



El proceso de investigación como herramienta de aprendizaje en alumnos del nivel medio superior

Research Activities as Tools for Learning at a High School Level

Paulina I. Carrillo Espadas, Mario Ramón Heredia Navarrete y Jorge E. Zavala Castro

Universidad Autónoma de Yucatán

Información adicional sobre este manuscrito escribir a:

Paulina I. Carrillo Espadas, paulina.carrillo@correo.uady.mx; Mario Ramón Heredia Navarrete, mheredia@correo.uady.mx; Jorge E. Zavala Castro, zcastro@correo.uady.mx

Cómo citar este artículo:

Carrillo Espadas, P. I., Heredia Navarrete, M. R., & Zavala Castro, J. E. (2015). El proceso de investigación como herramienta de aprendizaje en alumnos del nivel medio superior. *Educación y ciencia*, 4(44), 25–40.

Resumen

El Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi de la Universidad Autónoma de Yucatán crea en 2010, el programa CONCIENCIA, cuya acción: “conciencia científica” se desarrolla a través de los Congresos de Investigación Científica Juvenil; diseñados para jóvenes de preparatoria, con el objetivo de incrementar su capacidad de generar conocimiento en escenarios reales de aprendizaje, implicando procesos de comprensión, autogestión, construcción y la transferencia de dicho conocimiento.

Se usó la metodología investigación acción para estudiar los problemas cotidianos experimentados por los profesores y estudiantes. Algunas metas alcanzadas en el estudio fueron: el uso de la investigación como una estrategia de aprendizaje, escenarios de aprendizaje fuera del aula, trabajo de campo, trabajo en equipo, rediseño de la asignatura “metodología de la investigación”, actualización del profesorado y participación interinstitucional. Se proyecta el crecimiento de esta acción al extender la participación a otras instituciones de EMS, investigar algunos factores que no fueron tomados en cuenta en esta investigación y buscar espacios para los jóvenes interesados en la ciencia.

Palabras clave: investigación científica, congreso de investigación, aprendizaje basado en investigación, investigación por proyectos

Abstract

The regional research center Dr. Hideyo Noguchi of the Universidad Autónoma de Yucatán created in 2010, the program CONCIENCIA with the purpose of promoting research activities in high school students. A key to this program is the Youth Scientific Conference designed to increase curiosity for scientific endeavors in real-world scenarios of learning, implying processes of understanding, self-management, construction and the transfer of such knowledge. Action research methodology was used to study the everyday problems experienced by teachers and students in scientific activities. Major findings indicate that research activities are a good learning strategy and that activities outside the classroom, such as the development of field studies enhance scientific interest in these youngsters.

Keywords: scientific research, research conferences, inquiry-based learning, research project

Introducción

Antecedentes

El Centro de Investigaciones Regionales ‘Dr. Hideyo Noguchi’ de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY) crea en 2010 el programa CONCIENCIA para responder al reto expresado en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2010-2020 de la propia institución, esencialmente para consolidar la misión, los valores, la filosofía educativa y otros ejes rectores que orientan el quehacer universitario y de forma paralela contribuir al logro de la visión 2020 (UADY, 2010).

La información que emana del Programa CONCIENCIA se adscribe a la acción 15 del PDI de “poseer un enfoque con alto grado de reconocimiento social, basado en el cumplimiento de los objetivos institucionales, la riqueza y promoción de las redes sociales, cuyas acciones fomentan y cuidan el prestigio de la Universidad y promueven la identidad única de la institución y al mismo tiempo generan impactos activos en los cuatro tipos: organizacionales, educativos, cognitivos y sociales” (Zavala, J. y Verde, A. 2010).

El programa CONCIENCIA pretende incidir en el universitario, tanto dentro como fuera de la institución, que sea un medio que coadyuve en el camino de la consolidación de la trascendencia social “entendida como la capacidad de lograr cambios significativos y duraderos en los conocimientos, habilidades, concepciones del mundo, valores y formas de vida práctica de los habitantes de la región en que se desenvuelve la Universidad” (Zavala, J. y Verde, A. 2010).

El programa propone diversas acciones, siendo este trabajo una de ellas; “Conciencia científica”, cuyo objetivo es coadyuvar al pensamiento crítico-reflexivo y metódico, aplicando el pensamiento científico primordial para potencializar las capacidades de los jóvenes en un escenario real, a partir del cual se generen conocimientos relevantes.

Los objetivos específicos son:

- Fomentar el interés del profesorado y alumnado por la ciencia.
- Favorecer la toma de conciencia sobre la importancia de la investigación científica y sus aplicaciones en el desarrollo y el bienestar de la sociedad.
- Fomentar la realización de trabajo en grupo para la discusión de ideas.
- Fomentar la cultura de la investigación en el estudiante conjugando imaginación, creatividad y rigor científico.

En el año 2012, se efectuó por primera vez el Concurso de Investigación Científica Juvenil dirigido a los estudiantes de la Preparatoria Número Uno, Preparatoria Número Dos y la Unidad Académica Bachillerato con Interacción Comunitaria (UABIC), todas pertenecientes a la UADY, con el objetivo de que los jóvenes sometieran a revisión los trabajos elaborados en la asignatura Metodología de la Investigación. Para el año 2014, el concurso toma el nombre de I Congreso de Investigación Científica Juvenil.

Desarrollo del problema

La asignatura Metodología de la Investigación es un curso obligatorio en la preparatoria ubicado en el segundo semestre. El programa contribuye al desarrollo de las capacidades reflexivas y desarrollar el pensamiento crítico reflexivo y metódico, así como

también incentivar el interés por el pensamiento científico (Plan de Estudios Nivel Medio Superior UADY, 2014).

El propósito general del curso es propiciar el diseño de un anteproyecto de investigación, mediante el empleo del método científico, vinculado con el conocimiento empírico y aprender a aplicar dicho método en la adquisición de conocimientos de las otras disciplinas y en la práctica cotidiana. Así como incentivar el aprecio por el espíritu científico.

El curso se encuentra dividido en cinco unidades, las cuales siguen una secuencia lógica, en forma de proceso, para el aprendizaje de contenidos, habilidades y actitudes. El proceso parte de la recuperación de experiencias de conocimientos empíricos, a los cuales se les da, posteriormente, una lectura con conceptos y principios metodológicos expresados en las unidades 1 y 2; las unidades 3 y 4 plantean la comprensión, el manejo y la aplicación del método científico; concluye en la unidad 5 con el diseño de un anteproyecto de investigación con su correspondiente redacción e informe.

Los contenidos se distribuyen en:

1. Adquisición del conocimiento en la actividad empírico-espontánea
2. La noción de la ciencia
3. El método científico
4. La investigación y el método científico
5. El diseño del anteproyecto

Considerando la estructura del plan detallado anteriormente en el Plan de Estudios de las Preparatorias, se realizó un grupo de enfoque con los directores y profesores de la asignatura con el objetivo de discutir los problemas a los que se enfrentaban los alumnos, resultando:

1. Miedo por la asignatura o poco interés hacia ella
2. Percepción de dificultad hacia la asignatura
3. Falta de dominio de la asignatura por parte de los maestros que la imparten
4. El programa es demasiado teórico y sólo resulta práctico al final del semestre
5. Falta de actualización del programa
6. El tiempo para el desarrollo de la asignatura es muy corto
7. No le encuentran aplicación en la vida diaria ¿para qué sirve?
8. No hay otro incentivo para el alumno más que su calificación
9. Los criterios de evaluación se enfocan en exámenes
10. Falta de motivación de los alumnos

Cabe mencionar que durante este estudio, cada maestro, tuvo al menos 3 grupos de 40 alumnos cada uno, por lo que refirieron su carga académica como pesada, sin embargo, procuraban usar estrategias adecuadas para el proceso enseñanza y aprendizaje como son: el uso del libro de texto, formatos para la búsqueda y síntesis de información, mapas mentales y conceptuales, guías de lectura, etc.

Otra problemática encontrada fue la desarticulación entre las tres Instituciones de Educación Media Superior de la UADY, ya que cada una definió su propio calendario según las actividades académicas, culturales y deportivas planeadas; por otra parte, la matrícula de estudiantes es bastante grande por lo que difícilmente se llegan a conocer los unos a los otros.

Otras dificultades se encontraron en la conceptualización, tanto de la enseñanza como del aprendizaje de las metodologías de la investigación, las cuales se inician desde el Método Científico. Por ejemplo: existen problemas a la hora de dirigir al alumno hacia la

especificación y delimitación del tema a investigar, algunas veces los alumnos plantean temas ambiciosos, difíciles de contextualizar o que implican demasiado tiempo para desarrollarlos. Tampoco existe una clarificación conceptual entre el enfoque cualitativo y cuantitativo. Se sigue enseñando que, para el caso de lo cuantitativo, la estadística es su punto central, en tanto que para lo cualitativo, la interpretación es la herramienta principal. De esta manera, las formas para interpretar las metodologías se derivan primordialmente, de la percepción que se tiene del contenido del plan de estudios y lo que descifra el profesor para la enseñanza; si el profesor no identifica en qué momento y en qué condiciones debería utilizarse el método, al alumno se le complicará entender todo lo relacionado con la investigación, desde la parte teórica, la metodológica y hasta la de tipo técnico e instrumental.

Aunado a lo anterior, los alumnos no tienen claro en qué los apoya cada materia, porqué se limitan a estudiar temas específicos de cada una, en apariencia ajena y sin ningún interés para ellos; piensan que en nada se relaciona con lo que sustancialmente hacen de manera cotidiana o lo que harán en su futura vida académica.

Por lo tanto, los planes de estudio y los métodos de enseñanza no ofrecen al estudiante, de manera conveniente, los elementos que los habiliten para enfrentar y solucionar problemas concretos de investigación y de la vida.

Desde el diseño curricular se debe ofrecer, a los estudiantes, elementos que los capaciten para aprender, construir y manejar el conocimiento científico; con el fin de que comprendan la repercusión social que el trabajo de los científicos ha jugado históricamente; es decir, para el entendimiento del proceso histórico de producción de conocimiento, la concepción teórico-conceptual y las estrategias metodológicas empleadas para ello, es básico lograr un mejor aprendizaje de su disciplina, al mismo tiempo favorece la formación integral (Canto Ramírez, 2009).

Marco de referencia

Este estudio parte de la hipótesis de que el conocimiento y las habilidades de los alumnos, para hacer investigación, incrementan si logran concientizar la aplicación del método científico en su vida cotidiana. De igual forma, llevar a término el trabajo que plantean como anteproyecto, les dará la oportunidad de vivir de cerca el método científico. Para poder llevar a cabo este proceso se tomó como marco de referencia el aprendizaje basado en investigación, como herramienta para dirigir las acciones de intervención.

El modelo de enseñanza y aprendizaje basado en la investigación es un modelo vinculado con el enfoque constructivista (como el que lleva la UADY), para que los estudiantes se apropien y construyan conocimientos instituidos de la experiencia práctica, el trabajo autónomo, el aprendizaje colaborativo y por descubrimiento.

Desde 1916, Dewey, propuso un método pedagógico basado en el método científico, en el cual los educandos investigan situaciones cotidianas plenamente significativas para ellos. Expresaba que la educación había cometido un grave error, al fomentar que los estudiantes asimilaban los resultados de la investigación, en lugar de que se involucraran en el proceso mismo.

El Aprendizaje Basado en Investigación (ABI), es un enfoque didáctico, que permite hacer uso de estrategias de aprendizaje activo, para desarrollar competencias en el estudiante, que le permitan realizar una investigación creativa en el mundo del

conocimiento. El propósito es relacionar los programas académicos con la enseñanza. Esta vinculación puede ocurrir como parte de la misión institucional de promover la interacción entre la enseñanza y la investigación, como rasgo distintivo de un programa curricular, como parte de la estrategia didáctica en un curso o como complemento de una actividad específica dentro de un plan de enseñanza (ITESM, 2010).

La Unión Europea, ha reconocido el aprendizaje por investigación guiada, en inglés IBL (Inquiry Based Learning), como la metodología idónea para mejorar la enseñanza de las ciencias y las matemáticas (European Commission, 2008; European Commission, 2011; National Research Council, 2000, citados por Abril, Ariza, Quezada y García, 2013).

El proceso de investigación es una estrategia que permite el aprendizaje en escenarios reales, que une a los estudiantes en el proceso de construcción de conocimientos. Por su parte los profesores fomentan la participación, promueven el pensamiento crítico, involucran a los estudiantes al descubrimiento de su propio aprendizaje, la comprobación de hipótesis y sobre todo en el proceso reflexivo que involucra el ¿qué?, el ¿cómo?, y el ¿por qué?

Hutchings, W. (2007), describe que cualquier proceso de aprendizaje que involucre la investigación permite a los alumnos adquirir conocimientos por medio de un proceso activo y por un método más natural, donde el escenario actúa como el estímulo y motivación para el aprendizaje. El aprendizaje por investigación incluye la solución de problemas y la elaboración de proyectos; excluir este tipo de aprendizajes sería un error ya que subestima radicalmente el poder de la investigación como un concepto holístico.

El aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en la investigación, se relacionan estrechamente con el enfoque de procesamiento de la información y el uso del conocimiento en entornos de trabajo del estudiante: dirigir el cambio, hacer preguntas importantes, trabajar en la resolución de problemas y desarrollar nuevos conocimientos (The Centre for Excellence in Enquiry-Based Learning; CEEBL, 2010).

Para promover la investigación en las aulas, es necesario que el estudiante viva la experiencia formativa, que vaya más allá de la mera información, que participe en actividades concretas donde tenga que reflexionar, moverse con autonomía y recurrir a sus vivencias personales. Este tipo de enfoques, bajo la denominación de Aprendizaje basado en la formulación de una problemática, aprendizaje por proyecto y aprendizaje basado en la investigación, están ganando terreno en el campo de la enseñanza en diversas universidades europeas (Pozuelos, F. J. y Travé, G. (2005).

En este sentido, es importante destacar lo que explica Rojas (2009); que el proceso de elaboración y apropiación de conocimientos que realiza el estudiante en diferentes asignaturas (no únicamente metodología de la investigación y asignaturas curriculares) es comparable con el proceso de investigación formativa, ya que persigue el objetivo de desarrollar en él, el espíritu investigativo y la competencia investigativa, antes que pretender producir conocimiento científico nuevo que sea reconocido por la comunidad científica. Por lo tanto, si la investigación se incorpora en los procesos de aprendizaje, permite a los integrantes de la comunidad educativa participar en sus propias propuestas, asumir responsabilidades y construir la visión de su quehacer educativo.

En la investigación “Habilidades para la educación superior en México” (Reino Unido-México, 2015), derivado del encuentro Going Global 2014, se evidenció que la falta de preparación académica de los estudiantes de Educación Superior, es un problema

recurrente en México; y que para afrontar los retos de estudiar posteriormente en una universidad es necesario desarrollar:

1. Habilidades no-cognitivas o suaves: personales (autogestión, motivación, persistencia, autoestima y estabilidad emocional) e interpersonales (trabajo en equipo, la habilidad de motivar a otros y trabajar en equipo, comunicación efectiva, flexibilidad y adaptabilidad).
2. Habilidades cognitivas o duras: habilidades básicas académicas (lectura, escritura, matemáticas básicas y computación), habilidades para el estudio (técnicas de concentración, estrategias de examinación, organización de la información, solución de problemas y pensamiento crítico), conocimiento del tema (comprensión intelectual en temas como lenguaje, matemáticas y ciencias aplicadas y habilidades especializadas de acuerdo al área de estudio).

Bajo el enfoque de competencias, surge en el 90 el enfoque socioformativo o enfoque complejo con el autor Sergio Tobón, que propone un desarrollo integral; para ello se deben asumir las competencias como procesos complejos de actuación ante actividades y problemas personales, sociales, ambientales, laborales, científicos y culturales, con idoneidad y compromiso ético, buscando la realización personal, la calidad de vida, el desarrollo social y económico sostenible en equilibrio con el ambiente (Tobón, 2012).

Medina y Barquero (2012) proponen que la investigación, en el modelo educativo de formación basado en competencias, se desarrolla en cuatro etapas: de exploración, referida a que la investigación es una actividad innata del ser humano y es el dispositivo que estimula al individuo a lograr el avance científico; de diagnóstico, en la que se documentan y analizan las prácticas cotidianas y se identifican las causas y efectos de los problemas que se presentan; de auto reflexión y acción, en la que se profundiza en el conocimiento descriptivo, se analiza el problema de acuerdo al diagnóstico, y se diseñan, desarrollan y se gestionan las acciones pertinentes; de evaluación y sistematización, donde se evalúa el trabajo realizado ya puesto en acción, así como los resultados obtenidos y dependiendo de esto, se van sistematizando las experiencias.

El papel de la investigación, en el nuevo modelo de competencias, se reafirma al considerarse la habilidad de investigación como una de las competencias genéricas que debe ser desarrollada en los estudiantes, según el Proyecto Tuning para América Latina (Beneitone, Esquetini, González, Maleta, Siufi, & Wageenar, 2007).

A pesar de que las escuelas y universidades han implementado las competencias de investigación, muchas veces no se cuenta con una estrategia adecuada para efectuar la integración de dichas actividades en la experiencia académica de los estudiantes.

De acuerdo con Healey y Jenkins (2009); hay cuatro formas de involucrar a los estudiantes en las actividades de investigación:

1. Investigación dirigida, aprendizaje sobre investigación actual de una disciplina
2. Investigación orientada, desarrollo de habilidades y técnicas de investigación
3. Investigación basada, desarrollo de la investigación
4. Investigación por tutoría, involucrarse en discusiones sobre investigación

Para los alumnos, formar parte de este proceso, les permite adquirir habilidades organizacionales y establecimiento de contactos (Regeth, 2001), además de que ha sido relacionado positivamente con niveles más elevados de satisfacción sobre su experiencia educativa, así como una mejor percepción sobre sus competencias genéricas (Willison y O'Regan, 2007).

Snow, DeCosmo, y Shokair, 2010; Searight, Ratwick, y Smith (2010) afirman que una experiencia de investigación significativa ofrece a los estudiantes la oportunidad para adquirir nuevas habilidades, adquirir mayor seguridad, ser más ambiciosos y prepararse para sus futuras profesiones.

En este sentido, Peña-Herrera, Chiluiza y Colón (2014) elaboraron un marco referencial para incorporar los enfoques basados en la investigación en un curso e-learning, lo que permitió potenciar en los estudiantes lo que ellos han llamado "capacidad de investigación", definida como aquellas habilidades que les permitió hacer frente a nuevas situaciones, utilizar pensamiento de orden superior en situaciones más abiertas y cambiantes, vinculado todo a un proceso creativo, generativo y reflexivo o también llamado "aprendizaje adaptativo".

Reyes (2013), bajo la interrogante ¿Cómo promover el desarrollo de las habilidades investigativas de los estudiantes que cursan el bachillerato en línea?, generó estrategias didácticas apoyadas en la teoría de inteligencias múltiples para desarrollar diferentes tipos de proyectos de investigación; el propósito fue proponer ejemplos que ilustraran una amplia gama de alternativas para quienes trabajan programas educativos a distancia y mediados por la tecnología; es decir les daba tres alternativas de actividades, para seleccionar una que se adaptara a sus habilidades, para comprender fenómenos naturales y proponer soluciones a los problemas de su entorno.

Ahora bien, la investigación, como estrategia didáctica aplicada en el nivel medio superior para incorporar alumnos en el desarrollo de proyectos de investigación y promover en ellos la competencia científica es pertinente y debe ser permanente; ya que los jóvenes bachilleres estarán involucrados en un proceso de crecimiento como investigadores en esta etapa de su vida escolar, que les llevará al descubrimiento de capacidades y de una vocación hacia la ciencia. Disfrutan el explicar e interpretar los fenómenos. Sin duda, los profesores en este proceso de intervención y fomento a la investigación requerirán dar mayor asesoría, capacitación, supervisión y seguimiento a cada una de las actividades realizadas por los alumnos-investigadores (Ramírez y Lozano, 2013).

Pegudo, Cabrera, López y Cruz (2011) relacionan la falta de habilidades investigativas en los docentes, como un factor que incide en los pobres resultados de la producción científica. Esta situación, también influye negativamente en los resultados de la investigación científico-estudiantil; de ahí la necesidad de usar la investigación como estrategia pedagógica, para que contribuya al desarrollo de las mencionadas habilidades y competencias con carácter permanente en los estudiantes y futuros docentes.

Se hace evidente entonces el reto para los docentes de Educación Media Superior (EMS), partiendo de su formación y del desarrollo de la competencia investigativa, de forma singular, en dominios relacionados con la búsqueda de información, los aspectos tecnológicos y metodológicos para investigar, la comunicación de los resultados y la habilidad para trabajar como equipo de investigación, imprescindibles para su actividad profesional (Oropeza, 2014).

Por otra parte, Álvarez, Orozco y Gutiérrez (2011), mencionan que todavía hay muchas deficiencias relacionadas con la formación de competencias investigativas, que se manifiestan en los estudiantes al terminar sus estudios profesionales y lo atribuyen a la escasa sistematización en los planes de estudio relacionados con la asignatura de Metodología de la Investigación. Se considera que más allá de los planes de estudio, es necesario revisar si los docentes que imparten la asignatura de metodología de

investigación realmente están preparados para desarrollar competencias investigativas en sus alumnos.

Montes de Oca y Machado (2009) describen el desarrollo de habilidades investigativas como un proceso largo y complejo que compete a cada disciplina, asignatura o componente de la carrera con una visión inter, multi y transdisciplinaria para el logro de su dominio y como elemento consustancial de la dirección del proceso enseñanza y aprendizaje.

Objetivo

Incrementar en los alumnos la capacidad para generar conocimiento en escenarios reales de aprendizaje, implicando procesos de comprensión, autogestión, construcción y transferencia de dicho conocimiento.

Metodología

La creación e implementación de las acciones del programa CONCIENCIA, se llevaron a cabo a través de la metodología de investigación – acción.

La investigación-acción, según Oliveira y Waldenez (2010), es una metodología científica que parte del diálogo y por medio de éste, los participantes involucrados investigan la realidad concreta, identifican y eligen los problemas centrales, actuando en propuestas conjuntas y persiguiendo la resolución o por lo menos una mayor concientización sobre la cuestión.

Kurt Lewin (1946), autor de esta metodología, considera que la acción, la investigación y el entrenamiento forman un triángulo que se debe mantener unido en beneficio de cualquiera de sus componentes. En este sentido, Latorre (2007), menciona que las metas de la investigación-acción en el área educativa son: mejorar y/o transformar la práctica educativa, hace protagonista de la investigación al profesorado, procura una mejor comprensión de dicha práctica y articula de manera permanente la investigación, la acción y la formación.

La investigación acción, en las escuelas, analiza las acciones humanas y las situaciones sociales experimentadas por los profesores tales como: inaceptables en algunos aspectos (problemáticas), susceptibles de cambio (contingentes) o que requieren una respuesta práctica (prescriptivas). La investigación-acción se relaciona con los problemas prácticos cotidianos experimentados por los profesores a través del diagnóstico del su problema (J. Elliot, 2000).

Por todo lo anterior, la primera fuente de información fueron los profesores de la asignatura “Metodología de la investigación”. Se realizó un grupo de enfoque en el que expresaron las situaciones que se dieron en torno a la asignatura; comenzando desde el programa, las estrategias de enseñanza, los criterios de evaluación y todas las problemáticas a las que se enfrentaban los alumnos.

Después de identificar los problemas, se seleccionaron aquellos que podían ser susceptibles de cambio y que estuvieran incluidos en la propuesta del programa CONCIENCIA.

Para sistematizar las acciones a seguir se adoptó el modelo de Colmenares (2012), que consiste en cuatro fases: descubrir la temática, la co-construcción del plan de acción a seguir en la investigación, ejecución del plan de acción y el cierre de la investigación.

Fase I. Descubrir la temática

El trabajo abarcó del año 2012 al 2015. Durante los cuatro años se mejoró y delimitó cada proceso; el primer acercamiento fue en 2012 para presentar el programa CONCIENCIA a los docentes y directivos de las escuelas preparatorias, en qué consistía y qué se pretendía lograr en los alumnos. El papel de los maestros fue reflexionar sobre su práctica docente, observar a los alumnos durante el proceso de aprendizaje, guiarlos y estimularlos a descubrir, a aprender. En esta primera fase se obtuvo información como:

“Creo que el problema es que la asignatura es muy teórica, parte desde qué es ciencia y eso....aburre a los alumnos...”

“El calendario escolar es muy corto y no permite que los alumnos implementen los que quieren hacer...”

“Son muchos alumnos, necesitamos que trabajen en equipo y nos preocupa que talvez no todos estén aprendiendo, aunque sí entreguen sus tareas”

“mmm, hay algunos alumnos que sí les gusta saber el ¿por qué? de las cosas y si llegan a la reflexión pero hay otros que de plano no, prefieren presentar un examen y pasarlo”

“Observo que a veces los subestimamos porque creemos que van a investigar algo fácil y de pronto proponen temas de mucho interés”

“Me imagino que si lo que proponen en papel, lo desarrollan lo entenderían mejor...porque aprenderían de esa experiencia, se acordaría de cómo fue y relacionarían lo que obtuvieron con lo que vieron en clase”

“Tenemos un libro de texto y a veces ni yo entiendo que es lo que quiere decir o qué está pidiendo hacer”

“Creo que sería bueno que se hagan cursos o talleres para que aprendamos más estrategias para guiar y orientar a los estudiantes para hacer sus trabajos de investigación”

Fase II. La co-construcción del plan de acción por seguir

Las acciones se desarrollaron a través de un “Concurso de Investigación Científica Juvenil” que en 2014 se convirtió en el “I Congreso de Investigación Científica Juvenil”.

Para elaborar el calendario de actividades y las etapas del concurso se llevaron a cabo reuniones y pláticas informativas con los coordinadores y profesores de asignatura de las preparatorias. Se decidió que el concurso debía premiar económicamente el trabajo de los maestros y alumnos, ya que tenían que desarrollar e implementar toda la investigación, describiendo los resultados, la discusión y las conclusiones. Es importante señalar que el concurso se desarrolló independientemente de los exámenes parciales y ordinarios, y de cualquier otro requisito para aprobar la asignatura. El concurso se planteó abierto y libre, en cuanto a la participación de maestros y estudiantes.

Las bases de la convocatoria y logística del evento, consistieron en:

1. Inscripción. Los maestros enviaron un listado de los alumnos participantes, divididos en grupos o equipos y con el tema que seleccionaron.
2. Avances y retroalimentación. Los alumnos enviaron los avances del trabajo (después del segundo parcial) con el título, situación problemática, justificación, objetivos, metodología, fueron evaluados por los revisores externos y se les remitió con las recomendaciones, cambios o preguntas que les apoyaran para mejorar el proyecto.
3. Recepción de trabajos vía electrónica. Cada maestro envió los trabajos que fueron concluidos por sus alumnos vía correo electrónico.
4. Resultados del comité evaluador. Considerando las puntuaciones más altas de todos los trabajos participantes, se eligieron los diez mejores trabajos como finalistas. Para el segundo año, en 2013, todos los demás trabajos, a partir del número 11, siempre y cuando hubieran obtenido una calificación mínima de 80 puntos, se les invitó a presentar su trabajo en la modalidad de poster.
5. Presentación final. Se convocó a los grupos o equipos de los diez mejores trabajos elegidos como finalistas, para que presentaran y defendieran el tema que investigaron, mediante una exposición oral (20 minutos) ante un jurado y elegir así, los trabajos ganadores de los tres primeros lugares.
6. Se establecieron dos rúbricas de evaluación; una usada para seleccionar a los 10 finalistas y otra para seleccionar a los 3 primeros lugares en la presentación oral.
7. Todos los jóvenes autores y profesores recibieron una constancia de participación, los ganadores de los tres primeros lugares recibieron, además, una placa de reconocimiento de acuerdo al lugar que ocuparon y el premio económico. Los maestros participantes, fueron capacitados con cursos-talleres en 2014 y 2015 sobre la enseñanza de la metodología de la investigación, el primer curso fue presencial y el segundo en línea.

Resultados

Fase III. Ejecución del plan de acción

Las etapas planteadas se llevaron a cabo de acuerdo al calendario definido con anterioridad, se identificaron varios roles; los organizadores como nexo directo entre profesores, evaluadores y directivos; los docentes-asesores que se encargaron de dar a conocer a los alumnos la existencia del concurso, de sus etapas y de motivarlos a participar, fueron los que identificaron a los equipos interesados en participar, a los equipos más avanzados y a los equipos con temas interesantes y comprometidos. Los docentes trabajaron extra clases con los alumnos, para poder avanzar en cada apartado del trabajo de investigación.

Los evaluadores fueron seleccionados según el perfil de “profesor – investigador” procedentes de diversas áreas del conocimiento; cuya función consistió en revisar los trabajos, emitir calificaciones según las rúbricas de evaluación definidas y proporcionar retroalimentación a cada trabajo.

Cada año se llevó a cabo el registro de los trabajos inscritos en el concurso, el cual se distribuye en la tabla 1.

Tabla 1. Comparativo 2012-2015

	2012	2013	2014	2015
Trabajos inscritos (únicamente nombre del tema y de equipos)	237 alumnos 50 equipos	429 alumnos 82 equipos	471 alumnos 89 equipos	432 alumnos 72 equipos
Trabajos recibidos (trabajo completo hasta conclusiones)	38	32	54	58
Profesores participantes	14	17	20	16
Asistentes	125	175	250	260

Como se puede apreciar, los trabajos (completo hasta conclusiones) recibidos representan un número menor en comparación de los trabajos inscritos inicialmente, esto es, porque son los trabajos que fueron completados (investigación completa) en tiempo y forma y que además los alumnos decidieron libremente someter a evaluación.

Fase IV. Cierre de la Investigación

Fueron varias las metas alcanzadas con esta acción:

- En primer lugar, la focalización de los esfuerzos a través de la articulación de las Escuelas Preparatorias 1 y 2, la Unidad Académica y el Centro de Investigaciones
- La promoción de la visión de la Universidad como una institución integrada y consolidada, que da identidad universitaria, ya que realiza acciones dirigidas a promover cambios sustantivos que impactan al interior y exterior de la UADY en beneficio de la sociedad.
- El cumplimiento de lo establecido en el Modelo Educativo para la Formación Integral en cuanto a: concebir al estudiante como una persona activa y participativa en la construcción de su aprendizaje, considerar la investigación como una herramienta de aprendizaje, incluir escenarios reales de aprendizaje fuera del aula y sobre todo, por fomentar la socialización del conocimiento a través del trabajo de campo, la discusión y resaltar la importancia del trabajo en equipo.
- Una meta más fue contar con académicos comprometidos, que realizan la docencia centrada en el aprendizaje, priorizando la evaluación formativa y la atención al estudiante de manera integral.
- Se dio al estudiante la oportunidad de vivir la experiencia de participar un congreso lo más cercano como sucede con los “grandes investigadores”, con presentaciones orales, presentaciones en posters, programas, CDs con las memorias del congreso, bocadillos, convivencia, etc.
- Lo que en principio comenzó como un “concurso interno”, se convirtió en Congreso, y en su edición 2014 participaron dos preparatorias privadas: CUM y Modelo.
- Se creó la página www.concienciainvestigativa.decir.mx en la que se encuentran las fotos, entrevistas y presentaciones de los concursos y congresos.

Por otra parte, se comprobó la hipótesis planteada de que los alumnos aumentan su conocimiento si ejecutan totalmente un proyecto de investigación. Al finalizar el concurso y congreso, los alumnos fueron entrevistados y expresaron estar muy contentos por la oportunidad de presentar su trabajo.

“...Me gustó, creo que defendimos bien nuestro trabajo...”

“Me di cuenta que las otras prepas ven los mismo que nosotros y son muy interesantes sus trabajos también”

“Pude superar mi miedo a hablar en público....”

“Agradecemos a nuestra maestra porque siempre nos apoyó...”

“Siento que aprendí más, porque lo llevamos a cabo”

“Hacerlo en equipo que mejor porque compartíamos opiniones”

Al final, se pudo observar que los alumnos están interesados en problemas ambientales, sexuales, de elección de carrera, de salud, de transporte; es decir, situaciones sociales en las que están inmersos y de las que desean obtener respuestas. A través de todo el proceso, los alumnos partieron de una idea, la desarrollaron, discutieron, reflexionaron, implementaron y llegaron a conclusiones según las evidencias colectadas y la revisión de la literatura.

Durante estos años de estudio, enfrentamos diversos obstáculos. El primero fue la falta de tiempo para la reunión con los maestros, ya que las horas de descarga que tenían asignadas no coincidían entre ellos. Además, el calendario escolar de cada escuela tiene diferente estructura organizativa en los exámenes parciales, ordinarios y las actividades culturales, lo que obstaculizó la creación de fechas únicas para las reuniones.

Otra problemática fue la ineficacia de los recursos informáticos, licencias de bibliotecas virtuales, bibliotecas de campus, enciclopedias, tesis, revistas, préstamo de libros a domicilio, etc.; muchos estudiantes desconocen la disponibilidad de estos recursos o no saben cómo usarlos, esto representa un problema a la hora de buscar y seleccionar información.

El primer año que se realizó el concurso, uno de los obstáculos fue la falta de “formatos” que facilitaran a los alumnos estructurar sus trabajos y la falta de dominio de algunos maestros de la asignatura, ya que a veces la impartían por primera vez.

Posteriormente las complicaciones concurren en lograr exhortar y motivar a los alumnos a continuar su trabajo, ya que los profesores eran los encargados de esta acción.

A través de las diversas acciones ejecutadas, los profesores y los coordinadores académicos se dieron cuenta de la inexistencia de articulación entre los contenidos de la asignatura y la manera de cómo debería ser abordada, así como la relación e importancia que ésta guarda con otras asignaturas, lo cual provocó un desafío para los docentes, ya que debían adecuar sus clases para desarrollar la investigación, pero sin perder de vista el plan de la asignatura existente.

Discusión

Con acciones como el Congreso de Investigación Juvenil, se puede mejorar el proceso de aprendizaje de los alumnos, ya que les permite vivir experiencias enriquecidas en los escenarios reales de aprendizaje.

Para el 2015, el plan de estudios de bachillerato se homologó y las asignaturas cambiaron de semestre, nombre y contenido; la asignatura de metodología de la investigación actualmente se encuentra inmersa en las asignaturas: diagnóstico comunitario participativo y diseño de proyectos comunitarios en el tercer y cuarto semestre respectivamente.

Por lo tanto, es necesario que para implementar cualquier asignatura sea considerando el aprendizaje basado en la investigación y la investigación como herramienta de aprendizaje debe ser implementada por la comunidad de profesores y académicos comprometidos con el aprendizaje de los estudiantes, ya que pueden actuar como agentes de cambio en todas las áreas académicas.

Es vital establecer un vínculo entre los programas de formación académica y las áreas de investigación para que ayude a los estudiantes a construir su conocimiento a partir de conexiones intelectuales y prácticas, entre los contenidos del curso y las fronteras de investigación.

Los planes de estudios no deben de estar desarticulados entre sí, debe entenderse que no solo en la asignatura de investigación se investiga, sino que se deben desarrollar las competencias para investigar y aplicarse en todas las asignaturas y situaciones de la vida. Para eso es necesaria la lectura y el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de análisis, de síntesis, la autodirección, la capacidad de trabajar de manera autónoma y en grupo, el liderazgo, la innovación, la creatividad, la utilización adecuada de los recursos disponibles en biblioteca y medios electrónicos entre otras, todo ello con la finalidad de involucrar a los estudiantes en el proceso de descubrimiento científico dentro del aula y fuera de ella, en sus disciplinas específicas o cualquiera que sea el área.

Es necesario eliminar el mito de que “solo los investigadores investigan”, los seres humanos somos curiosos por nacimiento lo que nos da la pauta para querer saber, de igual forma, los jóvenes de bachillerato se enfrentan a diversas dudas y preguntas sin respuesta en el área personal, emocional, social, escolar, familiar y ambiental. Se deben de evitar prejuicios y estereotipos de que los estudiantes van a aprender del maestro, todos aprendemos de diferentes maneras, de experiencias, de leer, de hacer, de equivocarse, etc.

Con esta experiencia se puede exhortar, a estas instituciones, para promover la obtención del conocimiento a través de la interdisciplinariedad, teniendo en cuenta que en la actualidad no se busca un alumno reproductor, sino un productor de conocimiento, por lo que desarrollar la capacidad de investigar y aprender en forma autónoma enriquecerá su inteligencia, profundizará la comprensión de su realidad en diferentes ámbitos y situaciones.

Es necesario crear relación entre asignaturas que puedan desarrollarse a la par, por ejemplo ecología y metodología, de tal manera que solo se elabore un proyecto donde se lleve a cabo el proceso de investigación de algún tema, y que esté relacionado con la otra asignatura. De esta manera el alumno entenderá la interrelación entre las asignaturas y le permitirá entregar un solo trabajo y cada profesor evaluará lo que corresponde a su asignatura.

Los estudiantes que participaron y están interesados en realizar investigación en alguna de las áreas que el CIR trabaja, son invitados a participar en el “Verano de Investigación Científica Juvenil”, en el que también son invitados alumnos que cursan el tercer año de preparatoria, y así puedan convivir con los investigadores, participando en proyectos de investigación reales, durante cuatro semanas en el mes de julio.

También se ha proyectado abrir el Congreso a nivel estatal, donde podrán participar las escuelas preparatorias ubicadas en el Estado, donde el número de estudiantes será mayor, y podrán convivir y aprender los unos de los otros; esta acción representará un reto mayor de logística y obtención de recursos económicos, pero consideramos necesario generar encuentros y promover eventos relacionados con la ciencias sociales y biológicas para alcanzar un mayor desarrollo de la ciencia en el Estado.

Algunas acciones que no fueron contempladas en este estudio son: el seguimiento de los alumnos que fueron seleccionados para presentar su trabajo oral (10 equipos) para saber si después de este proyecto utilizan la investigación para aprender, si se interesan por solucionar los problemas de su entorno, si adoptaron estrategias para buscar, sintetizar y socializar información, si trabajan en equipo y si vencieron el temor a exponer y trabajar ante un grupo o la comunidad.

Tampoco se exploraron las razones por las cuales muchos de los estudiantes no participaron, desertaron a la mitad del proceso o no se presentaron a la exposición del póster.

Los padres de familia supieron del congreso y asistieron al evento, sin embargo no se les encuestó para recabar información sobre su percepción u opinión del evento.

Por otra parte, aunque los profesores fueron monitoreados y capacitados a través de cursos presenciales y a distancia, cada uno de ellos presentó diferentes necesidades que no fueron atendidas directa e individualmente en este proyecto.

Referencias

- Abril, A. Ariza, M. Quesada, A. y García, J. (2013). Creencias del profesorado en ejercicio y en formación sobre el aprendizaje por investigación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 11(1), 22-33.
- Álvarez Villar, V., Orozco Echavarría, O. y Gutiérrez Sánchez, A. (2011). La formación de competencias investigativas profesionales, una mirada desde las ciencias pedagógicas. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*. 3, 24.
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maleta, M. M., Siufi, G., & Wageenar, R. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- Canto Ramírez, J. (2009). Metodología de la investigación en nivel medio superior. Cuestiones epistemológicas en su enseñanza. *Revista de la Asociación Mexicana de Metodología de la Ciencia y de la Investigación*. 1,1. Recuperado de [http://www.ammci.org.mx/revista/pdf/Seccion%20metodologia%20de%20la%20ciencia%20\(2a%20parte\)/MetInvESCanto.pdf](http://www.ammci.org.mx/revista/pdf/Seccion%20metodologia%20de%20la%20ciencia%20(2a%20parte)/MetInvESCanto.pdf)
- Colmenares E. A.M. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*. 3,1. Pág. 102-115
- Dewey, J. (1916). *Democracia y educación*. Buenos Aires: Losada.
- Healey, M., & Jenkins, A. (2009). Developing undergraduate research and inquiry. Recuperado de: https://www.heacademy.ac.uk/sites/default/files/developingundergraduate_final.pdf
- Hutchings, W. (2007). *Enquiry-Based Learning: Definitions and Rationale*. University of Manchester, recuperado de http://www.ceebl.manchester.ac.uk/resources/papers/hutchings2007_definingebl.pdf
- ITESM (2010). Dirección de Investigación e Innovación Educativa. Recuperado de http://www.itesca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/ Metodo_Aprendizaje_Basado_en_Investigacion.pdf
- J. Elliot (2000). *La investigación acción en la educación*. 4ª. Edición. Morata.
- Latorre, A. (2007). *La investigación acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona, España: Grao
- Lewin, K. (1946). Action Research and Minority Problems. *Journal of Social Issues*. 2, 4, 34-46.
- Medina Elizondo, M. y Barquero Cabrero, J. D. (2012). *20 Competencias Profesionales para la Práctica Docente*. México: Trillas
- Montes de Oca Recio, N., Machado Ramírez, E. (2009). El desarrollo de habilidades investigativas en la Educación Superior: un acercamiento para su desarrollo. *Revista Humanidades Médicas*. 9,1

- Oliveira De Vasconcelos, V. y Waldenez De Oliveira, M. (2010). *Trayectorias de investigación acción: concepciones, objetivos y planteamientos*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI). Revista Iberoamericana de Educación. 53,5. (10/09/10)
- Oropeza Largher, M. (2014). Análisis del desarrollo y formación de la competencia investigativa, en docentes del nivel medio superior. VI Congreso internacional de educación. Oaxaca. México. Recuperado de <http://congreso.ime.edu.mx/memorias/PonenciasComplementarias/PC13.pdf>
- Pegudo Sánchez A., Cabrera Suárez, M., López Gómez E., Cruz Camacho, L. (2012). Estrategia pedagógica para desarrollar habilidades investigativas en asesores de trabajo de investigación científico estudiantiles. *Revista EDUMECENTRO*, 4,1.
- Peña Herrera, M., Chiluíza, K. y Ortiz, A. (2014). Inclusión del Aprendizaje Basado en Investigación (ABI) como práctica pedagógica en el diseño de programas de postgrados en Ecuador. Elaboración de una propuesta. *Journal for Educators, Teachers and Trainers*, 5,2, 204-220.
- Plan de Desarrollo Institucional 2010-2020. Universidad Autónoma de Yucatán <http://www.pdi.uady.mx/PDI2010-2020/>
- Pozuelos, F. J. y Travé, G. (2005). Aprender investigando, investigar para aprender. El punto de vista de los futuros docentes. Una investigación en el marco de la formación inicial de magisterio y psicopedagogía. *Investigación en la Escuela*, 54, 2-25
- Programa CONCIENCIA, UADY. Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi. Disponible en http://issuu.com/upestrategicos/docs/cc_uady_2011_vfinal_10abril12._versionjuridico
- Quarton, B. (2003). Research skills an the new undergraduate. *Journal of Instructional Psychology*, 30,2, 120-124.
- Ramírez López, J. y Lozano Vázquez, D. (2013). La investigación como estrategia de fomento a competencias científicas en el nivel medio superior. Recuperado de <http://registromodeloeducativo.sep.gob.mx/Archivo;jsessionid=6253d6c13924e55471865e9911a1?nombref=1828-PROPUESTA+-competencia+cient%EDfca.docx>
- Reino Unido-México. (2015). Habilidades para la educación superior en México. Documento de trabajo recuperado de: <http://www.ukmexico.mx/artes-educacion-negocios/educacion/habilidades-educacion-superior-mexico>
- Reyes López, O. (2013). Desarrollo de habilidades investigativas de los estudiantes que cursan el bachillerato en línea. *Revista mexicana de bachillerato a distancia*. 5, 10.
- Rojas Díaz, (2009). La investigación como estrategia didáctica en la construcción del conocimiento escolar. *Revista EDU-FISICA*. Recuperado de <http://www.edu-fisica.com/Revista%202/INVESTIGACIONCOMO.pdf>
- Searight, H. R., Ratwick, S., & Smith, T. (2010). "Hey, I Can Do This" The Benefits of conducting undergraduate psychology research for young adult development. *InSight: A Journal of Scholarly Teaching*, 106-114.
- Snow, A., DeCosmo, J., & Shokair, S. M. (2010). Low-Cost Strategies for promoting undergraduate research at research universities. *Peer Review*. 14,2, 16-19.
- The Centre for Excellence in Enquiry-Based Learning; CEEBL (2010). What is Enquiry-Based Learning. Recuperado de <http://www.ceebl.manchester.ac.uk/>
- Tobón, S. (2012). El enfoque socioformativo y las competencias: ejes claves para transformar la educación. En S. Tobón y A. Jaik Dipp (Coords.). *Experiencias de Aplicación de las competencias en la educación y el mundo organizacional*. Durango, México: *ReDIE*. Recuperado de <http://redie.mx/librosyrevistas/libros/competenciasinvestigativas.pdf>
- Universidad Autónoma de Yucatán. (2012). *Modelo Educativo para la Formación Integral*. Disponible en http://www.dgda.uady.mx/media/docs/mefi_dgda.pdf
- Universidad Autónoma de Yucatán. (2014). Plan de Estudios UADY. Metodología de la Investigación
- Willison, J., & O'Regan, K. (2007). Commonly known, commonly not known, totally unknown: a framework for students becoming researchers. *Higher Education Research & Development*, 26,4, 393-409.
- Zavala, J. y Verde, A. (2010). Programa Institucional Conciencia, UADY. Documento de trabajo. UADY: CIR

