Sinéctica
ISSN: 1665-109X
ISSN: 2007-7033
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, Departamento de Educación y Valores

Juárez Popoca, Diana; Torres Gastelú, Carlos Arturo
La competencia investigativa básica. Una estrategia didáctica para la era digital
Sinéctica, núm. 58, e1302, 2022, Enero-Junio
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente, Departamento de Educación y Valores

DOI: https://doi.org/10.7440/res64.2018.03

Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=99870812003

Cómo citar el artículo
Número completo
Más información del artículo
Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

ISSN: 2007-7033 | Núm. 58 | e1302 | Sección temática: artículos de investigación|

Sinéctica
revista electrónica de educación

La competencia investigativa básica. Una estrategia didáctica para la era digital

Basic research competence. A didactic strategy for the digital age

Diana Juárez Popoca*
Carlos Arturo Torres Gastelú**

Este artículo propone una caracterización de la competencia investigativa básica y presenta los resultados de la implementación de una estrategia didáctica de investigación formativa. Se trata de una estrategia de carácter general y flexible, articulada con base en la metodología de proyectos formativos en la que se incorporó la actividad de curación de contenidos para optimizar la gestión de información digital, aspecto fundamental de la competencia mencionada. En la implementación participaron tres grupos de estudiantes de distintas carreras del área de educación y tres docentes, y se obtuvieron resultados positivos en todos los indicadores de la competencia. Además, en el análisis estadístico de las experiencias se identificaron diferencias que apuntan tanto a fortalezas como a debilidades, las cuales pueden ser solventadas por los docentes a fin de mejorar sus habilidades en el uso de las herramientas e incrementar su interacción con los estudiantes en las actividades en línea.

Palabras clave:
competencia investigativa básica, curación de contenidos, educación superior, investigación formativa

This article proposes a characterization of the basic research competence and presents the results of the implementation of a didactic formative research strategy. This is a general and flexible strategy, articulated under the methodology of formative projects in which the content curation activity was incorporated to optimize the management of digital information, a fundamental aspect of the basic research competence. Three groups of students from different disciplines in education and three teachers participated in the implementation of the strategy, obtaining positive results in all the competence indicators. In addition, in the statistical analysis of the experiences and differences were identified. These indicate strengths and weaknesses in the implementation, which can be solved by teachers, while improving their skills in the use of tools and increasing their interaction with students in the online activities.

Keywords:
basic research competence, content curation, formative research, higher education

Recibido: 12 de abril de 2021| **Aceptado para su publicación:** 21 de octubre de 2021|

Publicado: 10 de enero de 2022

Cómo citar: Juárez Popoca, D. y Torres Gastelú, C. A. (2022). La competencia investigativa básica. Una estrategia didáctica para la era digital. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, (58), e1302. https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2022)0058-003

* Doctora en Sistemas y Ambientes Educativos por la Universidad Veracruzana. Docente del Instituto Michoacano de Ciencias de la Educación. Líneas de investigación: modelos y ambientes educativos, aplicación de tecnologías en procesos de enseñanza-aprendizaje en educación superior, particularmente para el desarrollo de competencias informacionales y competencias para la investigación. Correo electrónico: juarezdiana@gmail.com/https://orcid.org/0000-0003-3567-9909/ResearchGate: https://www.researchgate.net/profile/Diana-Juarez-Popoca-2

** Doctor en Ciencias de la Administración por la UNAM. Profesor-investigador de la Facultad de Administración de la Universidad Veracruzana. México. Línea de investigación: desarrollo de competencias que favorecen el aprendizaje a través de las tecnologías de la información y comunicación en temas de competencia digital, competencia de ciudadanía digital, competencia digital de investigación en diversos niveles educativos. Correo electrónico: ctorres@uv.mx/ https://orcid.org/0000-0003-2527-9602/ ResearcherID N-2459-2015

Introducción

Ante los desafíos cambiantes e inciertos que toda profesión enfrenta en el contexto actual, la actividad investigativa asume un papel cada vez más importante en la formación universitaria. La calidad de una profesión se observa a partir no solo de la coherencia entre el campo de conocimiento y la práctica, sino también tomando como referencia la posibilidad que tienen, quienes se forman en ella, de demostrar competencias de reflexión, acción, identificación de problemas y búsqueda de soluciones en contextos específicos, nuevos y diversos (Bracho y Ureña, 2012). Todo ello se vincula estrechamente a la investigación.

Para Restrepo (2003), la investigación formativa se sitúa en el campo de las estrategias didácticas centradas en el aprendiz mediante las cuales se promueven competencias investigativas. Para ello se articulan procesos de construcción de conocimientos que guardan analogías procedimentales con la investigación en sentido estricto, pero que no producen conocimiento admitido como nuevo y válido. Estos procesos tienen un fin pedagógico, en el sentido de que constituyen una estrategia para la construcción de aprendizajes sobre una temática en particular, pero buscan, simultáneamente, propiciar el desarrollo de competencias investigativas.

Las competencias investigativas han sido caracterizadas y clasificadas bajo distintos criterios. Restrepo (2003) describe un conjunto de competencias que se ajustan al proceso de investigación: formular problemas y proyectos, idear hipótesis, diseñar su metodología, recopilar información, procesar datos, discutir, argumentar, interpretar, inferir y defender resultados. Salguero y Ollarves (2009) establecen tres categorías de competencias investigativas: las organizativas, que tienen que ver con el manejo de los fundamentos metodológicos de la investigación e incluso actividades de gestión, como tramitar financiamiento y rendir cuentas sobre este. Las comunicacionales, necesarias para el intercambio de experiencias de investigación de forma oral o escrita por diferentes vías, la asesoría de proyectos y la participación en actividades académicas. Una tercera categoría son las competencias colaborativas, relacionadas con el trabajo que se realiza con otros investigadores organizando, asesorando o participando como co-investigadores.

Desde una perspectiva de las ciencias exactas, Fonseca y colaboradores (2005) caracterizan las competencias investigativas en tres niveles: en el inicial se considera la utilización selectiva de la información para interpretar e interactuar en forma adecuada el desarrollo de pensamiento causal, así como establecer variables en una situación específica. En las competencias intermedias se prevé la utilización de la argumentación, el diseño de experimentos para contrastar hipótesis, establecer relaciones entre variables, seleccionar procedimientos e instrumentos apropiados, además de emplear ideas y técnicas matemáticas. El tercer nivel es el avanzado, en el que se toma en cuenta plantear problemas de tipo contextual, resolver problemas disciplinares o derivados de la cotidianidad y predecir situaciones en las que intervengan diversas condiciones sobre las variables.

Por su parte, Tejada, Tejeda y Villabona (2008) señalan, de acuerdo con su nivel de complejidad, tres categorías para las competencias investigativas: básicas, que incluyen la capacidad para identificar y formular problemas, autopreguntarse y formular preguntas, estructurar propuestas de investigación y trabajar en equipo; complementarias, que implican las comunicativas y la capacidad para vincular los

conocimientos y otras competencias con la investigación; y avanzadas, en las que se considera la capacidad de relacionar destrezas, habilidades, actitudes y aptitudes con la investigación, la capacidad de experimentar, analizar, resolver problemas, interpretar resultados y obtener conclusiones.

Ya sea que esté explícito o no en estas categorías de competencias, hay una formación básica para la investigación que el estudiante universitario idealmente tendría que haber desarrollado a lo largo de su trayectoria escolar: aspectos como la observación, la curiosidad, el pensamiento crítico y la búsqueda estratégica de información. A decir de los especialistas, esta formación debe darse desde la educación básica y a lo largo de todo el trayecto escolar, pero en los hechos esto no ha estado sucediendo (Cárdenas, 2011; Moreno-Bayardo, 2005).

La educación superior no puede soslayar este problema; por el contrario, debe solventarlo desde el momento mismo en que el estudiante ingresa a la institución y encaminarlo por los procesos investigativos. Con ello se estará fortaleciendo la autonomía del estudiante para aprender en su vida académica y fuera de ella, en el presente y el futuro. Asegurando este bagaje de competencias básicas o iniciales, se estará facilitando la inmersión en los procesos de investigación más formales que se abordan en los cursos de metodología de la investigación hacia el final de la carrera, cuando los estudiantes empiezan a desarrollar sus proyectos de tesis y acceden a un nivel más avanzado de la competencia investigativa.

A partir de lo anterior, consideramos importante caracterizar la competencia investigativa básica como aquella que cubre los aspectos identificados como fundamentales para desarrollar la labor de investigar, es decir, ese bagaje competencial que constituye un primer peldaño para realizar actividades de investigación. En este sentido, aunque queda fuera del alcance de este trabajo, podría considerarse la competencia investigativa avanzada como un siguiente peldaño en la formación universitaria para la investigación, e integrar aspectos metodológicos de orden más formal, como las técnicas y los métodos de rigor científico que se aplican sistemáticamente en los procesos de investigación.

Adoptando una perspectiva integradora de las competencias (Tobón, 2010, 2012), proponemos considerar la competencia investigativa básica como un actuar integral que engloba algunas de las categorías propuestas por Tejada, Tejeda y Villabona (2008) y las descritas por Restrepo (2003), y agregar un aspecto que no cobra relevancia especial en ninguna de las clasificaciones revisadas, pero que, sin duda, es esencial en la tarea investigativa: la gestión de la información. Así, la competencia investigativa básica integra las siguientes categorías: identificar problemas del contexto; autopreguntarse y preguntar; localizar y gestionar información; proponer soluciones a problemas del contexto; y comunicar en forma oral y escrita. La competencia investigativa básica también se sitúa en la categoría de competencias básicas, en el sentido de las competencias que se desarrollan durante toda la formación del individuo y se conservan a lo largo de la vida.

La caracterización de la competencia investigativa básica orientó el diseño de una estrategia didáctica cuyo propósito es consolidar esta competencia en los estudiantes antes de enfrentarse al desafío de una investigación formal como lo es una tesis. Este análisis permitió también establecer los indicadores de una rúbrica para la evaluación de la competencia investigativa básica, instrumento principal del estudio.

Descripción de la estrategia didáctica

Las estrategias didácticas son "procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los alumnos" (Díaz-Barriga y Hernández, 2002, p. 141). En nuestro caso, la estrategia didáctica se circunscribe a la metodología de proyectos formativos (Tobón, 2010, 2014), y el punto de partida es la identificación de un problema del contexto con la intención de que el proyecto sea significativo para los estudiantes, que conecten con la problemática y sus consecuencias futuras, de manera que se sientan motivados para buscar una solución. En torno al problema del contexto se desarrollan las actividades del proyecto. Hernández, Guerrero y Tobón (2015) efectuaron un estudio sobre el constructo problema del contexto desde la socioformación, y lo definen como un reto que busca "lograr una situación esperada o ideal a partir de lo que se tiene, en un entorno con sentido (personal, familiar, comunitario, social, ambiental, científico, tecnológico, recreativo, cultural, etc.) analizando las opciones de solución y buscando el logro de un producto" (p. 129).

La solución al problema del contexto es generada por los estudiantes, para lo cual es necesario que movilicen sus destrezas y saberes previos, que reúnan y analicen críticamente información, que trabajen de manera colaborativa con sus compañeros, y con el acompañamiento del docente, quien proporciona el andamiaje necesario para la construcción de conocimientos; todo ello implica una perspectiva constructivista del aprendizaje que, además, pone en relieve la importancia de la creatividad de los estudiantes en la elaboración de propuestas de solución, capacidad fundamental para enfrentar la incertidumbre del mundo actual.

El uso de tecnología también es esencial para esta estrategia, puesto que no solo es utilizada para localizar información, sino que con ella se desarrollan un conjunto de acciones mediante las cuales el estudiante interactúa en ambientes virtuales conformados por distintas herramientas de la Web. El conectivismo cobra relevancia en cuanto a la orientación de tales actividades, ya que permite comprender cómo tiene lugar el aprendizaje en el contexto de la era digital, para lo cual las redes son fundamentales. Desde el punto de vista del conectivismo, la generación de conocimientos se propicia mediante la interacción no solo con otros individuos, sino con los recursos de la red; con esta interacción, cada participante da sentido a los contenidos, y a través de las conexiones entre nodos de información es posible co-crear ideas ampliadas y con mayor propagación (Siemens, 2005; Downes, 2005).

Esta estrategia didáctica de investigación formativa destaca la gestión de información digital proveniente de internet con actividades de curación de contenidos, en congruencia con la dinámica de la investigación en la actualidad. La curación de contenidos es una actividad surgida en el ámbito del *social media*, que puede ser entendida como el proceso de recolectar, organizar, interpretar, resumir y compartir recursos de internet por aprendices de un tema (Ostashewski, Brennan & Martin, 2014). Los recursos son aquellos que se consideren los mejores y más relevantes, y su publicación es acompañada de breves textos propios que reflejan una reflexión sobre lo que se está compartiendo. Una regla de oro es dar el debido crédito al autor de la publicación original, lo cual, de entrada, no da cabida al llamado *ciberplagio*. Al igual que con las obras de arte de una exposición, se requiere un análisis que relacione el tema de interés con el contenido de la obra para decidir si incluirla o

descartarla de la colección. El acto de compartir es sumamente importante, pues da pie a que otras personas retroalimenten lo publicado y que se dé la reflexión y la argumentación (Wolff & Mulholland, 2013).

La curación de contenidos ha ido permeando la actividad educativa poco a poco. Sin embargo, el acento se ha puesto en el docente, en particular en lo que respecta a su tarea de seleccionar recursos para trabajar en el aula. Ejemplo de ello es la metodología *webquest*, en la que el profesor busca, valora y selecciona los recursos o páginas web en las que los estudiantes podrán encontrar la información necesaria para realizar una tarea, siguiendo un proceso determinado también por el profesor. La idea es evitar que el estudiante se pierda en un mar de información y ocupe su tiempo en procesarla y analizarla, más que en localizarla (Quintana, 2013). Otro ejemplo es el blog del maestro, en el que este publica materiales previamente seleccionados para ser utilizados durante un curso.

En ambos casos, el docente juega un papel de responsable de contenidos o curador, esquema que coloca al estudiante en un rol de consumidor de la información que el docente curó para él sin tener la oportunidad de desarrollar las competencias necesarias para realizar él mismo el proceso de búsqueda, evaluación y gestión de los recursos relevantes para su aprendizaje. Evidentemente, el fomento de estas competencias en el estudiante abonaría de modo significativo a su autonomía para la investigación documental en el ámbito de internet, no solo como estudiante, sino como aprendiz a lo largo de la vida. Como resultado de la aplicación de estrategias didácticas con curación de contenidos, además de la gestión de información, pueden favorecerse el aprendizaje colaborativo y la formación para los medios digitales (Juárez, Torres y Herrera, 2017).

Albion (2014) identifica tres fases esenciales en el proceso de curación de contenidos:

- Buscar. Seleccionar contenidos de alta calidad que tengan relevancia para el tema específico.
- Darle sentido. Ofrecer una descripción y comentarios que agregan valor al contenido.
- Compartir. Publicar a fin de que sea útil a los colegas interesados en el tema y se pueda establecer comunicación.

Las herramientas disponibles en internet para curar contenidos son diversas. Algunas han sido creadas ex profeso para actividades de curación, como Scoop.it y Pearltrees; de otras se han apropiado los curadores para realizar su tarea, por ejemplo, los blogs y las redes sociales (Albion, 2014). Para Antonio, Martin y Stagg (2012), las herramientas usadas para elaborar tareas de curación de contenidos tienen como actividad primaria al menos una de cuatro categorías, a saber: curación de contenidos, blogs o microblogs, sistemas de marcadores sociales (*social bookmarking*) y plataformas para compartir imágenes y videos. La tarea de curar contenidos no requiere herramientas especializadas necesariamente. Las posibilidades son muchas; ejemplo de ello es la experiencia reportada por Negre, Marín y Pérez (2013), que usaron Mendeley aprovechando sus posibilidades colaborativas a pesar de ser un gestor de referencias bibliográficas. Mendeley posee un componente social que permite la creación de grupos para colaborar y compartir documentos y cuenta con las funcionalidades necesarias para ejecutar todo el proceso de curación de contenidos.

Como ya mencionamos, el diseño de la estrategia didáctica para fomentar la competencia investigativa básica se adhiere a la metodología de proyectos formativos desarrollada por Tobón (2010, 2014). Estos proyectos consisten en una serie de actividades articuladas cuyo propósito es abordar y resolver un problema identificado en el entorno del estudiante para, así, contribuir a formar una o varias competencias del perfil de egreso. En el caso de la estrategia didáctica de investigación formativa, determinamos que los proyectos se lleven a cabo por equipos para propiciar el trabajo colaborativo con base en la siguiente adaptación de las actividades:

1. Identificación de un problema del contexto. El problema es propuesto por los integrantes del equipo a partir de su propia percepción de la realidad; han de tomar en cuenta que debe estar vinculado a los contenidos del curso o de la carrera y, al mismo tiempo, ser cercano a su entorno personal, escolar o social. La identificación del problema representa un detonante del interés de los estudiantes, ya que son capaces de percibirlo en su entorno, reconocer las consecuencias de no resolverlo y percibirse a sí mismos como agentes de cambio al elaborar una propuesta de solución.

2. Formulación de preguntas. Enunciar preguntas conlleva un proceso de organización de ideas e implica un intercambio reflexivo y dialógico que abona al pensamiento crítico y al trabajo colaborativo. Las preguntas redactadas en equipo son el faro que guiará la búsqueda de información y permitirán identificar lo que falta por conocer para tener una visión más completa de la problemática abordada y estar en posición de crear posibles soluciones.

3. Establecimiento de acuerdos y planeación de actividades. Los acuerdos tienen que ver con la organización y distribución de tareas involucradas en el proyecto. Considerando que el enfoque de aprendizaje colaborativo otorga una mayor autonomía a los estudiantes (Adell y Bernabé, 2003), en esta actividad son los mismos estudiantes quienes se ponen de acuerdo para elaborar las tareas del proyecto. La prerrogativa del docente reside en las condiciones y características de los productos a entregar.

4. Búsqueda y gestión de información relevante. Se trata de un aspecto medular de la propuesta didáctica, que se centra en la información localizada en internet, pero que, idealmente, se complementa con datos recolectados en campo mediante técnicas como la encuesta o entrevistas a personas involucradas en la problemática estudiada. Tomando en consideración que la actividad investigativa en la actualidad implica acceder no solo a bases de datos académicas, sino a nuevas fuentes de información más abiertas y libres en el ámbito de internet, se pretende que el estudiante busque con eficiencia y sea capaz de distinguir y seleccionar los mejores y más útiles contenidos sobre el tema, analizarlos de modo crítico, generar reflexiones propias sobre el contenido examinado y compartir con otros los contenidos y sus opiniones haciendo uso de herramientas en línea. La gestión de la información de internet se efectúa bajo una adaptación del ciclo de curación para el aprendizaje propuesto por Wolff y Mulholland (2013), que consiste en las siguientes etapas:

- Investigación. En este punto se retoman las tres primeras actividades, en las que se identificó el problema, se formularon preguntas y se planearon las actividades, con el objeto de clarificar qué información se requiere en términos de relevancia, pertinencia y utilidad para comprender y resolver el problema del contexto; es decir, en esta fase se determina qué información se va a buscar

y con qué fin, lo cual permitirá establecer, por ejemplo, los sitios o motores de búsqueda, el nivel de profundidad y los formatos digitales que convienen a la investigación y al producto que se va a elaborar.

▪Selección y recolección de contenidos. Se propone diversificar los sitios y motores de búsqueda incorporando bases de datos académicas, pero también publicaciones menos formales, como los blogs, redes sociales, sitios de videos o repositorios abiertos. Esta primera selección estará guiada por un conjunto de pautas establecidas y revisadas de manera previa con el profesor en el aula, que orientarán al estudiante a realizar búsquedas acotadas y poner atención e identificar aspectos de autoría, relevancia, exactitud, alcance, objetividad y actualidad para decidir si un contenido es confiable y pertinente para la investigación.

▪Interpretación del contenido individual. Cada recurso es analizado por el estudiante, quien identifica las ideas centrales y asume una postura crítica sobre ellas. Estas reflexiones se plasman por escrito y se comparten con los compañeros a través de los medios establecidos previamente. La opción más práctica es utilizar los espacios que las propias herramientas para curación de contenidos ofrecen para escribir estas notas acerca del material revisado. De este modo se va conformando una colección de recursos de distintos tipos y formatos, cada uno de los cuales ha sido revisado y comentado por el estudiante.

▪Interpretación entre contenidos. Las notas redactadas para cada contenido dan pauta para contrastar la información recolectada desde el punto de vista del problema del contexto que se está abordando. Se pueden identificar, por ejemplo, referentes para fundamentar una posible solución o, incluso, experiencias documentadas de atención a problemas similares. Este análisis global de los contenidos se plasma también por escrito; para ello, hay diversas opciones en cuanto a medios digitales, como puede ser un blog o un documento colaborativo en línea. Mediante estas anotaciones se va perfilando un informe o una propuesta de solución al problema del contexto, el cual será el principal producto del proyecto.

▪Organización. Dependiendo de la plataforma tecnológica que se utilice, existen diferentes opciones para organizar los contenidos y anotaciones, por ejemplo, en tableros o mediante la asignación de etiquetas. Wolff y Mulholland (2013) proponen que esta organización siga una historia subyacente dirigida a cumplir las metas de aprendizaje. En este caso, el relato lo constituye el trayecto orientado y dirigido a entender el problema planteado y a fundamentar una posible solución.

▪Narración. La elaboración organizada de razonamientos basados en la información analizada y que constituyen el diagnóstico, propuesta de solución y, en su caso, informe de intervención para resolver el problema forman la narración para la audiencia. La sugerencia es que esta sea una publicación en la Web y algún material de apoyo para una presentación en el aula. Como parte importante del ciclo de curación de contenidos, es recomendable promover el uso de redes sociales para difundir la publicación y, así, allegarse de comentarios que nutran la discusión del tema.

▪Investigación/recuración. La retroalimentación que proporciona la audiencia da lugar a la reflexión sobre el trabajo de curación y puede propiciar un nuevo

ciclo, ya sea porque se decida descartar algunos contenidos o se identifiquen huecos en la información. También puede darse el caso de que se observe que la investigación estaba mal encaminada y decida plantearse otra vez la búsqueda de información. Es evidente que en esta etapa es sustancial la participación del docente, del resto del grupo e, incluso, de personas ajenas a este, puesto que se aportan perspectivas distintas que ayudan a un mejor entendimiento de los contenidos y de lo que estos pueden aportar a la solución del problema. Recurar implica hacer ajustes y, en definitiva, mejorar el producto final.

5. Generación y exposición de un informe diagnóstico o propuesta de solución. Existen muchas opciones de formato digital para la elaboración del producto final, el cual será un informe o propuesta de solución al problema. Una de ellas es integrarlo en la misma plataforma de curación de contenidos, como Paper.li, Scoop.it o Flipboard, donde se pueden incorporar los contenidos de una forma atractiva en términos visuales. Como mencionamos, pueden usarse herramientas diversas, siempre y cuando estas se ajusten a las necesidades de cada fase del proceso de curación. Para la publicación de este portafolio o producto final, uno de los formatos más recomendables por su versatilidad es el blog. Es importante que, independientemente del formato de este producto final, se realice una exposición en el aula con algún apoyo visual como una presentación en PowerPoint o un video, en el que se ponga a consideración de la audiencia una propuesta para resolver la problemática abordada. La audiencia puede ser solo el grupo o implicar a personas externas interesadas o afectadas por el problema. La figura 1 muestra cómo se articulan las actividades antes descritas.

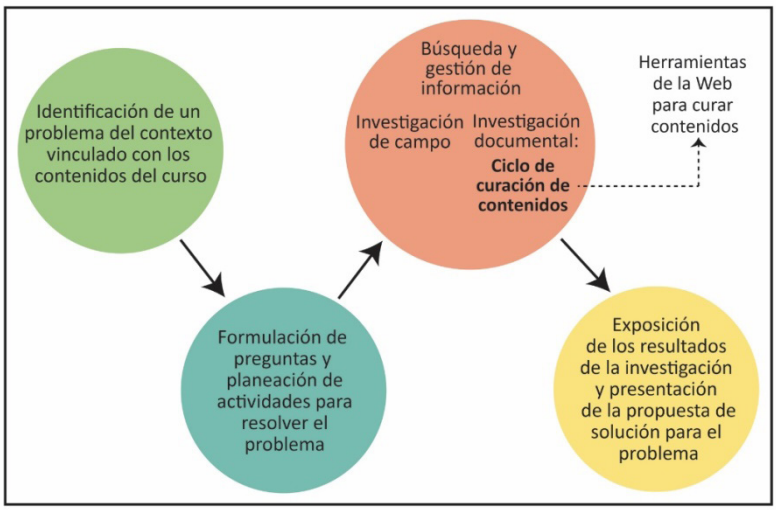


Figura 1. Esquema de la estrategia didáctica de proyectos formativos y curación de contenidos.

Metodología

El estudio aquí presentado corresponde a la quinta y última fase de una investigación de corte mixto predominantemente cualitativo, desarrollada con el método de investigación acción participativa crítica (Kemmis, McTaggart & Nixon, 2014). La primera fase consistió en un estudio diagnóstico sobre cómo se estaba abordando la formación para la investigación en la institución educativa. En la segunda fase se

determinaron los cambios necesarios para evitar las consecuencias de las prácticas deficientes identificadas, lo cual dio origen a una primera versión de la estrategia didáctica. En una tercera fase se entabló comunicación con los docentes, quienes, además de abonar al mejoramiento de la estrategia didáctica, establecieron un compromiso para participar en un plan de acción colaborativo. En la cuarta fase se cubrieron los requerimientos de formación de los docentes mediante un taller en el que se abordaron los proyectos formativos, el uso educativo de la curación de contenidos y su integración en la estrategia didáctica de proyectos para el desarrollo de la competencia investigativa básica. El objetivo de la quinta fase fue determinar la incidencia de la estrategia didáctica en la competencia investigativa básica, para lo cual se recabaron, analizaron y triangularon conjuntos de datos de naturaleza cuantitativa y cualitativa.

Muestra

El muestreo fue no probabilístico e intencional. De acuerdo con Izcara-Palacios (2014), la muestra debe presentar dos características: una riqueza de información sobre el objeto de estudio y una evidente disposición para cooperar con el investigador. De entre la amplia tipología de muestreo intencional presentada por este autor, consideramos que el muestreo para esta investigación recae en dos tipos: muestreo de conveniencia y muestreo según determinados criterios. Estos fueron la disponibilidad de los docentes para participar y el desempeño que tuvieron durante el taller en el que se abordaron las temáticas relacionadas con la estrategia didáctica. También fue relevante –y congruente con el método de investigación adoptado– observar un grupo de manera participativa, lo cual implicó colocarse en una situación similar a la de los otros docentes y efectuar las mismas actividades que las situaciones observadas (Bisquerra, 1996); es decir, dos de los grupos con los que se implementó la estrategia fueron atendidos por docentes que tomaron el taller y uno por la investigadora que lo impartió. Los detalles de cada grupo se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Grupos participantes en la implementación de la estrategia didáctica

Grupo	Licenciatura	Asignatura	Semestre	Núm. de estudiantes	Docente
1	Lic. en Comunicación Educativa	Evaluación educativa	8	17	D1
2	Lic. en Pedagogía	Investigación educativa	4	23	D7
3	Lic. en Educación Artística	Informática I	3	18	Investigadora

Instrumentos de recogida de información

En cada curso, el docente a cargo implementó la estrategia didáctica siguiendo las pautas acordadas y evaluó la competencia investigativa básica evidenciada por los estudiantes utilizando una rúbrica (ver anexo). Desde el punto de vista de la socioformación, se considera que las rúbricas son "instrumentos de evaluación que permiten determinar el nivel de logro o desempeño en la resolución de problemas del contexto, relacionando una serie de indicadores con descriptores de niveles de

dominio" (Hernández, Tobón y Guerrero, 2016, p. 367). Es importante señalar que, en la evaluación socioformativa, las competencias no se segmentan para su análisis en conocimientos, habilidades y actitudes, sino que una competencia es vista como una actuación integral de los estudiantes, la cual se ve reflejada en las evidencias (Hernández, Tobón y Guerrero, 2016).

La rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica fue elaborada desde la perspectiva socioformativa (Hernández, Tobón y Guerrero, 2016; Tobón, Pimienta y García, 2010; Tobón, 2012; Tobón, 2014) y prevé 12 indicadores: identificación y formulación de problemas del contexto; planteamiento de las preguntas necesarias para realizar las búsquedas de información útil para elaborar una propuesta de solución; selección pertinente de los recursos; calidad de los recursos seleccionados; cantidad de recursos y variedad de formatos; análisis crítico de los recursos; socialización de los hallazgos; fundamentación de una propuesta de solución al problema del contexto; calidad de la propuesta de solución; lectura (comprensión reflejada en los comentarios hechos a los recursos); escritura; y exposición oral. La escala de evaluación corresponde a los niveles de desempeño para evaluación de competencias: receptivo, resolutivo, autónomo y estratégico. Este instrumento fue sometido a un proceso de validación, para lo cual recurrimos a un panel de expertos.

La observación fue una técnica aplicada en las tres experiencias de implementación documentadas. Observamos de manera no participante a dos grupos y participante a uno de los grupos a fin de recabar información sobre el desarrollo de la estrategia, así como el desempeño de docentes y estudiantes. En los tres grupos, las observaciones tuvieron lugar tanto en el ámbito presencial como en el virtual, mediante grabación de audio y registro escrito en una bitácora. En el entorno presencial observamos las actividades relevantes para la investigación, como la conformación y organización de los equipos, la identificación de problemas del contexto, la formulación de preguntas, la retroalimentación en el aula sobre el trabajo en línea, y las presentaciones de los equipos del informe final de la investigación en las que los estudiantes expusieron sus hallazgos y propuestas de solución a los problemas abordados. En el ámbito virtual observamos los diferentes momentos de los procesos de curación de contenidos.

Al finalizar el curso, recabamos información mediante una encuesta para estudiantes y entrevistas a los docentes a fin de conocer su nivel de satisfacción respecto a la estrategia didáctica, recabar opiniones sobre la experiencia y obtener la percepción de cada uno de ellos sobre su propio desempeño. La tabla 2 muestra un resumen de las técnicas e instrumentos utilizados para la recogida de información.

Tabla 2. Recolección de datos

Participantes	Técnica/instrumento	Tipo de datos	Información recabada
Docentes	Observación no participante y participante/bitácora	Cualitativos	Actitudes y aptitudes en la implementación de la estrategia didáctica
Estudiantes	Observación no participante y participante/bitácora	Cualitativos	Evidencias de desempeño en cuanto a la competencia investigativa básica
	Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica	Cuantitativos	Actitudes demostradas durante el desarrollo de la experiencia didáctica
	Encuesta/cuestionario en línea	Cualitativos y cuantitativos	Nivel de satisfacción, opiniones y percepción acerca de su desempeño durante la implementación de la estrategia didáctica
Docentes	Entrevista/guion de entrevista semiestructurada		

Resultados

La información producida con la implementación de la estrategia didáctica tuvo dos vertientes principales: el análisis del proceso, es decir, lo que se observó e indagó respecto al actuar de los estudiantes y del profesor durante el desarrollo de los proyectos, y la evaluación realizada por cada docente sobre el desempeño y los productos digitales generados por los estudiantes en cuanto a la competencia investigativa básica, es decir, los resultados de la aplicación de la rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica (ver anexo).

La tabla 3 contiene algunos de los principales aspectos observados durante la implementación de la estrategia didáctica.

Tabla 3. Observación de la implementación de la estrategia didáctica

Aspectos observados	Observación		
	No participante		Participante
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Identificación de problemas del contexto	Todos los equipos, después de una lluvia de ideas, lograron plantear un problema del contexto que tuviera relación con la licenciatura (Comunicación Educativa), como lo solicitó el profesor	El docente orientó la generación de proyectos hacia su asignatura (Investigación educativa). Se plantearon problemas diversos en el contexto del aula y de los centros escolares	Los estudiantes eligieron libremente el problema del contexto, y lo encuadraron a temas relacionados con la licenciatura (Educación Artística). Ninguno de los equipos tuvo dificultades para proponer y elegir un problema del contexto para su investigación
Formulación de preguntas	El docente revisó las preguntas de cada equipo y los orientó para que estas se centraran en lo más importante de su investigación. En algunos casos sugirió unificar o eliminar preguntas no relevantes	En uno de los equipos cada integrante escribió preguntas y después las compararon y seleccionaron. Los demás equipos las redactaron entre todos. Todos los equipos lograron preguntas pertinentes	La docente apoyó en la corrección de la redacción de algunas preguntas para que se orientaran más puntualmente al propósito de su investigación

Retroalimentación en el aula sobre el trabajo en línea	El docente destacó la importancia de leer y comentar las publicaciones de los compañeros, pero la retroalimentación sobre el trabajo virtual realizado y sobre la calidad y pertinencia de los contenidos curados fue escasa	No se orientó adecuadamente el proceso de curación de contenidos, particularmente en lo que se refiere a la organización de los recursos en tableros o con el uso de etiquetas	Se orientó sobre el uso de las herramientas, la calidad y pertinencia de los contenidos, y la redacción de las publicaciones de los estudiantes y los comentarios a sus compañeros
Trabajo e interacción en el ámbito virtual	Se apreció una selección aceptable de recursos, pero no lo suficientemente exhaustiva. Hubo muy poca interacción del docente con los estudiantes en el ámbito virtual	La selección de recursos fue adecuada. Todas las publicaciones recibieron comentarios; sin embargo, estos eran escuetos y con pocos aportes. El profesor no escribió comentarios en las publicaciones	La docente comentó las publicaciones de todos los estudiantes. Las observaciones más recurrentes fueron respecto a la redacción de sus publicaciones y los comentarios para que fueran reflexivos y constructivos
Presentación final	Todos los equipos describieron el problema del contexto, el proceso que siguieron para investigar sobre él y la propuesta de solución que generaron. Dos de los cuatro equipos incorporaron información recolectada en campo, y presentaron evidencias en fotografía y video	Las presentaciones se centraron en la solución del problema sin abundar en cómo llegaron a ella. Aun así, las presentaciones denotaron el trabajo de investigación realizado, al describir el problema y fundamentar adecuadamente la propuesta de solución	Se presentaron propuestas de solución creativas desde la perspectiva de la educación artística, fundamentadas en los hallazgos de la investigación. Tres de los cuatro equipos integraron investigación de campo y presentaron evidencias en fotografía y video

El punto de vista de los estudiantes acerca de la estrategia didáctica fue, en términos generales, muy positivo. Como advertimos en la tabla 4, en las preguntas del cuestionario en línea sobre la facilidad para plantear un problema del contexto, redactar las preguntas para investigar y organizarse para trabajar en equipo, el porcentaje mayor se situó entre fácil y muy fácil. Al pedirles una respuesta extendida, quienes marcaron la opción "difícil" señalaron dificultades para ponerse de acuerdo con sus compañeros en la elección del tema de su proyecto. En su mayoría, refirieron no haber tenido dificultades para redactar preguntas de investigación; sin embargo, presentaron cierta dificultad para formular preguntas con el nivel de profundidad necesario para construir conocimiento respecto al problema del contexto. La intervención del docente en este punto fue fundamental, al orientar en la selección de las mejores preguntas y reformular aquellas que requerían ajustes. La importancia otorgada a las preguntas en el transcurso de las actividades del proyecto resaltó su papel principal como guía de la investigación: se recurrió a las preguntas para planear el proyecto, buscar información, analizarla y organizarla, así como para formular la propuesta de solución.

Tabla 4. Opiniones de los estudiantes sobre la experiencia del curso (dificultades)

	Muy fácil	Fácil	Ni difícil ni fácil	Difícil	Muy difícil
¿Qué tan difícil fue para ti y tu equipo decidir qué problema abordar en su proyecto?	13 (25.5%)	19 (37.3%)	14 (27.5%)	5 (9.8%)	0 (0%)
¿Qué tan difícil fue para ti y tu equipo redactar preguntas para investigar?	9 (17.6%)	33 (64.7%)	6 (11.8%)	3 (5.9%)	0 (0%)

¿Qué tan difícil fue para ti y tu equipo organizarse para trabajar colaborativamente?	13 (25.5%)	22 (43.1%)	8 (15.7%)	8 (15.7%)	0 (0%)

A la pregunta sobre qué tan difícil fue organizarse y trabajar colaborativamente, la mayoría refirió una buena disposición para trabajar en equipo. Al pedirles ahondar al respecto, obtuvimos respuestas como las siguientes:

> Siempre tuvimos una excelente disposición para el trabajo y mantuvimos el respeto para cada opinión y para cada integrante del equipo. Además, los conocimientos que íbamos adquiriendo en esta clase y el uso de las tecnologías fueron la clave para lograr trabajar a distancia.

> Trabajamos muy bien, yo creo que todas nos involucramos mucho como equipo en la investigación, para mí la mejor parte fue ir directamente a la estancia a preguntarles a las personas de la tercera edad sobre su sentir, eso nos motivó mucho.

Por lo que toca a la utilidad que encuentran en la curación de contenidos para su futuro profesional y personal, reiteradamente mencionaron que la curación de contenidos ayuda a hacer una mejor selección de fuentes y recursos, lo cual les permitirá hacer trabajos de mejor calidad; apuntaron que les será útil no solo en los trabajos de la escuela, sino para resolver todo tipo de problemas que se les presenten en el futuro. La tabla 5 muestra una parte de los resultados globales de esta sección del cuestionario.

Tabla 5. Opiniones de los estudiantes sobre la experiencia del curso (curación de contenidos)

	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
La actividad de curación de contenidos mejoró mi habilidad para identificar información fiable y relevante	27 (52.9%)	24 (47.1%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Los contenidos curados por mí y por mis compañeros de equipo me ayudaron a comprender el tema	23 (45.1%)	24 (47.1%)	4 (7.8%)	0 (0%)	0 (0%)
La actividad de curación de contenidos es útil para investigar sobre cualquier tema y asignatura	34 (66.7%)	17 (33.3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Haber aprendido a curar contenidos me será útil en mi futuro profesional y personal	27 (52.9%)	23 (45.1%)	1 (2%)	0 (0%)	0 (0%)
La curación de contenidos puede ser útil para aprender cosas nuevas por mi cuenta	37 (72.5%)	14 (27.5%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

En las entrevistas, al finalizar la implementación de la estrategia didáctica, los docentes reconocieron una actitud positiva de los estudiantes y la atribuyeron, en parte, a que le encontraron sentido a la investigación como medio para resolver problemas. Esto reafirma la importancia de la contextualización para detonar el interés de los estudiantes. La motivación para desarrollar un proyecto se fortalece con la idea de encontrarse ante la posibilidad de solucionar un problema real, que no les es ajeno y que desde el inicio les pareció relevante. También, coincidieron en lo positivo que

es que los estudiantes elaboren su propio contenido usando información de internet sin recurrir al ciberplagio, ya que la tentación de copiar y pegar desaparece si el contenido original está a la vista y es accesible para todos. Uno de los docentes destacó la creatividad de los estudiantes para proponer soluciones aplicando conocimientos disciplinares. Este vínculo fue propiciado por los docentes, que orientaron la propuesta hacia el campo de conocimientos de la asignatura, ya que la estrategia no se limita a buscar el fortalecimiento de la competencia investigativa básica, sino que, al tratarse de investigación formativa, tiene un carácter pedagógico que la ubica entre las estrategias de aprendizaje por descubrimiento y construcción (Restrepo, 2003). Del mismo modo, manifestaron su percepción positiva sobre la participación y el trabajo colaborativo demostrado por los estudiantes. Por último, coincidieron en la necesidad de fortalecer la argumentación discursiva tanto oral como escrita de los estudiantes y de continuar promoviendo la escritura en aras de mejorar su sintaxis y ortografía.

En cuanto a las actitudes de los docentes, observamos un convencimiento de la pertinencia de la estrategia didáctica, condujeron adecuadamente el curso y orientaron a los estudiantes en cada fase. La principal área de oportunidad para los docentes, más allá del uso de las herramientas, o tal vez a consecuencia de esta impericia, fue la poca participación en el intercambio de ideas en el ámbito virtual. La comunicación y la colaboración en red son elementos muy importantes de la propuesta didáctica y la función del docente es acompañar y alentar esta interacción constructiva, función que no fue cabalmente cumplida en los grupos 1 y 2. Esto apunta a la necesidad de un refuerzo en la preparación del docente que destaque la relevancia de las actividades en el ámbito virtual. A pesar de las dificultades, los docentes se mostraron satisfechos ante el resultado y expresaron su disposición para seguir mejorando sus habilidades en el uso de herramientas informáticas, reconocieron fortalezas en la estrategia de proyectos formativos orientados a la investigación y se mostraron dispuestos a seguir incorporándola a su práctica.

Durante la fase de diagnóstico que precedió a la implementación de la estrategia didáctica se registraron algunas percepciones de los docentes respecto a sus estudiantes, que resulta interesante contrastar con lo observado en la implementación de la estrategia didáctica. En la tabla 6 se muestra esta comparación.

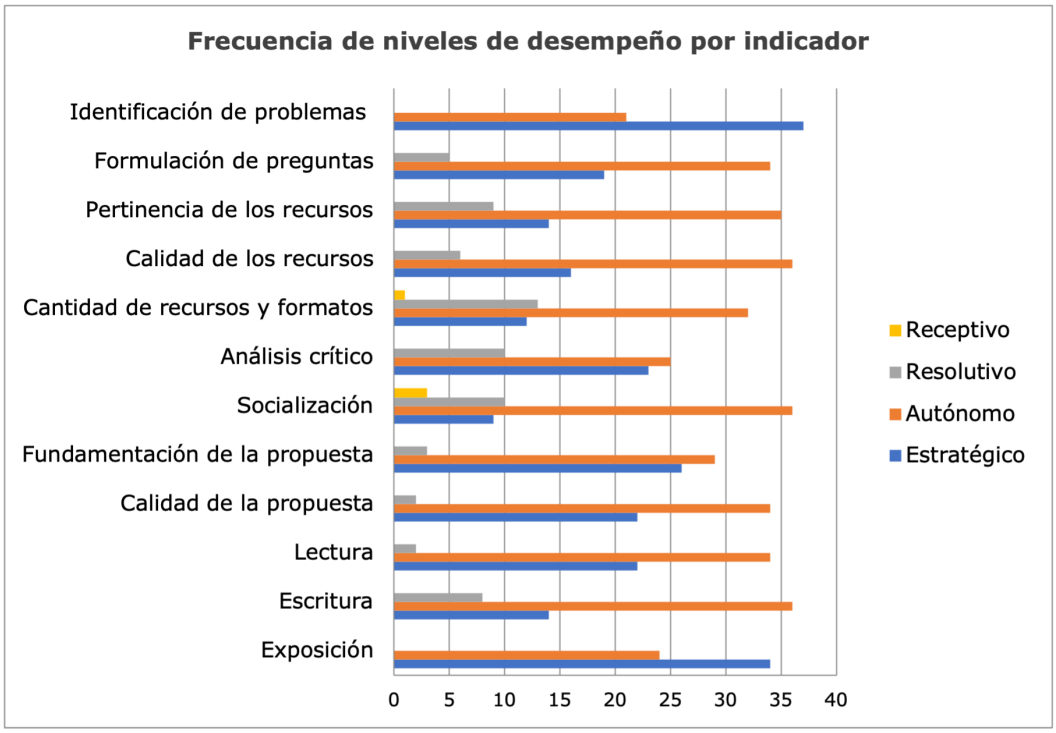
Tabla 6. Percepciones previas de los docentes sobre los estudiantes frente a su desempeño en el curso

Lo que se dijo de los estudiantes	Lo que demostraron durante el desarrollo del proyecto
Copian y pegan sin siquiera entender el contenido	Para escribir una reseña o comentario tuvieron que leer, comprender, interpretar y emitir un juicio sobre el contenido. La tentación del ciberplagio deja de ser tal, ya que en la curación de contenidos siempre está visible la fuente original y su autoría
Para buscar información solo utilizan Google.	Además de Google y Google Académico, utilizaron los motores de búsqueda de las herramientas de curación de contenidos (Scoop.it, Pearltrees, Pinterest), redes sociales (Twitter), sitios para compartir videos (YouTube) y bases de datos académicas de acceso gratuito (Redalyc, Scielo, Eric, DOAJ, entre otras)
Aplican criterios de selección de información pobres o insuficientes	Aplicaron los criterios de evaluación de información: autoridad, relevancia, exactitud, alcance, objetividad, cobertura, actualidad y calidad de la escritura
Procuran realizar el mínimo esfuerzo en las tareas	7 de los 12 equipos llevaron a cabo trabajo de campo, que no era una actividad obligatoria. Los docentes coinciden en que la participación en los proyectos fue generalizada y con actitud positiva

Son individualistas	Trabajaron en equipo desde la identificación del problema del contexto, formulación de preguntas y planificación del proyecto hasta la exposición del informe final. Cada equipo se organizó y llegó a acuerdos sin la intervención del docente
No tienen desarrollado un pensamiento crítico	Identificaron problemas del contexto y formularon preguntas que fueron la guía para su investigación Evaluaron y analizaron críticamente la información Generaron, a partir de este análisis, una propuesta de solución al problema del contexto

Por otro lado, el tratamiento estadístico de la información creada con la aplicación de la rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica (ver anexo) tuvo la finalidad de obtener un panorama general del desempeño de los estudiantes y, por otro, determinar la consistencia entre las implementaciones realizadas. Para lo primero, elaboramos tablas cruzadas para cada indicador. Esta información se concentra en la gráfica.

Gráfica. Niveles de desempeño globales de la competencia investigativa básica (n=58)



Los niveles más altos de desempeño, el autónomo y el estratégico, fueron los más frecuentemente logrados en todos los indicadores, a excepción de la socialización y cantidad de recursos, en los que el nivel resolutivo superó al autónomo de manera ligera. En los únicos indicadores en los que se registró el nivel más bajo, el receptivo, fueron los de socialización (3 de 58) y en cantidad de recursos y formatos (1 de 58). Aunque estos resultados en los dos indicadores fueron muy poco representativos

coincidieron en tener la más baja incidencia del nivel más alto, el estratégico, por lo que no dejan de requerir atención.

Para alcanzar el nivel estratégico en el indicador socialización, el estudiante requiere difundir la publicación de sus hallazgos a través de varios medios y establecer un diálogo o debate con sus compañeros u otros usuarios. Observamos desatención de esta actividad por dos de los docentes, ya que solo la revisaron en el momento de la evaluación. Esto sugiere la necesidad de destacar en los profesores la importancia de acompañar la difusión de las publicaciones de los estudiantes por medio de varias redes y que, así como es importante que propicien discusiones constructivas en el aula, es valioso también que lo hagan en las actividades que se llevan a cabo en el ámbito virtual.

En cuanto al indicador cantidad de recursos y formatos, para alcanzar el nivel estratégico se requiere presentar una cantidad óptima de recursos caracterizada por la diversidad en contenido y formatos (texto, video, imagen, audio u otro). Esta cantidad no se puede establecer a priori de manera numérica, puesto que depende de la información requerida para el proyecto. Es necesario hacer hincapié en que no se trata de recopilar una gran cantidad de elementos digitales en un tablero o colección, sino que lo importante es que la información recopilada sirva para los intereses del proyecto, para comprender mejor el problema del contexto y para sustentar una propuesta de solución.

A fin de determinar la consistencia de los resultados de las evaluaciones de las tres implementaciones, por tratarse de datos ordinales y no continuos, se aplicó la prueba no paramétrica H de Kruskal-Wallis, que permite determinar si las muestras provienen de una misma población o poblaciones de idéntico comportamiento; en este caso, si el nivel de desempeño en cuanto a la competencia investigativa básica varía significativamente dependiendo del grupo en el que se cursó el módulo. Los resultados de la prueba se resumen en la tabla 7, en la que destacan los cuatro casos en que los resultados son significativamente distintos al menos entre dos de los grupos, dado que el p-valor es menor que 0.05 (nivel de significancia).

Tabla 7. Resultados de la prueba de Kruskal-Wallis

Indicador	p-valor
Identifica y formula problemas del contexto	.122
Formula las preguntas necesarias para realizar las búsquedas de información útil para elaborar una propuesta de solución	.822
Selección pertinente de los recursos	.512
Calidad de los recursos seleccionados	.870
Cantidad de recursos y variedad de formatos	.021
Análisis crítico de los recursos	.891
Socialización de los hallazgos	.014
Fundamentación de una propuesta de solución al problema del contexto	.059
Calidad de la propuesta de solución	.120
Lectura (comprensión reflejada en los comentarios hechos a los recursos)	.016
Escritura	.012
Exposición oral	.709

La prueba H de Kruskal-Wallis reconoce solo los casos en que los grupos son significativamente distintos, pero no arroja información sobre cuáles son esos grupos.

Para identificarlos, aplicamos pruebas *post-hoc* y encontramos que en los cuatro casos el grupo 3 presenta una diferencia estadística significativa en relación con el grupo 1, con el 2, e incluso con ambos. En específico, los resultados de las pruebas indican que el grupo 3 difiere de los grupos 1 y 2 en cuanto a cantidad de recursos y formatos; del grupo 1 en socialización; del grupo 2 en lectura; y del grupo 1 en escritura. En la figura 2 se muestran los resultados de las pruebas *post-hoc* que permitieron ubicar estas diferencias.

Pruebas no paramétricas

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Cantidad de recursos y variedad de formatos es la misma entre las categorías de Grupo.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.021	Rechace la hipótesis nula.
1	La distribución de Socialización de los hallazgos es la misma entre las categorías de Grupo.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.014	Rechace la hipótesis nula.
1	La distribución de Lectura es la misma entre las categorías de Grupo.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.016	Rechace la hipótesis nula.
1	La distribución de Escritura es la misma entre las categorías de Grupo.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	.012	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es .05.

Cada nodo muestra el rango promedio de muestra de Grupo.

Muestra 1-Muestra 2	Estadístico de prueba	Estándar Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajust.
Grupo 1-Grupo 2	-1.092	4.868	-.224	.822	1.000
Grupo 1-Grupo 3	-12.631	5.147	-2.454	.014	.042
Grupo 2-Grupo 3	-11.539	4.789	-2.409	.016	.048
Grupo 1-Grupo 2	-2.568	4.684	-.548	.584	1.000
Grupo 1-Grupo 3	-13.399	4.953	-2.705	.007	.020
Grupo 2-Grupo 3	-10.831	4.609	-2.350	.019	.056
Grupo 3-Grupo 1	7.216	4.927	1.465	.143	.429
Grupo 3-Grupo 2	13.159	4.584	2.871	.004	.012
Grupo 1-Grupo 2	-5.944	4.659	-1.276	.202	.606
Grupo 1-Grupo 2	-2.934	4.660	-.629	.529	1.000
Grupo 1-Grupo 3	-13.690	4.928	-2.778	.005	.016
Grupo 2-Grupo 3	-10.756	4.585	-2.346	.019	.057

Cada fila prueba la hipótesis nula hipótesis nula de que las distribuciones de la muestra 1 y la muestra 2 son iguales.
Se muestran las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significancia es .05.

Figura 2. Resultados de las pruebas *post-hoc*.

Las pruebas no nos ayudan a identificar con exactitud los factores que incidieron en las diferencias; sin embargo, es posible reconocer, por la información recabada mediante la observación, que en la implementación del grupo 3 se conjuntaron condiciones para obtener mejores resultados en el desempeño de los estudiantes. Una de estas condiciones fue determinada por la asignatura impartida: Informática I del tercer semestre de la licenciatura en Educación Artística. A pesar de que la estrategia didáctica fue diseñada para ser aplicada en cualquier asignatura, el hecho de poder dedicar más tiempo a conocer y practicar en el laboratorio de cómputo el uso de las herramientas necesarias para efectuar la curación de contenidos permitió alcanzar un mayor provecho de la experiencia.

Otra diferencia importante en el grupo 3 fue haber dado seguimiento puntual al desarrollo de los proyectos tanto en el ámbito presencial como en las actividades en línea, al interactuar y comentar las publicaciones. Evidentemente, la mayor experiencia y conocimiento de la propuesta didáctica por parte de quien lo imparte también establece una diferencia. Las condiciones de los grupos 1 y 2 por su parte fueron muy similares, lo cual explica que las pruebas aplicadas no arrojaron ninguna diferencia entre ambos.

Conclusiones

Todo perfil profesional debe cubrir un nivel de competencia suficiente para desarrollar un proyecto de investigación formal, como lo es una tesis. Al llegar un estudiante universitario a los cursos que abordan temas como las técnicas y los métodos que se aplican de manera sistemática y con rigor científico en los procesos de investigación, debe contar ya con una formación básica para investigar. Este primer peldaño es la competencia investigativa básica.

En este trabajo caracterizamos la competencia investigativa básica y, para ello, tomamos en cuenta un conjunto de actividades que se reconocen como esenciales para la investigación y contextualizamos su ejecución en esta era digital, en la que la generación de conocimiento en red y el manejo de la información que circula en internet han cobrado una innegable relevancia en la tarea investigativa. A partir de esta caracterización de la competencia, diseñamos una estrategia didáctica de investigación formativa.

La estrategia didáctica, que articula proyectos formativos y actividades de curación de contenidos, demostró su eficacia en cuanto a su propósito de desarrollar la competencia investigativa básica, al lograr niveles de desempeño altos de los estudiantes en aspectos como la identificación de problemas, formulación de preguntas, articulación de búsquedas estratégicas, evaluación y selección de contenidos, producción de contenidos nuevos a partir de los hallazgos y la generación de propuestas fundamentadas para resolver problemas reales del contexto con base en el análisis crítico de la información. Esta afirmación se fundamenta en el análisis de los resultados de la rúbrica, y también en la información recabada mediante la observación de las tres implementaciones y la proporcionada por los testimonios de docentes y estudiantes participantes.

La construcción del ambiente híbrido en el que se desarrolló esta experiencia enfrentó la dificultad de articular con eficiencia las actividades formativas en los entornos presencial y virtual, de manera que cada componente del diseño cumpliera una función específica que no fuera redundante, sino complementaria. El entorno virtual fue conformado por un conjunto de herramientas de la Web 2.0 de acuerdo con las acciones requeridas en la secuencia del ciclo de curación de contenidos. Podemos afirmar que la curación de contenidos es una actividad que propicia, de modo sistemático, la adecuada gestión de la información digital y el aprendizaje colaborativo en el entorno virtual; no obstante, para que cumpla a cabalidad su potencial pedagógico, no se propone para acciones aisladas o abstractas, sino para acciones de indagación en el contexto de un proyecto formativo que se entrelazan con las actividades en el aula y la investigación de campo.

La actividad de curación de contenidos hará que los estudiantes estén mejor informados, al dotarlos de nuevas posibilidades para establecer discusiones, formular preguntas y apropiarse de conocimientos a través de actividades colaborativas; todo ello requiere un cambio de perspectiva para el trabajo presencial. Por esta razón, buscamos provocar un cambio de enfoque: de una clase tradicional a un coloquio activo que incluyera el análisis crítico de la información, el debate y la exposición argumentativa de los hallazgos y las propuestas de cada equipo.

De la experiencia se desprende que la presencia del docente es tan importante en el aula como en el entorno virtual para procurar las mejores condiciones para la comunicación y la colaboración productiva. Es necesario destacar la socialización de ideas en las actividades de curación de contenidos por medio de comentarios a las publicaciones que retroalimenten y enriquezcan la discusión. Esta interacción es también un aliciente para que el estudiante redacte comentarios más cuidados. De igual modo, constatamos la conveniencia de incentivar la inmersión en el campo para reconocerlo y recoger información, ya que, de esta forma, se afianza el interés por la investigación. El contacto directo con las situaciones y los actores implicados sensibiliza y motiva a buscar la mejor solución posible para el problema que se investiga.

Con base en los resultados, es posible afirmar que se puede contribuir al desarrollo de la competencia investigativa básica implementando esta estrategia didáctica de investigación formativa, en la que la curación de contenidos se enmarca en proyectos contextualizados que emulan los procesos de investigación formal, y hace hincapié en la motivación, la observación, la problematización, el pensamiento crítico, la comunicación oral y escrita, el trabajo colaborativo, la creatividad y el uso ético de la información para generar propuestas de solución a problemas reales identificados por los propios estudiantes.

Referencias bibliográficas

Adell, J. y Bernabé, I. (2003). *El aprendizaje cooperativo en las Webquest* [en línea]. https://elbonia.cent.uji.es/jordi/wp-content/uploads/docs/Jornades_WQ_Adell&Bernabe.pdf

Albion, P. (2014). From creation to curation: Evolution of an authentic 'Assessment for learning' task. En M. Searson & M. Ochoa (eds.). *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2014* (pp. 1160-1168). https://eprints.usq.edu.au/26034/

Antonio, A., Martin, N. & Stagg, A. (2012). Engaging higher education students via digital curation. En M. Brown, M. Hartnett & T. Stewart (eds.). *Future challenges, sustainable futures. Proceedings of the 29th Australasian Society for Computers in Tertiary Education Conference* (pp. 55-59). http://eprints.usq.edu.au/22515/3/Antonio_Martin_Stagg_ascilite_2012_PV.pdf

Bisquerra, R. (1996). *Métodos de investigación educativa: guía práctica*. Barcelona: Ediciones CEAC.

Bracho, K. J. y Ureña, Y. C. (2012). Ontología para el desarrollo de la investigación como cultura. *Claves del Pensamiento*, vol. 6, núm. 12, pp. 11-29. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-879X2012000200001&lng=es&tlng=es

Cárdenas, C. (2011). *Formación para la investigación. Puntos críticos*. Trabajo presentado en el XI Congreso Nacional de Investigación Educativa. http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_04/1177.pdf

Díaz-Barriga, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill.

Downes, S. (2005). *An introduction to connective knowledge*. Conference Series. http://immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/BLOGS/S051222D.pdf

Fonseca, G., Arteta, J., Ibáñez, X., Martínez, S. y Pedraza, M. (2005). Estudio interpretativo sobre prácticas de enseñanza de profesores de ciencias experimentales con relación al desarrollo de competencias científicas. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*. http://ensciencias.uab.es/webblues/www/congres2005/material/comuni_orales/3_relacion_invest/3_1/fonseca_320.pdf

Hernández, J. S., Guerrero, G. y Tobón, S. (2015). Los problemas del contexto: base filosófica y pedagógica de la socioformación. *Ra Ximhai*, vol. 11, núm. 4, pp. 125-140. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46142596008

Hernández, J. S., Tobón, S. y Guerrero, G. (2016). Hacia una evaluación integral del desempeño: las rúbricas socioformativas. *Ra Ximhai,* vol. 12, núm. 6, pp. 359-376. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46148194025

Izcara-Palacios, S. P. (2014). *Manual de investigación cualitativa*. México: Fontamara.

Juárez, D., Torres, C. A. y Herrera, L. E. (2017). Las posibilidades educativas de la curación de contenidos: una revisión de literatura. *Apertura,* vol. 9, núm. 2, pp. 116-131. http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/1046

Kemmis, S., McTaggart, R. & Nixon, R. (2014). *The action research planner: Doing critical participatory action research* (versión Kindle). Singapore: Springer.

Moreno-Bayardo, G. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación,* vol. 3, núm. 1, pp. 520-540. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55130152

Negre, F., Marín, V. I. y Pérez, A. (2013). Estrategias para la adquisición de la competencia informacional en la formación inicial de profesorado de primaria. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado,* vol. 16, núm. 2, pp. 1-12. http://dx.doi.org/10.6018/reifop.16.2.180751

Ostashewski, N., Brennan, A. & Martin, R. (2014). Blended learning and digital curation: A course activity design encouraging student engagement and developing critical analysis skills. *Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology 2014*. Tampere, Finlandia. https://www.editlib.org/p/147792/

Quintana, J. (2013). La curación o responsabilidad de contenidos, el profesorado como organizador del proceso de aprendizaje mediante webquests. En J. Bergmann y M. Grané (coords.). *La universidad en la nube* (pp. 89-104). Barcelona: Laboratori de Mitjans Interactius, Universitat de Barcelona.

Restrepo, B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. *Nómadas (Col),* núm. 18, pp. 195-202. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=105117890019

Salguero, L. A. y Ollarves, Y. C. (2009). Una propuesta de competencias investigativas para los docentes universitarios. *Laurus*, núm. 30, pp. 118-137. http://www.redalyc.org/html/761/76120651006/

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning,* vol. 2, núm. 1. http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm

Tejada, C., Tejeda, L. y Villabona, A. (2008). Pedagogía para el desarrollo de competencias investigativas apoyadas desde los semilleros de investigación desde el inicio del pregrado. *Revista Educación en Ingeniería,* vol. 3, núm. 6, pp.

38-50. http://132.248.9.34/hevila/Revistaeducacioneningenieria/2008/no6/3.pdf

Tobón, S. (2014). *Proyectos formativos: teoría y metodología*. México: Pearson.

Tobón, S. (2012). El enfoque socioformativo y las competencias: ejes claves para transformar la educación. En S. Tobón y A. J. Dipp (coords.). *Experiencias de aplicación de las competencias en la educación y el mundo organizacional*. México: Red Durango de Investigadores Educativos.

Tobón, S. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson Educación.

Tobón, S., Pimienta J. H. y García, J. A. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson Educación.

Wolff, A. & Mulholland, P. (2013). Curation, curation, curation. *Proceedings of the 3rd Narrative and Hypertext Workshop ACM*. http://doi.acm.org/10.1145/2462216.2462217

Anexo. Rúbrica para evaluar la competencia investigativa básica evidenciada en los productos digitales y en la exposición oral del proyecto formativo

Escala valorativa: 1=nivel bajo (receptivo); 2= nivel básico (resolutivo); 3= nivel alto (autónomo); 4=nivel superior (estratégico)		
Indicador: Identifica y formula problemas del contexto		
1	Menciona un problema del contexto sin ahondar en él	1
	Plantea el problema detallando sus elementos	2
	Plantea un problema del contexto y las posibles consecuencias en caso de no resolverse	3
	Plantea, detalla y argumenta el problema, exponiendo las posibles consecuencias de no resolverlo	4
Indicador: Formula las preguntas necesarias para realizar las búsquedas de información útil para elaborar una propuesta de solución		
2	Plantea preguntas relacionadas con el problema del contexto	1
	Plantea preguntas que abarcan varios de los aspectos relacionados con el problema del contexto	2
	Plantea preguntas englobando los aspectos más relevantes para la resolución del problema del contexto	3
	Plantea preguntas relevantes y establece vínculos entre las preguntas y la información necesaria para responderlas	4
Indicador: Selección pertinente de los recursos		
3	Localiza y selecciona recursos relacionados con el problema del contexto	1
	Comprende lo que cada recurso puede aportar a la resolución del problema	2
	Explica la utilidad de cada recurso para resolver el problema del contexto	3
	Vincula los diferentes recursos, articulando una visión global en relación con el problema	4
Indicador: Calidad de los recursos seleccionados		
4	La información de los recursos seleccionados es inadecuada para el propósito de la investigación (demasiado general, técnica, avanzada)	1
	Los recursos seleccionados son adecuados para una parte de los aspectos que debe cubrir la investigación para generar una propuesta de solución al problema	2
	Los recursos seleccionados son adecuados para la mayoría de los aspectos que debe cubrir la investigación para generar una propuesta de solución	3
	Los recursos seleccionados son adecuados; cubren todos los aspectos relacionados con el problema del contexto y contienen ideas clave para resolverlo	4
Indicador: Cantidad de recursos y variedad de formatos		

5	Reúne una escasa cantidad de recursos con poca variedad en los formatos (texto, video, imagen, audio u otro)	1
	Realiza una selección de recursos suficiente, pero poco variada en cuanto a formato (texto, video, imagen, audio u otro)	2
	Selecciona suficientes recursos en varios formatos (texto, video, imagen, audio u otro)	3
	Presenta una cantidad óptima de recursos caracterizada por la diversidad en contenido y formatos (texto, video, imagen, audio u otro)	4
Indicador: Análisis crítico de los recursos		
6	Reconoce las principales ideas que comunica el recurso	1
	Comprende la intención y mensaje principal del recurso	2
	Critica el contenido del recurso, asumiendo una postura a favor o en contra	3
	Genera su propia visión del contenido del recurso, con base en la reflexión y aportando sus propias ideas	4
Indicador: Socialización de los hallazgos		
7	Comparte su publicación en una red social, pero no solicita ni recibe retroalimentación	1
	Comparte su publicación en más de una red social y recibe comentarios	2
	Comparte su publicación a través de varios medios y recibe comentarios	3
	Difunde su publicación a través de varios medios, establece un diálogo o debate con otros usuarios	4
Indicador: Fundamentación de una propuesta de solución al problema del contexto		
8	La propuesta de solución no se vincula con la información revisada en el proceso de curación de contenidos	1
	La propuesta de solución es pertinente, pero hace poca referencia a la información revisada en el proceso de curación	2
	La propuesta de solución se relaciona con algunos de los recursos analizados en el proceso de curación	3
	La propuesta de solución se fundamenta explícitamente en la información analizada en el proceso de curación de contenidos	4
Indicador: Calidad de la propuesta de solución		
9	Se esboza una idea como propuesta de solución	1
	Se plantea una solución factible para el problema	2
	Se argumenta la propuesta, aportando datos de la información consultada	3
	Se elabora una propuesta de solución fundamentada, detallando las fases del proceso, requerimientos, posibles costos	4
Indicador: Lectura (comprensión reflejada en los comentarios hechos a los recursos)		
10	El comentario refleja someramente algunas ideas del texto analizado	1
	En el comentario esboza un análisis poco profundo del texto y de la intención del autor	2
	En el comentario asume una postura a favor o en contra de las ideas principales del texto	3
	En el comentario procesa o reelabora la estructura del texto, demostrando comprensión y argumentando a favor o en contra	4
Indicador: Escritura		
11	El texto presenta deficiencias en cuanto a cohesión, coherencia, adecuación, sintaxis u ortografía	1
	El texto presenta algunas deficiencias en cuanto a cohesión, coherencia, adecuación, sintaxis u ortografía	2
	El texto presenta cohesión, coherencia, adecuación y respeta las reglas sintácticas y ortográficas, con algunos errores	3
	El texto presenta cohesión, coherencia, adecuación y respeta las reglas sintácticas y ortográficas	4
Indicador: Exposición oral		
12	Describe las principales ideas que llevaron a la formulación de la propuesta	1
	Demuestra una comprensión del tema, expone con claridad las ideas principales que llevaron a la propuesta	2
	Argumenta de manera organizada las ideas clave que llevaron a la propuesta, relatando cómo se llegó a ellas	3
	Argumenta de manera organizada las ideas clave vinculándolas con la propuesta, estableciendo con claridad los resultados esperados, posibles dificultades y costos de la implementación de la propuesta	4