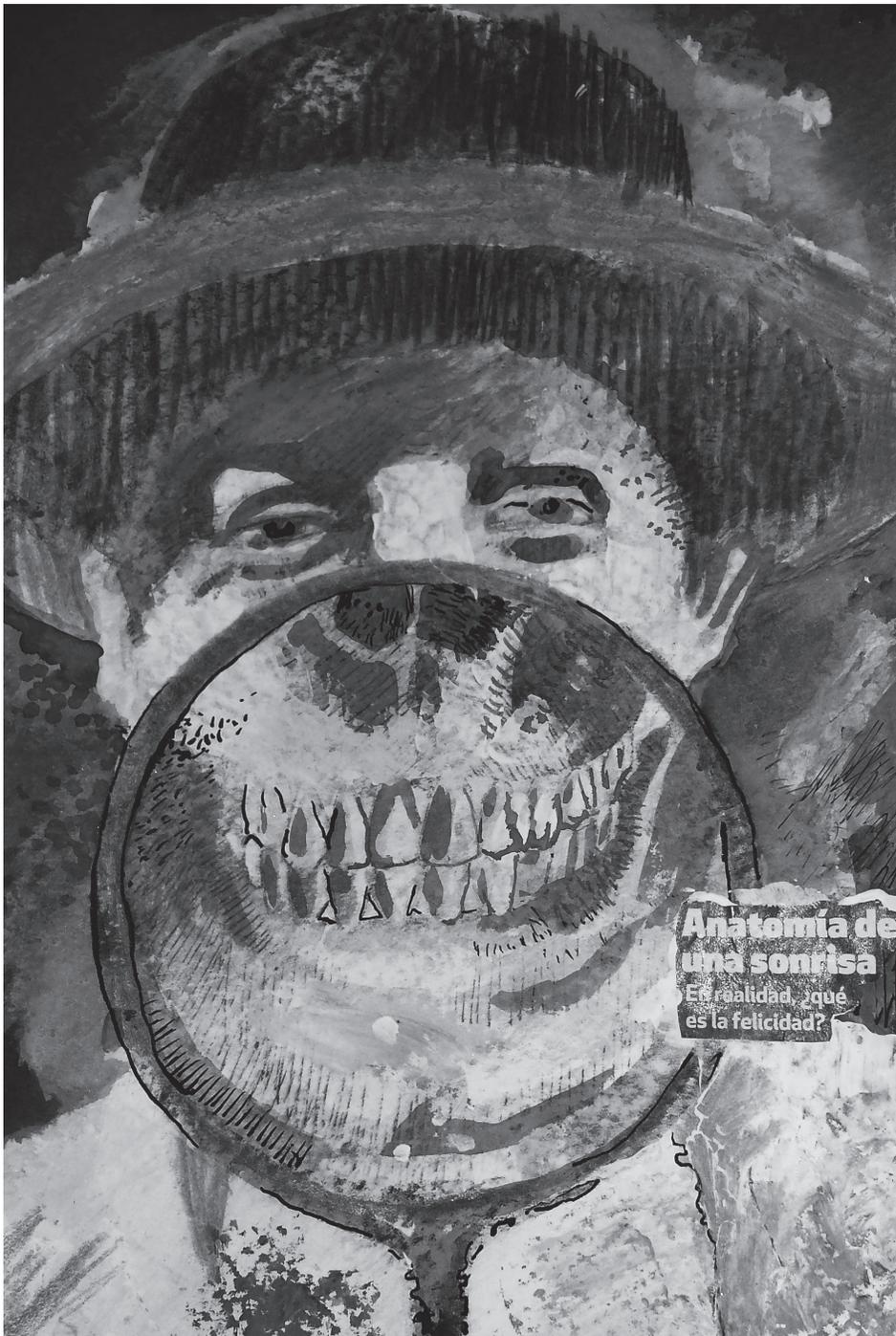


EL PROYECTO INVESTIGATIVO EN EL APRENDIZAJE DE LA CIENCIA DE LOS ALIMENTOS

Addy Leticia Zarza García,
Martha Patricia Kent Sulú
Sara Saldaña Alderete*



Palabras claves: Proyecto investigativo, estrategia didáctica, Ciencia de los alimentos

Introducción

El aprendizaje sólido de los conceptos científicos debe ir acompañado del aprendizaje metodológico, de formas de producir y recibir conocimientos que caracterizan el trabajo científico. Este desarrollo simultáneo, conceptual-metodológico, es favorecedor en la medida en que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolle en un contexto de (re)construcción de conocimientos, con oportunidades reiteradas y sistemáticas para poner en práctica procesos de justificación, típicos de la investigación científica y la solución de problemas, que asistan el escenario para que esa tarea tan exigente pueda llevarse a cabo. Becerra-Labra et al., (2007).

Considerando que es importante evaluar nuestra práctica educativa para determinar el rumbo hacia donde nos dirigimos, el objetivo de este estudio fue analizar la percepción de los estudiantes del programa de nutrición acerca de la influencia de la estrategia pedagógica de El proyecto investigativo en el aprendizaje de la ciencia de los alimentos, en su formación profesional y examinar los efectos de la aplicación de esta metodología en los cursos teóricos prácticos del programa educativo de nutrición. Estudio prospectivo, cuasi experimental del Modelo Investigación Educativa, orientado hacia la prácti-

* Addy Leticia Zarza García y Martha Patricia Kent Sulú, docentes en la Dependencia de Educación Superior Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Carmen. Sara Saldaña Alderete, labora en la Unidad de apoyo a la investigación de la Coordinación de la Función de Investigación y Posgrado, en la Universidad Autónoma del Carmen.

ca con tres componentes: 1) Al comenzar el curso, los estudiantes ejecutaron una investigación de campo de problema(s) relacionado(s) con el tema dentro del contexto de Ciudad del Carmen, a desarrollar a lo largo del semestre académico, presentaron resultados a través de discusión en un seminario, simposio, etcétera 2) Aplicación de encuestas para verificar la percepción de los estudiantes sobre esta estrategia pedagógica. 3) Análisis de los resultados acerca de la percepción y visión de los estudiantes de esta estrategia en su desarrollo profesional. Resultados y Conclusiones: El 100% de los estudiantes encuestados consideraron esta estrategia como apoyo para su aprendizaje y su desarrollo profesional, en general propusieron realizar como máximo dos proyectos por semestre.

Fundamentación: El aprendizaje se puede percibir como un proceso acumulativo, autorregulado, dirigido, colaborativo e individual, postulados de Van den Bergh et al (2006).

Aprender es poder justificar lo que se piensa con procesos de producción y aceptación de conocimientos que se desarrollan en la vida cotidiana, los cuales son diferentes a los trabajos científicos. El aprendizaje sólido de los conceptos científicos debe ir acompañado del aprendizaje metodológico, es decir, de formas de producir y recibir conocimientos que caracterizan el trabajo científico.

Este desarrollo simultáneo, conceptual-metodológico se favorece en la medida en que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolle en un contexto de (re)construcción de conocimientos en el que existan oportunidades reiteradas y sistemáticas para poner en práctica procesos de justificación típicos de la investigación científica y de la solución de problemas, y en el que se favorezca el escenario para que esa tarea tan exigente pueda llevarse a efecto.

Diferentes experiencias y estrategias de enseñanza-aprendizaje han cambiado el papel que había desempeñado un estudiante de receptor de conocimiento pasivo a ser activo, el cual tiene pensamiento crítico con los conocimientos adquiridos dentro y fuera del aula, tal cual afirma Reitmeier,(2002).

En estudios realizados se ha comprobado que la retención del conocimiento adquirido después de 24 horas en un estudiante es de 5% para clases magistrales, 50% para discusión

en grupo, 75% para experiencias prácticas y 90% por enseñar a otros, tal y como afirma De Sousa, (2010).

En un sentido amplio, la Universidad debe cumplir con una función social de formar ciudadanos responsables, comprometidos con su región y su país, éticos y científicamente preparados, también debe promover en el estudiante el desarrollo de diferentes aspectos, como la adquisición de habilidades (análisis, síntesis, modelación, diseño, optimización), el desarrollo de actitudes (responsabilidad social, conciencia ambiental, espíritu emprendedor), la reafirmación de valores (ética, respeto por la diferencia, aprecio por el conocimiento), el desarrollo de cualidades (creatividad, iniciativa, liderazgo, pensamiento crítico) y el conocimiento en disciplinas complementarias (economía, administración, humanidades, ciencias sociales, derecho, psicología, nutrición, rehabilitación, etc.) Duque et al., (2000). Los anteriores aspectos son importantes para que un profesional en nutrición pueda proponer soluciones a un problema determinado, teniendo en cuenta el contexto social, ambiental y económico.

Araz, G. & S (2007) manifiestan que la función primordial de los sistemas de educación superior en particular en áreas de ciencias, es la formación de profesionales cuyo ejercicio se base en el espíritu y método científicos, en valores de convivencia, con una sólida capacidad para aprender, característica indispensable en una sociedad en permanente cambio. En la actualidad, la sociedad requiere de un nutriólogo innovador, audaz en la experimentación, con habilidades de interacción y de intercambio de ideas con otros profesionales de diferentes áreas, afirman Duque & Martínez, (2000). Lo anterior implica el establecimiento de una sólida comunidad académico-cultural, que rompa con los esquemas mentales que generan una presunta separación entre saber científico y saber humanístico.

Varios estudios han demostrado que los estudiantes que desarrollan proyectos investigativos como estrategias didácticas, presentan mejores calificaciones en las pruebas de logros que los alumnos en un grupo normal (control); además, desarrollan habilidades de aprendizaje independiente (incluyendo la solución de problemas), aprenden a tener una mente abierta y recuerdan e interiorizan lo aprendido por más tiempo, establecen Mioduser & Betzer, (2007);

Fallik et al., (2008).

La nutrición en la actualidad, como ciencia, alberga una innumerable cantidad de áreas del conocimiento. Entre éstas se encuentran química, bioquímica, microbiología, fisiología, endocrinología, ciencia de los alimentos y ciencias sociales. Es un área que se caracteriza como una ciencia que es tan vasta que es difícil esperar que algún profesional pueda ser una autoridad en todas sus ramas, por lo tanto la investigación se hace en equipo, como también se atienden los problemas relacionados en esta materia en la comunidad; la nutrición como ciencia aporta conocimiento para una mejor calidad de vida para las personas y así prevenir enfermedades relacionadas.

En el presente el nutriólogo debe tener la competencia de integración en equipos de trabajo de diferentes disciplinas para resolver problemas o proveer diferentes soluciones, lo cual requiere de imaginación, creatividad y síntesis de conocimientos, AMMFEN (2002).

Según Rodríguez y Ureña (2007), la nutrición como ciencia contemplada dentro del área de la salud, en general es un proceso de toma de decisiones para la solución de problemas dentro de un campo particular de acción; el conocimiento y manejo de información dentro del campo de la ciencia de los alimentos es una herramienta indispensable para el nutricionista, esta ciencia le proporciona las habilidades y capacidades en el ejercicio de su profesión,

En nuestros días, el éxito en el campo laboral implica una capacidad para actuar y proponer soluciones en ambientes cambiantes y poco definidos, interactuar en situaciones no rutinarias, sintetizar procesos de trabajo, tomar decisiones responsables y trabajar en equipo, manifiesta Por lo tanto, los estudiantes universitarios necesitan adquirir no solo la conceptualización en su disciplina, sino también una alta destreza específica en su campo de acción, así como habilidades, actitudes y aptitudes.

Cualquier currículo universitario requiere desarrollarse teniendo como base la preparación de los estudiantes para un futuro, que en la mayoría de los casos es desconocido. En este ambiente dinámico para la educación superior se impone una revisión crítica de la enseñanza tradicional y de las prácticas de aprendizaje, Van den Bergh et al., (2006).

Los profesionales en el área de la sa-

lud como fuerza laboral necesitan ser diligentes en la solución de problemas, en la interacción con la comunidad donde se desenvuelve, en la realización de diagnósticos y en el manejo adecuado del tiempo, sin olvidar la competencia responsable frente a los otros profesionales de otras disciplinas con los que interactúa. La medida real de la educación se refleja en lo que hacen los estudiantes con lo que han aprendido. El aprendizaje a través del proyecto investigativo es una estrategia que se plantea como herramienta en el aprendizaje de la ciencia de los alimentos, Coronel et al (2008).

Metodología. Se realizó un estudio de tipo prospectivo y cuasi experimental del Modelo Investigación Educativa, orientada hacia la práctica. En él se han diseñado y realizado acciones con el propósito de proporcionar información sobre problemas prácticos para tomar decisiones, evaluando la implantación de una determinada política o estimando los efectos de la política existente. La finalidad esencial de esta investigación orientada a la práctica educativa, no es tanto acumular conocimientos sobre el proceso educativo y explicar y/o comprender la realidad educativa, es más bien aportar resultados hábiles que guíen la toma de decisiones y los procesos de cambios para mejorar la práctica educativa.

Dentro de este enfoque se destaca como primera modalidad la investigación acción, más orientada a promover e implantar un cambio, a mejorar la capacidad de autorreflexión en la elaboración de nuevas estrategias educativas, además de potenciar la formación del propio educador, de los estudiantes y de todos los implicados con el proceso de aprendizaje.

Universo de estudio: Durante el periodo comprendido entre el 8 de enero de 2013 al 08 de julio de 2013, se aplicó la estrategia didáctica basada en proyectos investigativo a los 25 estudiantes del programa educativo de nutrición en la impartición de la materia de ciencia de los alimentos. Instrumentos de Evaluación: fueron tres: 1) Al comenzar el curso, los estudiantes ejecutaron una investigación de campo de problema(s) relacionado(s) con el tema dentro del contexto de Ciudad del Carmen, a desarrollar a lo largo del semestre académico, presentaron resultados a través de discusión en

un seminario, simposio, etc. 2) Aplicación de un cuestionario para verificar la percepción de los estudiantes sobre esta estrategia pedagógica. 3) Análisis de los resultados acerca de la percepción y visión de los estudiantes de esta estrategia en su desarrollo profesional.

Resultados: El 100% de los estudiantes encuestados razonaron esta estrategia como apoyo para su aprendizaje y su desarrollo profesional, en general propusieron realizar como máximo dos proyectos por semestre.

Análisis y discusión: La encuesta realizada para verificar la influencia del proyecto investigativo (en el aula) en el aprendizaje de los estudiantes de Ciencia de los alimentos presenta un panorama general de la visión y la percepción de los alumnos frente a esta estrategia pedagógica de aprendizaje. El 100% de los estudiantes encuestados (25) consideraron que esta estrategia es un apoyo para su aprendizaje y es importante en su desarrollo profesional. Además, la mayoría de los estudiantes sugieren que es más apropiado realizar, como máximo, dos proyectos por semestre.

Por otra parte, más del 80% de los encuestados aprendieron en forma apropiada a realizar una planeación previa a la experimentación en el laboratorio, a consultar la literatura disponible para la investigación, a aplicar los conocimientos adquiridos en clase, a interpretar y analizar los datos del laboratorio, a comunicar efectivamente los resultados obtenidos y a trabajar en grupo durante el proyecto.

Cuando se preguntó sobre el grado de aprendizaje en la realización de una planeación, antes de efectuar la experimentación en el laboratorio (pregunta No.1), sólo un siete por ciento de los estudiantes respondieron que aprendieron, mientras que un 43 y un 50 por ciento contestaron que aprendieron bien y aprendieron muy bien, respectivamente (gráfica 1). Existen dos componentes esenciales de los proyectos; el primero se refiere a la formulación de una pregunta o problema que sirva para organizar y direccionar las actividades, el segundo consiste en que dichas actividades resultan en una serie de productos o procesos que culminan en un producto/proceso final que dirigen las preguntas, de acuerdo a Blumenfeld et al., (1991).

En la pregunta No.2, sobre el apren-

dizaje, al consultar la literatura disponible para entender la investigación, se observó una respuesta muy positiva con respecto a esta actividad, con un 60% para aprendí muy bien; un 30% para aprendí bien; tan solo un 10% para aprendí (gráfica 1).

La aplicación de los conocimientos vistos en clase (pregunta No.3) evidenció también una respuesta positiva, en la cual se tuvo un 47% para aprendí muy bien y un 50% para aprendí bien, y tan solo un 3% para aprendí (gráfica No.3). Este tipo de aprendizajes se centra en el estudiante y el tutor actúa como orientador o guía. El proyecto investigativo sitúa a los estudiantes en ambientes reales y contextualizados, y puede servir para construir puentes entre los fenómenos en la clase y las experiencias de la vida real; las preguntas y respuestas en sus tareas diarias dan valor a una indagación sistemática. Además, el proyecto investigativo promueve los lazos entre diferentes disciplinas o temas de una materia, y se adapta a diferentes tipos de estudiantes y situaciones de aprendizaje Blumenfeld et al., (1991).

En la figura No. 2 también se indica el grado de aprendizaje en la interpretación de los datos obtenidos durante la experimentación realizada en el proyecto (pregunta 4). Los porcentajes registrados para esta pregunta fueron: aprendí bien, 63%; aprendí muy bien, 27%, y aprendí, 10%. Los inconvenientes que se presentan durante el desarrollo del proyecto se utilizan como herramientas para adquirir el conocimiento y la habilidad para solucionar problemas. Lo esencial es que los estudiantes aprendan a analizar e interpretar datos experimentales con el fin de solucionar problemas representativos, siendo este el corazón del método Dochy et al., (2003). En la gráfica No.3 se presentan los resultados para el aprendizaje sobre la escritura de un documento académico con cierta claridad y coherencia (pregunta No.5). El 60% de los encuestados consideraron que aprendieron bien a realizar esta actividad; el 37%, que aprendieron muy bien, y el 3% afirmaron que solo aprendieron. Por otro lado, en la pregunta No.10, referente al grado de aprendizaje al efectuar la exposición de los resultados obtenidos en el proyecto en forma clara y coherente, el 50% de los estudiantes estimaron que aprendieron muy bien, el 37% señalaron que aprendieron bien y el 13% manifestaron que aprendieron (gráfica No.3).

La aplicación del Proyecto Investigativo en una asignatura es una herramienta para mejorar la comunicación entre el grupo del proyecto y el resto del grupo de clase o los pares evaluadores, tal y como lo indica Murphy & Gazi, (2001). El documento escrito y la exposición oral del proyecto son esenciales para comprobar el cumplimiento de estas competencias al final del curso. Esto se evidenció en los informes que presentaban a medida que avanzaban en el proyecto, los cuales demostraban síntesis de la información y habilidades en el análisis de los resultados. Los resultados se pueden observar en las siguientes gráficas anexas.

Conclusiones y Recomendaciones: La encuesta aplicada arrojó como resultado que el 100% de los estudiantes encuestados consideraron importante a esta estrategia como una herramienta de apoyo para su aprendizaje y para su desarrollo profesional, en general propusieron realizar como máximo dos proyectos por semestre.

Por otra parte, más del 80% de los encuestados aprendieron en forma apropiada a realizar una planeación previa a la experimentación en el laboratorio, a consultar la literatura disponible para la investigación, a aplicar los conocimientos adquiridos en clase, a interpretar y analizar los datos del laboratorio, a comunicar efectivamente los resultados obtenidos y a trabajar en grupo durante el proyecto.

Es importante para cada docente evaluar las estrategias didácticas que se están utilizando como herramientas en el proceso educativo en los diferentes programas para determinar las características y el tipo de aprendizaje que se está promoviendo, esto nos proporcionará un panorama sobre los costos y beneficios en la formación profesional de los estudiantes.

En conclusión, en esta nueva era del conocimiento, la misión de las universidades no es enseñar conceptos en este mundo globalizado, donde la tecnología, el internet y la televisión juegan un papel importante.

La información está accesible a los estudiantes, por lo que es trascendental actualizar la práctica del docente, introduciendo estrategias didácticas, utilizando el método científico que promuevan las habilidades y capacidades en competencia para atender problemas reales del contexto donde se realiza el proceso educativo, tal y como manifestó Francesco Tonucci

en el IV Encuentro Nacional de la Asociación Pedagógica Francesco Tonucci, efectuada en Junio de 2013 en Granada España. (<http://www.lanacion.com.ar/1085047-la-mision-principal-de-la-escuela-ya-no-es-ensenar-cosas>)

Referencias bibliográficas

- AMMFEN (2002) Asociación Mexicana de miembros y Facultades y Escuelas de Nutrición, A.C. Misión y Visión de la AMMFEN. Boletín de la Asociación Mexicana de Miembros de Facultades y Escuelas de Nutrición A.C. pp-6-7.
- ANUIES (2000) Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior en México. La Educación superior en el siglo XXI. Líneas estratégicas de Desarrollo, México. <http://www.anui.es.mx>.
- Araz, G., & S., (2007). The interplay between cognitive and motivational variables in a problem-based learning environment. *Learning and Individual Differences*, 2007, 17, 291-297.
- Becerra-Labra, C.; G-M, A.; M-T, J. (2007) *La física con una estructura problematizada: efectos sobre el aprendizaje conceptual, las actitudes e intereses de los estudiantes universitarios*. Revista Brasileira de Ensino de Física, 2007, 29 (1), 95-103.
- Blumenfeld, PC.; Soloway, E.; Marx, RW.; Krajcik, JS.; Guzdial, M.; Palincsar, (1991) A. Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26 (3 & 4), 369-398
- Coronel Nuñez Samuel; Díaz García, Rafael; Reyes Méndez, Jorge Joel; Ramírez Alcála, Janette Eunice (2008) *Panorama de la Educación Bioquímica en la Licenciatura en Nutrición en México*, Redalyc, Vol. 27, Núm. 2, pp-60-67.
- De Sousa Santos, Boaventura (2010). *Descolonizar el Saber, Reinventar el poder*. Ediciones: Trilce. Extensión de la Universidad de la República
- Dochy, F.; Segers, M.; Van Den Bossche, P.; Gijbels, (2003) D. Effects of problem-based learning: a metaanalysis. *Learning and Instruction*, 13, 533-568.
- Duque, M., & M., AC. (2000) Aprender haciendo: una experiencia de un laboratorio diferente. XX Reunión Nacional de Facultades de Ingeniería. "Ingeniería y Desarrollo Social". Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI). Cartagena de Indias.
- Fallik, O.; E., BS.; R., S. (2008) Motivating teachers to enact free-choice project-based learning in science and technology (PBLSAT): Effects of a professional development model. *Journal of Science Teacher Education*, 19, 565-591.
- Mioduser, D.; B., (2007) N. The contribution of Project-based-learning to high-achievers' acquisition of technological knowledge. *International Journal of Technology and Design Education*, 18, 59-77
- Murphy, KL.; Gazi, Y. (2001) Role plays, panel discussions and simulations: Project-based learning in a web-based course. *Education Media International*, 38 (4), 261-269.
- Reitmeier, CA. (2002) Active learning in the experimental study of food. *Journal of Food Science Education*, 1, 41-44.
- Rodríguez. & Ureña V. (2007). *Revista Salud Pública y Nutrición, RESPYN*, 8, (1) 1-8
- Van Den Bergh, V.; M., D.; S., P.; V. P. P.; G., D.; V. G. (2006). New assessment modes within project-based education — the stakeholders. *Studies in Educational Evaluation*, 32, 345-368.