



DIARIOS DE ESCRITURA BASADOS EN PROTOCOLOS DE ESCRITURA PARA APRENDER EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

HERNÁNDEZ ROJAS GERARDO
FACULTAD DE PSICOLOGÍA, UNAM

COSSÍO GUTIÉRREZ ELDA FRINÉ
FES ZARAGOZA, UNAM

MARTÍNEZ COMPEÁN MARÍA EUGENIA
FACULTAD DE PSICOLOGÍA, UNAM

TEMÁTICA GENERAL: APRENDIZAJE Y DESARROLLO HUMANO

RESUMEN

Se realizó un trabajo de investigación con la intención de promover la escritura epistémica en clases regulares de estudiantes universitarios. Los alumnos trabajaron diarios de escritura durante un semestre conformados principalmente por un conjunto de protocolos de escritura para aprender con 2 componentes: ayudas de tipo cognitivo y metacognitivo para reflexionar sobre los temas que se abordaban en clase y ayudas para planificar y reflexionar la escritura de ensayos sobre dichos temas. Otro recurso adicional incluido fue el uso de protocolos de reflexión diacrónica sobre lo realizado en distintos momentos de la experiencia. Se hicieron evaluaciones antes y después sobre lo aprendido gracias al empleo de los protocolos de escritura para aprender y se evaluaron los ensayos realizados de forma inicial (individual sin ayudas), intermedia (colaborativos e individuales con la ayuda de los protocolos de escritura para aprender) y final (individuales sin ayudas). Los resultados demostraron que los estudiantes aprendieron mejor los contenidos conceptuales revisados en los temas y escribieron ensayos académicos de mayor calidad durante y al término de la experiencia..

Palabras clave: Escritura epistémica, diarios de escritura, ensayos académicos, estudiantes universitarios.

Antecedentes

Desde hace algunos años distintos autores han defendido la idea de que la escritura tiene importantes potencialidades para el aprendizaje y el pensamiento. Se argumenta que la escritura puede desempeñar un papel importante en generar nuevo conocimiento o nuevas formas de pensar; es decir puede asumir una función generadora, heurística o epistémica (Castelló, 2009).

Hay cuando menos tres posibles características potenciales de la escritura compleja que pueden tener un alto valor epistémico o transformador del conocimiento. Estas serían las siguientes: 1) cuando se escribe, el escritor se instala en una dialéctica interactiva entre lo que tiene qué decir (el espacio temático) y el cómo, para qué y a quién decirlo (espacio retórico) durante los procesos de planificación, textualización y revisión, lo que le obliga a pensar múltiples maneras de utilizar lo que sabe en el texto escrito (Miras, 2000; Scardamalia y Bereiter, 1992); 2) el proceso de escritura es altamente creativo, mientras se escribe se abren vetas de conocimiento no transitadas o suficientemente tematizadas todo lo cual lleva al escritor a explorar y profundizar ideas en un nivel no previsto (Fry y Villagomez, 2012); 3) las versiones de los productos escritos momentáneos una vez logrados o mientras se están consumando, le sirven al escritor como un artefacto externo de representación para revisitarlos de continuo y tener así oportunidad de reflexionar una y otra vez, lo que le puede permitir profundizar su conocimiento (Navarro y Revel, 2013). Gracias a estas posibilidades que la escritura compleja abre, se sabe que los escritores se ven beneficiados por realizar la actividad de escritura en tanto que tienen múltiples oportunidades de aclarar sus líneas de pensamientos, abrir nuevas y profundizar otras. También tanto la labor de documentación como la profundidad de comprensión que exige escribir así como la constante labor reflexiva y metacognitiva, se supone que pueden provocar nuevos aprendizajes o bien, profundizar o extender los ya logrados hasta antes de emprender la actividad de escritura.

Estas potencialidades de la escritura se pueden cumplir si se tiene en cuenta el tipo de tarea que se le planteó al escritor, así como del tipo de situación y contexto en donde ésta se inserte. Es decir, no todos los tipos de escritura que realicen las personas abrirán nuevas rutas de pensamiento sino sólo aquellas que les obliguen a pensar reiteradamente en lo que dicen y en lo que tratan de decir para conseguir qué cosas. Este tipo de tareas serán aquellas que no conduzcan al escritor a usar lo que sabe de forma automatizada, mecánica o repetitiva, sino, por lo contrario, aquellas que le demanden hacer un despliegue consciente de sus recursos retóricos y reflexivos para comunicar algo o para pensar sobre ese algo. Es decir, se trataría de tareas que le exijan al escritor manipular la información con mayor profundidad, que le estimulen a lograr una mayor comprensión y una genuina reflexión, que le promuevan ir más allá de lo que sabe, en suma, que le permitan desplegar de manera creativa y crítica (y desarrollar) sus habilidades de pensamiento (Tynjälä, 1998). De acuerdo con varios autores en lo que al tipo de género discursivo se refiere, los ensayos académicos y científicos obligan al escritor a pensar y a escribir transformando lo que saben, mucho más que los resúmenes o las

monografías (Navarro y Revel, 2013). Igualmente el valor epistémico es superior en aquellas tareas de escritura se encuentran los protocolos de aprendizaje escritos o los diarios de escritura, dado que se ha demostrado que pueden fomentar habilidades metacognitivas y reflexivas de los estudiantes (siempre y cuando se planteen y se realicen de forma apropiada) (Tynjälä, 1998; Nückles, Hübner y Renkl, 2009; Petko, Egger y Graber, 2014).

Los protocolos de aprendizaje escritos (PAE), son algunas de las tareas de escritura recomendables para apoyar la actividad epistémica de escritura de los alumnos (Nückles, Hübner y Renkl, 2009). Se ha demostrado que su potencialidad epistémica se debe a que son un recurso valioso para que los alumnos reflexionen sobre lo aprendido por inducir la aplicación de estrategias cognitivas y metacognitivas por medio de la escritura. Un conjunto de PAE durante un cierto tiempo, puede permitir desarrollar un diario de aprendizaje escrito (algo que es muy similar a los e-folios de aprendizaje de los alumnos, v. Hernández 2012) que a su vez puede dar estructura a todo un curso escolar basado en el fomento del aprendizaje autorregulado. En un trabajo desarrollado por Nückles, Hubner y Renkl (2009) se demostró que el apoyo brindado a los aspectos cognitivos y metacognitivos de los alumnos por medio de los PAE permitió mejorar la autorregulación de la comprensión de los aprendizajes de los alumnos y hacer una toma de conciencia metacognitiva superior de la qué, habían aprendido. El vehículo fundamental del protocolo fue la escritura la cual por un lado ayuda a amplificar, por sus posibilidades epistémicas, las actividades cognitivas que se realizan por medio de ella y la continua revisitación que se hace sobre lo escrito y, por otro, apoya la incuestionable profundización metacognitiva de aquello que se sabe y se va plasmando por la vía de lo escrito y que obliga al escritor a repensar y organizar mejor aquello que sabe, dada su intención de dejar más claro el producto escrito que elabora.

Retomando esta línea de trabajo de los autores de la Universidad de Friburgo, hemos desarrollado una innovación instruccional en un triple sentido. Primero, hemos adoptado la idea tanto de los PAE como de los diarios de aprendizaje escritos y hemos añadido en los PAE un componente de preparación de planificación de la escritura de textos complejos (ensayo) apoyado además por otros recursos adicionales considerando que con ello se puede promover en mayor medida la reflexión metacognitiva. Segundo, presuponemos que es posible aumentar la potencialidad de los PAE cuando se realizan en situaciones de trabajo colaborativo. Tercero, hemos apuntalado el trabajo de los PAE y del diario de escritura con espacios mediados por plataformas de aprendizaje virtual (p. ej. Moodle) en donde se depositan distintos recursos instruccionales y se utilizan distintos tipos de espacios de trabajo (foros de discusión compartidos y repositorios). En este sentido, se intentó desarrollar una propuesta instruccional que pretendió utilizar los PAE para escribir ensayos académico-científicos en situaciones de aprendizaje colaborativo cuando se usa la plataforma de aprendizaje virtual Moodle en estudiantes universitarios, en sus cursos regulares y demostrar su eficacia en la escritura de ensayos académicos.

Objetivo general

Diseñar y probar una propuesta para la mejora de las competencias de escritura de ensayos académico-científicos y para la mejora del aprendizaje académico, utilizando Diarios de Escritura basados en Protocolos de Escritura para Aprender que son elaborados en situación individual y colaborativa.

Método

- **Participantes**

Participaron 26 estudiantes universitarios de sexto semestre. Los participantes fueron estudiantes regulares de la carrera de Psicología de 6° semestre, quienes accedieron a trabajar en la investigación de forma voluntaria.

- **Instrumentos de evaluación y de trabajo**

Diarios de escritura para aprender. Conformados por un conjunto de protocolos de escritura para aprender sincrónicos y diacrónicos elaborados de forma individual y colaborativa. Otros componentes del diario de escritura son un conjunto de ensayos elaborados también de modo individual y colaborativo.

Protocolos de escritura para aprender (PEA). Con dos secciones, en la primera, ayudas para la reflexión cognitiva (5 preguntas) y metacognitiva (2 preguntas) de lo aprendido sobre un tema tratado y en la segunda, apoyos para la actividad de planificación de ensayos escritos (instrucciones del ensayo y 8 preguntas) (ver tabla 1). La conformación del conjunto de los PAE es la parte medular del diario de escritura (8 PAE individuales y grupales para cada caso y un protocolo individual diacrónico meta-reflexivo).

Tabla 1. Ejemplos de algunas pautas del Protocolo de Escritura para Aprender

De tipo cognitivo

Para que organices mejor lo aprendido

- Menciona de 3 a 5 ideas principales que se mencionan en el tema o en el documento revisado
- ¿Cuál de ellas juega un papel más importante y cómo relacionas a todas entre sí? (Puedes hacer una redacción breve o algún esquema para ello p. ej. mapa conceptual, red semántica, diagrama de llaves, etc.)

Para que integres y valores mejor lo aprendido

- Describe la postura o planteamiento que defiende el (los) autor(es) del (o de los) documento(s) revisado(s)

De tipo metacognitivo

Para que reflexiones mejor

- ¿Cuáles ideas del tema revisado te parece que aprendiste mejor y cuáles menos?

De la planificación del ensayo

Mi postura

- ¿Qué postura o argumentos convincentes quiero presentar por medio de mi escrito?

Mi público lector

- ¿Qué me gustaría darles a conocer sobre el tema de mi escrito y de qué me gustaría convencerlos?

Para organizar mi ensayo

- ¿Cómo voy a organizar los argumentos en mi texto? (Cuáles presentaré primero y cuáles después).

Instrumentos de evaluación de aprendizaje de contenidos. Para valorar los aprendizajes conseguidos en los temas gracias al uso de los PEA, se elaboraron cuestionarios con reactivos cerrados con cuatro opciones, con respuestas de nivel de constructividad medio (inferencial y de aplicación). Estos instrumentos se aplicaron antes y después del desarrollo del tema.

Rúbricas para la evaluación de los ensayos académico-científicos. Ésta contenía 10 indicadores que pertenecían a dos secciones: 1) evaluación de la redacción (adecuación a destinatarios, claridad expositiva, coherencia, progresión temática y aspectos de normativa), 2) evaluación de la estructura (trabajo textual de: la introducción, del desarrollo de argumentos, contrargumentos y refutaciones, de la precisión conceptual, y de la conclusión). Cada indicador se valoraba en tres niveles y se obtenía una calificación individual sobre 30 puntos que se convertían a una escala de 10 puntos.

Cuestionarios de autosatisfacción de la experiencia. Estos cuestionarios constaban de 17 preguntas cerradas en las que los alumnos valoraban la utilidad o la eficacia de los instrumentos, recursos y situaciones planteadas en los diarios de escritura, además de las experiencias grupales e individuales y la situación del uso de la plataforma y sus recursos prestados.

Recursos pedagógicos para la escritura de ensayos. Documentos de apoyo breves para explicar la naturaleza de los ensayos científico-académicos y ejemplos de ensayos.

Procedimiento

La propuesta duró aproximadamente 4 meses en el que se desarrollaron tres unidades didácticas (UD, un mes por unidad didáctica con clases semanales de 3 horas). Desde inicio se confeccionó el diario de escritura y se personalizó para cada uno de los participantes. Se mencionó que el diario de escritura lo trabajarían esencialmente ellos e incorporaría distintas actividades de las unidades didácticas (UD, equivalentes a unidades y temas curriculares del programa) a lo largo del semestre escolar (ver figura 1). Dentro de cada UD se realizaron varios PEA. Especialmente en las unidades didácticas 2 y 3 se utilizaron 8 PEA y se escribieron varios ensayos (8 en total con las evaluaciones inicial y final).

Al inicio de la experiencia, se solicitó una reflexión libre sobre el aprendizaje de un subtema de la UD 1 y un ensayo tal como ellos lo interpretaban en ese momento. A partir de aquí en las siguientes clases de las UD 2 y 3, se abordaron los subtemas del programa guiados por el profesor en colaboración con los alumnos, y al finalizar se llenaron los PEA en sus dos secciones ya descritas anteriormente. En la UD2 el llenado de los PEA y la escritura de los ensayos se hicieron de modo colectivo (apoyados por la plataforma Moodle) en donde los participantes leían y escribían cada uno de sus productos y trabajaban colaborativamente en grupos pequeños (generalmente triadas). Posteriormente en la UD 3 se realizaron de modo individual. Cada PEA trabajado se incluyó dentro del diario de escritura. Se elaboraron 6 ensayos académicos, dos de ellos realizados en pequeños grupos y 4 en forma individual (uno al principio y otro al final de toda la propuesta y dos intermedios). Todas las actividades fueron supervisadas por el profesor de la clase. Para cada tema se hicieron evaluaciones antes y después sobre los contenidos conceptuales esenciales de los mismos.

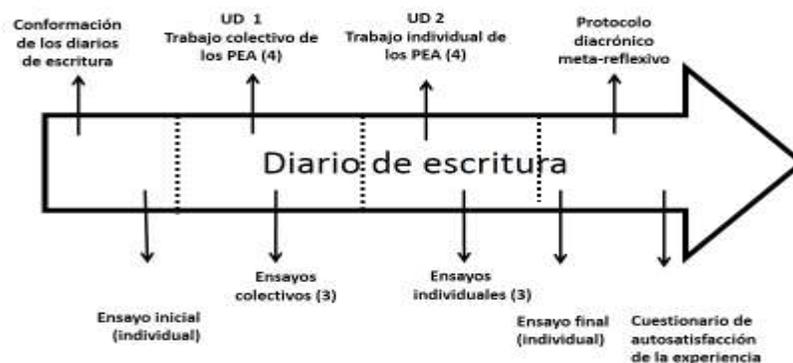


Figura 1. Diario de escritura y actividades realizadas

Desde un punto de vista conceptual, conviene señalar que realizamos nuestra propuesta bajo las premisas del “ayudar a escribir” dentro de un sistema de actividad de cognición distribuida (ver Figura 2), basada en los recursos mediacionales prestados y el apoyo tanto del profesor como de los compañeros (Cole y Engeström, 2001). En el sistema de actividad denotado en la figura puede constatar que la idea es que los estudiantes utilizaran la escritura de un modo reflexivo para apoyar su aprendizaje (a través de los PEA) y que practicaran la escritura por medio de un género que se sabe exige una fuerte carga reflexiva (los ensayos). Que utilizaran para tales efectos distintos tipos de artefactos tales como los PEA, los ejemplos de los ensayos y los foros de discusión asincrónicos, entre otros. Dentro del sistema de actividad los alumnos actuaron como escritores y lectores de sus propios productos y lo hicieron de un modo individual y colaborativo. En esta última modalidad se impusieron reglas de participación tanto para el llenado de los PEA como para su actuación dentro de los foros. Por tanto, y aunque pueda sonar un poco reiterativo, lo fundamental de la propuesta fue utilizar los PEA para mejorar en los estudiantes la escritura de ensayos académico-científicos en situaciones de aprendizaje individual y colaborativo y al mismo tiempo para mejorar su aprendizaje mientras escribían (la función epistémica de la escritura), conformando el diario de escritura.

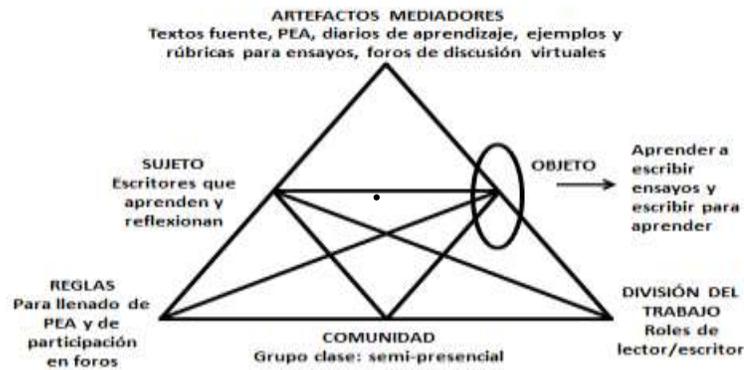


Figura 2. Sistema de actividad distribuida de la experiencia de los diarios de escritura basados en los protocolos de escribir para aprender (PEA) (elaboración propia).

Al finalizar la experiencia se aplicó a todos los participantes, un protocolo metareflexivo diacrónico para revisar el diario de escritura en el que desde su voz analizaron y compararon varias de las actividades realizadas en el mismo y por último se aplicó un cuestionario de autosatisfacción sobre la experiencia.

Resultados

Los resultados de la experiencia son amplios y complejos, de manera particular nos interesa resaltar tres aspectos de la experiencia que demuestran las posibilidades educativas que ésta tiene.

- **Evaluación diacrónica sobre los PEA**

Vale la pena comentar brevemente algunos aspectos significativos que los alumnos reportaron en el protocolo de escritura diacrónico constituido como espacio de meta-reflexión en el que ellos mismos, frente a su diario, evaluaron distintos momentos del llenado de los protocolos de escritura para aprender, insertados en éste. Los alumnos contestaron este ejercicio de meta-reflexión hojando el diario y comparando las actividades realizadas.

En un momento inicial de toda la experiencia después de abordar uno de los temas iniciales, se les pidió que hicieran una reflexión “a su manera” sobre lo aprendido por escrito con una instrucción muy general, antes de que utilizaran los protocolos de escritura para aprender. Pues bien, uno de los ejercicios del protocolo meta-reflexivo consistió en solicitarles que compararan esa reflexión inicial sin protocolo versus la que habían sido capaces de desarrollar cuando los usaron. Un dato relevante en esta dirección fue que el 80% aceptó que lo que hicieron sin los protocolos fue una reflexión muy general y superficial. De hecho, el 20 % de ellos admitió haber hecho sólo un resumen del tema. Lo anterior lo podemos apreciar en las siguientes expresiones consignadas por dos estudiantes:

Participante 6: “La reflexión de la unidad eran más bien resúmenes de lo visto en clase”.

Participante 1: “Los protocolos [iniciales] eran más generales, más superficiales y no creo que aprendiera todo”.

Cuando se les cuestionó sobre cuál modo de trabajar el protocolo les pareció más útil para aprender, el 6% comentó que el realizado de modo individual (unidad temática 3) mientras que el 94% de los estudiantes aceptaron que el modo colectivo (la unidad temática 2). Al preguntarles a estos últimos cuál era la razón de que les pareciera que tuvieron más dividendos de aprendizaje con ellos, el 50% relató que se debió al trabajo en equipo mientras que el 25% señaló que fue debido a que las preguntas del protocolo les proporcionaban una guía para aprender mientras que el otro 25% admitió que produjo en ellos una mayor reflexión. Las siguientes son afirmaciones dichas por los alumnos sobre su percepción del trabajo de la Unidad Didáctica 2:

Participante 12: “Los protocolos de la unidad dos eran más estructurados, eran realmente una guía y un apoyo, y eso hacía que pensara más, reflexionara más. En la unidad dos aprendí con los protocolos de escritura, la guía y estructura del mismo, te va dando una orientación mayor y por tanto reflexionas y aprendes a cada paso.”

Participante 7: “Las reflexiones realizadas en equipo están mejor estructuradas y son un poco más profundas y amplias con respecto a la información y más críticas, gracias al apoyo y guía que brinda el protocolo”.

Evaluaciones de los aprendizajes logrados por tema

Las evaluaciones iniciales y finales del aprendizaje de los temas abordados durante la experiencia, se realizaron por medio del instrumento de evaluación del aprendizaje. En dichas comparaciones hechas tanto de la unidad en la que los estudiantes trabajaron de modo colaborativo (PEA: 4 y ensayos 3), como en la unidad posterior en la que trabajaron de forma individual (PEA: 4 y ensayos: 3), se encontraron diferencias estadísticamente significativas en sus puntajes antes y después utilizando t de student para muestras relacionadas ($p < .001$), lo cual señala que los alumnos ciertamente aprendieron de modo constructivo mientras estuvieron escribiendo los PEA y los ensayos.

Evaluaciones de los ensayos académicos

También se hicieron comparaciones de los ensayos iniciales, intermedios y finales evaluados a través de rúbricas que valoraban sus aspectos de redacción y de tipo estructural. Utilizando t de student para muestras relacionadas, se hicieron distintas comparaciones. Entre los iniciales y los ensayos grupales (a poco más de 1 mes aproximadamente de instaurada la experiencia) la diferencia significativa fue de $p < .001$ a favor de los grupales; entre los iniciales e intermedios individuales (a poco más de 2 meses de instaurada la propuesta), los intermedios individuales fueron superiores significativamente ($p < .000$); y por último, entre los ensayos iniciales y finales (a más de 3 meses y medio de diferencia y que se hicieron de modo individual) éstos últimos también fueron superiores con diferencias estadísticamente significativas ($p < .001$). Asimismo en las reflexiones de los estudiantes se aprecia este tipo de cambios, la siguiente viñeta lo ejemplifica

Equipo 5: “Consideramos que hay una notable diferencia entre el primero y segundo ensayo, esta se debe a la Guía de planificación del ensayo, ya que nos planteamos un objetivo, realizamos un esquema el cual permitió clarificar los contenidos y fue más fácil escribirlo con las ideas de todas las participantes del equipo”.

Cuestionario de autosatisfacción

Respecto a los resultados del cuestionario de autosatisfacción aplicados al final de la experiencia se valoraron distintos aspectos. Sobre el aprendizaje de los contenidos gracias a las actividades cognitivas y metacognitivas inducidas por los PEA, el 81.5% de los participantes consideraron que el aprendizaje logrado fue bueno o muy bueno en toda la experiencia. El 77.8% dijo que su reflexión de los aprendizajes gracias a estas actividades cognitivas y metacognitivas fue buena o muy buena. Los alumnos también valoraron de forma positiva las actividades de reflexión sobre su

aprendizaje que se insertaron en el diario de escritura (actividades de autovaloración diacrónica), puesto que el 40.7% las encontraron como apropiadas y el 51.9% como muy apropiadas.

Respecto a la escritura de los ensayos el 59.2% dijo saber poco o muy poco sobre cómo escribir los ensayos hasta antes de la experiencia. El 92% admitió que su conocimiento sobre los ensayos académicos mejoró como consecuencia de la experiencia. El 85.2% aceptó que su reflexión sobre la escritura de los mismos para planificarlos gracias a los PEA fue buena y muy buena y el 93% reconoció que los materiales de apoyo utilizados (ejemplos de ensayos, explicaciones sobre el ensayo) fueron adecuados y muy adecuados.

En torno a la situación de la combinación del uso de la plataforma (cuando los alumnos trabajaron colaborativamente los PEA y la planificación de ensayos) y las actividades presenciales, el 75% mencionó que fue apropiada o muy apropiada.

Conclusiones

Se corroboró la eficacia de la propuesta basada en los diarios de escritura como actividad de potencialidad epistémica. Los alumnos consideraron los PEA como actividades de escritura que favorecieron su aprendizaje y su reflexión metacognitiva de los contenidos revisados en el programa curricular. Como consecuencia de ello, los alumnos aprendieron más en cantidad y calidad los contenidos conceptuales de los temas abordados en el programa mientras se realizó la experiencia. Además, este hallazgo coincide con la experiencia subjetiva que ellos mismos expresaron cuando se refirieron al valor del llenado de los PEA, puesto que admitieron que ciertamente favoreció un mayor aprendizaje de los conceptos principales de los temas abordados. Por último, se demostró que los PEA también fueron eficaces para mejorar la planificación y preparación de los ensayos solicitados así como, para escribirlos con una mayor calidad temática y organización estructural, puesto que se elaboraron productos escritos con mejoras relevantes en los aspectos de redacción (p. ej. la coherencia y la progresión temática) y en el abordaje de los aspectos organizativos esenciales de la escritura ensayística.

Vale la pena mencionar que los alumnos reconocieron que los PEA fueron más enriquecedores cuando se elaboraron de forma colectiva que individual. Pero también cabe hacer notar que precisamente la experiencia del trabajo colectivo coadyuvó a que los participantes trabajaran, en un momento posterior, de una mejor manera en forma individual tanto los PEA como los ensayos escritos.

Referencias

- Castelló, M. (2009). Aprender a escribir textos académicos: ¿copistas, escribas, compiladores o escritores? En J. I. Pozo y M. Pérez (Coords.). *Psicología del aprendizaje universitario: la formación de competencias* (pp. 120-133). Madrid: Morata.
- Cole, M. y Engeström, Y. (2001). Enfoque histórico-cultural de la cognición distribuida. En G. Salomon (Comp.). *Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas* (pp. 23-74). Buenos Aires: Amorrortu.
- Fry, S. W. y Villagómez, A. (2012). Writing to learn: Benefits and limitations. *College Teaching*, 60, 4, DOI: 110.1080/8756755.2012.697081.
- Hernández, G. (2012). Los portafolios electrónicos como herramienta para la escritura reflexiva y académica. En F. Díaz Barriga, M. A. Rigo y G. Hernández (Eds.). *Portafolios electrónicos: Diseño tecnopedagógico y experiencias educativas*. México: UNAM.
- Miras, M. (2000). La escritura reflexiva. Aprender a escribir y aprende acerca de lo que se escribe. *Infancia y Aprendizaje*, 89, 65-80.
- Navarro, F. y Revel, A. (2013). *Escribir para aprender*. Buenos Aires: Paidós.
- Nückles, M., Hübner, S. y Renkl, A. (2009). Enhancing self-regulated by writing learning protocols. *Learning and Instruction*, 19, 259-271.
- Petko, D., Egger, N. y Graber, M. (2014). Supporting learning with weblogs in science education: A comparison of blogging and hand-written reflective writing with and without prompts. *Themes in Science & Technology Education*, 7 (1), 3-17.
- Tynjälä, P. (1998). Writing as a tool for constructive learning: students' learning experiences during an experiment. *Higher Education*, 36, 209-230.
- Scardamalia, M. y Bereiter, C. (1992). Dos modelos explicativos de la composición escrita. *Infancia y Aprendizaje*, 58, 43-64.