datos, o entre un disco duro local y un servidor de archivos en red [...]. Resumiendo, alfabetización informática es saber lo que un ordenador puede y no puede hacer” (Morgan, 1998 citado por Torres, Nuñez y Navío, 2011).

Además, la tecnología puede ayudar con un sinnúmero de aplicaciones que permiten comprender

mejor los temas y asimilar el aprendizaje utilizando videos, audios, animaciones, visitas virtuales y lograr un aprendizaje significativo, incluso, pero sobretodo propositivo.

El problema de fondo es conseguir que las TIC no sean consideradas como una simple herramienta, sino que se les otorgue el rango de elemento central para la selección de información, la reconstrucción del conocimiento, la participación y la comunicación (Gros Salvat y Contreras, 2006)

Hoy tenemos nativos digitales denominados generación Z (Ortega, 2016), entonces, los alumnos de media superior están dentro de este grupo de personas, ellos han nacido con competencias digitales. Entonces al considerarlas como un elemento central, podemos encausar a los nativos y en especial a los jóvenes adolescentes que muchas veces no le dan un uso adecuado a la tecnología provocando que se vuelva toxica.

En los nativos se requiere un reencauzamiento en el uso de la tecnología más que alfabetizar, se requiere reestructurar ese aprendizaje. El aprendizaje tecnológico ha sido de manera entrópica, o sea, existió demasiado desorden al construir el aprendizaje y el alumno requiere que se realice reingeniería de ese aprendizaje, una situación compleja cuando hablamos de docentes alfabetas digitales.

Partiendo del supuesto anterior, se requiere urgentemente que exista un proceso de alfabetización digital. Muchos autores hablan del concepto de alfabetización audiovisual, alfabetización digital, alfabetización en la información (ALFIN), alfabetización múltiple o multialfabetismo (Moreira, 2008).

La tecnología evoluciona y también su complejidad, para poder enfrentar la problemática se requiere entablar una relación de respeto hacia el problema, otorgar la dimensión que merece planear el proceso de alfabetización digital o, retomando a Moreira y su alfabetización múltiple, construir una estructura para este proceso en el

que se incluya el reencauzamiento y alfabetización de docentes y alumnos, según sea el caso.

Es necesario el diálogo entre legisladores, administradores y maestros para llevar a cabo la implementación efectiva de las reformas centralizadas que dependen de relaciones colegiales y planificación conjunta. No sólo son centrales para la moral y satisfacción del profesor, son necesarias para que se beneficie la comunidad escolar de sus experiencias y potenciar el progreso (Ancira y Gutiérrez, 2011).

Conclusiones

La Educación Media Superior debe ser igual de importante que los otros niveles educativos, porque los alumnos que se encuentran cursándolo tienen y deben desarrollar competencias comunicativas de análisis, toma de decisiones y sobretodo, ser innovadores y propositivos para esta nueva sociedad, con base en lo que ellos conocen mejor, la tecnología.

Los docentes, por su parte deben desarrollar también esas competencias y habilidades, y perder el miedo hacia la tecnología, porque la educación no está siendo compatible entre las necesidades y capacidades de los alumnos con los contenidos presentados de forma enciclopédica.

Si el docente mexicano no se actualiza con las TIC, TAC, TEP; dejará a los alumnos mexicanos en una completa desigualdad con el resto de los alumnos de este nivel educativo a nivel mundial, pero sobretodo en la sociedad posmoderna y globalizada en la que se está viviendo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ancira, A. Z., & Gutiérrez, F. J. M. (2011). Integración y apropiación de las TIC en los profesores y los alumnos de educación media superior. *Apertura*, 3(1), 142-155. Recuperado de: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/193/208>
- Gros Salvat, B., & Contreras, D. (2006). La alfabetización digital y el desarrollo de competencias ciudadanas. *Revista Iberoamericana de Educación (OEI)*, 2006, núm. 42, p. 103-125. Recuperado de: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/57176/1/567513.pdf>
- Moreira, M. A. (2008). Educar para la sociedad informacional: Hacia el multialfabetismo. *Revista portuguesa de pedagogía*, (42-3), p-7. Recuperado de: <http://impactum-journals.uc.pt/index.php/rppedagogia/article/download/1247/695>
- Ortega, I. (2016). Resumen ejecutivo del informe “Generación Z”, elaborado para Atrevia y Deusto Business School. Recuperado de http://ethic.es/wp-content/uploads/2016/04/ResumenEjecutivo_GeneracionZ_140315-2.pdf
- Rodríguez, M., & Dolores, M. (2008). Alfabetización digital: el pleno dominio del lápiz y el ratón. *Comunicar*, 15(30) Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/158/15811864022.pdf>
- SEP. 2008. Acuerdo número 444 por el que se establecen las competencias que constituyen el marco curricular común del Sistema Nacional de Bachillerato.
- SEP. 2015. Perfil, Parámetros e Indicadores para Docentes y Técnicos docentes en Educación Media Superior
- SEP. 2016. El modelo educativo 2016. El planteamiento pedagógico de la Reforma Educativa. Primera impresión 2016
- SEP. 2016. Propuesta curricular para la educación obligatoria 2016. Primera reimpresión 2016
- Torres, J. M. T., Núñez, J. A. L., & Navío, E. P. (2011). Caracterización de la alfabetización digital desde la perspectiva del profesorado: la competencia docente digital. *Revista iberoamericana de educación*, 55(4), 6. Recuperado el 14 de noviembre de 2017 en: https://www.researchgate.net/profile/Juan_Manuel_Torres2/publication/283509645_Caracterizacion_de_la_alfabetizacion_digital_desde_la_perspectiva_del_profesorado_la_competencia_docente_digital/links/563c7fe708ae34e98c4a374c.pdf

ARTÍCULO

FECHA DE RECEPCIÓN: 14 DE NOVIEMBRE DE 2017

FECHA DE ACEPTACIÓN: 08 DE DICIEMBRE DE 2017

**LA INCORPORACIÓN
DE LAS TIC EN EL
BACHILLERATO: REVISIÓN
DE LAS VISIONES QUE
EXPLICAN SU USO COMO
HERRAMIENTAS
DIDÁCTICAS Y PROPUESTA
DE UN MODELO DE ESTUDIO**

The incorporation of ICT in High School Education: a review of the visions that explain its use as a didactic tool and a proposal as a study model

María del Carmen Urzúa Hernández

UPN-Ajusco
murzua@upn.mx

Montserrat Martínez Valencia

UPN-Ajusco
valencia.montserrat@hotmail.com

Diana Patricia Rodríguez Pineda

UPN-Ajusco
dpineda@upn.mx

Resumen

La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los países Iberoamericanos es una realidad que las instituciones deben afrontar no sólo dotando de infraestructura a las aulas, sino también mediante la capacitación y formación del profesorado en el uso de estas herramientas desde los puntos de vista tecnológicos y didácticos. Aún cuando han transcurrido algunos años a partir de la integración de las TIC en las aulas, poco se sabe sobre cuáles son las visiones de uso didáctico que subyacen a su empleo. Por lo que la presente investigación tiene el objetivo de dar respuesta a esta cuestión específicamente en lo que respecta al nivel Medio Superior o Bachillerato. La presente investigación documental consistió en una revisión en la que se consideraron estudios realizados en Iberoamérica del 2010 a la fecha, en idioma español. En la revisión de la literatura sobre las visiones de uso de las TIC como herramienta didáctica, se localizaron ocho trabajos; en la mitad de los cuales predomina una visión didáctica integradora, y donde desde una perspectiva holística, se integran concepciones sobre aprendizaje o didáctica del área(quietar) con el uso de TIC; en tres de ellas, se encontró una visión tecnológica y; finalmente, una en donde se aprecia una visión centrada en concepciones. El análisis de los documentos, permite reflexionar sobre la importancia de desarrollar investigaciones desde una visión didáctica-integradora, en la que se indaguen de manera complementaria, y por lo tanto más explicativa, los tres componentes identificados que se integran en el modelo que denominamos TDTICA (Triada de

los componentes para la integración de las TIC en el aula): tecnológico, didáctico y basado en las concepciones del uso de TIC.

Palabras clave: TIC's, educación media superior, visiones de uso de TIC, modelo TDTICA

Abstract

The incorporation of Information and Communication Technologies (ICT) in Ibero-American countries is a reality that institutions must face not only by providing infrastructure to the classrooms, but also by training teachers in the use of these tools from technological and didactic points of view. Even though some years have elapsed since the integration of ICT in the classroom, little is known about which are the perspectives of didactic use that underlie it. Therefore, the present investigation has the objective of responding to this question specifically with regard to High School Education. This current documentary research consisted in a review in which studies conducted in Ibero-America from 2010 to date were considered, in Spanish. Reviewing some literature on the views of the use of ICT as a didactic tool, eight papers were found; in half of which an integrating didactic vision predominates, from a holistic perspective, conceptions about learning or didactic are integrated with the use of ICT; in three of them, a technological vision was found and; finally, a last one where a vision centered on conceptions is appreciated. The analysis of the documents allows us to reflect on the importance of developing research from a didactic-integrative perspective, in which the three identified components that are integrated in this model we call "TDTICA". (Triad of the components for the integration of ICT in the classroom) are investigated in a complementary way, and therefore more explanatory: technological, didactic and based on the conceptions of the use of ICT.

Keywords: ICT, High School Education, visions of ICT use, TDTICA model.

Marco normativo

En diferentes países de Iberoamérica, existe un marco normativo en el que se indica la introducción de las TIC en el aula (Téliz, 2015), en el caso de México, la Ley General para la Educación estipula la promoción de la tecnología, innovación e investigación, así como, el uso responsable y seguro de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). En relación a la Educación Media Superior (EMS), la Ley General de Educación, decreta las competencias docentes encaminadas al conocimiento y manejo de las TIC, mismas que deben estar constituidas por el uso de las TIC para la adquisición de conocimientos del profesor y de los alumnos, además, señala como un aspecto indis-

pensable la actualización en el campo de las nuevas tecnologías.

En este Marco normativo que sustenta la Educación de México, se denota la falta de propuestas para cumplir los objetivos y competencias que establece. En la última década se ha intensificado la intención de emerger en el aula las TIC, sin embargo, el objetivo de implementarlas con uso pedagógico no se ha realizado, pues no se ha delimitado la forma en que debería hacerse, por lo contrario, sólo se han establecido competencias y objetivos a cumplir pero sin darle el apoyo suficiente a los profesores o sin brindar la infraestructura necesaria; el problema, entonces, recae justo en la palabra "cumplir", pues los profesores integran las TIC de forma poco interactiva en su metodología como si

fuera un requisito más. Por otra parte, la Ley General de Educación está mucho más centrada en la Educación Primaria y Secundaria, lo que deja mucho al quehacer de los profesores en la EMS.

Como es posible ver, se requiere que los docentes deben estar familiarizados y actualizados en el empleo de las TIC, tanto desde el punto técnico para enseñar a los estudiantes su empleo y poder resolver los problemas que se puedan presentar en cuanto a su funcionamiento, como desde la perspectiva didáctica para utilizarlas de manera eficiente en el aula o como complemento de las sesiones presenciales. Sin embargo, estudios como el de Fantini, Caraballo, Cucci, Ferrante, Graieb, Hurovich, Merwaiss y Joselevich (2014), señalan que los estudiantes tienen un mejor manejo de estas herramientas y, en ocasiones, existe una amplia brecha entre la forma de acceder a la información: la transmisión verbal y consulta del libro de texto empleada en el aula por el docente y la forma interactiva y con diversos sistemas de representación que tiene el alumnado (Pintó, Saez y Tortosa, 2008).

La incorporación de las TIC en el aula.

La introducción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje, está modificando la docencia en los diferentes niveles educativos, al incorporar nuevas estrategias de instrucción que generan ambientes que facilitan el acceso a la información, de manera rápida, sin importar el lugar donde esté almacenada, ni la ubicación de las personas que las utilizan, superando así, las barreras de la distancia y el tiempo (Regueyra, 2011; Rodríguez, Restrepo y Aranzazu, 2014).

Sin embargo, diversos estudios reportan que la sola introducción de las TIC en las aulas ha mostrado ser insuficiente para la transformación de las prácticas pedagógicas de los docentes (Regueyra, 2011; Santiago, Caballero, Gómez y Domínguez, 2013). Autores como Domingo y Fuentes (2010) y

Celestino, Echegaray y Guenaga (2003) mencionan que realmente, necesitamos un entorno con una innovación pedagógica en profundidad y un cambio que aproveche las TIC. El hecho de disponer de una computadora o un pizarrón electrónico puede contribuir a la transición de las prácticas docentes, pero no es suficiente para transformar el quehacer del maestro; la clave está en la forma en que los docentes utilizan estas tecnologías para contribuir al logro de los aprendizajes esperados. En este sentido, existen reportes que demuestran que los maestros utilizan las tecnologías para hacer, sustancialmente, lo mismo que venían haciendo sin TIC, pero de manera más rápida, dinámica y atractiva (Pintó, et al., 2008).

De esta forma, es importante tomar en cuenta que las TIC ocupan ya un lugar en la vida escolar, pero su uso didáctico no necesariamente es evidente y debe estudiarse. En este sentido, dado que la tecnología está aquí para quedarse, tal vez es más adecuado investigar y experimentar la manera de utilizarla con fines educativos, más que preguntarse si corresponde o no que esté presente en la escuela (Fantini, et al, 2014).

Antecedentes

El grupo de Educación en Ciencias (EDUCIEN) de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), ha investigado las concepciones epistemológicas, de aprendizaje y uso de TIC que dan cuenta de la forma en que se realiza la práctica docente en el ámbito de la enseñanza de las ciencias naturales, teniendo como marco teórico la didáctica de las ciencias e incorporando el uso de las TIC. En un primer acercamiento, Urzúa, Rodríguez y López (2017) encontraron que el nivel con menor número de estudios sobre las concepciones del uso de TIC en el aula es el bachillerato y además, existe escasa literatura sobre este tópico relacionado con la enseñanza de las ciencias naturales.

De esta forma, la presente investigación pretende indagar cuáles son las visiones que guían

el uso didáctico de las TIC en el nivel bachillerato o educación media superior, en diferentes áreas del conocimiento, que permitan, en etapas subsecuentes, comprender cómo han adoptado las tecnologías los docentes y estudiantes, y cómo aprovechar el potencial de estas herramientas.

Desarrollo

Este trabajo forma parte de un proyecto más amplio en el que se pretenden indagar las concepciones epistemológicas, de aprendizaje y del uso didáctico de las TIC en el aula, que poseen docentes y estudiantes del área de las ciencias naturales y en el nivel bachillerato.

El estudio que presentamos es de carácter documental, en el que se pretende indagar cuáles son las miradas o visiones que predominan para la introducción del uso de las TIC en el aula, específicamente en el nivel bachillerato, para lo cual se realizó una búsqueda en la internet, donde se determinaron los siguientes criterios: investigaciones realiza-

das de 2010 a la fecha, en un contexto Iberoamericano, efectuadas en idioma español, en lo que trataran de las TIC en general, por lo que descartamos la abundante literatura sobre: uso de herramientas específicas, encaminadas a la indagación o establecimiento de competencias digitales o las que versaban principalmente sobre alfabetización digital.

Hallazgos

Después de la revisión documental bajo los criterios mencionados, se seleccionaron ocho estudios, que se presentan brevemente en la Tabla 1. En esta tabla se observa que la mayoría de los estudios referentes a los usos, concepciones y prácticas de las TICs, tuvieron como población de estudio a los docentes (5 de 8), 2 de 8 fueron realizados con estudiantes y sólo uno se realizó con ambas poblaciones. Esto nos indica que hace falta un mayor acercamiento al estudio de las TIC'S en los estudiantes, quienes son parte fundamental del proceso educativo.

Tabla 1. Panorama descriptivo de las investigaciones

Autor y año	País	Título	Población de estudio	Área de estudio
Muñoz (2010)	España	El empleo de las TIC en la educación literaria: ESO y Bachillerato	Docentes	Literatura
Holguín y Ochoa (2013)	Colombia	¿Cuáles son las concepciones de los estudiantes de décimo grado de la institución educativa Gabriela Gómez Carvajal, que subyacen a los procesos del aprendizaje del inglés como segunda lengua mediado por TIC?	Estudiantes	Inglés
Úbeda (2013)	España	El uso de las TIC en Bachillerato	Alumnos Profesores	Artes escénicas, artes plásticas, ciencias sociales y ciencias. Letras y ciencias

Autor y año	País	Título	Población de estudio	Área de estudio
Afanador (2013)	Colombia	Diagnóstico sobre el uso y apropiación de TIC en docentes de la Secretaría de Educación Distrital	Docentes	No especificado
Rozo y Bermúdez (2015)	Colombia	Concepciones del área de Tecnología Informática: discusiones desde una investigación reciente	Docentes	Matemáticas, tecnología, educación ética y valores, ciencias sociales y lengua castellana.
Téliz (2015)	Uruguay	Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas. Estudio de las opiniones y concepciones de docentes de educación secundaria en el departamento de Artigas.	Docentes	Ciencias básicas, matemáticas específicamente
Calderón et al., (2016)	México	Laboratorios de ciencias en el bachillerato: tecnologías digitales y adaptación docente.	Docentes	Biología, Física y Química.
Sobrino (2017)	España	La didáctica de la historia del arte con TIC. Algunas propuestas para secundaria y bachillerato.	Estudiantes	Historia del Arte

Consideramos que este predominio de estudios con docentes se puede deber a posturas como las de Alarcón (2012) y Canales et al. (2016), quienes sitúan al Profesorado como un elemento clave para la integración exitosa de las TIC en el aula, debido a que las prácticas educativas que implementan son el reflejo de su posicionamiento y conocimiento sobre el uso de las TIC; además, destacan la importancia de la formación de los docentes en el empleo pedagógico de estas herramientas.

Si bien es cierto que una de las actividades fundamentales del quehacer docente es la planificación de sus clases con el uso de las TIC en el aula (Téliz, 2015), también lo es que para que estas actividades cumplan sus objetivos didácticos, se requiere de estudiantes críticos en el empleo de las herramientas tecnológicas.

En este sentido, Holguín y Ochoa (2013) mencionan que el impacto de las TIC dependerá en gran parte del uso que le dé el usuario, en este caso el estudiante, por ejemplo, la televisión es el medio de entretenimiento más común, sin embargo, puede tener un uso educativo siempre y cuando el contenido tenga un propósito formativo. Además de lo anterior, Úbeda (2013) señala que al considerar las TIC como un recurso innovador, éstas pueden motivar a los y las alumnas y favorecer el interés y atención por las asignaturas.

Asimismo, efectuar estudios con estudiantes cobra importancia, debido a que en las aulas de clase, los docentes interactúan con los llamados “nativos digitales” (Holguín y Ochoa (2013), se asume que éstos dominan las diferentes TIC, sin embargo, esto no siempre se cumple en el aula.

Por otro lado, la tabla 1 permite observar un predominio de estudios realizados en Colombia y en España, pues 3 de las 8 investigaciones se realizaron en Colombia y el mismo número en España, en tanto que los dos restantes se efectuaron en México y Uruguay. Ello pone de manifiesto la importancia de realizar más estudios en México y otros países Iberoamericanos sobre el empleo de las TIC, en el Bachillerato o Media Superior.

En lo que se refiere a las áreas de conocimiento donde se han desarrollado las investigaciones, en la tabla 1 se aprecia un predominio de los estudios realizados en las ciencias sociales y las artes, en comparación con las ciencias naturales y matemáticas, lo que confirma lo observado por Urzúa et al. (2017).

Tabla 2. Descripción de los trabajos seleccionados.

Autor y año	Objetivo del trabajo	Enfoque del estudio
Muñoz (2010)	La finalidad de esta investigación es comprobar en qué medida influye el uso de las TIC en la educación literaria, y si tal influencia afecta las prácticas docentes respecto a una concepción de la literatura y la educación literaria acorde con la didáctica y las teorías literarias actuales.	Destacar la importancia del uso de las TIC con respecto a la didáctica literaria actual.
Holguín y Ochoa (2013)	El objetivo de esta investigación fue describir las concepciones de los estudiantes de la institución educativa Gabriela Carvajal, frente al proceso de aprendizaje del inglés, mediado por TIC, para categorizar las concepciones en relación con el aprendizaje del inglés y las TIC.	Identificar las concepciones sobre el uso de TIC
Úbeda (2013)	El objetivo del presente trabajo es analizar, durante la etapa de Bachillerato, el grado de incorporación y utilización de las TIC en los Institutos de Educación Secundaria, en concreto, en el IES Alborán.	Evidenciar la importancia del grado de incorporación de las TIC
Afanador (2013)	Diagnosticar la prevalencia y tendencia de los docentes en el uso y apropiación de TIC, a partir de los escenarios de enseñanza y aprendizaje, y establecer la relación del escenario con la concepción del modelo pedagógico de los docentes.	Analizar mediante un modelo de adaptación el grado de flexibilidad de enseñanza y aprendizaje al integrar el uso y apropiación de las TIC.
Rozo y Bermúdez (2015)	Indagar el lugar de las tecnologías en las prácticas pedagógicas (ante los discursos reiterativos del predominio de las TIC en la institución educativa y su impacto en la educación), considerando que a estas últimas le subyacen concepciones sobre tecnología y pedagogía, desde donde orientan sus usos.	Integrar las concepciones sobre tecnología y pedagogía que orientan el uso de las TIC

Autor y año	Objetivo del trabajo	Enfoque del estudio
Téliz (2015)	Comprender las relaciones entre las concepciones docentes, sobre el uso didáctico de las TIC y las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas mediadas por TIC en el departamento de Artigas.	Relacionar las concepciones docentes sobre el uso de las TIC y la didáctica de las matemáticas.
Calderón et al., (2016)	Evaluar cómo los profesores introducen y se apropian de los elementos tecnológicos disponibles en los nuevos laboratorios de ciencias del bachillerato de la UNAM.	Aportar evidencia sobre el conocimiento, frecuencia de uso y percepción de las TIC, así como identificar las herramientas que utilizan los docentes.
Sobrino (2017)	Presentar un repertorio de propuestas didácticas para Secundaria y Bachillerato en lo que se refiere a la Historia del arte.	Presentar una propuesta para de enseñanza mediante el uso de TIC.

En la tabla 2 se pueden apreciar cuatro tendencias en tipo de estudios, mismas que se describirán a continuación:

☞ Estudios que documentan el uso de las TIC con énfasis en la herramienta. Úbeda (2013) enfoca su interés en la integración del uso de las TIC, en el caso de los estudiantes, indaga la motivación por su empleo y su función para mejorar la enseñanza; en el caso de los docentes, indaga la frecuencia de uso del ordenador, el uso que le dan al mismo, las dificultades para su utilización como recurso didáctico y la formación en el uso de TIC. Calderón et al., (2016) realiza su investigación en el contexto específico de la introducción de las TIC en los laboratorios del sistema de bachillerato de la UNAM, en donde el interés del grupo de trabajo se centra en conocer cuáles TIC se incorporan en los laboratorios de ciencias, la frecuencia de su empleo, así como detectar el dominio que sobre tales herramientas poseen los docentes. Como es posible ver, en ambos casos se destaca la importancia de que los docentes dominen las TIC para su adecuada incorporación al aula, lo

que se puede complementar con la frecuencia de su uso.

☞ Estudios que emplean las TIC para la enseñanza de un área específica, pero que no toman en cuenta la didáctica del área. Sobrino (2017) presenta una propuesta para la enseñanza de diferentes temas de la asignatura Historia del Arte; en ella se incluyen diferentes actividades y recursos tecnológicos, en los que el énfasis está en la herramienta misma, es decir, la tecnología es el medio para acercar a los estudiantes a la Historia del Arte.

☞ Trabajos que únicamente indagan las concepciones sobre el empleo de las TIC. Holguín y Ochoa (2013) estudian las concepciones que tienen los estudiantes sobre el uso de las TIC; como en el caso anterior, se efectúa en el marco de una asignatura (Inglés), pero sin tomar en cuenta la didáctica específica del área.

☞ Investigaciones que integran diversos aspectos del empleo de las TIC. a) Estudios que fundamentan el empleo de las TIC con respecto a las didácticas específicas de un

área: Muñoz (2010), utiliza las TIC basándose en la didáctica y las teorías literarias actuales para el planteamiento de su propuesta pedagógica. Téliz (2015) se basa en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas para el análisis de los resultados del proyecto Ceibal aplicado en Uruguay. b) Estudios que integran las concepciones, percepciones o actitudes que se vislumbran en el empleo de las TIC. Afanador (2013) hace una relación entre los usuarios y las concepciones de la integración de las TIC al proceso educativo en el marco de un modelo de adaptación en el que considera el modelo pedagógico de los docentes. Rozo y Bermúdez (2015) se basan en un estudio previo, en el que indagan las

concepciones de los docentes; en la investigación que seleccionamos en este trabajo, los autores retoman los resultados de las concepciones sobre el uso de TIC y las relacionan con las prácticas pedagógicas de los docentes, partiendo de la consideración de que las primeras derivan de aquellas creencias relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje.

A partir de las cuatro tendencias mencionadas anteriormente, podemos elucidar tres visiones principales que exponemos a continuación, en la tabla 3:

Tabla 3. Visiones detectadas sobre el estudio de la incorporación de las TIC.

Visión	Descripción	Trabajos identificados
Tecnológica	Lo más importante es el uso de la tecnología por sí misma.	Úbeda (2013) Calderón et al., (2016) Sobrino (2017)
Centrada en concepciones	El enfoque del estudio son las concepciones sobre el uso didáctico o pedagógico que subyacen a las TIC.	Holguín y Ochoa (2013)
Didáctica-Integradora	Trabajos en los que se estudian las concepciones, percepciones o actitudes sobre el empleo de las TIC, en conjunto con concepciones sobre enseñanza, aprendizaje o de la didáctica propia del área de estudio.	Muñoz (2010) Afanador (2013) Rozo y Bermúdez (2015) Téliz (2015)

Reflexiones finales

La revisión detallada de los estudios seleccionados permite dilucidar las siguientes reflexiones en cuanto a los estudios y a la incorporación misma de las TIC en el aula:

☞ Hace falta una mayor cantidad de trabajos sobre la introducción de las TIC en el aula, basados en la didáctica propia del área de estudio, en virtud de que cada una de ellas tiene características específicas que guían los procesos de enseñanza aprendizaje, además de que en diversos estudios, se asume que cualquier tecnología puede emplearse para ense-

ñar o aprender indistintamente los temas de un programa.

☞ Se requiere indagar más sobre las concepciones que subyacen al uso de las TIC, que deriven de fundamentos didácticos o pedagógicos, o bien, que establezcan la diferencia con aquellos aspectos relacionados con la infraestructura, de modo tal que dichos planteamientos conduzcan a un uso crítico y reflexivo de estas herramientas en el aula.

☞ Es importante que la implementación de las TIC vaya acompañada de un conocimiento sobre las características y posibilidades de enseñanza y aprendizaje de las herramientas, de modo tal que se aproveche el potencial didáctico de las mismas. Un punto aparte merece decir que el enfoque de las investigaciones se ha dirigido a la adopción de las herramientas o materiales disponibles, pero deja de lado la posibilidad de que al explotar las potencialidades de las TIC, tanto docentes como estudiantes, puedan generar sus propios materiales.

☞ Es necesario contar con más estudios, teniendo como población meta a los estudiantes, puesto que ellos forman una parte importante de lo que sucede en el aula.

A manera de conclusión, propuesta de un modelo explicativo.

De acuerdo con las reflexiones anteriores, consideramos que es importante realizar estudios holísticos sobre la forma en que se han introducido las TIC a las aulas de bachillerato y, con ello, proponer estrategias para aprovechar sus potencialidades didácticas. A partir de ello, proponemos un modelo que incluya tres componentes dilucidados a partir de las visiones identificadas que se presentan en el siguiente modelo denominado TDTICA “Triada de los componentes para la integración de las TIC en el aula”, mismo que ilustramos en la figura 1.



Figura 1. Modelo TDTICA, representa la relación entre los componentes que guían la integración de las TIC en el aula.

A continuación se exponen los componentes que integran al modelo teórico propuesto:

- a) Componente tecnológico. Considera las características propias de cada tecnología, mismas que deben considerarse para explotar el potencial didáctico de la herramienta, tanto para adoptar materiales, como para la generación de los mismos. Como se mencionó anteriormente, los autores revisados coinciden en la indagación de las TIC empleadas y el dominio que tienen los actores educativos sobre su uso en el aula. Este componente debe dar cuenta del ¿Qué TIC o TICS introducir? Y la respuesta estará fundamentada en aspectos didácticos.
- b) Componente basado en concepciones. Parte de la consideración de que las concepciones o creencias de docentes y estudiantes en relación al uso de las TIC: subyacen a su empleo como herramienta didáctica y además favorecen u obstaculizan su utilización como tecnologías que apoyan los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, las concepciones deberán dar cuenta de las siguientes interrogantes ¿para qué, cómo y en qué momento incorporar las TIC en el aula?, ¿Cuál es el rol que asumen docentes y estudiantes?, ¿Cuál es la función que cumplirán las TIC: como complemento de los procesos de E-A, como herramienta motivadora o bien, como un elemento innovador?
- c) Componente didáctico. Este componente a su vez está constituido por dos ámbitos principales: I. El relacionado con las concepciones de aprendizaje y/o enseñanza que posee la población de estudio (sean docentes, estudiantes

o ambos). II. Aquel que guíe la integración de las TIC al aula para responder a retos de las didácticas específicas de las distintas áreas del conocimiento. Este componente incluye la transposición didáctica que está implícita en los procesos de enseñanza y aprendizaje y la profundidad de revisión de contenidos de cada nivel educativo.

Finalmente, consideramos que éste modelo triádico es aplicable a los estudios relativos a la introducción de las TIC en el aula, en los diferentes niveles educativos, lo que requerirá de una revisión teórica que incluya más estudios, que permitan confirmar o complementar el modelo propuesto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afanador, H. A. (2013). Diagnóstico sobre el uso y apropiación de TIC en docentes de la Secretaría de Educación Distrital. En XIV Encuentro Internacional Virtual Educa Colombia 2013. Medellín, Colombia. Recuperado de <http://www.virtualeduca.info/ponencias2013/102/Diagnostico-sobreelusoypropiacindeTICendocentes.pdf>
- Alarcón, M. M. (2012). Análisis descriptivo de las concepciones sobre el uso de las TIC'S por parte de enseñantes en ejercicio. I Congreso Virtual Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa INNOVAGOGIA 2012. Sevilla, España. Recuperado de <http://www.upo.es/ocs/index.php/innovagogia2012/Iinnovagogia2012/paper/view/28>
- Calderón, E., Flores, F., Gallegos, L., de la Cruz, G. y Castañeda, R. (2016). Laboratorios de ciencias en el bachillerato: tecnologías digitales y adaptación docente. *Apertura, Revista de Innovación Educativa*, 8 (1), 1-17.
- Celestino, A., Echegaray, O. y Guenaga, G. (2003). Integración de las TIC en la educación superior. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 21, 21-28. Recuperado de https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/45565/file_1.pdf?sequence=1
- Domingo, M. y Fuentes, M. (2010). Innovación educativa: experimentar con las TIC y reflexionar sobre su uso. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 36, 171 – 180.
- Fantini, V., Caraballo, D., Cucci, G., Ferrante, C., Graieb, A., Hurovich, V., Merwaiss, F., Joselevich, M. (2014). La integración de las TIC en las aulas de Ciencias Naturales. Experiencias de “Escuelas de Innovación”. *Memorias del Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación*. Argentina, 1-11.
- Goncalves, N. y Alonso, J. G. (2009). Una aproximación de la innovación educativa desde la formación Tecnológica del docente. *Revista Ciencias de la Educación*, 19 (34), 205-220.
- Holguín, F. A. y Ochoa, Y. (2013). ¿Cuáles son las concepciones de los estudiantes de décimo grado de la institución educativa Gabriela Gómez Carvajal que subyacen a los procesos del aprendizaje del inglés como segunda lengua mediado por TIC? Tesis de Licenciatura. Facultad de Educación. Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.
- Muñoz, I. (2010). El empleo de las TIC en la educación literaria: ESO y Bachillerato. Tesis de Doctorado. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Universidad de Deusto, Deusto, España.

- Olivares, K. M., Angulo, J., Torres, C. A. y Madrid, E. M. (2016). Las TIC en educación: metaanálisis sobre investigación y líneas emergentes en México. *Apertura*, 8 (2), 100-115. doi: <http://dx.doi.org/10.18381/Ap.v8n2.866>
- Pintó, R., Sáez, M. y Tortosa, M. (2008). Las tecnologías de la Información y Comunicación. En C. Merino, A. Gómez y A. Adúriz-Bravo (Eds.), *Áreas y estrategias de investigación en la didáctica de las ciencias experimentales* (pp. 83-109). Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Regueyra, M. (2011). Aprendiendo con las TIC: una experiencia universitaria. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 11, 1-29.
- Rodríguez, H., Restrepo, L. F. y Aranzazu, D. (2014). Alfabetización informática y uso de sistemas de gestión del aprendizaje (LMS) en la docencia universitaria. *Revista de la Educación Superior*, 43(171), 139-159.
- Rozo, A. C. y Bermúdez, M. M. (2015). Concepciones del área tecnología informática: discusiones desde una investigación reciente. *Nómadas*, 45, 167-179.
- Santiago, G., Caballero, R., Gómez, D. y Domínguez, A. (2013). El uso didáctico de las TIC en escuelas de educación básica en México. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 43 (3), 99-131.
- Sobrino, D. (2011). La Didáctica de la Historia del Arte con TIC. Algunas propuestas para Secundaria y Bachillerato. En *Actas del Congreso Internacional "Innovación Metodológica y Docente en Historia, Arte y Geografía"*. Grupo IDHAX Mazarelos. *Innovación Docente en Historia, Arte e Xeografía*. Universidad de Santiago de Compostela, 1056-1067.
- Téliz, F. (2015). Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas. Estudio de las opiniones y concepciones de docentes de educación secundaria en el departamento de Artigas. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 6 (2), 13-31.
- Úbeda, M. G. (2013). El uso de las TIC en bachillerato. Máster en profesorado de educación secundaria obligatoria y bachillerato, formación profesional y enseñanzas de idiomas. Universitat Almeriense, Almería, España.
- Urzúa, M. C., Rodríguez, D. P. y López, D. M. (2017). La clase de ciencias: lo que dice la investigación sobre la investigación educativa respecto a las concepciones sobre el uso de TIC en el aula. En *Memorias electrónicas del Congreso Mexicano de Investigación Educativa*, San Luis Potosí, México: COMIE - XIV Congreso Nacional de Investigación.

ENSAYO

FECHA DE RECEPCIÓN: 09 DE NOVIEMBRE DE 2017

FECHA DE ACEPTACIÓN: 05 DE DICIEMBRE DE 2017

EL DOCENTE DE NIVEL MEDIO SUPERIOR: EN MEDIO DE DOS REFORMAS

The High School teacher:
in the middle of two
educational Reforms.

Claudia Margarita Chávez Gómez
pettylu30@hotmail.com

Resumen

El ensayo se desarrolla en el contexto actual de la EMS, que sirve como pretexto para describir las condiciones en que se ubica, al ceñirse por dos reformas. Así, elementos de la Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS) y de la Reforma Educativa, son abordados en este trabajo para dar cuenta del complejo escenario que se despliega frente a los sujetos educativos del bachillerato mexicano y los retos que enfrentan. Haciendo referencia a los docentes y directivos de los diversos subsistemas que integran este tipo educativo. Pese a ello, son los docentes quienes adquieren en este contexto la responsabilidad mayúscula de concretar las reformas en el aula. De esta forma, el trabajo intenta resaltar la imagen, responsabilidades y roles del docente de bachillerato dentro del camino que sigue la EMS en México.

Palabras clave: RIEMS, reforma educativa, docentes.

Abstract

This essay is developed in the current context of the Mexican High School Education, which takes part as an excuse to describe the conditions in which it is located, by following two reforms. Thus, elements of the Integral Higher Education Reform (RIEMS - Spanish acronym) and of the Educational Reform, which expose the complex scenario that unfolds the educational topics of the Mexican High School and the challenges they face. Referring to teachers and school managers of the various subsystems that conform this type of education. In spite of this, it is the teachers' responsibility concretizing the reforms in the classroom. This way, this paper tries to highlight the image, responsibilities and roles of the High School teacher followed by the Mexican High School Education.

Keywords: Integral Higher Education Reform (RIEMS), educational reform, teachers.

Introducción

La Educación Media Superior (EMS) se encuentra en transición al enfrentar enormes desafíos. En el horizonte nacional se observa la cuota demográfica de jóvenes más grande en toda la historia del país, la reciente obligatoriedad para el nivel, las presiones sociales, las exigencias políticas y económicas, y las inquietudes presupuestales. A ello se agregan los cambios educativos y culturales, así como las rutas que marcan los organismos internacionales para orientar al mundo hacia nuevos y “mejores” derroteros; en donde se espera formar capital humano bajo la premisa de educar a los estudiantes “para la vida”; esto, entre muchos factores que le exigen ofrecer una educación de calidad.

Actualmente la EMS se ubica entre dos reformas que la orientan a reunir estándares mínimos de calidad, involucrando desde los subsistemas y planteles, hasta los sujetos educativos que participan en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Los planteles deberán buscar su integración al anteriormente Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), ahora Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior (PBC-SiNEMS). Por otro lado, se propone un Marco Curricular Común (MCC) con base en competencias, como un paradigma obligado de un futuro prometedor que permitirá que la EMS defina una identidad dentro de su diversa naturaleza. Y si eso no fuera suficiente, el foco de atención se pone en los docentes y directivos, quienes están obligados a una evaluación para explorar la idoneidad de su formación profesional y sus conocimientos didácticos pedagógicos, entre otros.

Este contexto sirve como pretexto para desarrollar un modesto trabajo en donde se identifiquen los elementos que componen las dos grandes reformas en cuestión. No es la intención el desarrollo de un ensayo exhaustivo, más bien se trata de información medular y quizá el intento de reflexionar sobre la figura del docente en la órbita de las reformas.

La imagen del docente en la EMS

Inmersos en dos reformas, los docentes de la EMS son los principales actores educativos en quienes se colocan las esperanzas federales de mejorar la calidad educativa. La Reforma Integral de Educación Media Superior (RIEMS) impulsada en 2008, durante la administración de Felipe Calderón Hinojosa (2006-2012), señala que el último nivel de concreción es el aula, espacio por excelencia de los docentes. Por su parte, la Reforma Educativa de 2013, apuesta a la evaluación, la idoneidad profesional para estar frente a grupo, enriquecida con aquellas herramientas didácticas pedagógicas propias de la profesión docente, es decir, en esta figura dentro de escenarios escolares, se apuesta la ruta que llevará a la EMS a nuevos rumbos en donde, a partir de su desempeño y la adquisición de competencias específicas, enunciadas en el Acuerdo Secretarial 447, es el responsable directo de formar a los jóvenes bachilleres mexicanos. Esta es una tarea titánica que ciñe su actuación y puede prestarse a muchas simulaciones en aras de cumplirla.

En el 2009 se declaró implementada la RIEMS. No hubo anteriormente una reforma a la EMS que la abarcara en toda su magnitud y complejidad. La propuesta guarda tres grandes retos: alcanzar la calidad, cobertura y equidad de la educación. Integrada por 13 Acuerdos secretariales, la atención se coloca en los muchos aspectos problemáticos que se han detectado en el nivel medio superior; así, se conforma de cuatro grandes pilares que cuentan con tres principios básicos y cuatro niveles de concreción (SEMS, 2008).

El primero de los cuatro pilares de la RIEMS es construir un Marco Curricular Común (MCC) que, respetando las características de los subsistemas, permita definir objetivos comunes y otorgar una identidad a la EMS, a través de la conformación de un Padrón de Buena Calidad (PBC). Para alcanzar este fin, las competencias se proponen como el común denominador en el proceso ense-

ñanza aprendizaje, proceso por excelencia a cargo de los docentes de las instituciones. El segundo pilar, se centra en la regulación de las distintas modalidades de oferta, para ser incluidas en el PBC.

Sin embargo, quizá el pilar más importante de la reforma en cuestión son los mecanismos de gestión ubicados dentro de los pilares. Aquí se integran dispositivos que se enfocan a fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como el desempeño de los estudiantes; a la mejora de la calidad de las instituciones, la formación de los docentes a través del Programa de Formación Docente de Educación Media Superior (PROFORDEMS) y los mecanismos de apoyo a los estudiantes, como son orientación, tutoría y evaluación integral. Se pueden ubicar también cinco grandes ámbitos para alcanzar la calidad educativa, dentro de los cuales se identifica la figura del docente, a saber: (1) la permanencia de los estudiantes, (2) la enseñanza centrada en competencias, que representan la base para lograr un Marco Curricular Común (MCC), (3) la actualización docente, (4) la infraestructura física y (5) la pertinencia de los planes y programas de estudio.

El PROFORDEMS, en ese momento, se presentó como un dispositivo que permitirían actualizar y capacitar a los docentes. Puesto que la imagen del docente de este nivel educativo históricamente ha estado desdibujada. Desde su creación, a mediados del siglo XIX, no hubo profesionales calificados para impartir cátedra en la Escuela Nacional Preparatoria, ícono de este tipo educativo, además de no contar con los recursos para retribuir económicamente su trabajo (Meneses, 1983:237 Vol. I). La atención de los años siguientes se centraría en la estructura del plan de estudios, que tuvo modificaciones constantes. En 1922 por ejemplo, se llevó a cabo el primer Congreso de Escuelas Preparatoria (Velásquez, 1989), espacio en el que no se abordaría una estrategia específica para formar un docente acorde a las necesidades del plan de estudios.

No se ubica antecedente de que se haya atendido concretamente el problema de formación docente para este nivel en su totalidad; al contrario, ya bien entrado el siglo XX seguía sin existir un docente “permanente de educación media superior de tiempo completo, de un auténtico profesional de ese ciclo” (Castrejón, 1998:285). Lejos de atender, lo que para entonces ya era un problema, la EMS fue creciendo y diversificándose hasta llegar a contar con más de 30 subsistemas y 150 planes de estudio inconexos (MEPEO:255), lo que recrudeció aún más el escenario, complejizándolo para identificar, reclutar y formar personal acorde a las necesidades de los subsistemas. Con la introducción de la educación técnica se requirieron docentes calificados, y al no haber, se empleó a profesionales, siguiendo la tradición de este nivel.

La realidad del país es que, en efecto, la EMS no cuenta con docentes formados para atender a los jóvenes bachilleres. Sin embargo, el tránsito actual para lograr las habilidades y conocimientos necesarios está lleno de matices. El PROFORDEMS, emanado de la RIEMS se diseñó para “...aportar elementos que coadyuvaran al desarrollo y maduración de (...) competencias en la construcción del perfil de los docentes de Educación Media Superior, en particular, las referidas a la facilitación de experiencias de aprendizaje significativo, planificación, innovación y uso de las TIC y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje (y de esta manera) aumentar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje y disminuir la deserción de los alumnos [pero sobre todo] desarrollar las competencias docentes relacionadas con el “ser docente”, haciendo énfasis en el proceso de formación profesional del “saber ser” en la diversidad; en la toma de decisiones; en las competencias sociales y emocionales para la comunicación, en las situaciones que se presentan en su práctica disciplinar y con los retos derivados de una nueva forma de enseñar, donde el profesor se vuelve un gestor del conocimiento, mediante el diseño y aplicación de estrategias y ambientes de aprendizaje

que les permita a los estudiantes la movilización de lo aprendido a diferentes situaciones, problemas y contextos” (IPN,2011:2-3).

Pese a los buenos propósitos del PROFORDEMS y la modalidad en línea, propuesta durante los primeros años, se dejarían ver las carencias en cuanto al diseño de la plataforma, y las fisuras en el uso de tecnologías por parte de los docentes³; esa situación dejó fuera a muchos de ellos. Es cuestionable si el diplomado, tal y como fue propuesto, permitiría que los docentes se sensibilizaran al respecto de su función y alcanzaran las competencias enunciadas en el Acuerdo 447. Principalmente, porque el enfoque en competencias, si bien en su momento fue una innovación, se pudo haber significado de múltiples formas, puesto que “el concepto de competencia enfrenta algunas limitaciones teóricas y prácticas de difícil solución; además su uso –o al menos algunos de sus usos– comporta riesgos, tiene implicaciones negativas y genera prácticas discutibles” (Coll, 2007:37). Dentro del proceso de enseñanza aprendizaje por ejemplo, en el afán de desarrollar competencias, se puede tender hacia la omisión de los contenidos declarativos o factuales; por otro lado “la definición de los aprendizajes escolares exclusivamente en términos de «competencias» desgajadas de los contextos socioculturales de adquisición y de uso puede dar lugar a un proceso de homogeneización curricular que acabe ahogando la diversidad cultural” (Coll, 2007: 37) y finalmente, al colocarlas en el discurso como una “solución” a los problemas que enfrenta el nivel medio superior en el país, también puede ser una limitación.

Las responsabilidades y roles de los docentes

En esa lógica de ideas, las responsabilidades para el docente de educación media superior, se extienden. Estarán sujetas en primer lugar, a la forma en que se signifique el enfoque en competencias y, en

un segundo momento, a los insumos de los que se allegue para formarse de la manera en que se le exige desde la RIEMS.

A este escenario, se suman las demandas de la Reforma Educativa. Ésta se introduce acompañada de modificaciones al artículo 3º y 73 de la Constitución. La ley secundaria que se derivó reglamenta el Servicio Profesional Docente para el nivel básico y medio superior. Esta ley fija los términos, criterios y condiciones para la evaluación obligatoria del ingreso, reconocimiento y permanencia dentro del servicio profesional docente (SEGOB: Decreto por el que se expide la ley general para el Servicio Profesional docente 11/09/2013) En línea: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5313843&fecha=11/09/2013 (consultado el día 19 de septiembre de 2017); para ello, el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE), en coordinación con la Secretaría de Educación Pública (SEP) y las autoridades educativas estatales y federales, adquieren responsabilidades en cuanto al establecimiento de perfiles e instrumentos, entre otros.

La ley al respecto es muy específica en cuanto a la idoneidad de los profesores, se tomarán en cuenta las condiciones sociales, culturales, económicas e inclusive se considerará si el docente es de nuevo ingreso; es por ello que la definición de instrumentos, perfiles, evaluadores y aplicadores, entre otros, se realizó de manera conjunta. La permanencia de los profesores en el servicio dependerá de los desempeños que se alcancen de acuerdo a evaluaciones que las instancias coordinadas señalen (INEE, SEP, Autoridades educativas estatales y federales) otorgando nombramientos que van desde inicial hasta definitivo.

Desde la Ley del Servicio Profesional Docente se busca que la tarea del profesor sea de calidad, reuniendo competencias profesionales y cualidades personales.

¹ Ver: Chávez, G., C. M. (2014). *La Reforma Integral De Educación Media Superior (RIEMS) en dos Bachilleratos de Oaxaca: La Apropiación de los docentes. Tesis de maestría. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional Autónoma de México, México.*

Actualmente, la Reforma Educativa es propuesta para la EMS, como el antecedente de la RIEMS, es decir, fortalece algunos aspectos de ésta, sobre todo enfatiza el enfoque en competencias y lo prolonga al registro y evaluación gradual de las mismas. Se complementa con el impulso de la propuesta curricular del Modelo Educativo para la Educación Obligatoria (MEPEO), cuyo propósito principal es la definición de ejes, componentes y contenidos centrales en los programas de estudio. Esto, con la intención de lograr los aprendizajes fundamentales para este nivel educativo. El resultado “permitirá que todos los jóvenes que cursan el nivel medio superior adquieran los conocimientos y desarrollen las competencias necesarias para vivir dignamente y para desarrollar su potencial presente y futuro. Esta formación deberá permitir a los egresados de la EMS elegir con libertad y responsabilidad su trayecto profesional y/o laboral y desempeñarse con éxito en esos ámbitos” (MEPEO, 2016: 279). Sin embargo, para que un docente pueda inducir el desarrollo de competencias, también deberá fomentar habilidades socioemocionales, lo cual le requiere otras herramientas que se traducen en una preparación disciplinar más específica.

En la búsqueda y consecución de lograr un perfil de egreso enriquecido con las competencias genéricas y disciplinares como base, se suman aquellas habilidades socioemocionales HSE, lo que coloca al docente, nuevamente, frente a responsabilidades enormes. Para el apoyo de la adquisición de estas herramientas, se propone un menú de cursos que se ofrecen en línea. El primero habilita al docente como tutor y se trata del Programa Construye-T, que promueve 18 habilidades socioemocionales a través de talleres y actividades específicas que el docente puede implementar en el aula. Divididas en tres dimensiones del aprendizaje socioemocional, habilitan al docente de la EMS para que

conduzca a los jóvenes al logro de sus objetivos de una manera asertiva (Conoce-T). Aborda también el manejo de emociones para interactuar de forma positiva con los demás (Relaciona-T), e induce a la toma de decisiones responsables y al ser consciente de las consecuencias (Elige-T)², todo ello obligatorio para que pueda habilitarse como tutor y/o orientador educativo.

Pero las responsabilidades del docente de la dinámica EMS, se multiplican, puesto que además de cursos obligatorios de este tipo, también ha de cursar aquellos que fortalecen su disciplina, como son los de Formación Continua, ofrecidos por la Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (COSDAC)³, dependiente de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS). Existen además, otros que los prepararán para su evaluación, en el marco de la Reforma Educativa. De tal suerte que, la mayoría de docentes activos, llegan a estar inscritos y atender, simultáneamente hasta cinco cursos. Se agrega la atención de los estudiantes en las aulas, y para ello, la planeación, secuencia didáctica, preparación de material y diseño de instrumentos de evaluación, entre lo más destacado.

De esta manera, los roles del docente se diversifican, amplían y extienden, abarcando espacios y tiempo de su vida personal. El docente actual no sólo debe ser idóneo de acuerdo a la materia o asignatura que imparta, ahora Unidad de Aprendizaje Curricular (UAC); debe ser el acompañante, guía, tutor, diseñador de ambientes de aprendizaje, con vastos conocimientos en distintas disciplinas, y, finalmente, ser evaluado para identificar el nivel de competencias que tenga, para el desempeño ideal de su tarea. Al respecto, el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, realiza un sondeo entre miembros de las comunidades educativas, para recuperar opiniones de docentes y directivos y conocerlos mejor. A través de un estudio denominado TALIS, por sus siglas en inglés

2 Ver: <http://www.construye-t.org.mx/>

3 Ver: <http://cosdac.sems.gob.mx/portal/>

(Teaching and Learning International Survey)⁴, se intenta aprehender mejor la vida de esos pequeños mundos desde la perspectiva de sus responsables, en este estudio participa México. Los resultados arrojados en 2013 sobre los roles y responsabilidades de los docentes, apuntan hacia la carencia de tiempo para realizar todas las actividades que le son propias, lo que les deja menos del 30% de tiempo para su vida personal (TALIS, 2013).

Si bien es cierto que la ecuación para mejorar la calidad en la educación, involucra a los profesores, también lo es el hecho de la necesidad de incrementar paulatinamente los dispositivos que han sido desplegados por ambas reformas. Quizá si las responsabilidades se asumieran gradualmente, los docentes podrían comprometerse más y convencerse de la necesidad de realizar mejor su tarea.

Conclusiones

En el actual contexto mexicano para la Educación Media Superior, el docente ha sido nombrado como el principal actor de la reforma o de las reformas implementadas para este tipo educativo. Pese a ello, como hemos revisado de una forma general, las acciones que se le requieren implican retos que, en muchas, ocasiones dibujarán escenarios complejos y podrán prestarse a simulaciones.

Las reformas en cuestión apuestan a la formación, experiencia y desempeño de los profesores de bachillerato para lograr el camino hacia la calidad educativa. Este propósito y papel en sí mismo conlleva a responsabilidades específicas y roles diversificados.

En la historia de los profesores para la educación media, no se ubica un antecedente donde se

haya atendido el problema de la pertinencia. La imagen de este miembro de la comunidad educativa ha estado desdibujada. Ahora, frente a los rumbos que sigue la educación para los jóvenes, se focaliza y exige estándares de desempeño.

Este escenario apunta hacia interrogantes concretas, ya que en unos años tendremos que hacer un balance para saber en qué medida los objetivos federales van a alcanzarse, y si en efecto, podremos tener un docente formado para atender este nivel educativo diverso, complejo y de grandes dimensiones. Pero sobre todo si es, además, el agente educativo que lleva la batuta para trazar el camino hacia la calidad en la educación de los bachilleres mexicanos.

⁴ El Estudio de la OCDE sobre la Enseñanza y el Aprendizaje (TALIS por sus siglas en inglés) es un programa internacional a gran escala que se centra en las prácticas de enseñanza y aprendizaje que tienen lugar en los centros educativos. TALIS tiene como objetivo proporcionar información válida, relevante y comparable que ayude a los países a revisar y definir políticas educativas que favorezcan el desarrollo de una profesión docente de calidad y la creación de las condiciones adecuadas para una enseñanza y aprendizaje eficaces. Ofrece una oportunidad para que el profesorado y los directores de centros faciliten y reciban información sobre el análisis de la educación y el desarrollo de políticas, en una serie de áreas clave de política educativa y ha sido posible gracias a la colaboración de los países participantes, la OCDE, un consorcio internacional de investigación (formado por el Secretariado de la IEA1, el DPC2 y Estadísticas Canadá) y la Comisión Europea. www.oecd.org/edu/school/Spain-talis-publicaciones-sep2014_es.pdf (Consultado el día 18 de agosto de 2017).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Castrejón D. J. (1998) El bachillerato. En: Latapí S. Pablo (1998) (coord.) Un siglo de educación en México (Vols. 2-2) pp. 276-297. México: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes/ FCE.
- Chávez, G., C. M. (2014). La Reforma Integral De Educación Media Superior (RIEMS) en dos Bachilleratos de Oaxaca: La Apropiación de los docentes. Tesis de maestría. Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Coll, C. (2007). Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio. [Versión electrónica]. En: Revista Aula. De innovación educativa. Núm. 161, pp. 34-39. Consultado el día 20 de febrero de 2013. Disponible en: <http://www.grao.com/revistas/aula/161-lengua-y-expresion-plastica--las-competencias-en-la-educacion-escolar/las-competencias-en-la-educacion-escolar-algo-mas-que-una-moda-y-mucho-menos-que-un-remedio>.
- Instituto Politécnico Nacional (IPN) (2011) Manual Módulo II Diplomado “Competencias Docentes en el Nivel Medio Superior”. Versión 2011. México: IPN.
- Meneses, M. E. (1983) Tendencias educativas oficiales 1821-1911. (Vols. I-V). México: CEE/Uia.
- (MEPEO) Propuesta Curricular para la educación obligatoria, 2016. [Versión en línea] <https://www.gob.mx/cms/uploads/docs/Propuesta-Curricular-baja.pdf> (Consultado el día 1 de septiembre de 2017).
- (SEGOB: Decreto por el que se expide la ley general para el Servicio Profesional docente 11/09/2013) En línea: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5313843&fecha=11/09/2013 (consultado el día 19 de septiembre de 2017)
- Subsecretaría de Educación Media Superior (2008). Reforma Integral de la Educación Media Superior en México: La Creación de un Sistema Nacional de Bachillerato en un marco de diversidad. Acuerdo 442. Disponible en: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=38043188> (Consultado el día 20 de agosto de 2016).
- TALIS, 2013. Estudio internacional de la enseñanza y el aprendizaje. Informe español. [Versión en Línea] www.oecd.org/edu/school/Spain-talis-publicaciones-sep2014_es.pdf (Consultado el día 18 de agosto de 2017).
- Velásquez A. M. de L. (1989) El primer congreso nacional de escuelas preparatorias de la República Mexicana (1922). México: UNAM.CESU

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

FECHA DE RECEPCIÓN: 08 DE NOVIEMBRE DE 2017

FECHA DE ACEPTACIÓN: 05 DE DICIEMBRE DE 2017

FLEXIBILIDAD DE PENSAMIENTO Y APRENDIZAJE COOPERATIVO EN ESTADÍSTICA

Flexibility of thinking and cooperative learning in Statistics

Juan de Dios Hernández Garza

Universidad Pedagógica Nacional -
Unidad Ajusco de México
jhernandez_249@hotmail.com

Resumen

En el presente documento se revisan las ideas de V. A. Krutetskii, sobre las habilidades matemáticas dentro de la actividad matemática escolar. Se describen los resultados de un instrumento de evaluación no estándar para la manifestación de la flexibilidad de pensamiento, en el contexto del aprendizaje cooperativo en Estadística con alumnos de nivel bachillerato.

Palabras clave: habilidades matemáticas, flexibilidad de pensamiento, aprendizaje cooperativo.

Abstract

In this present document we review the ideas of V. A. Krutetskii, on the mathematical skills within the school mathematical activity. The results of a non-standard assessment instrument for the manifestation of the flexibility of thinking are described, in the context of cooperative learning in Statistics with High School students.

Keywords: math skills, thinking flexibility, cooperative learning.

Introducción

Anteriormente, la enseñanza de la Matemática se proyectaba desde la perspectiva de la clásica disciplina mental y los esfuerzos se orientaban a familiarizar a los alumnos con el contenido del programa o del plan de estudios, sin considerar las aptitudes y el desarrollo de capacidades intelectuales en los estudiantes.

De acuerdo con los objetivos innovadores en la enseñanza de la Matemática, es deseable desarrollar y fomentar comportamientos matemáticos que estimulen la reflexión y erradicar otros que no permiten el pensamiento creativo. Por ejemplo, no tratar de encontrar la solución única, sino que los alumnos exploren diferentes estrategias para abordar o representar un problema, de manera que en este proceso de exploración establezcan relaciones entre diversos conceptos matemáticos o entre conceptos matemáticos y conceptos estadísticos.

Actualmente, podemos decir que las habilidades de pensamiento son deseables de desarrollar en cualquier nivel y sistema educativo, porque posibilitan que el alumno tenga un desempeño exitoso en sus actividades académicas y como integrante de una sociedad en constante cambio. También es importante el sentido estadístico que se le da a los datos, porque el alumno es integrante de una sociedad caracterizada por el rápido acceso a la información y por la variabilidad presente en el entorno que le rodea.

Santos y Vargas (2003) señalan que resulta inadecuada la instrucción que busca centrar la atención de los estudiantes en el empleo de reglas, fórmulas o procedimientos que se aplican a situaciones dirigidas, donde el mismo contexto en estudio les permite identificar los recursos que necesitan para resolver los problemas. Este tipo de instrucción genera serias dificultades en los estudiantes cuando se enfrentan a problemas donde ellos mismos tienen que identificar la estructura

profunda que les permita acceder a una serie de recursos y representaciones para resolverlos.

Díaz (2003) reporta que la intención de fomentar el desarrollo del pensamiento crítico aparece hoy en día en casi todos los proyectos curriculares de educación media y media superior, expresada en los objetivos, los contenidos o las actividades educativas.

Objetivos de la Enseñanza de la Matemática

Dentro de los enfoques innovadores en la enseñanza de la Matemática, diversos pedagogos e instituciones educativas han planteado que, dentro de los objetivos de la enseñanza de la Matemática, se incluyan aquellos que se refieren al desarrollo de las capacidades del estudiante relacionadas con la actividad propia de la Matemática, en particular la capacidad para resolver problemas.

En los objetivos referentes a la Enseñanza de la Estadística y Probabilidad I, la Comisión para la Revisión y Ajuste de los Programas de Estadística y Probabilidad I y II (2004) del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH-UNAM), plantea que durante el proceso de enseñanza y aprendizaje se tengan presentes los Principios Educativos del Colegio. Explícitamente señala:

☞ Poner énfasis en el significado de conceptos y procedimientos, en el manejo de estrategias, en la integración de conocimientos y en el desarrollo de habilidades matemáticas: generalización, tránsito de un registro a otro, flexibilidad y reversibilidad de pensamiento, más que la memorización o la práctica irreflexiva de algoritmos.

☞ El logro de un adecuado desarrollo de habilidades compromete al profesor a promover en el alumno acciones para que organice, sistematice, compare, clasifique, explore, argumente y aplique los conocimientos que va

adquiriendo. Estas acciones favorecen una mejor comprensión y el crecimiento de sus capacidades intelectuales.

El problema y objetivo del trabajo

Bajo las consideraciones teóricas y pedagógicas anteriores, el problema del estudio consiste en describir la presencia de la flexibilidad de pensamiento en alumnos de quinto semestre en la asignatura de Estadística y Probabilidad I.

Objetivo

Obtener información acerca del desempeño académico de los alumnos, cuando utilizan el aprendizaje cooperativo para resolver un instrumento de evaluación no estándar en la asignatura de Estadística I, en alumnos de quinto semestre, turno matutino del CCH-Sur.

Estudios y perspectivas sobre investigación en habilidades matemáticas

Hernández (2006) escribe que la actividad de los alumnos para asimilar y aplicar los conocimientos ha sido investigada por psicólogos y pedagogos, quienes la consideran la actividad prototipo del pensar.

Dentro de la escuela soviética, además de Krutetskii (1976), Rubinstein (1959), Shardakov (1963), Menchinskaia (1960), Itelson (1985), han mostrado que los diversos tipos de objetos y fenómenos demandan distintos métodos de análisis y síntesis, de abstracción y generalización; por lo tanto, para formar conocimientos y conceptos correctos es preciso enseñar a los alumnos “los métodos de la actividad mental” con los cuales llegan a poner de manifiesto, destacar y unir los rasgos esenciales de las clases de objetos y fenómenos que se estudian. Sus investigaciones revelaron

que el pensamiento se realiza en acciones mentales u operaciones intelectuales como el análisis y la síntesis, la abstracción y la generalización, la flexibilidad y la reversibilidad, la identificación y la diferenciación, la clasificación y la ordenación en serie.

Aunque estos procesos están sujetos a leyes generales, la posibilidad de desarrollarlos depende de que se satisfagan ciertas condiciones acordes con estas leyes y de la posesión de cierto tipo de habilidades que dependen del objeto de estudio, siendo ésta la razón de que existan otras capacidades más específicas o habilidades matemáticas componentes de la capacidad matemática.

En particular, el psicólogo ruso V. A. Krutetskii (1976) afirma que, para la resolución de problemas matemáticos, es necesario que el individuo posea una cierta estructura psicológica, llamada la Estructura de las Habilidades Matemáticas y que, según él, es desarrollable en la educación.

Krutetskii elaboró un extenso estudio (entre 1955 y 1966) sobre la capacidad matemática de los alumnos, estableciendo el siguiente concepto básico de habilidad matemática escolar: “la habilidad para aprender las matemáticas de los cursos escolares, pero centrado en la resolución creativa de problemas; entendiendo por esto, el resolver un problema de varias maneras originales, el resolver problemas no rutinarios, la deducción independiente de fórmulas, en general, la manifestación de creatividad independiente de la instrucción escolar”. Los resultados de su investigación le permitieron identificar varias capacidades o habilidades matemáticas que son esenciales para el dominio de las Matemáticas.

Algunas de estas capacidades son: 1) habilidad para una rápida, amplia y detallada generalización del material matemático, 2) La habilidad para abreviar el proceso de razonamiento y 3) La habilidad para el cambio de una forma de pensar directa a una inversa. Estas habilidades se expresan en grados variables en los alumnos capaces, promedio y menos capaces. Bajo algunas condiciones,

los alumnos capaces demuestran “abreviación” y “reversibilidad” con un número mínimo de ejercicios. Los alumnos menos capaces expresan estas habilidades débilmente y los alumnos promedio pueden desarrollarlos de modo muy gradual, a través de un sistema de ejercicios especialmente organizados. En otras palabras, bajo condiciones idénticas, los alumnos capaces y los menos capaces experimentan asociaciones que son cuantitativa y cualitativamente diferentes.

Orton (1998) menciona que, de una forma más detallada, Krutetskii (1976) concibió así los componentes de la capacidad matemática (Estructura de las Habilidades Matemáticas):

- a. Una capacidad para extraer la estructura formal del contenido de un problema matemático y para operar con ella.
- b. Una capacidad para generalizar a partir de resultados matemáticos.
- c. Una capacidad para operar con símbolos, incluyendo los números.
- d. Una capacidad para conceptos espaciales, exigidos en ciertas ramas de las matemáticas.
- e. Una capacidad de razonamiento lógico.
- f. Una capacidad para abreviar el proceso de razonamiento.
- g. Una capacidad para ser flexible al pasar de un enfoque a otro, incluyendo tanto la evitación de la fijación, como la capacidad de invertir el curso del pensamiento.
- h. Una capacidad para lograr claridad, simplicidad, economía y racionalidad en las argumentaciones y pruebas matemáticas.
- i. Una buena memoria para el conocimiento y las ideas matemáticas.

Estudios sobre correlación entre habilidades matemáticas específicas (flexibilidad, generalización y reversibilidad)

Dentro de estudios de correlación entre las habilidades matemáticas que involucran la flexibilidad, generalización y reversibilidad de pensamiento, se encuentran los trabajos de Hernández (2000 y 2006) en contextos algebraicos y estadísticos.

En la primera, en el 2000, explora la correlación entre estas habilidades en la comprensión del álgebra en alumnos de nivel preparatoria, concluyendo que:

1. Existe una correlación relativamente alta entre conocimiento algebraico y reversibilidad.
2. La correlación entre conocimiento algebraico y reversibilidad está influenciada por la presencia de la flexibilidad y la generalización.
3. La flexibilidad, la generalización y la reversibilidad se manifestaron tanto en procedimientos aritméticos como en procedimientos algebraicos, esto según el tipo de actividades realizadas.

En la segunda en 2006, investigó estas habilidades y el conocimiento en Estadística y Probabilidad en alumnos de quinto y sexto semestre del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM, Plantel Sur. Entre sus conclusiones se pueden citar:

- ☞ La correlación entre conocimiento y cualquier habilidad puede estar influenciada (como un factor de confusión) por los efectos de variación de una tercera capacidad.
- ☞ Las habilidades en el contexto matemático o en Estadística y Probabilidad sólo se manifiestan en la actividad con los conceptos que son objeto de estudio de estas asignaturas, siempre y cuando se les enseñe a los estudiantes a poner de manifiesto los rasgos

esenciales de los conceptos y fenómenos que estudian.

La investigación realizada por Hernández (2006) también permite decir que es posible la manifestación de habilidades matemáticas en Estadística. Por ejemplo, en el proceso de solución del siguiente problema:

“En un equipo de fútbol, el promedio de altura de los 11 jugadores es de 165 cm, pero se pretende aumentar el promedio a 168 cm. Para ello en el próximo torneo se incorporarán tres jugadores suplentes. ¿Cuáles deben ser las estaturas de los jugadores incorporados?”

Se manifiestan las siguientes habilidades matemáticas:

☞ Reversibilidad de pensamiento, al aplicar el procedimiento para la media aritmética de manera inversa: $(8)(165)=1320$ y $(11)(168)=1848$

☞ La diferencia entre 1848 cm y 1320 cm es de 528 cm, por lo que cada uno de los jugadores incorporados tiene 176 cm de estatura.

☞ La flexibilidad de pensamiento, al considerar que la estatura de los tres jugadores es diferente: 175, 176 y 177 cm

☞ Generalización, al comprender que la estatura promedio de los jugadores incorporados es una incógnita que simbolizan con x : algunos alumnos propusieron la siguiente representación: $165+165+165+165+165+165+165+165+x+x+x$, lo que corresponde a la ecuación $(1320+3x)/11=168$

De acuerdo con los trabajos anteriores, parece ser que la flexibilidad de pensamiento representa

a una de las habilidades presentes en la descripción del pensamiento capaz en Matemáticas.

La Flexibilidad de pensamiento

Todos los profesores de Matemáticas se han encontrado con alumnos que muestran una firme preferencia por métodos o algoritmos rígidos apropiados o no, que en ocasiones resultan ineficientes en la solución de problemas.

Krutetskii (1976) identifica la flexibilidad de pensamiento como un componente importante de las habilidades matemáticas en los escolares. Esta flexibilidad se muestra, por ejemplo, en vencimiento de fijaciones o en el rompimiento de un método estereotipado de solución, encontrando diversos caminos para resolver un problema. El énfasis en esta habilidad se centra en el rompimiento de los estereotipos para mostrar la flexibilidad de pensamiento como una descripción de la habilidad matemática.

Algunas dificultades comunes en el aprendizaje de la Estadística tienen que ver con la fijación que tienen los alumnos por el tratamiento individual que le dan a los datos en Matemáticas. En Estadística, es necesario construir datos representativos que no necesariamente coinciden con los datos observados.

Para ejemplificar esta situación consideremos el siguiente caso:

En un recipiente se vierte agua a diferentes temperaturas, 12 litros a una temperatura de 30 °C, 8 litros a una temperatura de 90 °C y 10 litros a una temperatura de 60 °C. ¿Qué temperatura promedio se estableció en el recipiente?

La fijación por el tratamiento individual de los datos aparece cuando los alumnos realizan el siguiente procedimiento erróneo: $(30+90+60)/3$

Algunos educadores matemáticos se han aproximado a las ideas de rompimiento de fijaciones y de rigidez mental, considerando principalmente

las nociones de pensamiento flexible y pensamiento divergente como componentes de la creatividad en las Matemáticas escolares. Estos educadores han usado la noción de pensamiento divergente en situaciones matemáticas como una forma de identificar la flexibilidad de los procesos mentales señalados por Krutetskii (1976).

La relación entre creatividad matemática y los logros matemáticos ha sido explorada usando los “test de producción divergente”. A los estudiantes se les dan situaciones matemáticas o problemas y se les pide que produzcan muchas y variadas respuestas. Evaluando la creatividad en términos de medidas tales como facilidad (número de respuestas), flexibilidad (número de categorías de la respuesta) y originalidad (respuestas poco frecuentes).

Por ejemplo, en el siguiente problema, “Pedro, Juan y Manuel dedican una media de 3 horas diarias a estudiar, y también dedican una media de 4 horas a trabajar diariamente, ¿cuál es el promedio diario de tiempo que dedican a las dos actividades”, la flexibilidad de pensamiento se manifiesta cuando el alumno muestra dos categorías o procedimientos para encontrar la respuesta, a) cuando usa el procedimiento estándar de la media ponderada: $((3)(3)+(4)(3))/3=7$ horas y, b) cuando hace la suma de ambas medias para conocer el promedio que utilizan las tres personas en ambas actividades, $3+4=7$ horas. La originalidad está en el segundo procedimiento (no es frecuente que el alumno lo utilice).

Menschinskaia (1960) dice que la flexibilidad de pensamiento consiste en la posibilidad de cambiar los medios para la solución cuando éstos resulten equivocados. El sujeto de pensamiento flexible está libre de las suposiciones impuestas y de los métodos rutinarios para resolver problemas, sabe apreciar los cambios que exigen modificar el planteamiento de las preguntas, así como renunciar a las soluciones anteriores y tomar otras nuevas.

López (2001) plantea la siguiente sugerencia para favorecer la flexibilidad de pensamiento:

Escoger problemas que tengan más de una solución. Es importante que los alumnos reconozcan que hay problemas que tienen más de una solución, porque esto es una invitación para que comprueben sus resultados e intercambien opiniones con sus compañeros.

Por ejemplo, el siguiente caso, planteado a los alumnos, se resolvió de dos maneras.

Conociendo la probabilidad que un jugador tiene de conseguir éxito en una tirada (con dos dados), ¿qué número de tiradas garantiza al mismo una probabilidad igual de conseguir al menos un éxito que de no conseguirlo (o sea, una probabilidad 0.5 de conseguirlo)?

Para este problema se identifican dos maneras:

Primera: construir una tabla

Número de tiradas	Probabilidad de no obtener doble seis	Probabilidad de obtener doble seis
1	$35/36=0.9722$	$1-0.9722=0.0278$
2	$(35/36)^2=0.9451$	$1-0.9451=0.0549$
3	$(35/36)^3=0.9189$	$1-0.9189=0.0811$
.		
.		
25	$(35/36)^{25}=0.4942$	$1-0.4942=0.5098$
n		

Segunda: utilizando logaritmos:

$$\begin{aligned}
 1-(35/36)^n &= 0.5 \\
 1-(0.972222)^n &= 0.5 \\
 (0.972222)^n &= 0.5 \\
 n \log 0.972222 &= \log 0.5 \\
 n &= 24.6, \text{ aproximadamente } 25 \text{ tiradas.}
 \end{aligned}$$

Aprendizaje cooperativo

Pasaremos a considerar las opiniones de algunos educadores con respecto a la interacción que se

genera cuando los alumnos intercambian ideas en la solución de situaciones problemáticas.

Ramos (1997) reporta los resultados de una investigación donde se analizaron los efectos de la colaboración, el trabajo entre pares y la cooperación sobre los resultados del aprendizaje dentro del aula. El estudio se desarrolló con cursos de Matemáticas de primer año universitario. Los resultados más importantes son: la cooperación y la interacción entre pares facilita la adquisición de conocimientos, genera un ambiente agradable en el aula y se incrementa la motivación dentro del grupo, b) el trabajo cooperativo es estimulado si la estrategia metodológica incorpora materiales instruccionales que guíen, c) la estrategia metodológica debe permitir la libertad de afiliación dentro del aula, incluyendo respetar al estudiante que prefiera trabajar en forma individual.

Cerón y Guzmán (1997) mencionan que la propuesta para ayudar a los estudiantes menos capaces, por medio de la interacción con compañeros más competentes y con la ayuda del profesor, está tomando fuerza en la enseñanza de las Matemáticas. Su estudio realizado con estudiantes de secundaria pudo constatar que por medio del aprendizaje cooperativo, se puede ayudar a los alumnos con algunas desventajas matemáticas a incrementar su potencial, por ejemplo, en resolver problemas matemáticos verbales.

Garfield (1993) menciona que la enseñanza de la Estadística debe parecerse a la práctica estadística, es decir, una empresa inherentemente cooperativa. Los estadísticos generalmente necesitan trabajar en equipos y comunicarse de manera efectiva con sus colaboradores, quienes pueden tener poca o ninguna experiencia en Estadística.

Onrubia (2002) menciona que dentro de la noción de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) propuesta por el psicólogo soviético L. S. Vigotski, que defiende la importancia de la relación y la interacción con otras personas como origen de los procesos de aprendizaje y desarrollo humanos, ha sido recuperada en los últimos años como objeto

de interés en el ámbito psicológico y educativo. La ZDP se define como la distancia entre el nivel de resolución de una tarea que una persona puede alcanzar actuando independientemente y el nivel que puede alcanzar con la ayuda de un compañero más competente o experto en esta tarea. Aparte de la interacción profesor-alumno, la interacción cooperativa entre alumnos puede resultar una base potencial de avance en la idea de la ZDP.

Desarrollo

Para obtener la información, primero se procedió a definir operativamente la flexibilidad de pensamiento, después se proponen los criterios para diagnosticar esta habilidad y finalmente se aplica el instrumento de evaluación.

Definición operativa de la flexibilidad de pensamiento

Consideraremos que la flexibilidad de pensamiento se manifiesta en conductas como:

1. Capacidad para liberarse de algoritmos y argumentos matemáticos comunes.
2. Capacidad para dar varias interpretaciones a un dato numérico, estadístico o probabilístico en el contexto de las relaciones en una información numérica, estadística o probabilística.
3. Capacidad para cambiar la estrategia de solución de un problema, cuando la que se sigue resulta insuficiente.
4. Capacidad para dar más de una solución a un problema (encontrar la solución de varias maneras).

Criterios en el diagnóstico de la flexibilidad de pensamiento

Según el tipo de problemas planteados, se espera que en su solución los estudiantes propongan varias respuestas o que den varias interpretaciones a un dato numérico o que capten la relación correcta entre el dato o datos y la pregunta, estableciendo un procedimiento estándar y un procedimiento alternativo o aplicando exclusivamente un procedimiento alternativo. Así, en el análisis de las respuestas y del método o métodos empleados por cada par de examinados, diremos que hay flexibilidad cuando se propongan varias respuestas o interpretaciones o se resuelva un problema correctamente por el método alternativo o cuando se usen ambos métodos; asimismo establecemos que no existe flexibilidad cuando los problemas sólo sean resueltos por el método estándar o cuando se proponga una sola respuesta o interpretación.

La prueba de flexibilidad

La prueba se tomó del trabajo de Hernández (2006). En esta investigación aplicó la prueba a 37 alumnos de Quinto Semestre de Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH-UNAM) Plantel Sur, en el turno matutino en Estadística y Probabilidad I. La prueba incluye problemas que proporcionan un acercamiento al rompimiento de fijaciones o al rompimiento de métodos estereotipados de solución como manifestación del pensamiento divergente y de la flexibilidad de pensamiento.

Los resultados (individuales) obtenidos se presentan en la siguiente tabla. Los porcentajes de soluciones alternativas se encuentran dividiendo el número de soluciones alternativas, entre el total de soluciones (estándar más alternativas).

Tabla 1. Resultados individuales en la prueba de flexibilidad de pensamiento

Problemas	Número de soluciones estándar (ausencia de flexibilidad)	Número de soluciones alternativas (presencia de flexibilidad)	Porcentaje individual de alumnos que presentan flexibilidad
1	19	18	48.64
2	19	18	48.64
3	28	9	24.32
4	16	21	56.75
5	28	9	24.32

Muestra y población.

La muestra se compone por 119 parejas de alumnos de Quinto Semestre del turno matutino en Estadística y Probabilidad I en el CCH-Sur. La población (definida a partir de la muestra), está formada por los alumnos del CCH-Sur, del turno matutino, que cursan Estadística y Probabilidad I.

Aplicación de la prueba.

El tiempo de la aplicación fue aproximadamente de dos horas en cada grupo. La prueba se aplicó como parte del proceso normal de evaluación:

al inicio del semestre se les dijo a los alumnos que se realizarían evaluaciones parciales por parejas (elegida libremente según sus criterios), de manera que el resultado de cada examen era el producto de la interacción entre los integrantes de cada pareja. Durante el desarrollo de los temas se fo-

mentó el comportamiento estadístico flexible para encontrar dos métodos (estándar y creativo o alternativo) de solución a los problemas planteados y/o dar varias respuestas en una situación dada. De esta manera cuando los alumnos resolvieron, tenían claro lo que se les pedía en el examen.

Resultados y conclusiones

Los resultados de la prueba aplicada a 119 parejas de alumnos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 2. Resultados en aprendizaje cooperativo (parejas) en la prueba de flexibilidad de pensamiento

Problemas	Número de soluciones estándar (ausencia de flexibilidad)	Número de soluciones creativas (presencia de flexibilidad)	Porcentaje (en pareja) de alumnos que presentan flexibilidad
1	31	88	73.94
2	44	75	63.02
3	51	68	57.14
4	60	59	49.57
5	82	37	31.09

De los resultados mostrados en las tablas anteriores se pueden dar las siguientes conclusiones:

1. El aprendizaje cooperativo permite que los alumnos interactúen de manera positiva, fomentando la comunicación de ideas entre las parejas. Esto se concluye de la observación de los porcentajes de soluciones alternativas en el examen individual (Tabla 1) y en el examen resuelto por parejas (Tabla 2).
2. Es posible desarrollar la flexibilidad de pensamiento si se plantea como un objetivo de enseñanza y aprendizaje (cambiando el enfoque de algunos problemas estándar o rutinarios).

3. De estas conclusiones se puede plantear la pregunta. ¿Cómo influye un alumno capaz en el aprendizaje de otro menos capaz?

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CERON, C. y GUZMÁN, J. (1997) Aprendizaje cooperativo en la resolución de problemas. Actas de la XI Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa. México.
- COMISIÓN DE REVISIÓN Y AJUSTE DE LOS PROGRAMAS DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD I Y II. (2004). Área de Matemáticas. CCH-UNAM.
- DÍAZ B. F. (2003) Las habilidades del pensamiento crítico y su enseñanza en contextos escolares. Revista Educación 2001. No. 95. México.
- GARFIELD, J. (1993). Teaching Statistics Using Small-Group Cooperative Learning. Journal of Statistics Education. Vol. 1. No. 1.
- HERNÁNDEZ, J. D. (2000) Habilidades Matemáticas Utilizadas por Estudiantes de Preparatoria en la Comprensión del Álgebra. Tesis de Maestría. UACPYP del CCH-UNAM.
- HERNÁNDEZ, J. D. (2006). Habilidades matemáticas en la comprensión de la Estadística y de la Probabilidad en alumnos del Colegio de Ciencias y Humanidades. Plantel Sur. Tesina de Especialización en Estadística Aplicada. IIMAS-UNAM.
- ITELSON, B. (1985). Psicología de los tipos básicos de aprendizaje y enseñanza. En Petrovsky, A. Psicología Evolutiva y Pedagógica. Cartago-Letras. México.
- KRUTETSKII, V. A. (1976) The Psychology of Mathematical Abilities in School Children. University of Chicago Press, Chicago.
- LÓPEZ, G. (2001). Habilidades matemáticas en la educación básica y normal. Algunas ideas para su desarrollo. GEI, México.
- MENSCHINSKAIA, N. A. (1960). El pensamiento. Redacción de S. L. Rubinstein y otros. Psicología. Tratados y Manuales Grijalvo. México.
- ONRUBIA, J. et al. (2002) El Constructivismo en el aula. Enseñar: crear zonas de desarrollo próximo e intervenir en ellas. Editorial Grao. Barcelona.
- ORTON, A. (1998). Didáctica de las Matemáticas. Cuestiones, teoría y práctica. Morata. Madrid.
- RAMOS R. N. (1997) Las interacciones sociales en el aula: su impacto en el aprendizaje de la matemática: Actas de la XI Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa. México.
- RUBINSTEIN, S. L. (1959). El Pensamiento y los Caminos de su Investigación. Grijalvo, México.
- SANTOS, T. M. y VARGAS, J. C. (2003) Más allá del uso de exámenes estandarizados. Revista Avance y Perspectiva. Conacyt. Vol. 22. México.
- SHARDAKOV, M. N. (1963) El desarrollo del Pensamiento en el Escolar. Colección Pedagógica Grijalvo. México.

APÉNDICE

Prueba de Flexibilidad.

Nombre(s) Fecha Grupo

Instrucciones

- a) Resuelva los problemas en las hojas proporcionadas.
- b) Escriba todas las operaciones diagramas o dibujos que requiera para resolver los problemas.
- c) No borre ninguna operación o dibujo. Si desea cancelar o suprimir algo, crúcelo con dos rayas.
- d) En los problemas 1, 3 y 5 encuentre dos métodos de solución (encuentre la respuesta de dos maneras).
- e) En el problema 2 encuentre el mayor número de soluciones.
- f) En el problema 4 dé el mayor número de interpretaciones.

1. Se presentan dos conjuntos con 7 datos cada uno ($n = 7$) y con una misma media ($\bar{x}=45$).

X	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
F	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1

X	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70
F	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1

¿En cuál conjunto de datos existe mayor dispersión o variación? Sugerencia: construya las gráficas correspondientes a cada tabla y compárelas.

2. Escriba el mayor número de nuevas ecuaciones posibles a partir de las ecuaciones, $n\bar{x} - \sum_{i=1}^n X_j = 0$ y $n - \sum_{i=1}^n F_j = 0$ (Puede usar una sola ecuación y realizar transformaciones con ella o usar ambas ecuaciones y combinarlas).

3. Los datos siguientes corresponden al tiempo (en minutos) que 15 alumnos hacen de su casa a la escuela.

Tiempo (minutos)	Número de alumnos
[10,15)	2
[15,20)	3
[20,25)	5
[25,30)	3
[30,35]	2

Encuentre la media aritmética, la mediana y la moda. Sugerencia: construya un histograma y observe el comportamiento de los datos.

4. En una encuesta realizada a 50 familias, se encontró que el promedio del número de hijos es de “0.5” (observe la tabla). Escriba el mayor número de interpretaciones de este promedio.

Número de hijos	0	1	2
Número de familias	30	15	5

5. Si $2\bar{x} + 2\bar{y} = 170$ y $3\bar{x} - 2\bar{y} = 20$, encuentre el valor de $(\bar{x} + \bar{y})$, es decir, $\bar{x} + \bar{y} = ?$

Sugerencia. Compare la primera ecuación con lo que se pide.

ENSAYO

FECHA DE RECEPCIÓN: 10 DE NOVIEMBRE DE 2017

FECHA DE ACEPTACIÓN: 06 DE DICIEMBRE DE 2017

EL ORIGEN DE LOS APRENDIZAJES EN EL EJERCICIO DE LA DOCENCIA

The origin of learning in the teaching practice

Luis Sergio Martínez Guzmán

Escuela Secundaria General

“Benemérito de las Américas”

solosergio1973@gmail.com

Resumen

El presente ensayo busca hacer evidente el origen diverso de los aprendizajes que construyen las ideas subyacentes al ejercicio de la docencia. Considera algunas de las características que acompañan a los nuevos docentes, ya sea que provengan de formaciones humanísticas o de licenciaturas con un perfil distinto a ello; en ambos casos la mezcla de saberes, experiencias y vivencias fuera del aula se presentan como pilares de la práctica docente.

Este trabajo presenta una propuesta que hace uso de esta condición, en favor de la calidad de la formación inicial y continua.

Palabras clave: formación inicial, formación continua, docentes, educación básica.

Abstract

The present essay intends to prove the origin of learning that frames the idea underlying the teaching practice. It considers some of the characteristics associated with the new teacher's profile, whether they come from humanistic or undergraduate courses with a different profile; in both cases, the combination of knowledge and experiences outside the classroom are presented as the foundations of teaching practice.

This work exposes a proposal based on this condition, for the quality of initial and in-service training.

Keywords: initial training, in- service training, teachers, Elementary education.

El docente como elemento del Estado

La formación del profesorado en México contiene una enorme carga política. Ello se hace evidente, si consideramos que las asignaciones de los rectorados en las universidades públicas, obedecen a designios del aparato de gobierno en turno y que, en el caso de la participación en la elección, desde los actores provenientes de la comunidad universitaria, expresan un sesgo correspondiente a la facción en la cual se asumen.

“Todos los rectores son figuras públicas importantes en su estado. Tienen una fuerte presencia e influencia política y social local. Para muchos de ellos, la rectoría representa, o ha representado, una gran oportunidad para aspirar a otras posiciones políticas más que académicas” (López, González, Mendoza y Pérez, 2011).

La influencia política y la visibilidad social no siempre han sido utilizadas con fines de proyección académica. Esta realidad ha convertido algunas instituciones en cotos de poder, y han encontrado una expresión exacerbada en el modelo de las escuelas normalistas. La perspectiva histórica del ingreso al servicio docente, ha dado valor agregado a los simpatizantes de la agitación política y la confrontación.

Es necesario reconocer que la formación inicial de los docentes corresponde a una visión superior de un sistema político pues, desde mediados del siglo pasado, el creciente número de agremiados en el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE), ejercen poder en las decisiones que atañen al sistema educativo.

“La impronta profesional de su membresía contribuyó al empoderamiento sindical, pues le otorgó al SNTE una fuerte legitimidad para participar en los asuntos profesionales del magisterio y en la políti-

ca educativa nacional. Como todas las asociaciones profesionales, el SNTE reclamó con éxito su derecho a participar, no sólo en la aplicación u operación de las políticas y programas educativos dictados por el Estado, sino también en su definición y en la de los procedimientos para implantarlas” (Arnaut, 2013).

El rubro político-laboral es incluido en esta negociación de poderes, por lo que la práctica desde las escuelas normales permite la agrupación, adoctrinamiento y manifestación de determinadas ideologías, con un espíritu de conveniencia desde la óptica de los diferentes actores.

El ejercicio docente se ha movilizado hacia la profesionalización, si atendemos la exigencia de lapsos crecientes en cuanto a la formación, es decir, se han ampliado los años de escolarización, a fin de acceder a un maestro más capacitado.

“En la formación inicial, las políticas se orientaron al aumento del número de años de estudio, mediante la progresiva elevación de los requisitos para ingresar a las escuelas normales (de primaria de 4 grados a primaria de 6 grados de primaria en 1926, a secundaria en 1940 y a bachillerato en 1984), y el aumento de los años de estudios en el nivel profesional (de 2 a 3 en 1940, de 2 a 4 en 1974 y se llegó a pensar en aumentarlo a 5 años). En el campo de la formación continua, sobresale la fundación de “la normal más grande del mundo”, el Instituto Federal de Capacitación del Magisterio (IFCM) en 1944, que ofreció a los maestros en servicio sin título profesional” (más del 80%) (Arnaut, 2013)

Más allá de las ambiciones que flotan en el ambiente de las instituciones formadoras de docentes, y de la apuesta por la profesionalización, sería necesario revisar algunas de las características

empíricas de los egresados y de su experiencia desde el primer contacto con el ejercicio profesional en el más importante de los escenarios, el espacio frente a grupo.

El docente y su primer contacto frente a grupo

Después del proceso de formación universitaria, del proceso de selección y la asignación del centro de trabajo, el docente se encuentra frente al grupo de cara a una realidad que involucra algo más que lecciones. La parte administrativa, el manejo de grupos, la lectura de la comunidad a la que el docente se agrega, la participación o apatía de padres de familia, el clima político interno de los centros de trabajo, la naturaleza de los recursos disponibles, la presión sindical y otros aspectos, son condiciones a las que el docente novel debe enfrentarse.

Inmerso en las necesidades de aula, el docente puede optar por hacer descansar el qué enseñar en la estructura del libro de texto en que se refiere a cómo enseñar, hay una práctica recurrente tendiente a emular al profesor o profesores que, desde la óptica del nuevo docente, representan a los “buenos” maestros que, en su experiencia personal reciente vivió como alumno. Esta actitud aligera la tensión que conlleva el inicio de la labor docente.

...la predictibilidad de la rutina y el ritual brindan cierta “seguridad” al trabajo incertidumbre sobre qué hacer (Klein, 2011).

Esta solución a la parte procesual, ha generado una dependencia creciente hacia el libro de texto; al mismo tiempo, una dinámica demandante de estos materiales con la convicción de que, el mejorar los libros de texto nos acerca de manera inmediata a acrecentar la calidad de la enseñanza (Torres, 1999). Por otra parte, el establecimiento de las prácticas centradas en el libro de texto, carece

de una evaluación objetiva que aporte al docente datos sobre el peso que tiene en el proceso de enseñanza.

“La política pública nos es útil para enfatizar que la vulnerabilidad más importante del programa de LTG [Libros de Texto Gratuito] es la ausencia de estudios y análisis evaluativos que den cuenta del impacto que generan sobre la población estudiantil y los docentes, entre otros múltiples aspectos que nos faltan por conocer.” (Anzures, 2011)

Sin embargo, la práctica basada en el libro de texto, resuelve en lo inmediato la labor al interior del aula. En el caso de los docentes provenientes de instituciones de orientación distinta a lo pedagógico, incorporados en las escuelas secundarias del sistema educativo mexicano, reivindican la visión europea de mediados del siglo pasado, en lo que respecta a lo que se espera de los educadores de nivel elemental y lo que corresponde a los de nivel media básica.

“Aunque el valer, el saber y el savoir faire constituyen las principales cualidades que se piden a todo educador profesional, se ofrecen estas en distinto orden, según se trate de maestros de primaria o de profesores de enseñanza secundaria: a los primeros se les ha exigido, durante mucho tiempo, un valer lo más amplio posible, mucho savoir faire y solo un saber mínimo, mientras que a los segundos se les ha pedido un gran saber, un valer suficiente y un mínimo de savoir faire.” (Cousinet, 1967)

No es aceptable pensar que el profesorado de educación secundaria proveniente de otras profesiones, desarrolle prácticas basadas en un “gran saber”, y que no conozca el cómo ha de desarrollar la labor frente al aula. Recordemos que, en su caso

particular, no existe una formación inicial referente a la enseñanza.

La formación continua en educación básica

Como se ha planteado, la formación inicial en gran número de docentes, es superada por el conjunto de creencias derivadas de la propia experiencia como alumno. La práctica es más cercana a la replicación de estilos observados en lo que, una apreciación subjetiva, determina lo que es un “buen maestro”.

La oferta de formación continua es determinada por el sistema educativo nacional de forma unilateral. En muchas ocasiones las instancias encargadas de la ejecución de cursos atienden en gran medida la dinámica de la oferta y la demanda; esta circunstancia pareciera originarse desde la necesidad generada por el propio sistema. Acorde a esta idea, hemos visto en el presente año la proliferación de cursos orientados a la capacitación en cuanto a planeaciones didácticas argumentadas; ello por ser un requisito solicitado para el proceso de evaluación docente (SEGOB, 2013).

No es que sea una mala decisión en el momento actual; sin embargo, cuando el formato de reporte o planeación cambie por necesidades políticas, el docente se verá en la necesidad de aprender el formato de moda, y cada una de las “estrategias” nacionales previas, se quedarán almacenadas hasta que el siguiente personaje político las redescubra y vuelvan a tomar vigencia.

Lo que hace falta es un esfuerzo sostenido a través del tiempo, que involucre un proceso de evaluación puntual. Un trabajo que persiga la continuidad y adaptación basada en evidencias.

Una propuesta desde las aulas

Sin importar la procedencia del nuevo docente, es un hecho que el ejercicio de la enseñanza en las

aulas se ve permeada por sus condiciones de vida, sistema de creencias, aficiones, filias y fobias que, como parte del currículo explícito y oculto, encontrarán cabida en el desarrollo de clase.

Para ejemplificar de manera simple, pensemos que el profesor de ciencias que posee una panadería por tradición familiar, y ello representa una actividad importante de su día a día, inevitablemente terminará hablando de las transformaciones de los materiales, en función de la acción de las levaduras en la masa o del proceso de degradación proteica que implica la preparación del betún a partir de claras de huevo.

El profesor de cívica y ética que tiene una empresa con empleados, terminará hablando de la responsabilidad ciudadana en el pago de la seguridad social o del aporte de los empresarios a la economía por medio del pago de impuestos. Porque dentro y fuera de las aulas somos un condensado de esas actividades.

Si esa es una realidad, los docentes tendrían que estar planteando su actividad, dentro y fuera de las aulas, desde una perspectiva pedagógica, es decir, la forma en que comprende su actividad profesional y los otros elementos de su rol social. A partir de ello, modelar una práctica congruente con el entorno social y las posibilidades de sus estudiantes. Es razonable incentivar la reflexión del profesorado hacia un ejercicio que fusione la realidad social con el sentido de los contenidos escolares.

Este ambiente [de aprendizaje] debe procurar que en la escuela se diseñen situaciones que reflejen una interpretación del mundo, a la par que demanda que los estudiantes aprendan en circunstancias cercanas a su realidad... [...] es factible promover aprendizajes a partir de la vida cotidiana y los intereses de los estudiantes. La actividad escolar no está aislada del mundo social que la rodea, sino que tiene

como objetivo educar para la vida dentro y fuera de las aulas (SEP, 2017).

Esta condición de aprendizaje no es privativa del estudiante. Los docentes deben reconocer la importancia de las fuentes de su propio aprendizaje y la posibilidad de su inclusión en las aulas.

Viabilidad de la propuesta

En el profesor, la formación continua que proviene de entornos no académicos, es equiparable al proceso de aprendizaje que se manifiesta en alumnos. Partiendo de que la escuela ha dejado de ser el oferente único de aprendizaje, el dictaminador de lo que se ha de enseñar y la forma en que se ha de hacer. La apertura de redes sociales, medios masivos de comunicación, difusión de objetos digitales de aprendizaje y otros; han empoderado al alumno en torno a lo que desea aprender. ¿Por qué el docente se encontraría aislado de esta posibilidad?

Si el docente se acerca a tutoriales ampliamente distribuidos en plataformas digitales puede conocer, por ejemplo, el proceso de elaboración de quesos, si su centro de trabajo se encuentra en una comunidad rural cuya población posee ganado vacuno. Es evidente que puede instrumentar una práctica donde el conocimiento fluya desde las aulas hacia la comunidad, y desde la comunidad hacia las aulas. Este tipo de prácticas crean puentes de comunicación intergeneracional (alumnos-padres) y propician climas de cooperación al interior de las comunidades escolares.

El desarrollo de una propuesta multidisciplinar es viable como recurso de integración emanado de un consejo técnico escolar. Es razonable involucrar a padres de familia, autoridades y los diferentes actores del colectivo docente, con propuestas correspondientes desde su área de conocimiento.

Es viable la incorporación de una relatoría de este trabajo. Incentivar este tipo de actividades incluyendo una perspectiva pedagógica, aportaría a la formación docente, a su validación y promo-

ción. Los recursos necesarios son los mismos que se utilizan hoy para la exhibición de secuencias didácticas en plataformas en línea, con la diferencia de que este tipo de trabajos se pueden mostrar a través de medios digitales como blogspot, facebook, instagram, youtube, etc.

En una aplicación constructivista, el andamiaje docente se puede instalar para el tránsito de los alumnos tanto como de los docentes.

...el profesor deja de ser el centro principal del proceso, no que pasa a ser el alumno, pero no desaparece de él, sino que se transforma en un guía, en un tutor, en un suscitador de aprendizajes, capaz de generar en su aula un ambiente de aprendizaje. En último extremo, podríamos decir que se transforma en un co-aprendiz con su alumno. (Tünnermann, 2011)

Aún más importante resulta hacer notar que el involucramiento de padres de familia o autoridades, acercan al alumno a su conciencia como parte de un entramado social.

La concepción constructivista del aprendizaje escolar se sustenta en la idea de que la finalidad de la educación que se imparte en las instituciones educativas es promover los procesos de crecimiento personal del alumno en el marco de la cultura del grupo al que pertenece. (Díaz y Hernández, 1999)

Este sentido de pertenencia es sin duda uno de los aspectos más trascendentes desde la óptica adolescente.

En cuanto a la aceptación de las actividades extraescolares, hay antecedentes, como el realizado en el ciclo escolar 2011 – 2012, en el cual se llevó a cabo la etapa XXI de la hoy extinta carrera magisterial. Como parte de este proceso, se solicitó a los aspirantes la creación de un Plan Anual de Trabajo (PAT) el cual debía ser cubierto a contraturno o

bien, en fines de semana. El PAT requería un informe de actividades por escrito, sustentado con evidencias. Para esta propuesta, se requiere agregar una fundamentación pedagógica que acerque a los docentes a la reflexión teórica sobre su función.

Aún cuando en este planteamiento se ha dado mención especial a los saberes provenientes de plataformas digitales, no es menos cierto que los profesores podrían ser invitados a los espacios donde se desarrollan diferentes actividades profesionales.

Los mejores científicos, intelectuales, artistas, escritores, artesanos, deberían ser convidados a unirse al esfuerzo colectivo de preparar a los docentes, no únicamente en los espacios “propios” de la docencia -instituciones de formación, escuelas- sino en esos otros entornos a los que los docentes rara vez tienen acceso: laboratorios, bibliotecas, museos, galerías de arte, talleres de expresión artística, etc. (Torres, 1999)

Los procesos de innovación en el aula corresponderán a las oportunidades que se otorguen al docente para su desarrollo profesional en esos otros espacios alternativos; esa es una parte nunca uniforme, pues dependerá de las características de la sociedad en la que el centro de trabajo se encuentre; las áreas de interés docente y la disponibilidad de los padres de familia del lugar donde la experiencia se lleva a cabo.

Conclusiones

☞ La formación inicial de los docentes puede enriquecerse, sin importar la institución de la que procede. Este trabajo de comprensión pedagógica puede proveer un punto de coincidencia, si el trabajo se coloca como objetivo en las acciones de los Consejos Técnicos Escolares.

☞ Los trabajos derivados de las áreas de interés del profesorado le empodera, en tanto que se constituya como una oportunidad para racionalizar la función, desde perspectivas que no pertenecen a lo tradicionalmente escolarizado.

☞ Un proyecto que incluye docentes, alumnos y padres de familia, establece vías de comunicación intergeneracionales que favorecen el capital social.

☞ En la planeación de acciones institucionales de este tipo se debe trabajar en los instrumentos de evaluación, fechas y logística para realizarlas.

☞ La producción escrita de estas experiencias generan un beneficio triple a la labor docente:

☞ Puede servir como rasgo en el proceso de evaluación docente.

☞ Genera bibliografía que enriquece la visión de la sociedad que alberga al centro laboral

☞ Hace consciente al docente novel de las perspectivas pedagógicas que sustentan su labor.

☞ Es viable la construcción de una bibliografía con esta orientación; y su posterior inserción con la intención del análisis de este tipo, en el programa de estudios de la escuela normalista e instituciones formadoras del profesorado en México. Esta práctica puede proveer una herramienta que facilite el acercamiento del egresado a la realidad de la comunidad que le recibe.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anzures, Tonatiuh. (2011). El libro de texto gratuito en la actualidad: logros y retos de un programa cincuentenario. *Revista mexicana de investigación educativa*, 16(49), 363-388. Recuperado en 24 de octubre de 2017, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140566662011000200003&lng=es&tlng=es.
- Arnaut Salgado, Alberto. (2013). Los maestros de educación básica en México: Trabajadores y profesionales de la educación. Notas para el Seminario, organizado por el CIDE, BID y Senado, 13 de junio de 2013. Recuperado en 05 de noviembre de 2017, de http://www.senado.gob.mx/comisiones/educacion/foros/docs/130613_presentacion1.pdf
- Cousinet, R. (1967). Examen histórico. En *Formación del educador* (pp. 35 - 67). Barcelona: Paidea
- Díaz Barriga, F. y Hernández Rojas G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: Mc. Graw Hill. pp. 13-19.
- Klein, Fernando (2011). Las tensiones en la relación docente-alumno. Una investigación del ámbito educativo. *Aposta. Revista de Ciencias Sociales* [en línea]: [Fecha de consulta 10 de noviembre de 2017] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=495950247003>
- López Zárate, Romualdo, González Cuevas, Oscar M., Mendoza Rojas, Javier, & Pérez Castro, Judith. (2011). Las formas de elección de los rectores: Otro camino para acercarse al conocimiento de las universidades públicas autónomas. *Perfiles educativos*, 33(131), 8-27. Recuperado en 06 de noviembre de 2017, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000100002&lng=es&tlng=es.
- SEGOB. (2013). Ley del Servicio Profesional Docente. Noviembre 06, 2017. De SEGOB Sitio web: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5313843&fecha=11/09/2013
- SEP. (2017). Modelo educativo para la educación obligatoria. Noviembre 06, 2017, de SEP Sitio web: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/198738/Modelo_Educativo_para_la_Educacion_Obligatoria.pdf
- Torres, R. (1999). Nuevo papel docente. ¿Qué modelo de formación y para qué modelo educativo?; en *Perfiles Educativos No 82*. MÉXICO: UNAM.
- Tünnermann Bernheim, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. Octubre 28, 2017, Recuperado de Universidades. Sitio web: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37319199005>

ENSAYO

FECHA DE RECEPCIÓN: 13 DE NOVIEMBRE DE 2017

FECHA DE ACEPTACIÓN: 08 DE DICIEMBRE DE 2017

CONTRIBUCIONES MEXICANAS AL SIGNIFICADO DE LA NEUROCIENCIA PARA CONSTRUIR UNA NUEVA EPISTEMOLOGÍA

Mexican contributions to the
meaning of neuroscience to
establish a new epistemology

Luis Eduardo Primero Rivas

Universidad Pedagógica Nacional

lprimero@upn.mx

Resumen

Este ensayo retoma el significado de los estudios sobre el cerebro que desde la década final del siglo XX, han generado modificaciones centrales en el conocer, partiendo de un mayor, mejor y documentado saber sobre el funcionamiento del sistema nervioso central, que modifican las maneras tradicionales del conocer. Los autores, a nivel mundial, son múltiples y variados, y han contribuido a la producción de dos científicos mexicanos de gran prestancia nacional e internacional, que son investigados y expuestos en esta comunicación, siguiendo sus tesis más relevantes en la construcción de la neurociencia contemporánea. Esto es: el ensayo recupera aportes de la ciencia hecha en México al saber internacional y por tanto, a la construcción de una nueva epistemología, que se va consolidando consistentemente.

Los autores mexicanos estudiados son Roger Bartra y José Luis Díaz, destacados intelectuales nacionales que favorecen el estudio de las nuevas maneras de entender el saber, aportando conocimientos simultáneamente a las tesis de otros autores que, desde el campo de la salud mental, incorporan la producción de la ciencia contemporánea con las “ciencias sociales” y la filosofía actual (como Juan Ramón de la Fuente y Gerhard Heinze) para buscar un saber más integrado, ecológico y eficaz en el conocimiento contemporáneo.

Este ensayo ofrece una recuperación detallada de las obras centrales en este tema de Bartra y Díaz, en una búsqueda de diálogo científico para avanzar en la construcción de un mejor saber social.

Palabras clave: Neurociencias, estudios del cerebro, exocerebro, gramática del cerebro, gramática de los afectos, nueva epistemología.

Abstract

This essay resumes the meaning of brain studies that have been generated since the final decade of the 20th century about central modifications in knowledge based on a greater, better and documented research about the functioning of the central nervous system, which modifies the traditional ways of knowledge. Worldwide authors are multiple and varied, and have contributed to the research of two Mexican scientists of great national and international status, who are mentioned and exposed in this paper, following their most relevant theses in the construction of contemporary neuroscience. This is: the essay redeems contributions of science made in Mexico to international knowledge and, therefore, to the construction of a new epistemology, which is consistently consolidated.

The Mexican authors studied, Roger Bartra and José Luis Díaz, famous national intellectuals who support the study of new ways of understanding knowledge, contributing simultaneously to other authors theses to the field of mental health, incorporating the production of contemporary science with “social sciences” and current philosophy (such as Juan Ramón de la Fuente and Gerhard Heinze) to achieve a more integrated, ecological and efficient knowledge in contemporary knowledge.

This essay offers a detailed collaboration of central works in this subject of Bartra and Díaz, in a search of a scientific dialogue to advance in the construction of a better social knowledge.

Keywords: Neurosciences, brain studies, ex-brain, brain grammar, affect grammar, new epistemology.

Las referencias indispensables (o de una Introducción al ensayo)

Actualmente es común reconocer el crecimiento de los estudios sobre el cerebro realizados desde la década de los noventa del siglo XX. Construcciones cognitivas que generan el saber, hoy identificado como neurociencias, una formalización de conocimientos que por su fuerza de atracción simbólica crea simultáneamente nuevas construcciones, como la neuroeducación y las neurociencias afectivas, campos simbólicos con amplias referencias documentales de todo tipo posible, fácilmente localizables en Internet. La extensión de este saber hace imposible, en este momento, una breve síntesis de los títulos existentes, de ahí que haya de hacerse su necesaria restricción con una precisión conceptual: es relevante recuperar el saber sobre estos campos, vinculado prioritariamente a la precisa conceptualización de las producciones de autores reconocidos, considerando la consistencia de su obra destacada, tanto por su rigor investigativo como por el reconocimiento profesional de sus pares; por otra parte, en el conjunto de las referencias sobre estos campos simbólicos pueden encontrarse muchos difusores, charlatanes e incluso comerciantes, que hacen negocio con estos saberes, promoviendo conocimientos inestables e inconsistentes.

Distinguir entre científicos, difusores y comerciantes (primer desarrollo del tema)

Es una necesidad importante darle prioridad a los productores del buen saber¹, entendiendo por éste el conocimiento generado gracias a la investigación, su esmerada situación referencial en el cam-

¹ Esta nota indica que usted leyó bien cuando apreció la frase “los productores”; en lo usual quizá debí escribir “los productores”; sin embargo, sigo impulsando la recuperación de palabras terminadas en la letra “e”, las cuales incorporan un término diferencias genéricas como estudiante, paciente, diletante, incluyente... y evitan tener que escribir, como un reconocimiento a la presencia histórica del feminismo, las y los productores, las y los investigadores o ciudadanos y ciudadanas. Aún peor l@s productores, ciudadan@s. El análisis lingüístico del género así lo recomienda, y esta campaña de la «e» puede ser favorable a las modificaciones históricas del idioma castellano, de ahí que también escriba “científiques”, para incorporar un término único a los científicos y científicas. Es una propuesta que avanza y se difunde.

po indagado, su génesis colectiva, su contraste en foros públicos, donde se somete a la comprobación colectiva, y su divulgación pública y amplia. Es significativo resaltar que también el buen saber debe asociarse al interés común, por lo cual debe contener la menor cantidad posible de secretos, en tanto corresponde a un interés colectivo que puede y debe divulgarse ampliamente, en tanto es viable su conocimiento público para contrastarse, criticarse, examinarse en su rigor y consistencia, incluso mejorarse con nuevas aportaciones.

Esta precisión permite limitar el buen saber para distinguirlo del conocimiento comercial, siempre asociado a intereses particulares que divulgan parcialmente algunos conocimientos, mientras sean favorables a sus metas de ventas. Desde estas referencias indispensables, podemos pasar a:

Los científicos a tomar en cuenta en esta ocasión

Sería ideal hacer un rastreo en cualquiera de nuestros países de los productores de los campos convocados, identificando personas, instituciones dedicadas a los estudios sobre las neurociencias y subcampos asociados, así como sus publicaciones; sin embargo, este será un trabajo pendiente pospuesto para otra ocasión. Por ahora es importante recuperar a los dos científicos mexicanos a presentar, por las aportaciones que han dado al campo de las neurociencias y que seleccionamos como más significativas, considerando la prestancia de sus personas y obras.

Tomaremos en cuenta a Roger Bartra Murià (Ciudad de México, 7 de noviembre de 1942) y de su extensa obra, el libro *Antropología del cerebro. La consciencia y los sistemas simbólicos*, en la cual recupera el concepto que estimo más significativo en su producción —el exocerebro—, y a José Luis Díaz Gómez (Ciudad de México, 1943), con su libro *La consciencia viviente*. Ambos intelectuales son miembros de diversas organizaciones profesiona-

les y académicas, destacando su pertenencia a la Academia Mexicana de la Lengua, por el significado nacional que esta institución tiene en México.

Roger Bartra Murià

En una nota de pie de página de su primer libro, en el cual da conocer el concepto indagado —el mencionado *Antropología del cerebro*— afirma que: “Divulgué en 2003 mi hipótesis del exocerebro en una conferencia el 6 de noviembre de ese año en el Centro Cultural Conde Duque de Madrid. Publiqué mi conferencia en febrero del 2004 como «La consciencia y el exocerebro». Otro adelanto de mis ideas apareció como «El exocerebro: una hipótesis sobre la consciencia» en 2005” (p. 15, nota 1), y para el año 2006 publica la primera sistematización sobre el tema, articulada bajo el título dicho: *Antropología del cerebro. La consciencia y los sistemas simbólicos*.

La manera de organizar sus tesis comprende una extensa articulación de diversos conceptos, argumentos e implicaciones, que ahora dejaremos al margen, concentrándonos en el difícil concepto que recuperamos en esta ocasión, dada la importancia que le atribuimos y el cual es presentado desde la página 24 del libro inicial, con este texto:

“Al respecto [la referencia a las “prótesis” que nos auxilian cuando requerimos de ellas], otro de los libros con que se cierra la década del cerebro, del filósofo Colin McGinn, usa una imagen que me parece muy importante, aunque la desaprovecha lamentablemente. En su argumento para demostrar que el cerebro humano es incapaz de encontrar una solución al problema de la consciencia, McGinn imagina un organismo cuyo cerebro, en lugar de estar oculto dentro del cráneo, está distribuido fuera de su cuerpo como una piel. Se trata del exocerebro, similar al exoesqueleto de los insectos o los crustáceos... El error de

McGinn [refiere a “El carácter «privado» de la consciencia”] consiste en creer que la consciencia está sepultada en la interioridad. Si suponemos que la extraña criatura dotada de una epidermis neuronal es capaz de colorear su vientre cuando piensa en rojo, y otros organismos de la misma especie lo pueden contemplar e identificar, entonces nos acercamos a nuestra realidad: el exocerebro cultural del que estamos dotados realmente se pone rojo cuando dibujamos nuestras experiencias con tintas y pinturas de ese color. Hay que decir que la idea de un cerebro externo fue esbozada originalmente por Santiago Ramón y Cajal, quien al comprobar la extraordinaria y precisa selectividad de las redes neuronales en la retina, consideró a éstas como un cerebro simple, colocado fuera del cráneo...”.

Aquí Bartra cita a Colin McGinn, *The mysterious flame. Conscious minds a material world*, p. 11, en la edición de Basic Books, Nueva York, 1999.

En este mismo lugar (páginas 24-25) asevera:

“Yo quiero recuperar la imagen del exocerebro para aludir a los circuitos extrasomáticos de carácter simbólico. Se ha hablado de los diferentes sistemas cerebrales: el sistema reptílico, el sistema límbico y el neocórtex... Creo que podemos agregar un cuarto nivel: el exocerebro. Para explicar y completar la idea, me gustaría hacer aquí un paralelismo inspirado en la ingeniería biomédica que construye sistemas de sustitución sensorial para ciegos, sordos y otros discapacitados... La plasticidad neuronal permite que el cerebro se adapte y construya en áreas no afectadas circuitos que sustituyen a los que funcionan con deficiencias. Si trasladamos al exocerebro este enfoque, podemos suponer que impor-

tantes deficiencias o carencias del sistema de codificación y clasificación, surgidas a raíz de un cambio ambiental o de mutaciones que afectan seriamente algunos sentidos —olfato, oído—, auspiciaron en ciertos homínidos su substitución por la actividad de otras regiones cerebrales —áreas de Broca y Wernicke— estrechamente ligadas a sistemas culturales de codificación simbólica y lingüística. La nueva condición presenta un problema: la actividad neuronal sustitutiva no se entiende sin la prótesis cultural correspondiente. Esta prótesis puede definirse como un sistema simbólico de sustitución que tendría su origen en un conjunto de mecanismos compensatorios que remplazan a aquellos que se han deteriorado o que sufren deficiencias ante un medio ambiente muy distinto. Mi hipótesis supone que ciertas regiones del cerebro humano adquieren genéticamente una dependencia neurofisiológica del sistema simbólico de sustitución. Este sistema, obviamente, se transmite por mecanismos culturales y sociales. Es como si el cerebro necesitase la energía de circuitos externos para sintetizar y degradar sustancias simbólicas e imaginarias, en un peculiar proceso anabólico y catabólico”.

Recuperar las tesis centrales sobre el exocerebro

El trabajo realizado para indagar sobre el concepto resaltado parte del supuesto que es importante, al tiempo que la manera como lo ha presentado el doctor Roger Bartra para su difusión resulta laboriosa y complicada, de ahí que al dar con todas las veces en las cuales aparece el término en los volúmenes mencionados, se las haya resumido en veintitrés síntesis cuidadosamente referidas para facilitar su comprensión y aprovechamiento. Resumiendo, el exocerebro es la prolongación del

cerebro craneal indispensable para completar sus maneras de operar, que han de trasladarse fuera de sus límites, en razón del crecimiento de los circuitos vitales del ser humano, dado el desarrollo de sus actividades, número de individuos y recursos tecno-culturales que fue creando con su desenvolvimiento histórico.

Esto es: la prolongación hacia afuera de las capacidades del cerebro craneal, fue consustancial al ser humano en su desenvolvimiento histórico y se generó como un indispensable recurso externo de sobrevivencia favorable a la comunicación entre los individuos de la especie, que requerían operar de manera común y por tanto, colectiva.

Dicho de otra manera: el exocerebro es una realización genérica de primera magnitud, que como recurso antropológico hizo viable la comunicación y desde ella otros múltiples recursos tecno-culturales, que fueron concretando los logros de la evolución y la historia humana.

Dadas estas conclusiones, construidas siguiendo las síntesis obtenidas de una recuperación detallada de las veces en las cuales surge el concepto en los dos libros de Bartra sobre el asunto, se entiende por qué plantea al exocerebro como una “sustitución simbólica”, creada por el ser humano para su indispensable sobrevivencia, vía la operación en la vida y desde su aporte, se pueden obtener muchos desarrollos teóricos y operativos que son posibles de sistematizar, seguramente en otra ocasión.

Por lo pronto, detengamos el razonamiento en este punto para apreciar nuevas construcciones partiendo de lo dicho.

Distinguir los aportes de Roger Bartra con el concepto de exocerebro

Si el exocerebro es lo dicho, entonces como prolongación del cerebro craneal sustituye sus limitaciones y recursos indispensables para la actividad humana; también tiene una estructura u organización similar a la del cerebro craneal, destinada a

influir en el comportamiento humano, tal como lo realiza el cerebro convencional. Este órgano, esencial para muchas especies animales, es el centro de control del conjunto de su fisiología y los estudios de la “década del cerebro”, indican que su anatomía apoya a una fisiología que permite la actuación del ser vivo que lo posee y que los daños sufridos —producidos por cualesquier tipo de causas—, sean biológicos, fisiológicos o traumáticos (originadas por fuerzas externas al cerebro), interfieren en la acción íntegra del animal o la persona que lo porta; de ahí que, para dar con un comportamiento normal del animal o la persona que lo lleva, el cerebro debe poseer una actividad igualmente normal, tanto en su anatomía como en su fisiología.

Es usual cuestionar el significado del término normal, cuando se expresa en los críticos que lo discuten, sus pulsiones adolescentes o anarquistas; no obstante, el saber actual sobre el cerebro —particularmente el humano—, permite más allá de toda duda, saber que su comportamiento normal —o típico— supone la existencia de su anatomía ya claramente identificada, al tiempo que su funcionamiento fisiológico, vía circuitos físicos —corporales—, eléctricos, químicos, magnéticos y ambientales integrados, que al haber sido identificados, sistematizados y descritos con mucha evidencia de diverso tipo, permiten establecer una normalidad —o tipicidad— claramente formalizada, que le consiente saber a los investigadores, especialistas y médicos, cuándo una parte o una función se sale de la norma y da diversas consecuencias atípicas, que ameritan numerosas respuestas interpretativas y/o remediales y/o terapéuticas.

Si estas tesis son ciertas, entonces podemos presumir que la actividad cerebral supone una pauta de integración usual que en su funcionamiento hace viable su actuación corriente o sabida. Si denominamos gramática a esta norma de integración y control, podremos afirmar la existencia de una gramática del cerebro, dando con un

término denotativo, favoreciendo la buena comunicación.

Definir la gramática

Si consultamos el Diccionario de la Real Academia Española, daremos con una definición precisa de “gramática”² que nos puede orientar en lo argumentado: “Tradicionalmente, arte de hablar y escribir correctamente una lengua”. Para el caso, un buen actuar conforme a unas claves de relación normadas de acuerdo a la dinámica usual del cerebro.

Cuando hay un trastorno en alguna o varias partes de la anatomía y/o fisiología cerebral, puede afirmarse que se han modificado las claves normales de relación entre los circuitos del cerebro y por tanto, que se ha cambiado su gramática, lo que genera que su expresión interna —esto es, el comportamiento de su agente— y su exteriorización muestra la variación de una conducta atípica de diversas intensidades, tiempos, procesos, expresiones. Estas modificaciones, cuando son graves y constantes, están clasificadas como enfermedades mentales y/o psiquiátricas.

Si expresamos adecuadamente la tesis propuesta, podremos aseverar que la gramática cerebral se expresa con una normalidad capaz de ser entendida por el mismo cerebro y las personas que aprecian el comportamiento de quien actúa, y desde esta normalidad puede darse el entendimiento común, lo que hace viable la operación de los circuitos vitales y de ahí la buena comunicación, el entendimiento común y la realización de estas determinaciones, las cuales concretan el uso o realización del exocerebro, como el aditamento cultural que nos permite ser en las relaciones y en la concreción de ellas.

De estas tesis pueden obtenerse muchas construcciones, y más si las vinculamos a los aportes encontrados en el otro autor mexicano investigado. De aquí que examinemos a:

José Luis Díaz Gómez

El libro que estudiamos para presentar los aportes de este autor —La consciencia viviente—³ es presentado por Díaz Gómez de esta manera:

Más que un orden dictado por razones taxonómicas o de estructura interna del tema, la secuencia de los capítulos del libro sigue el curso de mi evolución en este campo de estudio durante la última década [esto es: del año 1996 al 2006, cuando el investigador se encontraba en el “Programa de Ciencia Cognitiva de la Universidad de Arizona” y en el Centro de Neurobiología, campus Juriquilla de la UNAM]. Así, aunque el lector pueda iniciar la lectura en el tema que más le llame la atención, debo advertir que en general los asuntos, revisiones críticas, reflexiones, argumentos y propuestas se tratan con mayor actualidad, detenimiento, puntualidad, profundidad y quizá mayor soltura, conforme avanza el texto. Digamos que los primeros capítulos plantean una panorámica sobre la consciencia y los prolegómenos de una teoría de varias facetas y consecuencias que se adelanta y precisa en los siguientes capítulos. También es necesario indicar que varios de los temas principales se retoman en distintos capítulos, lo cual representa diversas fases de interés en ellos y, sobre

² Gramático, ca; Del lat. *grammaticus*, y este del gr. *γραμματικός* *grammatikós*; la forma f., del lat. *grammatica*, y este del gr. *γραμματική* *grammatiké*; 1. adj. gramatical. 2. m. y f. Persona especialista en gramática. 3. f. Parte de la lingüística que estudia los elementos de una lengua, así como la forma en que estos se organizan y se combinan. 4. f. Tratado de gramática. La biblioteca tiene una buena colección de gramáticas. 5. f. Tradicionalmente, arte de hablar y escribir correctamente una lengua. 6. f. Antiguamente, estudio de la lengua latina. 7. f. Ling. Representación de la competencia lingüística de los hablantes, especialmente en lo relativo a la morfología, la sintaxis y ciertos aspectos del léxico.

³ FCE (Sección de Obras de Ciencia y Tecnología), México, 2007, 1ª reimpresión 2008, ISBN 978-968-16-8577-5; 625 ps.

todo, otras tantas perspectivas y niveles de tratamiento. (p. 12).

Podemos llamar a este extenso volumen como resumen de un trabajo de investigación largo, que se remonta más allá de la década resaltada por el autor, cuando Díaz Gómez fue investigador asociado en los Laboratorios de Investigación Psiquiátrica de la Universidad de Harvard y del Hospital General de Massachusetts en la década de los setenta, y de 1967 a 1993, fue investigador del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM.

Esto es: los aportes de José Luis Díaz Gómez se concentran en su exposición acerca de

Las emociones, su conformación y dinámica

El autor ahora considerado en *La consciencia viviente* le da un significado especial a las presencia de “los afectos” en la dinámica del conocer⁴, y resaltando su posición, recupero estas aseveraciones suyas:

“Paralelamente a este acto de percatarse [darse cuenta según “observar agudamente la realidad”] ocurre un intenso movimiento del afecto. En un principio es imposible perdonar, y eso es natural. Conforme se avanza en la comprensión de los hechos el afecto puede movilizarse y condonar” (p. 298); y “los afectos... permiten una calificación de valor (p. 520), y pueden conllevar una “resonancia afectiva” (p. 521).

El libro ahora considerado, centrado en el asunto de la consciencia, necesariamente la ha de definir, y su precisión se circunscribe al “sentir y percatarse”, como apreciamos en esta frase:

“[la consciencia] Es un fenómeno peculiar de los organismos vivos, es decir una vi-

vencia, y de allí el título de La consciencia viviente... En el capítulo final... no se trata a la consciencia como posible entidad espiritual incorpórea ni como facultad moral auténtica... sino más bien [se trata] de la consciencia en tanto el sentir y percatarse, una fascinante competencia mental real y natural al encontrarse estrechamente unida a la vida, la conducta y la fisiología de los organismos desarrollados y dotados de cerebro, en particular los seres humanos” (p. 12).

Un poco más adelante encontramos mayores precisiones sobre lo indagado y encontrado, pues Díaz asevera: “[en el libro] se hace una comparación entre el color y la emoción como procesos de naturaleza psicofísica, ambos susceptibles de una taxonomía relativamente sistemática. A partir del modelo «cromático» del sistema afectivo que resulta de este intento [refiere al capítulo VI] se podrán intentar estudios empíricos sobre las zonas cerebrales involucradas en las emociones particulares.”; y plantea una caracterización más de la emoción al escribir: “El caso específico del dolor, como una percepción emocional aversiva de naturaleza esencialmente cualitativa y subjetiva, es tratado en el capítulo VII...”.

En la página 169, iniciando el capítulo V, subtítulo primero, da una definición básica de emoción que asegura: “El aspecto fundamental de la emoción es la experiencia subjetiva de orden afectivo que surge en respuesta a diversos estímulos, y por lo cual estos son valorados con el objeto de seleccionar la acción más adecuada”, ello puede orientarnos para buscar mayor precisión en su conceptualización; detalle que puede nutrirse de esta frase de igual página:

“Sin duda, la emoción tiene también un aspecto fisiológico que incluye cambios

⁴ Consúltense al efecto las ps: 50, 126, 128, 169, 173, 178, 184, 189, 196, 204, 206, 207, 211, 236, 298, 368, 520, 521; e incluso de las 169, 195 podemos recuperar su afirmación del “Aspecto cognitivo del afecto”, y de la 199 propone una “Tabla periódica de los afectos”.

autónomos, endocrinos y un necesario substrato cerebral. Este último aspecto neurofisiológico tradicionalmente se ha asociado al sistema límbico del cerebro, en particular al hipotálamo y a los núcleos de la amígdala del lóbulo temporal. Sin embargo, existen diversas evidencias de que la corteza cerebral tiene un papel importante en la percepción, integración y expresión emocionales, con lo que se refuerza el aspecto cognitivo del afecto”.

Buscando un mayor detalle en la definición de emoción, realidad central en la actual concepción, encontramos en la página 171 un magnífico texto para ubicar otra buena precisión para la definición de emoción. J. L. Díaz toma de un autor nombrado con mucho reconocimiento —William Lyons— esto:

“Lyons desmenuza los aspectos fisiológicos, valorativos, cognitivos o motores [de la emoción] y propone que, a pesar de que las emociones no suelen crearse a voluntad y dependen unas de otras y de las circunstancias, sirven a los propósitos de las personas porque existe una capacidad humana para modular conscientemente tanto la sensación de la emoción como la acción y la expresión procedentes de ella. Lyons aporta un análisis particularmente valioso del aspecto apetitivo —que implica deseos—, del evaluativo —que implica creencias— y del disposicional —que implica motivos o tendencias de la acción—, los cuales están unidos en una realidad práctica de nuestra vida, pero pueden ser analizados por separado en la teoría” (Lyons citado en Díaz 2008: 171).

Es significativo avanzar en la conceptualización de la emoción, de ahí que transcribamos otra precisión encontrada en la página 174, donde leemos:

“Georges Rey [1980]⁵, identifica siete componentes de los estados emocionales... 1) el cognitivo dada su conexión con creencias y conceptos; 2) el cualitativo o vivencial; 3) el conductual; 4) el fisiológico por su relación con el sistema endocrino y autónomo; 5) el contextual mediante el cual identificamos a la emoción por su desarrollo e historia vital; 6) el etiológico con referencia a causas, y 7) el relacional por la compleja red de interacciones que los sentimientos forman entre sí” (...) “Así vistas, las emociones son procesos que incluyen una pléyade de fenómenos intrínsecos o asociados y que tienen una necesaria manifestación temporal. En este sentido de su duración es conveniente distinguir entre disposiciones, estados de ánimo y sentimientos particulares. Los primeros son características de la personalidad a responder de determinada manera, los segundos son coloraciones afectivas relativamente duraderas de la consciencia, y los últimos son reacciones específicas y transitorias” (Díaz 2008: 174).

Para finalizar este recuento, ofrecemos otra frase de J. L. Díaz, que sin duda es fértil:

“Así [al considerar la historia de la conceptualización sobre las emociones], la relación entre sentimiento y raciocinio se convirtió en una pregunta central para las ciencias y humanidades del siglo XX, y Agnes Heller [1980 Teoría de los sentimientos] supuso que se ha encontrado una respuesta, ya que varios de los filósofos más connotados del siglo, como Husserl y Wittgenstein, establecieron una unidad final de ambas”

5 Es decir: “Functionalism and the Emotions”, en A. O. Rorty (comp.), *Explaining Emotions*, University of California Press, Berkeley, pp. 163-195.

[...] “Un excelente ejemplo de la nueva actitud filosófica lo brinda el texto de William Lyons, 1980-1993”, esto es: *Emoción, Anthropos, Barcelona, 1980. (p. 171).*

De los anteriores razonamientos, José Luis Díaz Gómez ha de pasar a alguna conclusión central, que creemos corresponde a su tesis de:

La gramática de los afectos

El autor estudiado escribe en la página 195:

“Una gramática del afecto implicaría prácticamente una descripción alterna de la estructura del lenguaje. Sin embargo, la empresa puede ser acometida de una manera más circunscrita. Una forma de evaluación de los términos o categorías gramaticales es la medición de ciertas propiedades mentales de las palabras, como la vivacidad de las imágenes provocadas, su concreción o su emocionalidad, usando sujetos que las cuantifican en una escala establecida. Este tipo de técnica fue iniciado por Paivio en la década de 1960 y continúa empleándose en diversos laboratorios, como el de Campos [1990] en Santiago de Compostela. Una técnica así prometería cuando menos establecer las bases para seleccionar y evaluar los términos emocionales en relación con su significado, un paso importante en el programa taxonómico”.

Esta conclusión nos conduce a una parte casi final en esta comunicación, que asocia:

Los conceptos de gramática en Roger Bartra y José Luis Díaz

Es importante, en esta parte, recuperar una afirmación de otros dos autores a tomar en cuenta. Me refiero a Juan Ramón de la Fuente y Gerhard Heinze en su artículo “La enseñanza de la psiquiatría en México”⁶, cuando aseveran:

“Nuestro país fue pionero en la atención de las personas con enfermedades mentales en América; el Hospital de San Hipólito [1567] y el manicomio general de «La Castañeda» [1910] dan cuenta de ello. Aunque en un inicio los conocimientos y la terapéutica fueron limitados, gradualmente surgieron avances en la nosología psiquiátrica... Por otro lado, el desarrollo de las neurociencias y de las ciencias sociales en las últimas décadas ha traído consigo un avance en la clasificación de las enfermedades mentales y su tratamiento.” (De la Fuente y Gerhard Heinze 2014: 523).

Los autores asocian inteligentemente a las neurociencias y a las “ciencias sociales”, y esta vinculación corresponde con la tendencia actual de la ciencia que recupera un saber integrado e integrador, en cuanto concreta la revolución científica que T. S. Kuhn anunció hace casi medio siglo, y la hace avanzar en el planteamiento y construcción de una nueva epistemología, nutrida en tesis como las expuestas y convocadas.

Esto es: los científicos recuperados, especialmente Roger Bartra y José Luis Díaz Gómez, permiten re-significar el término y concepto de gramática tal como señalamos y en Bartra, con frases como estas:

“Yo creo que los circuitos externos que comunican las zonas del habla con las del oído, a las que podemos sumar las conexiones exteriores de las regiones motoras que controlan la mano que dibuja, graba

⁶ De la Fuente J. R. y Gerhard Heinze (2014): “La enseñanza de la Psiquiatría en México”, en *Revista de Salud Mental*, Vol. 37, No. 6, noviembre-diciembre 2014, ps. 523-530, ISSN: 0185-3325.

o pinta con los centros visuales, forman redes colectivas que comparten los miembros de la comunidad humana. Estas peculiares conexiones autoestimuladoras se manifiestan en la rica actividad simbólica, cargada además de emotividad, de la música, la danza ritual, la creación artística, la comunicación verbal, la memoria acumulada por medio de símbolos o mitos y el intercambio de información y apoyos en el seno de grupos familiares extensos y bien estructurados” [y] conforman un “núcleo exocerebral [que] sin duda incluye capacidades miméticas e imitativas, pero su compleja red simbólica pierde sentido si se la reduce a la acción de una maquinaria memética que supuestamente funciona de una manera similar a una máquina genética” (Bartra 2006: 105-6).

También:

*“La argumentación de Jaynes [Julian, quien trabaja sobre la formación de la autoconciencia. Cita *The origins of consciousness in the breakdown of the bicameral mind* {Houghton Mifflin, Boston, 1976}] no es convincente, ya que reduce las manifestaciones culturales a una estrecha y lineal interpretación psicológica. Muchas de las manifestaciones culturales que considera como típicas de la mentalidad bicameral son, desde mi punto de vista, características del exocerebro: las creencias míticas, la música, los oráculos, las alucinaciones religiosas, los estados de posesión, las fantasmagorías rituales y otras formas similares de religión primitiva o antigua. Lo que Jaynes pasa por alto es el carácter profundamente simbólico de estos fenómenos culturales, tan empapados de procesos metafóricos, alegóricos y analógicos como el habla, que Jaynes considera como un*

proceso separado —propio del hemisferio izquierdo— ligado a la autoconciencia” (Bartra 2006: 99-100).

Mencionamos el texto de Juan Ramón de la Fuente y Gerhard Heinze Martin, resaltando la vinculación creciente entre los campos del saber, antes divididos y parcializados por la epistemología generada del positivismo realmente existente, para simultáneamente subrayar los aportes que la investigación científica contemporánea recupera de la filosofía, logros que permiten de las dos frases recientemente citadas de Roger Bartra, resaltar el sentido y orden simbólico del funcionamiento del cerebro humano, y el concepto implícito de gramática que recorre sus argumentos, que aquí recobramos como el principio organizador de la integración tanto del cerebro como del exocerebro y, siguiendo a José Luis Díaz Gómez, de los afectos.

Si estas sugerencias logran validarse consistentemente, podríamos tener una re-significación del término y concepto de gramática, que seguramente puede ser altamente sugerente, para vincular con mayor provecho el universo referencial y significativo que hemos convocado, y particularmente la asociación entre el mundo senso-cognitivo y la dinámica del saber, articulación surgida y validada desde los desarrollos de las neurociencias y las nuevas aproximaciones que alcancemos a realizar, en tanto estos saberes pueden ser útiles en diversos órdenes del sentir, pensar y hacer.

Es probable que la presentación haya ofrecido informaciones y sugerencias que puedan ser valiosas para su reflexión, y para concluir lo dicho, avancemos a un apartado final:

Cerrar para abrir

La exposición detallada del tema considerado, ofrece suficiente referencia investigativa seria, consolidada y validada crecientemente por las comunidades intelectuales internacionales, para concluir que es indispensable correlacionar el ám-

bito psico-afectivo del ser humano —su sensibilidad—, con su universo simbólico-icónico, encontrando de tal forma sus vasos comunicantes que permiten saber, sentir, conocer y actuar mejor.

Sabemos que el mundo de la sensibilidad fue vituperado por los diversos positivismos, cuyos autores y difusores suscribieron una lealtad invisible y corrosiva a Descartes con su método de la claridad y la precisión en el conocer, asociado a su amada matematización, luego tan reconocida por E. Durkheim, y que la historia muestra y demuestra sus errores, que ahora debemos superar con una nueva epistemología, promoviendo la educación de los sentimientos como un importante recurso del buen conocer, que esperamos haber apoyado con las reflexiones ofrecidas que favorecen una argumentación final:

También hay que recuperar la ética

Recobrar la importancia de la ética en el saber, y por tanto, en el manejo colectivo de la senso-afectividad y cognición, en el significado específico del exocerebro como concreción del ser en las relaciones y circunstancias, es especialmente importante y quizá el paso a nuevos desarrollos que posibiliten construir colectivamente, si se han ofrecidos informaciones y sugerencias fructíferas para la reflexión.

Aun cuando sea muy brevemente, debería concluir con esta mención, que espera cerrar para abrir nuevos diálogos.

REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS

- Bartra, R. (2006) Antropología del cerebro. La consciencia y los sistemas simbólicos, FCE – Pre-Textos (Col. Filosofía), México. ISBN 978-968-16-8435-8
- Bartra, R. (2014) Antropología del cerebro. Consciencia, cultura y libre albedrío, FCE – Sección de Obras de Antropología, México. ISBN 978-607-16-2167-2
- De la Fuente J. R. y Gerhard Heinze (2014): “La enseñanza de la Psiquiatría en México”, en Revista de Salud Mental, Vol. 37, No. 6, noviembre-diciembre 2014, ps. 523-530, ISSN: 0185-3325.
- Díaz Gómez, J. L. (2008) La consciencia viviente, FCE (Sección de Obras de Ciencia y Tecnología), México, ISBN 978-968-16-8577-5; 625 ps.

ARTÍCULO

FECHA DE RECEPCIÓN: 10 DE NOVIEMBRE DE 2017

FECHA DE ACEPTACIÓN: 08 DE DICIEMBRE DE 2017

USO DEL SOFTWARE LIBRE EN LAS MATEMÁTICAS COMO MEDIACIÓN PEDAGÓGICA EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA

Use of free software in Mathematics as a pedagogical mediation in Distance Education

*David Salomón Gómez Sánchez*Centro de Educación Media Superior a
Distancia del Colegio de Bachilleres de Chiapas
dsgrs_25@hotmail.com

Resumen

En este artículo se presentan los resultados de un estudio realizado con estudiantes de nuevo ingreso de tipo Media Superior a Distancia en la materia de Matemáticas 1, con el objetivo de promover a través de la mediación pedagógica, el uso de recursos tecnológicos software libre adaptada a las necesidades de los estudiantes en la educación a distancia en las zonas rurales. Para el análisis de la investigación se toma en cuenta el método inductivo, cuya naturaleza es exploratoria y descriptiva, en temporalización longitudinal. Una primera parte se refiere al contexto institucional (área de estudio), sigue la descripción de lo que concierne a los materiales, sigue una última parte que presenta la metodología empleada para la mediación pedagógica. El argumento central de la investigación es de mejorar la praxis del docente dando mayor selectividad en las herramientas didácticas para eliminar la brecha digital e ir mejorando los aprendizajes de los estudiantes con prácticas pedagógicas utilizando las TIC para estimular los procesos cognitivos del estudiante. Se concluye que el uso del software libre en la educación matemática, permite eficazmente llevar a cabo la mediación pedagógica desde la relación educativa tradicional entre profesor-estudiante a una relación educativa más activa, constructiva, incluyente e innovadora, donde a partir de esos andamiajes los recursos tecnológicos pasan a ser parte del aprendizaje desde lo que venía siendo solo un medio para el aprendizaje, pues su asistencia propicia una nueva manera de expresar y comprender los resultados de manera real.

Palabras clave: Software libre, Mediación pedagógica, Competencias, Educación a distancia.

Abstract

In this article we present the results of a study carried out with new superior middle a distance student in Mathematics 1, with the objective of promoting, through pedagogical mediation, the use of technological resources free software adapted to the needs of distance education students in rural. For the analysis of the research, is taken into account the inductive method, with exploratory and descriptive nature, in longitudinal temporality. The first part refers to the institutional context (study area), followed by the description of what concerns materials, followed by the method used for pedagogical mediation. The central argument of the research is to improve the praxis of the teacher giving greater selectivity in the didactic tools to eliminate the digital divide and to improve the students' learning with pedagogical practices using the ICT to stimulate the cognitive processes of the student. It concludes that the use of free software in mathematical education, effectively allows the pedagogical mediation since the traditional educational relationship between teacher-student to one more active, constructive, inclusive and innovative educational relationship, the technological resources become part of learning, their assistance conduce a new way of expressing and understanding the results in a real way.

Keywords: Free software, Pedagogical mediation, Competences, Long distance education.

Introducción

Durante los últimos tiempos el uso de recurso tecnológico software libre ha cobrado trascendencia en la enseñanza de las matemáticas en México, y cada vez son más los profesores y estudiantes que lo manejan para estimular los procesos cognitivos, haciendo más significativo el acto de enseñar y aprender. Si hace algunos unos años no se escuchaba de esta herramienta como me-

diación pedagógica en contextos bastante complejos, ahora cualquiera ha podido hablar de ella, e inclusive descargarlos sin ninguna problemática y usarlos para efectos de innovación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para (Barrera y Santos, 2001) afirman:

El uso de la tecnología puede llegar a ser una poderosa herramienta para que los estudiantes logren crear diferentes representaciones de ciertas tareas y sirve como un medio para que formulen sus propias preguntas o problemas, lo que constituye un importante aspecto en el aprendizaje de las matemáticas.

De esta manera, los recursos tecnológicos software libre han mudado en una poderosa herramienta didáctica innovadora, que adiestra la colaboración entre los estudiantes centrado en el aprendizaje significativo, incrementando la motivación y su interés por aprender, y la forma en el que los docentes estimulen a través de ella el desarrollo de la creatividad, habilidades de razonamiento y argumentación de ideas, además del pensamiento lógico y crítico en la resolución de problemas matemáticos al tener dicha mediación pedagógica.

Según (Prieto, 1995) señala que “la mediación pedagógica, consiste en la tarea de acompañar y promover el aprendizaje” en este sentido, se comprende como la dinámica que fluye en carácter valorativo por la cual el profesor guía a los estudiantes con apoyos instruccionales a partir de los recursos tecnológicos software libre, que es un conjunto de herramientas de carácter cognitivo e instrumental que ayuda a desarrollar la praxis del docente, acentuando en su metodología una nueva manera de enseñar e ir logrando las metas de manera objetiva.

Por otro lado (Webster y Hackley, 1997) mencionan que “la mediación tecnológica es una opción importante en el aprendizaje a distancia

porque hace posible el compartir: costos, información y expertos de diferentes lugares, al dar oportunidad educativa adicional a los lugares en desventaja y distantes” en algunos de los Estados de la República Mexicana en donde existe el mayor índice de estudiantes en zonas rurales se encuentran en el Estado de Chiapas, donde se benefician con una de las modalidades educativas que imparte el Colegio de Bachilleres de Chiapas denominada como “Centros de Educación Media Superior a Distancia del Colegio de Bachilleres de Chiapas” o mejor conocido como los Centros EMSaD, cuya modalidad educativa mixta, accede al acto educativo considerando diferentes métodos, técnicas, estrategias y medios que posibiliten que las circunstancias de espacio y tiempo entre los alumnos y profesores no condicionen el progreso de enseñanza-aprendizaje, involucrando a dichos actores de manera presencial en las zonas rurales, lejos de los municipios urbanos que no cuentan con planteles educativos de tipo Media Superior.

Por mencionar algunas discusiones, en su mayoría de los profesores del área de matemática en los Centros EMSaD del Estado de Chiapas, aún siguen viviendo en la brecha digital; es decir, los mismos docentes no permiten el libre acceso al uso de tecnologías aun cuando ellos ya conocen, optan por ignorar la gran importancia que esta prevalece creando una desigualdad tecnológica entre los grupos sociales urbanos y rurales, y la falta de equidad de oportunidades “el aumento y persistencia de esta brecha tecnológica ha contribuido a la creación de diferencias sociales que alimentadas por prejuicios raciales, de clase y aun religiosos, a nivel mundial se han constituido en obstáculos para un desarrollo humano integral” (Serrano y Martínez, 2003) siguiendo estas ideas, resulta pertinente ayudar a estudiantes y docentes en cruzar la brecha digital accediendo a las nuevas tecnologías para fortalecer el desarrollo de sus competencias y reconocer el beneficio que tienen para su formación y desempeño en la educación a distancia para la enseñanza de las matemáticas, dando el senti-

do favorable a las necesidades y problemas que enfrenta la comunidad estudiantil.

Descripción del problema

Surge la necesidad de elaborar la investigación con base en los resultados identificados en las evaluaciones parciales de los alumnos de nuevo ingreso al Centro EMSaD, pues se encontró que únicamente el 12 % del 100 % de los alumnos se encuentran en un nivel de suficiente al ser evaluados en el bloque VI que corresponde al tema de “Ecuaciones lineales I” en específico en las lecciones “Gráfico de funciones lineales” y “Parámetros m y b ”, generando preocupación e incertidumbre en cuanto al logro de los aprendizajes esperados y el cumplimiento de las competencias expuestas en las secuencias didácticas., mientras que el resto fue el 88 % de los alumnos que obtuvieron el nivel de insuficiente, se observó que cuentan con problemas en cuanto a la comprensión del gráfico en los modelos de situaciones con expresiones en sistemas de ecuaciones algebraicas, es claro, son procesos que habrá de matematizar con cierta fluidez ya que no son tan fáciles de que a los estudiantes logren su comprensión para el desarrollo de sus distintas operaciones y puedan ser intervenidos sin ninguna problemática. Además, es importante mencionar las características de los estudiantes, pues estas ayudarán a tener una vinculación sólida con las técnicas, estrategias y métodos a implementarse, de forma que los alumnos realicen las actividades tan cómodamente posibles; el 100 % de los alumnos tienen una amistad incluyente, son interactivos, curiosos, algo inquietos, emiten cierta falta de seguridad al participar en clases solo por temor a las burlas, son hábiles en cuanto al uso de tecnologías pues en su mayoría cuentan con un dispositivo móvil (teléfono celular) con un sinnúmero de programas que descargan y usan para alguna distracción pero no para el fomento de su autoaprendizaje, estos son los datos relevantes del grupo que cuyas necesidades académicas serán

el de gestionarla herramienta didáctica que posibilite la mediación pedagógica para implementar nuevas sensaciones y experiencias, creando un aprendizaje significativo para sus vidas.

El presente artículo en desarrollo tiene como alcance sistematizar el uso del software libre como herramienta didáctica para la enseñanza de las matemáticas en la educación a distancia, optimizando la administración del espacio y tiempo para crear con flexibilidad una mediación pedagógica con nuevas estrategias innovadoras para trabajar por competencias. De esta manera, el objetivo de la investigación es promover a través de la mediación pedagógica, el uso de recursos tecnológicos software libre adaptada a las necesidades de los estudiantes en la educación a distancia en las zonas rurales.

Materiales y métodos

En este marco se presentan los materiales y métodos utilizados en la realización de la investigación.

Contexto institucional

El Centro de Educación Media Superior a Distancia del Colegio de Bachilleres de Chiapas 210 Venustiano Carranza, está situada en el Municipio de Ocosingo (en el Estado de Chiapas, al sureste México), con Clave 07EMSo127X, cuenta con una matrícula total de 86 estudiantes adscritos que incluyen a tres grupos (1er semestre, 3er semestre y 5to Semestre respectivamente) con 5 docentes frente a grupo por área disciplinar. Se ha estudiado a los alumnos de 1er semestre grupo único que cuenta con 32 discentes en total, 18 con el sexo masculino y 14 con el sexo femenino cuyo nivel socioeconómico se encuentra en pobreza extrema por pertenecer a una zona rural. El centro educativo cuenta con un laboratorio de computo con 22 equipos habilitados que enriqueció con flexibilidad el desarrollo y entrega de las actividades integradoras que los estudiantes fueron realizan-

do a través del uso de recursos tecnológicos software libre, también se cuentan con materiales didácticos como juegos didácticos de las diferentes áreas disciplinares, juegos geométricos, libros de diversas disciplinas, proyectores digitales, videos didácticos y pintarrones. En tanto a la infraestructura física del plantel, está compuesta por tres aulas de tabla con techo de lámina, dos aulas de concreto uno referente al laboratorio de cómputo y el otro correspondiente al laboratorio de ciencias experimentales, dichas aulas son expuestas para cada docente y la dirección que comparte la biblioteca que también son de concreto.

Materiales

Los materiales utilizados para llevar a cabo la investigación y que en conjunto con una actitud abierta al cambio, impulso a la verdadera innovación favoreciendo la planeación, seguimiento y evaluación de la mediación pedagógica fueron: una ruleta didáctica de problemas reales acordes al contexto de los alumnos, un pintarrón para anotar la resolución de dudas e inquietudes que surgen en el momento de manera general, un proyector digital para llevar a cabo la lección magistral, calculadoras científicas, hojas milimétricas, guías didácticas del software libre "WinPlot", recursos tecnológicos software libre "WinPlot" y el laboratorio de cómputo con equipos habilitados en donde se generó el enriquecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Metodología

El estudio aplicado se apoya en un experimento realizado con estudiantes de nuevo ingreso al nivel medio superior a distancia, cuando en uno de los bloques de competencia intentan llegar al segundo proceso del sistema cognitivo (Marzano, 2000) que es la "comprensión" de los gráficos en los modelos de situaciones con expresiones en sistemas de ecuaciones algebraicas. Con base en

las características de los estudiantes en cuanto al uso de tecnologías, se realizaron búsquedas en el Internet, para determinar la disponibilidad de productos de software libre con aplicación a educación matemática y que esta reuniera las características deseadas acorde al bloque de competencia, posteriormente se obtuvo un listado con varios recursos tecnológicos libres, se analizó en un primer momento la procedencia del software y la vigencia misma, considerando criterios mínimos como la compatibilidad del sistema operativo para su adaptación al laboratorio de cómputo del Centro EMSaD, llegando a ser como producto viable el software libre “WinPlot” que reúne las características indispensables para llevar a cabo la mediación pedagógica.

Se dividió a estudiantes en dos grupos de 16, esto derivado al número de equipos habilitados en el laboratorio de cómputo, en lo sucesivo, entre menor sea la proporción de estudiantes mayor será el éxito académico en cada uno de ellos, cada grupo contó con dos horas para culminar las actividades integradoras encomendadas. Se propone una prueba compuesta de problemas del contexto real y cuyas respuestas resultan indispensables de los conocimientos adquiridos en los bloques de competencias anteriores a estas, a través de la ruleta didáctica e implementando la inclusión y equidad educativa, los estudiantes determinan el problema a desarrollar en situaciones contextualizadas. Posteriormente, se propone resolver dichos problemas con la ayuda de la calculadora científica, al finalizar, se trabajan los resultados del problema haciendo uso del recurso tecnológico software libre “WinPlot” para que finalmente se rescaten los aprendizajes esperados en las hojas milimétricas, considerando los elementos de la lista de (Tufte, s. f.) para satisfacer un buen gráfico “lista de condiciones”:

☞ **Mostrar los datos.**

☞ Inducir al espectador a pensar sobre la sustancia más que sobre la metodología, el diseño gráfico, la tecnología de la producción gráfica, o algo más.

☞ Evite distorsionar lo que los datos tienen que decir.

☞ Presente muchos números en un espacio pequeño.

☞ Hacer grandes conjuntos de datos coherentes.

☞ Anime al ojo a comparar diferentes piezas de datos.

☞ Revelar los datos en varios niveles de detalle, desde una visión general a la estructura fina.

☞ Sirva un propósito razonablemente claro: descripción, exploración, tabulación o decoración.

☞ Estar estrechamente integrado con las descripciones estadísticas y verbales de un conjunto de datos.

Durante este proceso de mediación pedagógica se les aconseja leer las guías didácticas del software para darles una mejor atención en cuanto a las dudas e inquietudes que surgen en el momento y estas sean mínimas para lograr una buena administración del espacio y tiempo, y que además, les permite evitar la tensión y hacer presente la atención durante la lección magistral que se aborda en el proceso de formación para ir construyendo juntos el andamiaje de conocimientos que se requieren. A través de las metodologías presentadas se intenta, además, describir las dificultades e identificar la falta de competencias, en el sentido de la Taxonomía de Robert Marzano¹ en conjunto con el Acuerdo Secretarial 444 (DOF, 2008) del Marco Curricular Común (MCC) de la Reforma Integral

¹ Marzano, R. J. (2001). *Designing a new taxonomy of educational objectives. Experts in Assessment Series*, Guskey, T. R., & Marzano, R. J. (Eds.). Thousand Oaks, CA: Corwin

de la Educación Media Superior (RIEMS) en el que se definen las competencias disciplinares de las Matemáticas (ibídem, p.5), para dar solución a los problemas de la prueba presentada y estas vinculen pedagógicamente al bloque de competencia.

Resultados y discusión

El análisis de los estudiantes evidenció que todos habían logrado la comprensión del gráfico en los modelos de situaciones con expresiones en sistemas de ecuaciones algebraicas durante el periodo estudiando, esto derivado al uso del software libre “WinPlot”, que como primer filtro se contaron con los resultados del modelo para establecer la sustitución de datos al software indicado, mediando pedagógicamente la forma en la cual, se sustituye la visualización de datos encontrados a un sistema de ejes cartesianos, posteriormente, en un segundo filtro plasmaron en hojas milimétricas la gráfica del modelo correspondiente a la prueba compuesta de problemas del contexto real, además, se les hacía interesante notar que estaban implementando el uso de tecnologías para aterrizar de esta manera los aprendizajes esperados. Finalmente, se obtuvieron 32 pruebas resueltas, partiendo desde la observación de los hechos y registros, se indicaron la comprensión de gráficos al familiarizarse con el software, creando en los estudiantes la conjetura de ideas algébricas, procesos concretos, nivel de eficacia y eficiencia que el álgebra nos permite estudiar en la cotidianidad.

Los resultados muestran vínculos y consistencias con las aportaciones anteriores (Barrera y Santos, 2001; Webster y Hackley, 1997; Prieto, 1995) que hacen referencia, al uso de tecnologías como mediación pedagógica en el aprendizaje a distancia, aportando indudablemente al estudio y análisis de la comprensión del gráfico, y que además, permite crear diferentes representaciones reales de múltiples actividades en la educación matemática. Muchas de las dificultades encontradas partiendo desde la Taxonomía de Marzano

(2000) se debe, a la incompreensión de la representación gráfica, es decir; a la presentación de modelos algebraicos en la incorporación espacial “ubicación espacial”, tal es el caso, en la falta de competencia que se encuentra en la interpretación de gráficas con símbolos matemáticos acorde a lo expuesto en el Acuerdo Secretarial 444 del DOF (2008). Resulta sorprendente e interesante de que los estudiantes de nuevo ingreso al nivel medio superior de este estudio, no posean consigo una comprensión del tema de “Ecuaciones Lineales I” las cuales se fueron analizando durante la investigación, y se encontró de que no se les mediaba pedagógicamente el uso de recursos tecnológicos durante su formación en la secundaria, tan solo si se contrasta con la aportación de Serrano y Martínez (2003), que hacen referencia, a la coyuntura de superar las barreras de la brecha digital ofreciendo nuevas oportunidades para la educación, desde ese preámbulo, el nivel de comprensión de los estudiantes en cuanto a las gráficas sería relativamente igual a la identificación del modelo algebraico al brindarles una mediación pedagógica a través de las nuevas tecnologías de la información y comunicación para poner en juego sus competencias.

Conclusiones

Debemos de reconocer que habitamos en la sociedad de la información en donde estamos rodeados constantemente de cantidades incalculables de datos, que por alguna razón no alcanzamos a organizar dentro de nuestra actividad lógica de pensamiento matemático, pero que de alguna manera los hemos incorporado en la cotidianidad. Por esta razón, es imprescindible pasar de ser la sociedad de la información errada a la sociedad del conocimiento, en donde los datos de la información se bajen ordenadamente y exista una lógica en su aplicación al contexto. Es decir, no es lo mismo sentar a los estudiantes frente a las computadoras exponiéndolos a un acorralamiento de programas

que desvinculen su aprendizaje haciéndoles llegar de forma desordenada la información, que buscar específicamente lo que a los alumnos les podría interesar, seleccionar el programa adecuado, para posteriormente incorporarlo al conocimiento del alumno y a su vida cotidiana, plasmando la información de manera ordenada para propiciar acertadamente la participación en la sociedad del conocimiento, determinando que “la filosofía del software libre es fuerte con respecto a la construcción abierta del conocimiento y la información que ejerce dicha herramienta”(Gómez, 2016).

Por ello, es importante que dichas herramientas didácticas elegidas por el profesor realmente influyan en la mediación pedagógica, refleje la búsqueda de mediar el conocimiento y la manera de adjudicar a los estudiantes en los aprendizajes, teniendo en cuenta la rigidez que aporta la lista de condiciones de Tufte como senda para no divagar en la visualización de datos y así obtener mejores gráficos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barrera y Santos. (2001). Students' use and understanding of different mathematical representations of tasks in problem solving instruction. Proceedings of the Twenty Three Annual Meeting North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Vol. 1, pp. 459-466. ERIC Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education.
- DOF. (2008). Las competencias que constituyen el Marco Curricular Común del Sistema Nacional de Bachillerato. México, D.F: Diario Oficial de la Federación.
- Gómez, D. (2016). La esencia del pensamiento divergente en la resolución de problemas del contexto real, aplicando recursos tecnológicos "Software Libre" para la enseñanza de las Matemáticas en los Centros EMSaD del Estado de Chiapas. Investigación e Innovación Educativa del CRESUR, Vol. 1 (2), pp. 42-50.
- Marzano, R. J. (2000). Designing a new taxonomy of educational objectives. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Prieto, D. (1995). Nuevas tecnologías aplicadas a la educación superior. Bogotá, D.C: ICFES. Serrano y Martínez. (2003). La brecha digital: Mitos y realidades. Mexico: Universidad Autónoma de Baja California.
- Tufte, E. (s. f.). The Visual Display of Quantitative Information. Obtenido de <http://www.colorado.edu/geography/foote/maps/assign/reading/TufteCoversheet.pdf>
- Webster y Hackley. (1997). Teaching effectiveness in technology-mediated distance learning. Obtenido de The Academy of Management Journal, Vol XL (6), pp. 1282-1309: https://www.jstor.org/stable/257034?seq=1#page_scan_tab_contents

ARTÍCULO

FECHA DE RECEPCIÓN: 10 DE NOVIEMBRE DE 2017

FECHA DE ACEPTACIÓN: 04 DE DICIEMBRE DE 2017

LA INTUICIÓN EN LA HERMENÉUTICA ANALÓGICA

Intuition in analog hermeneutics

*Arturo Cristóbal Álvarez Balandra*Docente-Investigador de la Universidad
Pedagógica Nacional-Unidad Ajusco de México
a1957alvarez@gmail.com

Resumen

Se puede decir que con la hermenéutica analógica está iniciando una “subversión” y un gran debate sobre la función que cumple la intuición en la generación de interpretaciones. Un debate que se ha dado con la hegemonía del esquematismo univocista positivista, que actualmente se sigue aplicando para reconocer la veracidad del conocimiento teórico y la forma como se debe generar en la ciencia natural y por añadidura -de manera arbitraria y esquemática- aplicado a la ciencia social. Punto de partida del presente artículo, en el que se elabora una explicación sobre la función que cumple al realizar el proceso de interpretación teorizante de la realidad (concreta y pensada).

Palabras clave: intuición, analogía, hermenéutica, ícono.

Abstract

Nowadays analogical hermeneutics is initiating a “subversion” and a great debate about the function that intuition performs in this generation of interpretations. A debate that has occurred with the hegemony of positivist univocal schematism, which is still applied to recognize the veracity of theoretical knowledge and how it should be generated in natural science and, in addition - arbitrarily and schematically - applied to the social science. The starting point of the present article, in which an explanation is elaborated on the function that occurs when carrying out the process of theorizing interpretation of the reality (concrete and abstract).

Keywords: intuition, analogy, hermeneutics, icon.

Introducción

El presente ensayo parte de reconocer que en la investigación: “no hay nada tan ontológico que no tenga algo de epistémico; pero tampoco hay nada tan epistémico que no tenga algo de ontológico; esto es, no hay, para el hombre, nada tan real que no se haya filtrado por el conocimiento, ni nada tan cognoscitivo que no recoja a la realidad misma, o por lo menos se refiera y apunte a ella” (Beuchot 2002, pp. 52-53).

Tal pensamiento implica reconocer que la síntesis de estas dos dimensiones tiene que ver con el acto cognitivo que en un momento dado se puede lograr, producto de la síntesis del pasado-presente del sujeto cognoscente. La intuición que hace posible alcanzar lo no alcanzado, lo no comprendido, lo no pensado. El momento sublime del reconocer en la realidad (concreta o pensada), lo que antes no se había podido comprender-explicar.

Para ello, el artículo se divide en tres apartados: primero, se plantea la antítesis de la temática; segundo, sobre la tesis que se sostiene y un tercero, donde se elabora la síntesis de la manera como se entiende la intuición desde la hermenéutica analógica.

1. Antítesis

En la búsqueda por explicar cómo es que se da la interpretación y por entender los actos cognitivos que llevan a comprender, explicar y transformar la realidad, la hermenéutica analógica está explorando y proponiendo vínculos que incorporen a la interpretación algo más que el logos (razón). Es una búsqueda por comprender aquellos momentos de lucidez, de innovación, de creatividad, de imaginación y de sorpresa; que sin tener una aparente “racionalidad”, permite a las personas reconocer lo irreconocible, pensar lo no pensado o lo impen-

sable de la realidad concreta que los rodea, o lo abstracto del pensamiento. Se trata de la intuición, del instante sutil y sublime en el que se hace posible comprender y explicar “algo” de la realidad que antes de ese instante no se había podido.

Como verbo intuitio (*in, en, tuerri*) que en latín significa ver y que poco o nada dice de lo que aquí se quiere plantear, también está su prefijo *in*, que al ser empleado para referir lo innato, nos pudiera llevar a creer que la intuición es “algo” que ya se trae de antemano, que ya se tiene por el hecho de ser parte de la humanidad y no requiere ser aprendido ni cultivado. En la idea platónica de intuición, la captación intelectual del objeto es pasiva e inmediata, dado que se ve el objeto a través del “mundo de las ideas” (únicas, eternas, inmutables). El concepto cartesiano ve en la intuición el medio intelectual para acceder a la naturaleza simple, sin dejar duda alguna. En la deducción empírica kantiana, la que la intuición es una de las formas para ordenar la materia que se conoce por los sentidos y cuyo origen inmutable está en los conceptos a priori, los cuales ya están contenidos en la conciencia de las personas¹. No se trata de una idea que comulgue con el idealismo poskantiano, como el de Fichte, en el que la intuición es la intelección de sí para afirmar la identidad del yo (autoconsciencia) o como el de Schelling, quien proponía que sólo por la intuición puede ser captado el yo puro en el que desaparecen las limitaciones espacio-temporales de lo empírico (Hottois, 1999, p. 164). Asimismo, esta manera de plantear la intuición se distingue plenamente de la racionalista, que afirma que la comprensión inmediata está dada desde lo conceptual; y de la empirista, que ve el comprender como la simple impresión que nos viene de la realidad vivida; dos visiones que tienen por común denominador considerar al conocimiento verdadero como la inmediatez dada

¹ Kant “... lleva una ruptura del planteamiento clásico de la intuición al negar al hombre la facultad de una intuición de objetos intelectuales, [...pues] la intuición sensible humana, sea empírica o pura, es siempre pasiva y sólo proporciona la materia del conocimiento.” (Paredes. En: Muñoz y Velarde, 2000, p. 362).

con la presencia de lo conocido y la pasividad del cognoscente (Boudouin, 2006 e Ivorra, 2006).

Por otro lado, se diferencia de la visión fenomenológica que Husserl, desarrolla en la VI investigación lógica, en donde plantea que todo conocimiento teórico tiene un contenido intuitivo que planifica o cumple la intencionalidad del acto, siendo la conciencia teórica la espectadora intencional que en sí misma puede extraer y reflejar la esencia del fenómeno, algo plenamente distinto a cualquier otro acto en el que el objeto no está dado, sino sólo señalado (Husserl, 1949, pp. 2-26)². A su vez, se distingue de la idea heideggeriana, que ve a la intuición (y también al pensamiento) como: “...derivados ya lejanos del comprender” (Heidegger, 1997, p. 165), reduciendo la intuición (hasta la intuición eidética) a un comprender puramente existencial.

Mantiene una sana distancia con postulados que tratan de colocar a la intuición como el acto que está dado en la meditación y en el amor que cada persona es capaz de elaborar en sus relaciones, y sobre la realidad que “rodea”, visión en la que se reconoce que “...el corazón no sabe nada de lógica [...pues éste] tiene un modo de funcionamiento totalmente distinto, la intuición” (Osho, 2004, p. 17); intuición que no puede ser explicada “...científicamente porque el mismo fenómeno no es algo científico, sino irracional” (Osho, 2004, p. 7), ya que el intelecto queda de lado y deja de ser la vía capaz de conducir el ser del ente, al exterior.

2. Tesis

La intuición, como aquí se ve, es un acto cognitivo-interpretativo que sintetiza conocimientos, emociones e intereses para que en ciertas circunstancias (muy peculiares y tal vez únicas e irrepetibles) una persona pueda comprender lo no com-

prendido o lo incomprensible para él y para otros, pueda explicar lo no explicado o lo inexplicable hasta antes de ese momento. Es el instante-síntesis en el que bajo ciertas circunstancias se condensan referentes contenidos en la conciencia de una persona para generar una interpretación de la realidad (material o pensada), que hasta antes de ese momento no la había podido elaborar.

Se trata del necesario transitar, no neutral ni despojado de antecedentes cognitivos (empíricos, teóricos, artísticos y religiosos³), que hacen posible que en un presente dado se genere una nueva interpretación de un acontecer, de un hecho, de una idea, de una necesidad, de un sentimiento, de una motivación. Es el momento “clave” en el que se fusiona el horizonte histórico con el presente. Síntesis que, en permanente proceso de formación, se puede dar, reconociendo que un horizonte histórico no es un momento en la realización de la comprensión que se puede consolidar en la autoenajenación de una conciencia pasada, sino como la recuperación en el propio horizonte comprensivo del presente. Como dice Gadamer: “la tarea fundamental de la hermenéutica [involucra...] el no ocultar esta tensión como si se tratara de una asimilación ingenua, sino en desarrollarla de manera consciente” (1994, p. 377).

Visión de intuición que adopta una posición fronteriza (que no ecléctica) entre las tesis de la duración de Bergson y la del instante de Roupnel, pues: por un lado, no cae en el univocismo de la duración lineal sin término ni discontinuidad; y por el otro, tampoco se queda en el equivocismo del instante que sólo ve a la duración como una sensación psíquica que se constituye de manera episódica y accidental, sin permanencia alguna. (Bachelard, 2002, cap. I.).

Se trata de una idea del tiempo de la intuición en el que se comprende: la duración como proyec-

² Para Husserl, “...entre la conciencia y el fenómeno hay un nexo de reciprocidad indisoluble: no hay conciencia que no lo sea de un fenómeno, ni fenómeno que no lo sea para una conciencia; [de ahí que en Husserl...] el objeto de la conciencia es siempre la vivencia de la conciencia con la cual coincide.” (Hottois, 1999, pp. 259ss).

³ Al respecto se puede ver: (Álvarez, 2012, p. 69-84).

to histórico-cultural que tiene su permanencia en un horizonte del presente y en el instante que se constituye la diversidad episódica que, de manera permanente y actual, anima y potencia direccionalmente la comprensión del cambio, la creatividad, la innovación que se va dando a través de una relación entre lo antiguo y lo nuevo, entre lo conocido y lo desconocido, entre el conjunto de referentes propios de una tradición cultural, teórica o disciplinaria, para generar nuevos planteamientos, producto del “relámpago” cognitivo que es la intuición.

Se trata del “sujeto portador de necesidades radicales”, del cual habla Agnes Heller o la “revolución científica”, que propone Khun, postulados que llevan implícitos las nociones de cambio y renovación de las ideas, con el fin de formular una nueva comprensión-explicación. Visiones en las que se reconoce la ampliación, la transformación y la innovación pero con un antecedente, con una tradición que no encierra ni constriñe, sino posibilita y potencia esa ampliación, esa transformación, esa innovación. Como dice Beuchot: “...a veces la innovación ha conllevado una ruptura con una tradición. Pero de suyo es difícil decir cuándo hay tal ruptura. Es algo casi intuitivo. Lo más frecuente es ensanchar y enriquecer una tradición y no tanto iniciar o crear otra. Pero ya esto puede contar como innovación y creatividad” (2005, p. 70).

Es más, la ruptura total sólo puede ser por su o sus antecedentes, por lo antes conocido, sin ello no sería posible tal ruptura, tal cambio. Se trata de una conjunción potencial y proporcional en el que se dará un nuevo modelo (su innovación), en el que deja de ser la repetición univocista pero también la equivocista, una “...búsqueda de la innovación, no en la innovación por la innovación sino, sobre todo, en la búsqueda de la verdad misma (en lo que tenga de existente y de aprehensible)” (Beuchot, 2005, p. 71).

Por ello, hemos de ver la intuición como algo más..., como algo que no requiere de ser demostrado, sobre todo al viejo estilo positivista, pues

en ella está su misma verificación, la muestra de lo encontrado, el ícono de lo comprendido y de lo explicado. Lo que nos lleva a reconocer que su generación no es una búsqueda planeada “rígidamente”, a través de un supuesto control “neutral”, ni tampoco un acto espontáneo que surge de la nada, como si careciera de antecedentes, como si fuera producto de la casualidad, como si se tratara de un acto de brujería o adivinación; pues en ella hay antecedentes, hay una tradición que se constituye a partir de la chispa que enciende la mecha de lo nuevo, del cambio, de la innovación.

Claro ejemplo de ello es la manzana que cayó en la cabeza de Newton, la que pudo haber caído en miles o millones de cabezas distintas, pero que sólo en la de él, analógicamente, se encontraba potenciada la intuición para plantear la Ley de la Gravedad. Y es que la intuición, como indica Bosques, es el momento de “quiebre de la racionalidad”, el “fogonazo intelectual” (a la vez emotivo e intencional) que sólo de vez en cuando nos lleva a lo insospechado, a lo insólito, a generar las conclusiones nunca antes elaboradas, nunca antes alcanzadas (Bosques, 2002).

3. Síntesis

A manera de síntesis, la sutileza cognitiva que nos coloca en el instante limítrofe que vincula lo conocido con lo desconocido, lo pensado con lo no pensado, lo comprendido con lo no comprendido. Por eso la intuición puede ser comparada con Hermes, figura emblemática (mitad hombre y mitad dios) que une el cielo y la tierra, lo de arriba y lo de abajo, lo divino con lo terrenal. Dios análogo de la dualidad que se da en un ser apolíneo y dionisiaco, sin pertenecer totalmente a uno de los dos, pues entre ellos oscila. Figura ambigua, biunívoca, isotópica, polivalente; ya que: “Hermes es, ante todo, ingeniero, ingenioso: infunde genio [...] al mundo, a las cosas, a las ideas. [Pues él...] ilumina la noche con las luces del genio creador y la astucia del astuto transgresor. Tuición e intuición fluyen por el

inconsciente, el subconsciente y el consciente. De donde los funestos encuentros, los latrocinios que desestabilizan, los raptos de la vaca y de la razón: desalienta lo alienado y organiza lo caótico...” (Verjat. En: Ortiz-Osés y Lanceros, 1998, p. 288-289).

El ícono de Hermes presenta la oposición y complementariedad pero con medida, con prudencia y con límites. Es la figura que al fusionar lo finito con lo infinito, no destruye su relación. Es el ana-logo que se sitúa en el límite entre lo conocido y lo desconocido, entre el hombre y el mundo, entre el leguaje y el ser, pero tocándose y permitiendo conocer a los dos. Por eso, Hermes es el ícono que como figura emblemática representa a la intuición, porque en él podemos ver los dos extremos que se unen, que tienen un lugar de coincidencia, que pueden dialogar, que pueden enlazar el fundamento (tal vez no como se propone en la Ilustración) con lo nuevo no conocido, como un producto del descubrir: para el cambio, para innovar, para interpretar, para comprender lo incomprendido. Una manera de entender el conocimiento como el mestizo, como el que adhiere dos momentos, dos caras en el límite que las encadena. De ahí que la intuición, como propone Beuchot en su hermenéutica analógica, debe ser comprendida como: “... esa ruptura discursiva, ese salto categorial (incluso con peligro de error categorial), que es lo que caracteriza a la analogía, nos coloca entre los dos lados del cerco que se cierra. Momento limítrofe, que entronca con lo eterno, y hace entroncar lo nuevo con lo ya dicho, casi ya visto (dèjà vu), pero siempre nuevo y siempre distinto. Es la experiencia del límite analógico [...]. De manera dia-filosófica, no meta-filosófica (eso es, transversal, que atraviesa, como dice el dia, y no superadora, que supera, como indica el meta). Por analogía” (1999, pp. 7 y 18).

Intuición es el instante de la crisis saludable, de la “quietud” que se tiene que vivir para generar nuevas interpretaciones, nuevos conocimientos, nuevas posturas epistemológicas; o por lo menos para actualizarlas, renovarlas o ampliarlas de otra

manera. Una visión que lleva a reconocer lo nuevo que el univocismo busca negar, pero que también evita la aventura sin sentido de las ocurrencias del equivocismo, el desvarío o el disparate que se da sin antecedentes o referente alguno. Se trata de una intuición analógica, que construye a partir de lo conocido para llegar a lo desconocido, que parte de lo verificado para descubrir, que ve a los marcos teóricos como el “almacén” que nos aportan y concentran los conceptos y categorías que empleamos para comprender lo incomprendido, para explicar lo inexplicable y para innovar lo acaecido; no para ser verificados.

REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, A. (2012): La interpretación de los procesos educativos desde la hermenéutica analógica (ontología, episteme y método), México: UPN-Unidad Ajusco.
- Bachelard, G. (2002): La intuición del instante. México: FCE.
- Beuchot, M. (1999): Las caras del símbolo: el ícono y el ídolo. Madrid, España: Caparrós.
- Beuchot, M. (2002). Perfiles esenciales de la hermenéutica. México: IIFL-UNAM.
- Beuchot, M. (2005): Tratado de hermenéutica analógica (Hacia un nuevo modelo de interpretación). México: FFyL-UNAM.
- Bosque, A. (2002): La quiebra de la racionalidad. [Recuperado de: <http://digital.el-esceptico.org/leer.php?id=2131&autor=65&tema=51>]
- Boudouin, B. (2006): Las claves de la intuición, Barcelona. En: Forment, E. [Recuperada de: <http://www.mercaba.org/DicPC/R/realismo.htm>].
- Gadamer, H.-G. (1994): Verdad y método. Salamanca, España: Ediciones Sígueme, t. I.
- Heidegger, M. (1997): El ser y el tiempo. México: FCE.
- Heller, Á. (1986): Teoría de las necesidades en Marx, España: Ediciones Península.
- Hottois, G. (1999): Historia de la filosofía del Renacimiento y la Posmodernidad. Madrid, España: Cátedra.
- Husserl, E. (1949): Ideas. México: FCE.
- Ivorra, C. (2006): Intuición. Valencia, España: Universidad de Valencia. [Recuperado de: <http://www.uv.es/~ivorra/Filosofia/4.htm>].
- Khun, T. (1982): La estructura de la revolución científica. México: FCE.
- Osho (2004). Intuición (El conocimiento que trasciende de la lógica). México: Grijalbo.
- Paredes, M. (2000). Intuición. En: Muñoz, J. y Velarde, J. Compendio de epistemología Madrid, España: Trotta, pp. 362-364.
- Verjat, A. (1998). Hermes. En: Ortiz-Osés, A. Y Lanceros, P. (coord.). Diccionario de hermenéutica. Bilbao, España: Universidad de Deusto, pp. 287-294.

