

Ciencias de la Salud

ESTRATEGIAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE

Estrategias para el desarrollo del vínculo docencia - investigación

Echeverría, M.I.¹ y González Herrera, S.L.² (Coords.), Ayala Pimentel, J.O.³, Balderrama Trápaga, J.A.⁴, Calzada Castro, L.D.⁵, Castillo Pico, A.⁶, Lecompte Beltrán, N.⁷, Murillo Sancho, G.⁸, Ojeda Blanco, C.R.⁹, Priego Álvarez, H.R.¹⁰, Salcedo Monsalve, A.¹¹, Vaca Gallegos, S.L.¹²

INTRODUCCIÓN

Los modelos tradicionales de las instituciones educativas se han puesto en discusión y se cuestionan sus criterios de legitimación a propósito de la transformación sociocultural que transitamos. La universidad, como pilar de la formación del recurso humano, adquiere un papel clave en este momento de cambio en que el proceso de enseñanza y de aprendizaje exige abarcar dimensiones tales como competencias, ambientes, créditos y modos de aprendizaje. Para enfrentar este reto, las universidades deben generar procesos de innovación que impliquen nuevas concepciones de las prácticas educativas.

En tal sentido, el Proyecto Innova Cesal, coordinado por la Universidad Veracruzana de México y en colaboración con distintas universidades latinoamericanas se propone mejorar el aprendizaje a través de la identificación y aplicación de estrategias pedagógicas que incorporen la investigación en el aula para desarrollar en los estudiantes un pensamiento formal y crítico que les permita enfrentar con actitud científica la búsqueda de nuevos conocimientos.

¹ Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

² Universidad Veracruzana, México.

³ Universidad Industrial de Santander, Colombia.

⁴ Universidad Veracruzana, México.

⁵ Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

⁶ Universidad Industrial de Santander, Colombia.

⁷ Universidad del Norte, Colombia.

⁸ Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

⁹ Universidad Autónoma de Yucatán, México.

¹⁰ Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

¹¹ Universidad del Rosario, Colombia.

¹² Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador.

En este marco de innovación, los integrantes del grupo de ciencias de la salud han diseñado y aplicado estrategias que fortalecen el vínculo docencia –investigación para apoyar y facilitar la práctica de aquellos profesores universitarios interesados en transformar su práctica docente.

En este documento se presenta el marco referencial que sustenta los trabajos desarrollados por los profesores del grupo y se hace una breve descripción de las estrategias generales que aplicaron en sus cursos.

MARCO DE REFERENCIA

En 1997, la UNESCO propuso como misión de la universidad para el siglo XXI “ser generadora de desarrollo de las ciencias para formar hombres y mujeres de pensamientos capaces de empujar las fronteras del saber en una determinada área o disciplina” (UNESCO, 1997). Entonces, la misión de la universidad de formar exclusivamente profesionales para el mundo del trabajo no se corresponde completamente con las necesidades de nuestra época.

“En este presente de incertidumbres surge como esencial la necesidad de entender totalmente el objeto de estudio” (García de Ceretto, 2009). La universidad, como un ámbito clásico de la producción científica y de recursos humanos, se convierte ahora en un espacio ideal para la transformación. Debe promover la imaginación y la creatividad en sus estudiantes.

Reconocida como generadora de conocimiento, debe transformar su tarea docente, tradicionalmente transmisiva, en una docencia capaz de promover el espíritu científico de los estudiantes. Debe ampliarse la mirada e idear para ellos actividades que permitan lograr la formación en investigación e innovación.

La docencia universitaria ha seguido tradicionalmente un modelo pedagógico que ha separado lo profesional de lo investigativo. Ha limitado lo profesional a la docencia reproductiva, desarticulando de la docencia lo creativo, que aparece como propio del ámbito de lo investigativo. De esto, resulta la necesidad de incorporar la investigación como práctica de aprendizaje y la oportunidad para articular el conocimiento en el escenario educativo favoreciendo la reflexión, la producción, la participación y cooperación, a la vez que logra la formación del recurso humano.

¿Qué se entiende por investigación en educación? Según Stenhouse (1981), es la investigación realizada dentro del proyecto educativo y enriquecedora de la empresa educativa. La investigación es educativa en el grado en que puede relacionarse con la práctica de la educación. El interés está puesto ahora en el cómo formamos para la investigación y la innovación. ¿Cuáles son las competencias y estrategias fundamentales en la formación en investigación?

El Proyecto 6x4 UEALC¹³ ya había avanzado ampliando la visión sobre la investigación y la innovación delineando competencias genéricas que pretenden una buena formación del egresado en este sentido.

En las sucesivas reuniones de ese proyecto, se acordó que las transformaciones pretendidas para que el egresado universitario pueda responder a esta formación deberían lograr que, entre otras, adquiriera capacidad para:

- aplicar el conocimiento en la generación y en la gestión de nuevos productos y servicios para la sociedad
- concebir y desarrollar proyectos de investigación en el contexto de la profesión con la calidad y la actualidad académica adecuada
- dominar los aspectos teóricos y metodológicos de la investigación teórica y experimental de acuerdo con el área profesional
- desarrollar actitudes de liderazgo, colaboración, criterio, innovación, investigación y emprendimiento en la profesión y en el área de trabajo
- desarrollar proyectos de investigación interdisciplinarios
- conocer y acompañar el “estado del arte” en términos de avances científicos y tecnológicos, en el área de actuación profesional
- conocer e identificar las principales fuentes y los bancos de datos e informaciones relativas a las realizaciones científicas y tecnológicas
- conocer y participar de las formas internacionales, regionales y nacionales de articulación, divulgación y cambio de informaciones y experiencias en el sentido, relacionándose y trabajando en red

Basado en esto, debe considerarse la necesidad de desarrollar entre los estudiantes una actitud positiva hacia la investigación. De este modo, al egresar habrán adquirido conocimientos y herramientas que les permitan plantearse y desarrollar preguntas de investigación de acuerdo su nivel de formación. Todo ello logrado como un proceso de aprendizaje progresivo.

¹³ www.6x4uealc.org

Alcanzando la independencia intelectual y el interés por resolver problemas que tienen los estudiantes, puede lograrse que la investigación participe de la docencia universitaria aprovechando, además, lo que Boyer (1999) decía acerca de la naturaleza del académico: "Lleva inserta la investigación en su esencia" (Boyer, 1999).

García de Ceretto menciona lo que Aguirre y colaboradores afirman acerca del complejo educación-investigación: constituye una acción participativa donde interactúan los aportes de los distintos actores que a la vez se transforman en protagonistas de esa investigación. Los autores describen cómo cada actor aporta sus conocimientos y experiencias, respetando las contribuciones del resto.

La propuesta de Griffiths (2004) describe tres formas de mirar la investigación en docencia: primero, las **enseñanzas dirigidas por la investigación**, cuando los estudiantes aprenden según los intereses de investigación del docente y, en tal caso, la enseñanza deviene transmisión de información. La segunda opción es la **orientada a la investigación**, en esta forma, los estudiantes aprenden sobre los procesos de investigación para generar conocimiento. Una tercera opción es la **basada en investigación**, en la que los estudiantes aprenden de la indagación llevada a cabo por ellos mismos. En las dos primeras opciones el estudiante adopta una situación de espectador, mientras que en la última es participante del proceso investigativo.

Coinciden los profesores que integran el grupo de Ciencias de la Salud con lo publicado por Jenkins, al decir que en las disciplinas de bio-ciencias las relaciones docencia-investigación están íntimamente relacionadas y surgen de manera casi espontánea. Se hace más evidente, en estas disciplinas, aquello que tienen en común docencia e investigación, que **ambas se ocupan de la acción de aprender**.

A través de las estrategias de innovación llevadas a cabo por el grupo de salud en distintas unidades académicas, aparecen más coincidencias con lo que Jenkins propone para que los enlaces entre docencia e investigación resulten exitosos: la unión entre docencia e investigación no surge automáticamente, surge de un nexo que debe construirse sin dejarlo librado al azar.

En el pregrado de las escuelas de medicina no se pretende formar investigadores capaces de desarrollar conocimiento científico de punta. El estudiante de grado tiene que estar capacitado para ser un buen "usuario de investigación" y, en tal sentido, deberá garantizarse el desarrollo de las competencias para que

construya conocimiento como un proceso de investigación en lo que se conoce como “investigación formativa” (INNOVA). Para el estudiante de estas ciencias, la situación es algo diferente del resto, ya que es complejo desarrollar proyectos de investigación de manera que se transformen en generadores de conocimiento. Estos proyectos deberían corresponder especialmente al estudiante de posgrado. En cambio, el estudiante de grado debe realizar, entre otras acciones, búsquedas bibliográficas, seleccionar y analizar críticamente el material de manera que pueda construir adecuadamente su propio conocimiento. En esta formación para la investigación y la innovación en la que deben trabajar las instituciones universitarias, aparece la participación de los estudiantes en las prácticas de investigación desde los primeros años de la carrera. La bibliografía propone que el estudiante egrese con la habilidad de analizar y contribuir a la investigación y las universidades deben contar entre sus objetivos: “incrementar las circunstancias en las que la docencia y la investigación tienen la ocasión de encontrarse” (Jenkins, 2007).

En este sentido, Haley y Jenkins (2005) proponen estrategias para vincular la docencia y la investigación que incluyen:

- Desarrollar la comprensión de los estudiantes acerca del rol de la investigación en la disciplina.
- Desarrollar habilidades en los estudiantes para llevar a cabo investigación.
- Desarrollar, de manera progresiva, la comprensión de los estudiantes.
- Administrar la experiencia de investigación en los estudiantes.

Por su parte, en reuniones previas del Proyecto Innova Cesal, surge como propuesta una competencia general que se pretende lograr a través del vínculo docencia-investigación:

que el egresado sea capaz de colaborar en los procesos de investigación biomédica tanto a nivel biológico en ciencias básicas como a nivel clínico y sociopoblacional, participando del diseño, ejecución y evaluación de los procesos investigativos, aplicando, durante todo el proceso, la metodología del trabajo científico, basado en principios éticos para su desempeño.

El grupo de profesores que integran el área de Ciencias de la Salud ha trabajado durante esta etapa del Proyecto INNOVA CESAL en la elaboración de estrategias de formación para la innovación y la investigación. Los participantes han presentado sus experiencias, ideas y propuestas para incluir la investigación como otra perspectiva del proceso de enseñanza-aprendizaje y han diseñado nueve es-

trategias de innovación donde se vincula docencia e investigación. Actualmente, todas se han puesto en práctica en diversos ámbitos como laboratorios, centros de investigación en ciencias básicas, consultorios externos o centros de atención domiciliaria y hospitalaria y la mayoría han sido evaluadas total o parcialmente.

Con este aporte, se pretende reseñar una serie de recomendaciones que puedan orientar trabajos de otros profesores interesados en cambiar e innovar sus estrategias de enseñanza-aprendizaje, incorporando el vínculo docencia-investigación en el contexto universitario.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) resulta ser, especialmente para las áreas relacionadas con la salud, una buena estrategia para establecer la relación entre docencia e investigación por su carácter innovador para el logro de la competencia en investigación en el pregrado de las ciencias biomédicas. Con ella, se pretende la búsqueda de relaciones e interrelaciones de los aprendizajes y la puesta en práctica de conocimientos, destrezas y actitudes.

Entendiendo a la enseñanza-aprendizaje como un proceso que avanza a través de conflictos, el aprendizaje basado en solución de problemas resulta ser un proceso de adquisición de conocimientos centrado en la búsqueda y el análisis de respuestas por parte de los estudiantes acompañados por el docente. Se logra este proceso interactuando con el medio y con el grupo, a la vez que rescata conocimientos previamente adquiridos. Esto cambia sustancialmente los resultados del aprendizaje logrado: pasa de un acto pasivo y receptivo a una acción constructiva. El estudio de un caso que realiza un estudiante de ciclo básico lo coloca en un contexto clínico. Por su parte, un estudiante del ciclo clínico es capaz de recuperar los contenidos previamente aprendidos para resolverlo. Esta estrategia motiva el aprendizaje, pues significa el desafío de estudiar a un paciente y resulta más atractivo que lograr un conocimiento por repetición.

En el ABP los estudiantes conforman un grupo de apoyo para resolver el problema, pero, además, deberían lograr apoyo en el plano socioafectivo. En dicho plano, el grupo saca al estudiante del aislamiento, promueve su avance, estimula y favorece el trabajo colaborativo. A su vez, este tipo de trabajo facilita y fortalece el aprendizaje significativo, al requerir argumentación y debate con el grupo.

El aprendizaje a través de la resolución de un caso permite construir conocimientos recuperando los ya adquiridos y aplicándolos a la nueva situación en la llamada construcción de redes. A partir del estudio de situaciones de la realidad,

el estudiante se entrena, favoreciendo la adquisición de habilidades para su futuro profesional. El ABP, pues, una metodología ideal para el pregrado, ya que prepara al estudiante en el diálogo y el análisis crítico, la interdisciplinariedad y la construcción colectiva del conocimiento.

Una arista del aprendizaje basado en resolución de problemas es el aprendizaje por proyectos, que tiene su origen en la filosofía pragmática y se fundamenta en que los conceptos se comprenden mejor mediante secuencias de acciones observables y que se logra un aprendizaje más significativo cuando se entra en contacto directo con las cosas y situaciones.

El objetivo que el estudiante debe lograr a través del proceso de aprendizaje es el mismo que aplica el investigador, para alcanzarlo, debe aprender a resolver problemas y mediante esa resolución es que adquiere las competencias cognitivas y actitudinales.

Se entiende por proyecto un plan de trabajo planificado, organizado, integrado y libremente elegido por los ejecutores, que tiene como objetivo el desarrollo de una serie de actividades o acciones enmarcadas en situaciones de la vida real, que mantienen el interés y la motivación de los estudiantes y el docente. Surgen como premisas esenciales el fomentar en los estudiantes el desarrollo de sus habilidades cognitivas, metacognitivas, afectivas y de disposición al trabajo colaborativo y el asumir riesgos ante la incertidumbre.

La elaboración de proyectos implica, entonces, la solución de un problema con una estructura definida, que concluye con la fabricación de un producto. A través de la elaboración y el análisis del diseño proyectual, el estudiante desarrolla la capacidad para comprender y llevar a cabo procesos intelectuales.

El aprendizaje orientado a proyectos es una estrategia fundamentada en un enfoque constructivista, que promueve el aprendizaje autónomo y hace que cobre relevancia para el estudiante el papel de investigador y de productor de un trabajo propio. Resuelve problemas con soluciones abiertas dando la oportunidad de la generación de nuevos conocimientos.

En este “aprender haciendo”, el docente propone al estudiante que avance mientras construye. El estudiante tiene la posibilidad de fijar sus propios objetivos eligiendo las opciones que considere más adecuadas. Debe asumir con mayor responsabilidad su aprendizaje y aplicar las habilidades y los conocimientos adquiridos en el desarrollo de las distintas asignaturas.

Este método ofrece experiencias que involucran a los estudiantes en la solución de situaciones complejas que les exigen poner en práctica y desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes. Aprovechando un problema de la sociedad en que vive genera, a través de un procedimiento riguroso, la investigación formativa que se pretende para el estudiante universitario. Se establece así la relación entre los métodos de enseñanza y la ciencia.

Se avanza en la investigación formativa a través de un proyecto cuando es planteado, desde la investigación, atendiendo a los objetivos, el marco teórico, el diseño, el contexto y la finalidad y, desde lo educativo, a los objetivos de aprendizaje, las estrategias, los contenidos y la evaluación del mismo.

En educación médica, resulta un mecanismo que permite elaborar propuestas frente a un problema de salud. El aprendizaje basado en proyectos según Galeana (2009) da la posibilidad de:

- crear un concepto integrador de las diversas áreas del conocimiento
- promover la capacidad de investigación y el trabajo interdisciplinar
- brindar una herramienta y una metodología para aprender de manera eficaz

Exige la utilización de diversas fuentes de información y las disciplinas necesarias para resolver problemas o responder a preguntas relevantes para poder avanzar. Por otro lado, el uso de la estrategia implica el buen manejo y el uso de recursos como el tiempo, los materiales y la información.

Las estrategias implementadas describen y recomiendan el uso de apoyos tecnológicos que han resultado satisfactorios para fortalecer el vínculo docencia-investigación en este proceso de aprendizaje. De las opiniones de los docentes y estudiantes, se destacan el uso del e-portafolio, campus virtual y foros como parte del entorno dinámico de ese proceso.

Las intervenciones que promueven el uso del e-portafolio lo consideran como una herramienta que ha contribuido para seleccionar y gestionar información y optimizar la toma de decisiones, permitiendo obtener el aprendizaje de un modo significativo. Permite, también, estimular la capacidad reflexiva y crítica y la capacidad de aprender de forma autónoma.

En conclusión, ¿por qué se recomienda el aprendizaje basado en resolución de problemas, incluyendo el aprendizaje por proyectos, como la metodología elegida en la enseñanza de ciencias de la salud?

- Permite el aprendizaje significativo
- Propicia el trabajo colaborativo
- Respeta la libertad de estudio
- Fomenta el autoaprendizaje
- Estimula el análisis crítico de bibliografía
- Promueve la integración del conocimiento
- Permite desarrollar habilidades y destrezas
- Entrena en la identificación y resolución de problemas de salud
- Permite la ubicación de los problemas en espacios reales

A través de la evaluación de las estrategias ideadas y puestas en marcha en las distintas Universidades por los profesores integrantes del grupo Salud, se observaron las siguientes dificultades que merecen ser analizadas para optimizar los resultados:

- Se requiere de sólidos conocimientos previos
- Existe carencia de competencias en los estudiantes para el desarrollo de proyectos
- Se nota falta de interés en algunos facilitadores
- Hay resistencia para aplicar el proceso de transformación
- Horarios, planeación, programación administrativa y financiamiento
- La dedicación horaria del docente

ESTRATEGIAS DE VINCULACIÓN DOCENCIA- INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD

A continuación se presentan de manera sintética las estrategias implementadas por integrantes del grupo Salud en sus respectivas Universidades.

Estrategia 1. El internado rotatorio en salud familiar y comunitaria de la Licenciatura en Medicina de la UCR, un abordaje transformador.

La estrategia que se lleva a cabo en la Universidad de Costa Rica considera la acumulación de conocimientos para la resolución de problemas y el uso de la tecnología como una plataforma para el desarrollo de ideas innovadoras. Se consideró, para su aplicación, que un proceso de innovación es el punto de partida para realizar transformaciones estructurales, organizacionales y operativas en los distintos niveles del sistema para lograr mejoras en sus objetivos, metas y acciones. Se pensó para ser aplicada en el Curso Internado Rotatorio en Salud Familiar y Comunitaria que abarca cinco bloques de diez semanas cada uno, durante todo el año 2010 del sexto año de la carrera de Medicina. El Curso aborda distintas áreas: promoción y educación para la salud, salud ocupacional, adolescencia y salud reproductiva y desastres.

La base de esta estrategia es un proceso de innovación gestionado en red. Esto es, un modelo flexible, dinámico, interactivo, que tienda a la construcción de conocimiento, potenciador de talento e impulsor de los procesos de aprendizaje. Logrado de este modo el aprendizaje, se notará un avance progresivo en el desarrollo de los procesos de investigación y el estudiante podrá participar de proyectos cada vez más avanzados.

Se espera que, a través de esta estrategia, se logren competencias apoyadas en el uso de TIC relacionadas con procesos de investigación e innovación. Se considera que el curso en sí mismo corresponde a un proceso de investigación: se basa en la relación e interrelación de aprendizajes, responde a las necesidades relacionadas al desempeño médico, permite poner en práctica conocimientos, destrezas y actitudes, requiere de la presentación de informes de investigación.

Para promover el vínculo docencia-investigación, se propuso: resolver situaciones en salud desde los fundamentos de la investigación, los aprendizajes previos y las características de innovación en la red.

Las competencias que se pretenden lograr, a través de la aplicación de esta estrategia, son:

- innovar acciones de abordaje y participación social en salud a partir de los aprendizajes previos y de la articulación de los procesos y acciones del internado
- resolver situaciones en salud desde los fundamentos de la investigación en el curso y los aprendizajes previos de la carrera

Se inició la investigación estudiando las características del grupo de estudiantes en relación a: grupo etario, acceso y dominio de TIC y su opinión en referencia a investigación e innovación durante la carrera. Se promovió el uso de bitácoras como una manera de documentar situaciones de interés, especialmente las relacionadas a investigación e innovación.

Se realizó un análisis basado en los criterios de desempeño deseados en la formación de las competencias propuestas que se categorizaron en tres niveles:

- Básico: propone cambios básicos a sus acciones en el Internado rotatorio. Identifica la importancia de la investigación y propone algunos elementos para mejorarla desde su práctica médica.
- Intermedio: determina situaciones en salud familiar y comunitaria que requieren de investigación e innovación para su resolución. Establece relaciones con aprendizajes previos en su Licenciatura.
- Esperado: ofrece soluciones pertinentes y viables para diversas situaciones en salud familiar y comunitaria. Resuelve todas las situaciones posibles desde los fundamentos de la investigación, los aprendizajes previos y la acción innovadora posible al contexto situacional y de salud.

Concluida la aplicación de la estrategia, la opinión de los estudiantes es:

- En referencia a investigación: después de confrontar el concepto de investigación que se tenía al inicio y de la discusión reflexiva, al finalizar la experiencia se destacaron acciones como: recopilación de información, situaciones específicas de salud, problemas e intereses de la comunidad, temas y patologías

propias de la población indígena, estudios epidemiológicos, marcadores socioeconómicos, temas emergentes.

- Respecto al uso de e-portafolios: consideran que es una herramienta amigable e importante para sistematizar experiencias.
- En cuanto a la investigación y la innovación: según el 93% de los estudiantes resultan importantes y necesarias para el desempeño de un profesional en medicina.

Para corroborar los desempeños en investigación, los practicantes identificaron situaciones de salud que requerirían de la investigación para un abordaje que pudiera producir resultados positivos y sostenibles en términos de la consecución de la salud: concientizar a la población acerca de que la atención a la salud es universal, proporcionar un curso de introducción, recomodar requisitos de los compromisos de gestión junto con incentivos laborales, mayor interdisciplinariedad y disponer de mayores facilidades tecnológicas.

La propuesta de los estudiantes para el mejoramiento de la experiencia del Internado en Medicina Familiar y Comunitaria apunta hacia una mayor tutoría médica y supervisión de la práctica clínica, la disponibilidad de Internet y el impulso hacia la investigación.

Con esta investigación se pretende promover el análisis, la discusión y la promoción de propuestas que permitan mejorar el abordaje de la atención en salud.

■ **El internado rotatorio en salud familiar y comunitaria de la licenciatura en medicina de la UCR, un abordaje transformador.**

Universidad de Costa Rica, Costa Rica.

Gabriela Murillo Sancho

El presente documento tiene como propósito principal mostrar el abordaje transformador que se ha propuesto para el curso Internado Rotatorio en Salud Familiar y Comunitaria de la Licenciatura en Medicina de la Universidad de Costa Rica. Dicho abordaje tiene una perspectiva en salud y se sustenta en la epistemología de la complejidad como hilo conductor, por lo cual articula un solo producto, organizado en distintas fases. Toca tres dimensiones: estrategias básicas de pensamiento complejo con la mediación de TIC, la articulación investigación-innovación-docencia y la evaluación de y por competencias,

esta última como un diseño para ser desarrollado a posteriori. Como elementos del engranaje de la propuesta se exponen las tres fases y su correspondiente procedimiento metodológico, resultados (en las dos primeras) e instrumentos para la última y complementariamente a esta articulación global del abordaje, se encuentran algunos resultados en la discusión que se realiza al final.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/130/archivos/DOI_CS_03_2011.pdf

Estrategia 2. Aprendizaje en contextos reales y medicina basada en evidencias en la enseñanza de la farmacología.

Los estudiantes se enfrentaron a situaciones problemáticas que debieron resolver de manera creativa. Se pretendió desarrollar el pensamiento crítico de los alumnos que trabajaron grupal e individualmente.

Entre los objetivos específicos figuran:

- identificar situaciones clínicas problemáticas en pacientes hospitalizados
- proponer lineamientos generales de tratamiento farmacológico y no farmacológico para abordar patologías comunes que representen un problema desde el punto de la salud pública
- seleccionar el grupo de medicamentos más adecuado para tratar la condición del paciente, eligiendo de ese grupo el más conveniente, de acuerdo a sus condiciones
- buscar y analizar información confiable sobre los medicamentos seleccionados, diseñando esquemas de prescripción basados en evidencias
- diseñar planes de seguimiento para los pacientes orientados a optimizar la efectividad y seguridad de los tratamientos

Participaron de esta estrategia 60 estudiantes de la carrera de medicina que cursaban simultáneamente las asignaturas de "Farmacología Clínica" y "Medicina Interna I" en el segundo semestre de 2010. Esta actividad fue complementaria a las actividades presenciales teóricas y prácticas del curso regular.

El curso se dividió en grupos de seis estudiantes que trabajaron individualmente y en sesiones grupales de tres horas semanales durante dos semanas. Estas tareas se realizaron con el acompañamiento de dos docentes.

Se abordaron las prácticas educativas en distintos contextos y es allí donde se vuelven significativas, dinámicas y tienden a ser multidisciplinarias.

Los estudiantes seleccionaron un paciente conocido a través de las prácticas en Medicina interna, prefiriendo aquellos que padecían enfermedades de alta prevalencia. El grupo debía analizar y discutir sobre el manejo terapéutico y alternativas terapéuticas basados en los conceptos clínicos, farmacológicos y terapéuticos de cada caso, esta actividad se sintetizaba en un trabajo escrito siguiendo una guía de trabajo, el cual era evaluado acorde con una rúbrica conocida por los estudiantes.

Para elegir una terapéutica adecuada se requiere un análisis detallado del problema en sus distintos aspectos, lo que necesita de la recuperación de conocimientos previos y su aplicación al caso seleccionado.

La evaluación del desempeño de los estudiantes se realizó de forma escrita y grupal aplicando una rúbrica, se evaluó la estrategia mediante una encuesta de percepción en la que los estudiantes opinaron sobre la utilidad de la misma en su aprendizaje.

Los estudiantes demostraron tener un buen desempeño en el desarrollo de competencias investigativas relacionadas con la búsqueda y análisis de la información científica para ser aplicada a la resolución de situaciones problemáticas en un paciente real, así, el 90% de los estudiantes tuvo un desempeño entre bueno y excelente en la evaluación realizada por los docentes de las indicaciones y los esquemas de dosificación de los medicamentos y un 70% de estudiantes obtuvo este mismo desempeño al realizar la prescripción de sus pacientes; en la encuesta de percepción, el 96,49% de estudiantes están de acuerdo o totalmente de acuerdo en que la estrategia les sirvió para mejorar los procesos de solución de problemas para situaciones clínicas y todos consideraron que la estrategia les permitió reconocer las áreas que debían reforzar para lograr una óptima prescripción de medicamentos.

Los docentes que elaboraron esta estrategia recomiendan su aplicación, pues consideran que permite mejorar la prescripción de medicamentos en estudiantes de medicina lo que se hizo evidente en el rendimiento de los estudiantes al aplicar la rúbrica de evaluación del trabajo realizado. Consideran también que, al momento de prescribir medicación, resulta relevante la capacidad adquirida por los estudiantes para obtener y analizar la información.

Esta práctica, que propicia en los estudiantes la investigación colaborativa creando redes de trabajo y la búsqueda de consenso, los enfrenta a situaciones reales promoviendo la capacidad de identificar problemas y generar soluciones de manera creativa. Su carácter innovador dentro del currículo del programa de medicina de la Universidad del Rosario busca implementar estrategias centradas en el estudiante y disminuir las estrategias centradas en el profesor y en los contenidos, además de permitir la integración de la comunidad docente mediante el trabajo interdisciplinario de profesores de diferentes departamentos incluyendo los del ciclo básico y clínico.

Se cita como debilidad que la actividad puede llevarse a cabo una única vez en el semestre, momento en que coinciden las disciplinas involucradas. Asimismo, se considera que estas prácticas de investigación deberían incluirse en diversos momentos de la carrera de medicina, de manera de lograr que este impacto significativo sea permanente en la formación de grado.

Se prevé incluir el uso de tecnologías de la información y comunicación para enriquecer la experiencia, permitir el acceso remoto a la ejercitación y generar casos clínicos que permitan la aplicación del conocimiento adquirido. Asimismo, y dado que la estrategia contempla especialmente la dimensión conocimiento, queda pendiente planificar el desarrollo de las competencias en lo referente al aspecto actitudinal del estudiante de farmacología.

La estrategia llevada a cabo en 2010 en la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud de la Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia y sus resultados ameritan que se amplíe y perfeccione en cursos posteriores y en otras disciplinas.

■ **Aprendizaje en contextos reales y medicina basada en la evidencia en la enseñanza de la farmacología**

Universidad del Rosario, Colombia.

Alejandra Salcedo Monsalve, Carlos Alberto Calderón Ospina, Camilo Domínguez

Se presenta la estrategia de innovación pedagógica diseñada para desarrollar en los estudiantes de Medicina de la Universidad del Rosario la habilidad del uso de las herramientas de la medicina basada en la evidencia para la prescripción de medicamentos a través de una metodología fundamentada en el método de casos, en el contexto del aprendizaje significativo.

Esta innovación se generó dado que, en el área de farmacología, no se habían implementado, de manera explícita, estrategias didácticas enfocadas al desarrollo de habilidades relevantes para llevar a cabo investigación y para la comprensión del rol de la investigación en la disciplina que llevaran al entendimiento del conocimiento como refutable, incierto y en permanente construcción por parte de los estudiantes. Participaron 60 estudiantes que cursaron simultáneamente las asignaturas de “Farmacología Clínica” y “Medicina Interna I”, entre julio y diciembre de 2010.

Para la evaluación del resultado de la innovación, se aplicó a los estudiantes una encuesta de percepción. Para la evaluación del proceso y desempeño de los estudiantes, se empleó una rúbrica normalizada de evaluación. Los resultados muestran un buen desempeño de los estudiantes en la prescripción de medicamentos, en la búsqueda y análisis de la información científica necesaria para esto y en la aplicación de sus conocimientos para la resolución de situaciones problemáticas en un paciente real. Los estudiantes consideran que la estrategia es útil para el desarrollo de sus competencias profesionales, les permite tener un papel activo en el proceso de aprendizaje y la metodología de evaluación les permite reconocer los elementos que deben reforzar para llegar a un óptimo desarrollo de su competencia.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/142/archivos/DOI_CS_01_2011.pdf

Estrategia 3. Innovación educativa y Proyecto Aula en la Facultad de Psicología de la Universidad Veracruzana.

La Universidad Veracruzana se esfuerza por promover la innovación en la práctica docente tratando de lograr un modelo educativo integral y flexible con un diseño curricular por competencias. En ese camino, el proyecto AULA tiene como objetivo formar redes de académicos orientadas a la innovación de las prácticas docentes en el aula centrada en el aprendizaje y en la construcción colectiva del conocimiento.

A lo largo de talleres docentes, se organizó y evaluó esta estrategia con base en proyectos a implementar. Los objetivos que se plantearon en relación a docencia-investigación fueron:

- Enriquecer el aprendizaje de los estudiantes mediante la inclusión de actividades directamente vinculadas con el paradigma del pensamiento complejo, los

avances, métodos y resultados de la investigación en los campos disciplinares y profesionales correspondientes y la utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

- Incorporar elementos y estrategias que contribuyan a transformar y mejorar su quehacer docente, a partir de la documentación de sus experiencias y del análisis objetivo de los procesos de enseñanza aprendizaje y de los resultados logrados.
- Participar activamente en la generación de conocimientos, mediante la construcción colaborativa de propuestas y metodologías de enseñanza y de aprendizaje.

También se fijaron objetivos de desempeño que se informaron a los estudiantes al inicio del curso.

Según las disciplinas, la experiencia educativa fue optativa o electiva para estudiantes de psicología. Tuvo la modalidad de curso taller y se denominó Intervención psicosocial del Área del Plan de Estudios de Formación disciplinar. Se dictó durante cuatro semestres con variado número de sesiones y estudiantes cada vez. Participaron de 7 a 30 estudiantes con una deserción del 15%.

Se propone como competencia general, enfatizando los aspectos de complejidad, investigación y uso de las TIC, introducir al estudiante en la construcción y uso de diferentes herramientas en el campo de la intervención psicosocial, así como de conocer otras experiencias que le permitan el análisis de algunos fenómenos sociales de nuestra realidad.

Se pretende que el estudiante emplee diferentes métodos de investigación para diseñar e implementar un auto diagnóstico comunitario, utilizando al menos tres diseños con fines específicos a una comunidad seleccionada y que se aboquen a la solución de problemas a través de distintos modos de pensar.

El nivel de complejidad requiere de:

1. La implementación de *estrategias de investigación*, apropiación del conocimiento a través de los diversos recursos, desarrollo de habilidades para la selección de alternativas, de estrategias para la resolución de problemas y de la implementación y difusión a la comunidad seleccionada y universitaria.
2. El *desarrollo actitudinal proactivo* para la implementación de autogestión e implementación de proyectos comunitarios, que van desde la obtención de la in-

formación, pasando a la elaboración de proyectos, construcción de diseños y estrategias, *selección* y toma de decisiones para la aplicación de las mismas, así como la *evaluación* y *difusión* de los resultados encontrados durante el proceso.

3. *El trabajo de campo* en y durante una experiencia real, uso de recursos tecnológico y desarrollo actitudinal para la comprensión de situaciones complejas desarrolladas en comunidades reales con problemáticas sociales, hasta hoy, sin posible solución.

Por lo dicho, se pretende que al finalizar esta estrategia el estudiante haya tomado contacto con la investigación a través de la elaboración de proyectos y sea capaz de:

1. Usar y conocer de los métodos y técnicas de investigación.
2. Emplear diferentes métodos de investigación para diseñar, implementar y evaluar el auto diagnóstico comunitario.
3. Elaborar, seleccionar y jerarquizar una lista de diseños de auto diagnóstico comunitario.
4. Seleccionar diseños de auto diagnóstico comunitario de acuerdo a las características de una comunidad específica seleccionada.
5. Diseñar un autodiagnóstico comunitario, utilizando dinámicas con fines específicos que se aboquen a la solución de problemas detectados en el autodiagnóstico.
6. Implementar un auto diagnóstico comunitario utilizando dinámicas con fines específicos que se aboquen a la solución de los problemas detectados
7. Evaluar la implementación del auto diagnóstico comunitario en una comunidad específica seleccionada.

Las dificultades encontradas son de orden tecnológico, en cuanto a los recursos materiales y a la carencia de competencias que muestran los estudiantes para aprovechar el recurso tecnológico. Para mejorar esta situación se plantearon tutorías nivelatorias.

Otra dificultad citada es la referente a lo administrativo, en cuanto existen superposiciones horarias con otras actividades académicas que interfieren con el desarrollo de las tareas. La incomunicación entre el cuerpo académico que desconoce del Proyecto AULA también causa superposición de actividades y horarios. Sin embargo, los estudiantes individual o grupalmente son capaces de integrar conocimientos, habilidades y actitudes, lo cual valoran en la autoevaluación a través del desarrollo de ensayos y bitácoras.

La estrategia educativa ya se ha realizado por cuatro veces con un bajo porcentaje de reprobación. Resulta recomendable al emplear herramientas tecnológicas y promover la investigación, la transferencia social del conocimiento, la gestión, la resolución de problemas sociales y el trabajo colaborativo al 100%. Además, cabe destacar que los estudiantes se han sentido muy gratificados con los resultados.

■ **Innovación Educativa y Proyecto AULA en la Facultad de Psicología de la Universidad Veracruzana**

Universidad Veracruzana, México.

Jorge Arturo Balderrama Trápaga

El proyecto AULA es una estrategia que tiene como base y ejes de transformación el pensamiento complejo, el desarrollo de competencias profesionales, la investigación y uso de TIC. El objetivo es establecer comunidades y redes de académicos orientadas a la innovación de las prácticas docentes en el aula. En el periodo académico febrero - julio de 2009, un grupo de académicos (G-1), conformada por ciento cuatro académicos de diferentes áreas académicas en la región Veracruz-Boca del Río, elaboraron un Diseño Instruccional, se proporcionó un método que partió de la definición de tareas/proyectos reales como base del diseño del ambiente de aprendizaje propicio para que el estudiante, con base en las instrucciones, ayudas, recomendaciones e información proporcionada por el profesor, llevara a cabo su experiencia de aprendizaje de forma individual y en colaboración con el Área de Ciencias de la Salud de la Universidad Veracruzana. Posteriormente, en los meses de marzo a julio de 2009 se aplicó una Unidad de aprendizaje diseñada en el taller, se documentó la experiencia de aplicación, se la evaluó y se asentó su reflexión sobre el Diseño Instruccional (DI) a partir del seguimiento del proceso de aprendizaje de sus estudiantes y los resultados obtenidos. Un segundo taller permitió presentar resultados de la aplicación de la unidad de aprendizaje y la revisión del diseño de la Experiencia Educativa a impartir en agosto 2009 a enero de 2010, un tercer taller permitió presentar resultados de la aplicación. Posteriormente se implementó en el ciclo de febrero-julio de 2010. Se obtuvieron resultados variables, en los que se manifestó, por sobre otros aspectos, la necesidad de implementar actividades en espacios reales y con significancia social.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/126/archivos/DOI_CS_05_2010.pdf

Estrategia 4. Incorporación del componente investigación en las asignaturas Biociencias Médicas II y Genética y Biología Molecular para estudiantes de Medicina de la Universidad Industrial de Santander.

Biociencias Médicas II y Genética y Biología Molecular son asignaturas que se ofrecieron a estudiantes de Medicina que cursaron el tercer y cuarto semestre. Por su temática, básicamente molecular, ha presentado alto grado de dificultad ya que resulta complejo establecer relación entre los componentes moleculares abordados en la asignatura con las observaciones que se realizan en el paciente y el entorno. Adicionalmente, el componente teórico de la asignatura se ha desarrollado mediante clases magistrales ante la totalidad de los estudiantes. Esto hace que la relación docente – estudiante sea muy tangencial. Finalmente, la evaluación realizada ha requerido la memorización de conceptos que ha contribuido a generar una tasa considerable de reprobación.

En la primera innovación realizada en estas asignaturas, en el marco del Proyecto Innova Cesal, se implementaron herramientas para favorecer la formación integral en la educación superior que permitieran alcanzar aprendizajes cognitivos, actitudinales y procedimentales, tales como:

- rediseño de los programas con un enfoque por competencias
- incorporación de las TIC como una herramienta de ayuda en el proceso de enseñanza aprendizaje
- desarrollo de talleres con la metodología de aprendizaje basado en problemas (ABP)
- la incorporación del componente investigativo

Posteriormente, se añadió una segunda estrategia que permitiera favorecer el aprendizaje significativo y, por tanto, el desarrollo del pensamiento complejo a través de la investigación. Se implementó en la misma cohorte en tercer y cuarto semestre académico. En cada semestre se aplicó una estrategia diferente:

- Tercer semestre: Diseño y ejecución de proyecto de investigación de casos y controles a partir de datos obtenidos de muestras tomadas a integrantes del curso y procesadas por ellos (grupo control) y los datos obtenidos de la evaluación de las muestras de pacientes con una patología generada por la

alteración metabólica de un analito bioquímico (grupo caso). Se organizaron grupos de 4 estudiantes. A cada uno se les asignó una patología metabólica para la elaboración de su propuesta. De esta manera los 10 analitos bioquímicos determinados en el laboratorio fueron analizados por 10 grupos y cada analito se asoció a una patología en particular.

- Cuarto semestre: Finalizada la experiencia de diseño y ejecución del proyecto de investigación realizada el semestre anterior, una segunda fase permitió el análisis y discusión de los resultados de una nueva investigación seleccionando un artículo publicado en una revista indexada que permitiera analizar y discutir los resultados de una investigación efectuada a partir de problemáticas del área de la genética.

El diseño del componente investigativo incluyó:

- Por parte de los estudiantes, la formulación de una hipótesis que respondiera a un problema observado en la población como punto de partida para formular e implementar una propuesta de investigación novedosa que permitiera plantear soluciones para contribuir así a mejorar la calidad de vida de esos pacientes.
- Una estrategia de aprendizaje cooperativo para favorecer la construcción del conocimiento y propiciar la creación de colectivos para su desarrollo.
- La incorporación de nuevas fuentes de evaluación que permitieran mejorar el proceso mediante una valoración integral del trabajo del estudiante y observación de los logros progresivos con el fin de identificar aquellos estudiantes con dificultades en el aprendizaje.

La implementación de esta intervención se evaluó bajo dos componentes: una evaluación del impacto de la intervención en el proceso de aprendizaje significativo de los estudiantes y una evaluación de la innovación educativa como tal.

A través de rejillas de evaluación y encuestas se evaluaron en cada caso los siguientes elementos:

- Evaluación del aprendizaje:
 - a. Pruebas de selección múltiple.
 - b. Exámenes cortos tipo quiz.
 - c. Rejilla de evaluación de talleres realizados por ABP.
 - d. Rejilla de evaluación del proyecto de investigación.

- Evaluación de la experiencia de innovación:
 - a. Prueba diagnóstica de saberes comparada con una evaluación final.
 - b. Encuesta realizada a los estudiantes al final del curso para conocer su percepción sobre la importancia de la innovación implementada (algunas de las preguntas incluidas fueron tomadas de la encuesta diseñada por Innova Cesal para aplicar a los estudiantes en nuestras instituciones).
 - c. Comparación de la nota final de la asignatura obtenida por las dos cohortes anteriores y la cohorte que participó en la experiencia de innovación.

Los resultados de las evaluaciones finales mejoraron respecto a cohortes anteriores y el porcentaje de reprobación disminuyó. El análisis de las evaluaciones permite concluir que estas experiencias resultan recomendables en tanto permitieron la participación del estudiante en la construcción de su aprendizaje. Esta afirmación está respaldada por los siguientes logros:

- La demostración de capacidad de los alumnos para aplicar conocimientos previos, adquirir nuevos y desarrollar habilidades y destrezas para la resolución de situaciones reales.
- La implementación de la actividad investigativa permitió realizar un análisis detallado del tema seleccionado y el planteamiento de la hipótesis, el diseño metodológico y el empleo de las herramientas metodológicas y estadísticas más apropiadas.

Sin embargo, se presentaron algunas dificultades para plantear hipótesis y manejar herramientas estadísticas. Para salvar estas dificultades se modificó el componente de investigación implementado en la asignatura “Genética y Biología molecular” que se evaluará al finalizar este curso.

■ **Incorporación del componente investigación en las asignaturas Biociencias Médicas II y Genética y Biología Molecular para estudiantes de Medicina de la Universidad Industrial de Santander**

Universidad Industrial de Santander, Colombia.

Adriana Castillo Pico

En este reporte se presentan los resultados de la incorporación del componente investigativo en el desarrollo de las asignaturas de Biociencias Médicas II y Genética y Biología Molecular, cursadas por los estudiantes de Medicina de tercer y cuarto semestre respec-

tivamente. Esta experiencia fue realizada durante el primer y segundo semestre académico de 2010 en la sección de Bioquímica de la Escuela de Medicina de la Universidad Industrial de Santander.

La experiencia de innovación incluyó la incorporación de un componente investigativo a nivel de pregrado; para ello los estudiantes de tercer semestre debieron formular y desarrollar una propuesta de investigación donde pudiesen demostrar sus habilidades para trabajar en grupo, desarrollar pensamiento complejo y analizar una situación problema que observaran en su práctica para generar la propuesta; y durante el segundo semestre académico desarrollaron un seminario de investigación donde revisaron y sustentaron un artículo original publicado en una revista internacional en los últimos tres años que fuese producto de una investigación realizada a partir del estudio de familias con miembros afectados por una patología genética.

Como resultado de esta experiencia se obtuvo una evaluación muy favorable del mismo por parte de los estudiantes, quienes resaltaron la importancia de la implementación de esta estrategia educativas innovadoras como un abre bocas para aprender a incorporar la investigación como parte integral de su formación y como una herramienta para dilucidar muchos fenómenos que aun la ciencia no ha logrado esclarecer, adicionalmente el 85% de los estudiantes consideran que esta estrategia es importante dentro de su aprendizaje y piensan que se debe continuar con ella en cursos sucesivos. Finalmente hubo un incremento de un 14% en el número de estudiantes de Biociencias Médicas II que aprobaron el curso, comparado con la cohorte anterior que no contó con la implementación de esta estrategia en el desarrollo de la asignatura, y el próximo mes que finaliza el curso de Genética y Biología Molecular se podrá determinar el impacto de esta innovación en la promoción de los estudiantes que la están cursando.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/127/archivos/DOI_CS_04_2011.pdf

Estrategia 5. Estrategia para fortalecer e integrar la investigación y la innovación por medio de la virtualidad en la asignatura Proyecto de grado I.

Esa estrategia innovadora se lleva a cabo en el Programa de Medicina de la Universidad del Norte, Colombia con la pretensión de que los estudiantes adquieran herramientas cognoscitivas para planificar su proyecto de grado. La asignatura "Proyecto de grado I" se encuentra en el séptimo semestre de la carrera.

Al momento de iniciar este curso, los estudiantes han aprobado asignaturas como metodología de la investigación, bioestadística y epidemiología. El objetivo de este curso es mostrar a los estudiantes distintas experiencias que les permitan adquirir conocimientos para desarrollar sus propios trabajos de investigación.

Por diferentes razones, los estudiantes de grado de esta Universidad tienen poco acceso a los lugares de trabajo del investigador, a sus investigaciones, incluso, a sus resultados. La mayoría de las veces, la relación con los investigadores se limita a escuchar sus clases magistrales. Por ello, se ideó un programa que, apoyado en las TIC, fortaleciera e integrara la investigación y la innovación a la docencia de grado con el objetivo de acercar a los estudiantes de medicina a los grupos de investigación.

Se pensó en un foro virtual en donde los estudiantes interactuaran con el investigador y pudieran concretar una aplicación práctica de los resultados de la investigación y analizar la bibliografía, producto del mismo grupo de investigación.

A través de esta estrategia, se pretende que el estudiante tenga al investigador como modelo e, incluso, pueda despertarse en él interés por la investigación. Se han modificado las competencias del curso dictado hasta el presente, adaptándolas a su nueva modalidad. Este curso tiene una duración de veinte semanas e incluye tres horas semanales presenciales y seis horas de trabajo independiente durante el que se trabaja en el ambiente virtual.

El material virtual elaborado consiste en siete videos, uno por cada grupo de investigación, donde se presentan las líneas de investigación, el testimonio de los investigadores participantes y detalles del proyecto en desarrollo. Estos videos se han incluido en un foro en el que los estudiantes encuentran, además, información general y las publicaciones de los distintos grupos de trabajo.

El estudiante debe:

- realizar un ensayo con una posible aplicación práctica de los resultados de investigación de uno de los grupos de investigación
- idear un posible proyecto de investigación
- analizar un artículo que seleccionará del foro
- mantener comunicación con los investigadores quienes solucionarán dudas e inquietudes

Se busca desarrollar en los estudiantes competencias relacionadas con el saber conocer, hacer y ser tales como:

- Conocer los elementos básicos para la investigación en salud.
- Hacer búsquedas exhaustivas de información que les permita diseñar su trabajo de grado, utilizando las herramientas y la metodología requerida para ello.
- Ser funcionarios de la salud capaces de emprender una investigación con responsabilidad, compromiso y ética.

Se ha programado el curso con temas, subtemas y las actividades esperadas para cada caso. Así, por ejemplo, se trabaja, entre otros temas, en la organización de la investigación, los paradigmas de investigación y su planificación.

El trabajo de los estudiantes puede ser grupal o individual. Ellos eligen realizar un proyecto, monografía o innovación tecnológica. En una primera etapa, el curso se desarrolla de manera presencial, docentes y estudiantes acuerdan la formulación del trabajo a realizar. En la segunda etapa, los grupos de estudiantes trabajan sobre lo proyectado con el asesoramiento docente. Transversalmente, los estudiantes realizan individualmente las actividades planteadas en el foro. La propuesta del trabajo grupal es examinada bajo criterios de pertinencia, viabilidad, originalidad, aceptabilidad, oportunidad, aplicabilidad y condiciones éticas. Su aprobación está a cargo del grupo de revisión de proyectos de grado.

La evaluación del curso resulta del proceso e incluye la evaluación parcial, las propuestas de investigación, el trabajo en el foro, el anteproyecto, el proyecto evaluado por el jurado y la sustentación del mismo. Se ha dado un valor de 5 al 20% sumando un total de 100%.

■ Estrategia para fortalecer e integrar la investigación y la innovación por medio de la virtualidad en la asignatura Proyecto de grado I

Universidad del Norte, Colombia.

Nelly Lecompte, B., Martha Peñuela, E., Mario Gómez V.

La división ciencias de la salud de la Universidad del Norte, con el interés de fortalecer e integrar la investigación y la innovación en estudiantes del programa de Medicina, ha llevado a cabo una estrategia innovadora con los estudiantes de séptimo semestre, que cursan la asignatura de "Proyecto de grado I", que supone el inicio del desarrollo de su

trabajo de grado o una monografía o una innovación tecnológica. Esta estrategia les brinda la oportunidad a los estudiantes, a través de un programa apoyado por las TIC, de buscar aumentar el conocimiento y la participación en los grupos de investigación adscritos a la división salud y a sus proyectos, además de fomentar su espíritu investigativo que pueda llevarlos a desarrollar esta competencia en su vida profesional o incluso direccionar su futuro al mundo de la investigación médica.

Esta estrategia busca acercar a los estudiantes a los grupos adscritos a la División Salud, a través de la virtualidad. En la plataforma virtual de la asignatura “Proyecto de Grado I”, se colgaron videos en los que el director de cada grupo hizo una descripción de su quehacer científico, su laboratorio, sus resultados y el impacto social de su trabajo. En la plataforma, se incluyó también un foro interactivo que contiene la descripción de cada grupo, sus principales publicaciones y donde el estudiante puede interactuar de manera asincrónica con el investigador. En el foro, el estudiante debe desarrollar algunas tareas como: realizar un ensayo sobre una posible aplicación práctica de los resultados de investigación de uno de los grupos, analizar un artículo y podría realizar, si es de su interés, su trabajo de grado dentro de una línea de investigación. A través de encuesta a los estudiantes, se realizó la evaluación de la estrategia. Se puede concluir que la experiencia fue positiva, que es necesario afinarla para seguirla implementando en los próximos semestres.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/129/archivos/DOI_CS_07_2011.pdf

Estrategia 6. Proyecto de investigación: construcción de un modelo articular a partir de un espécimen cadavérico momificado.

Esta experiencia se ha desarrollado en la Universidad Industrial de Santander durante el primer semestre de 2010 con estudiantes de Fisioterapia y Enfermería.

Hasta la implementación de esta innovación, la enseñanza de la anatomía en la asignatura Morfofisiología General consistía en clases magistrales y actividades prácticas con mostración de piezas anatómicas. En ese contexto, el aprendizaje era repetitivo, pasivo, centrado en el docente con dificultades por parte de los estudiantes que, para apropiarse del conocimiento, debían hacer un considerable esfuerzo memorístico. Este sistema se reflejaba en un alto porcentaje de reprobación en las evaluaciones finales.

El objetivo general de la experiencia llevada a cabo fue optimizar el proceso de enseñanza- aprendizaje proponiendo un nuevo diseño para esta asignatura enfocado en el logro de competencias, pensando en hacer dinámico este proceso e iniciando a los estudiantes en la investigación por medio del trabajo en el aula y fuera de ella.

El desarrollo de proyectos educativos resulta ser una herramienta en donde los estudiantes, cooperativamente, construyen los conceptos y aplican lo aprendido para la solución de situaciones reales.

Sobre la base de este principio y con el objetivo de lograr el aprendizaje significativo de la anatomía del sistema osteomuscular, dentro de la asignatura “Morfofisiología General”, en el marco del programa de mejoramiento de la calidad de la educación superior promovido por Innova Cesal, se desarrolló un proyecto de construcción de un modelo articular a partir de un espécimen cadavérico momificado.

Esta estrategia pretendió conjugar la recuperación de conocimientos adquiridos en el aula de clase, el desarrollo de competencias y el trabajo colaborativo, además de promover por parte de los estudiantes la necesidad de planificar, administrar y tomar decisiones. Se trabajó durante el primer semestre de 2010 con los estudiantes pertenecientes a los programas de Fisioterapia y Enfermería de la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander.

El trabajo consistió básicamente en una investigación de tipo cualitativa y de corte transversal, cuya metodología consistía en entregar a los estudiantes un espécimen cadavérico momificado. Los estudiantes, basados en sus conocimientos de anatomía osteomuscular, debían construir un modelo articular (MAR) que facilitara el aprendizaje de las futuras cohortes.

Para realizar las actividades los estudiantes debieron:

- organizar grupos de trabajo
- elaborar un protocolo de trabajo que incluyese la técnica de preparación y restauración de estructuras óseas
- mantener reuniones con el equipo asesor
- entregar los especímenes cadavéricos, asignando a cada grupo con el ensamble definitivo del modelo articular

Los estudiantes entregaron un informe que incluía resumen, planteamiento del problema, objetivos, fundamentación teórica, diseño metodológico, comentarios de resultados, conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas.

El seguimiento del proyecto de investigación se realizó a través de:

- evaluación de la eficacia: la adquisición de aprendizaje se evaluó con una única prueba de cinco preguntas relacionadas con la estructura anatómica entregada, la cual se realizó al inicio de la primera actividad y se repitió después de la sustentación del trabajo. Además, en relación con la evaluación final se notó una mejoría en el promedio.
- evaluación de la metodología: se aplicó una encuesta tipo Likert entre estudiantes para conocer sus percepciones sobre la experiencia de trabajo implementada. Para la mayoría de los estudiantes la actividad es considerada de gran utilidad para su formación académica.

Uno de los aspectos más importantes de la actividad es preparar a los estudiantes para el mundo laboral, favoreciendo el desarrollo de competencias como el trabajo colaborativo. Las respuestas evidencian claramente la adquisición de habilidades sociales como la comunicación.

Los resultados de esta experiencia que propone como estrategia el acercamiento de los estudiantes a la investigación a través de la elaboración de un proyecto sobre la construcción de un modelo articular han tenido un impacto positivo según las evaluaciones de contenidos y los resultados vivenciados por los estudiantes.

Se recomienda esta estrategia pedagógica por considerar que capta el significado de los materiales que se van a aprender, permite organizar jerárquicamente los conceptos fundamentales de la Anatomía y permite relacionar los conocimientos.

■ Proyecto de investigación: construcción de un modelo articular a partir de un espécimen cadavérico momificado

Universidad Industrial de Santander, Colombia.

Jaime Otoniel Ayala Pimentel

La experiencia se ha desarrollado durante el primer semestre de 2010 con estudiantes de Fisioterapia y Enfermería en la asignatura Morfofisiología. El objetivo general fue optimizar el proceso de enseñanza- aprendizaje, proponiendo un nuevo diseño enfocado en el logro de competencias, pensando en hacer dinámico el proceso e iniciando a los estudiantes en la investigación. Para lograr este vínculo entre docencia e investigación, se propuso el desarrollo de proyectos considerando que ésta resulta ser una herramienta para que los estudiantes, cooperativamente, construyan los conceptos y apliquen lo aprendido para la solución de situaciones reales.

Con el objetivo de lograr aprendizajes significativos de la anatomía del sistema osteomuscular, en la cátedra de Morfofisiología general, se desarrolló un proyecto de construcción de un modelo articular a partir de un espécimen cadavérico momificado. En base a esto, los estudiantes debieron presentar una investigación de tipo cualitativa y de corte transversal, cuya metodología consistía en entregar a los estudiantes un espécimen cadavérico momificado. Los estudiantes, basados en sus conocimientos de anatomía osteomuscular, debían construir un modelo articular que facilitara el aprendizaje de las futuras cohortes.

Los estudiantes debieron entregar un informe, resultado de su proyecto de investigación, que incluía resumen, planteamiento del problema, objetivos, fundamentación teórica, diseño metodológico, comentarios de resultados, conclusiones, recomendaciones y referencias bibliográficas.

Los resultados de esta experiencia han tenido un impacto positivo según las evaluaciones de contenidos y los resultados vivenciados por los estudiantes.

La estrategia pedagógica permite organizar jerárquicamente los conceptos fundamentales de la anatomía y permite relacionar los conocimientos previamente adquiridos, por lo que resulta ser recomendable.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/125/archivos/DOI_CS_06_2010.pdf

Estrategia 7. Integración de conocimientos, habilidades y actitudes en un curso virtual de la Práctica Final Obligatoria en la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Cuyo.

La UNCUYO tiene un currículum con enfoque científico, antropológico y social. Incluye cursos intensivos durante cinco años. El sexto año corresponde a la Práctica Final Obligatoria (PFO) donde, además de rotaciones obligatorias por Medicina Interna, Cirugía, Pediatría y Ginecoobstetricia, los estudiantes pueden seleccionar cursos optativos hasta sumar ochenta horas en distintas opciones, según sus preferencias.

Es ya reconocido que para que el aprendizaje resulte significativo, los estudiantes deben relacionar los datos nuevos con conocimientos adquiridos previamente, integrando las redes de conceptos que ya existen. Teniendo en cuenta que en el primer año hay un curso que integra conocimientos de genética y embriología y la frecuencia con que se presentan a la consulta médica pacientes con enfermedades de etiología genética, surgió la propuesta de un curso optativo totalmente virtual para estudiantes de la PFO que se llamó Genética en Pediatría y al que se le asignó una duración de 20 horas.

El objetivo fue formar al estudiante para que sea capaz de reconocer enfermedades genéticas, indicar estudios complementarios y resolver problemas de salud, enfermedad.

La estrategia pretendía desarrollar, entre otras, estas capacidades:

- Identificar y aplicar los conocimientos básicos de la Genética para resolver situaciones problemáticas en pacientes pediátricos con enfermedades genéticas mediante procesos inductivos y deductivos.
- Buscar, evaluar y seleccionar bibliografía actualizada y adecuada al caso en estudio y construir conocimiento a través del análisis crítico de la información.
- Utilizar las TIC con destreza para desarrollar el pensamiento crítico, resolver problemas y cumplir con el trabajo independiente de manera responsable.
- Desarrollar competencias para quienes deseen ingresar en el ámbito de la investigación médica.
- Interactuar con otros estudiantes a través de la colaboración con el trabajo grupal.

Se prefirió para la innovación el empleo de TIC por considerarlas una herramienta que aporta medios y recursos didácticos que permiten al estudiante resolver problemas en un ambiente propicio, que promueve el aprendizaje autónomo, amplía la oferta informática y lo entrena en el análisis crítico mediante estrategias cognitivas y metacognitivas.

Participaron en esta estrategia, en una primera instancia, un grupo de 12 estudiantes, tres docentes y un experto informático. Los contenidos se adecuaron a los conocimientos adquiridos en 1º año y se organizaron de modo que existiese estrecha relación entre ellos y un grado progresivo de complejidad. Un aspecto muy cuidado por los docentes fue la comunicación con los estudiantes, realizada a través del acompañamiento tutorial, la evaluación y la mensajería.

Con el objetivo de garantizar la integración de contenidos, se propusieron actividades variadas, siempre basadas en el aprendizaje con resolución de problemas, pensando en promover el desarrollo de habilidades, capacidades y actitudes propuestas como objetivos y destinadas a recuperar conocimientos previos. Exigían una reflexión crítica que permitiera encontrar soluciones al problema planteado, justificación y un compromiso con el docente y el grupo. Se diseñaron como preguntas, casos, ejemplos, leyendas, relatos, dibujos, noticias, hechos históricos, textos jocosos y problemas que se plantearon a los estudiantes a modo de tareas de reflexión personal como prácticas o ejercicios individuales o bien para discutir en pequeños grupos.

Conocer las causas genéticas y moleculares de las enfermedades estudiadas permitió a los estudiantes saber del estado actual de la investigación de la patología en cuestión. Se han acercado a procesos de investigación médica, al proponer estudios especiales. No fue pretensión de la estrategia convertir a los estudiantes en investigadores, sino fomentar la búsqueda y selección de bibliográficas adecuadas en diferentes fuentes y la lectura crítica de las mismas, promoviendo el consumo de investigación y logrando que el estudiante se transforme en lo que llama "usuario de investigación".

Atendiendo a que las competencias se basan en lo que da evidencias observables y valorables, se diseñaron actividades que permitieran conocer si esas competencias habían sido realmente adquiridas y en qué medida. Se planificó una evaluación continua atendiendo a la adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades y actitudes.

Para lograr la evaluación de la estrategia se tuvo en cuenta la opinión de los distintos actores. Mediante una encuesta, se conoció la opinión de los estudiantes quienes se mostraron satisfechos con la estrategia, reconocieron que les permitió integrar los conocimientos básicos adquiridos en el primer año con los problemas planteados, aprovechando el material de apoyo sugerido. También participaron con su opinión los docentes, el experto informático y un evaluador externo experto en pedagogía, quienes criticaron la estrategia e hicieron sugerencias de mejoras.

Como conclusión, se sugiere que este proceso de innovación pedagógica con el uso de las TIC merece ser corregido, reeditado y ampliado, pues favorece el estudio independiente y el autoaprendizaje. El estudiante puede realizar una reconstrucción significativa de los contenidos, ampliando su vinculación crítica con la nueva información y acercándose a la investigación como estudiante de grado.

■ **Integración de conocimientos, habilidades y actitudes en un curso virtual de la Práctica Final Obligatoria en la carrera de medicina de la Universidad Nacional de Cuyo**

Universidad Nacional de Cuyo, Argentina.

M.I. Echeverría, A. Mampel, J. Ramírez, A. Vargas, M.L. Echeverría

Se presenta la experiencia llevada a cabo en un curso optativo de la Práctica Final Obligatoria (PFO) de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Cuyo. En esta instancia, los estudiantes, además de cumplir con rotaciones obligatorias por las cuatro grandes especialidades médicas, tienen la posibilidad de acceder a distintas ofertas que ofrecen cátedras e institutos. Para el ciclo 2010, desde el Instituto de Genética se ofreció un curso virtual denominado "Genética en Pediatría" diseñado con la intención de promover el desarrollo de competencias y el pensamiento complejo. Estuvo a cargo de tres docentes y un experto informático y se desarrolló a través de la plataforma de la Universidad. Con la incorporación de TIC y a través de la metodología de aprendizaje basado en solución de problemas, se idearon distintos tipos de actividades que se desarrollaron durante cuatro semanas. Cada problema o situación pretendía que los estudiantes, individualmente o en grupos, pudiesen recuperar los conocimientos básicos de Genética, habilidades y actitudes adquiridos en el primer año, integrarlos y tomar decisiones para su resolución. Esta integración de conocimientos, habilidades y actitudes permitió a los alumnos resolver nuevas situaciones problemáticas, empleando a la investigación como

método de aprendizaje. La evaluación del aprendizaje se realizó de manera continua y la evaluación de la estrategia se hizo a través de encuestas a todos sus protagonistas. Se considera que la intervención pedagógica ha resultado positiva como una primera experiencia y merece ser repetida con los ajustes propuestos por los participantes.

Consultable en: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/128/archivos/DOI_CS_09_2010.pdf

Estrategia 8. Percepción del alumnado sobre el vínculo innovación- docencia- investigación en la asignatura de Gerencia en Salud de la Carrera de Médico Cirujano de la DACS-UJAT.

La Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) tiene un modelo educativo basado en la flexibilidad en los ámbitos pedagógico, académico, curricular y administrativo. La División Académica de Ciencias de la Salud (DACs) conformó el grupo de trabajo con profesores investigadores de sus cinco licenciaturas. Como parte de las estrategias innovadoras y basado en la primera etapa del proyecto de Investigación colaborativo Innova-Cesal, se diseñó en el 2009 una plataforma educativa virtual denominada "Aulas virtuales" (DACs-UJAT) con la que se continúa trabajando como complemento a la actividad educativa presencial de asignaturas de las licenciaturas de Médico Cirujano, Cirujano Dentista, Enfermería, Nutrición, Psicología. De este modo, las llamadas tecnologías de la información y comunicación (TIC) forman parte del quehacer educativo en la Universidad.

En una próxima etapa del proyecto, la innovación educativa es entendida como un acto de renovación en la que se introduce el vínculo docencia-investigación (innovación de procesos) para el logro de aprendizajes significativos. En este sentido, la DACs-UJAT ha efectuado intervenciones educativas para la estrategia "desarrollo del pensamiento complejo y competencias" en algunas materias formativas de pregrado. Entre ellas se presentan la efectuada en la asignatura de Gerencia en Salud de la carrera de médico cirujano durante dos ciclos semestrales de 2010.

Las prácticas docentes se han modificado para aplicar el modelo educativo sustentado en el constructivismo, con la intención de formar a los estudiantes con base en competencias profesionales, organizando intercambio entre profesores en el mismo sentido de innovación e investigación. Esto amplía la actitud

indagadora sobre la producción de conocimientos, concibiendo la práctica como objeto de estudio e investigación.

A través de la innovación, la investigación y la docencia se han creado las condiciones favorables para la construcción personal de competencias, focalizando la atención en el aprendizaje y en el rol activo por parte del estudiante. Se incluyen como facilitadores de este proceso portafolios, wikis y blogs.

Una relación positiva del vínculo: innovación-docencia-investigación depende primordialmente de las estrategias innovadoras, de la naturaleza de las experiencias de aprendizaje de los estudiantes y de los procesos de enseñanza y aprendizaje adecuados.

La intervención efectuada en la asignatura Gerencia en Salud de la licenciatura de Médico Cirujano incluyó los dos ciclos semestrales del año 2010 y cuatro grupos de estudiantes, dos grupos por semestre. En el primer ciclo 2010-01, enero-junio de 2010, el proceso enseñanza-aprendizaje se innovó mediante el uso de TIC a través de la plataforma educativa virtual "Aulas virtuales DACS-UJAT". Los dos grupos seleccionados incluían 33 estudiantes. Como complemento a la actividad presencial, el curso se montó enteramente en la plataforma educativa haciendo uso de los recursos tecnológicos disponibles.

En el ciclo 2010-02, julio-diciembre, participaron 30 estudiantes. Además del uso de las TIC, se innovó el proceso educativo a través de investigación formativa mediante estrategias para vincular la docencia y la investigación.

Durante el desarrollo del curso, los estudiantes hicieron revisiones de marcos teóricos conceptuales generando productos tales como: mapas mentales, matrices de análisis y ensayos creativos. Se analizaron, en discusiones dirigidas, noticias periodísticas sobre la atención médica. Hubo amplia participación en los foros debates sobre diversos tópicos de la gerencia médica.

La vinculación docencia-investigación se dio a través de de la investigación grupal cuantitativa y cualitativa para evaluar organización, productividad y calidad de la atención en unidades médicas del primer y segundo nivel de atención. Al respecto, es conveniente señalar que se operacionalizaron variables (dimensiones de análisis, identificación de variables, determinación de indicadores e ítems) y se establecieron las metodologías para su investigación de campo. Los instrumentos de recolección de datos (cuestionarios, guía estructurada de entrevista y

lista de cotejo) se elaboraron y validaron en pruebas pilotos, previa a la realización del trabajo de campo. El trabajo colaborativo utilizó la plataforma virtual usando especialmente wikies.

Los trabajos de investigación considerados fueron tres:

- Análisis organizacional de un centro de atención médica (normatividad, recursos humanos, infraestructura, equipamiento y mobiliario).
- Evaluación de la productividad y calidad de un servicio hospitalario.
- Percepción de la calidad de la atención médica (encuesta de opinión a usuarios).

Este trabajo de campo tuvo el objeto de lograr aprendizajes significativos, que contribuyeran al desarrollo del pensamiento complejo y de las competencias profesionales vinculadas a la calidad de la atención médica.

Para medir cambios en la percepción del estudiante sobre la experiencia vivida, se efectuó una investigación observacional comparativa. El instrumento recolector de datos fue el Course Experience Questionnaire: Ramsden. Los datos obtenidos se organizaron en tres dimensiones de análisis: Estudiantes, equipo docente, y evaluación.

Los resultados muestran cambios significativos en los estudiantes, en el desarrollo de habilidades para resolver problemas, sobre todo en el indicador de mayor confianza para resolver problemas desconocidos.

Respecto de la evaluación del equipo docente, se hace evidente que, al introducir la investigación al proceso enseñanza-aprendizaje, disminuía el interés del profesor por averiguar lo que el estudiante había memorizado más que lo que había entendido, del mismo modo que aumentaba el interés de los docentes en lograr un curso interesante.

Los indicadores de evaluación reportan una diferencia significativa en cuanto a la retroalimentación útil que recibieron los educandos, así como la mayor satisfacción con la calidad del curso al incluir actividades de investigación aplicada. Finalmente, se concluye que las actividades de innovación generaron un mayor interés en los estudiantes. El vínculo docencia-investigación permitió desarrollar educación formativa con aprendizajes significativos. El trabajo de campo permitió a los educandos comprender la realidad, interactuar con los actores del pro-

ceso de atención médica y contribuir con sus aportes, productos de las investigaciones, a la mejora continua de los servicios médicos y a la profesionalización de la atención. Por lo expuesto, se considera que esta experiencia es recomendable para replicar en otras asignaturas de carreras biomédicas.

■ **Percepción del alumnado sobre el vínculo innovación-docencia-investigación de la asignatura de Gerencia en Salud de la carrera de Médico Cirujano de la DACS-UJAT**

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México.

Heberto Romeo Priego Álvarez, Juan Antonio Córdova Hernández, Juan Manuel Muñoz Cano

La innovación educativa es entendida como un acto de renovación, en la que se introduce el vínculo docencia – investigación (innovación de procesos) en el logro de aprendizajes significativos. La DACS-UJAT, acorde a estos cambios y en respuesta a su misión formadora, ha efectuado intervenciones educativas para la estrategia “desarrollo del pensamiento complejo y competencias” en algunas materias de pregrado. Se presenta la efectuada en la asignatura de Gerencia en Salud de la carrera de Médico Cirujano.

La intervención se realizó durante los dos ciclos semestrales del año 2010 en cuatro grupos de alumnos. En el primer ciclo 2010-01, de 33 alumnos, el proceso enseñanza–aprendizaje se innovó tecnológicamente mediante el uso de TIC. En el siguiente, 2010-02, de 30 alumnos, además, se innovó en procesos educativos consistentes en investigación formativa mediante estrategias para vincular la docencia y la investigación.

Para medir cambios en la percepción del alumno sobre la experiencia vivida, se efectuó una investigación observacional comparativa. El instrumento recolector de datos utilizado en ambos semestres fue el Course Experience Questionnaire: Ramsden

Los datos obtenidos se organizaron en tres dimensiones de análisis estadístico: alumnos, equipo docente y evaluación.

Los resultados muestran cambios significativos en el desarrollo de habilidades para resolver problemas. El vínculo docencia- investigación permitió desarrollar educación formativa con aprendizajes significativos, que son ampliamente percibidos por el alumnado. El trabajo de campo permitió a los educandos comprender la realidad, interactuar con los

actores del proceso de atención médica y contribuir con sus aportes (productos de las investigaciones realizadas) a la mejora continua de los servicios médicos y a la profesionalización de la atención.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/132/archivos/DOI_CS_08_2010.pdf

Estrategia 9. Aprendizaje basado en la elaboración de proyectos del curso de Pediatría I del programa de Médico Cirujano de la Universidad Autónoma de Yucatán.

La Licenciatura de Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Yucatán tiene un programa tradicional constituido por asignaturas entre las que figura el inicio del estudio de la Pediatría en el tercer año. En esta etapa, los estudiantes abordan el conocimiento del crecimiento y desarrollo del niño normal y los problemas de salud más frecuentes en la atención primaria. Ésta es una asignatura semestral y el estudio está subdividido en seis unidades: generalidades, recién nacido, lactante, preescolar, escolar y adolescente.

Tres docentes especialistas en pediatría participan del curso. Cada uno de ellos tiene a su cargo aproximadamente 23 estudiantes. El tipo de estrategia predominante es de carácter expositivo y la evaluación final es un examen escrito que tiene un valor de 90 puntos, dejando los 10 puntos restantes para la evaluación de las participaciones registradas en el portafolio del estudiante durante el curso.

Con el objetivo de desarrollar, experimentar y sistematizar estrategias para la transformación de la educación superior en el marco del proyecto INNOVA, se implementó un modelo de intervención educativa innovadora que propiciara el desarrollo de pensamiento complejo, investigación-acción, uso de las TIC y trabajo colaborativo en un contexto real, para lo que se eligió el modelo de aprendizaje basado en la elaboración de proyectos.

Veinticinco estudiantes participaron de manera voluntaria de la experiencia, orientados por un docente. Aleatoriamente, se formaron grupos de acuerdo a los objetivos de aprendizaje de cada una de las unidades de la asignatura. A cada grupo se le asignó un proyecto con las instrucciones, listas de cotejo para evaluación de su participación en la planeación y ejecución, autoevaluación y co-evaluación.

El primer proyecto fue elaborado por el profesor con la unidad de generalidades, con la finalidad de modelar y dar tiempo a la planeación del siguiente. Se utilizó las TIC como medio de comunicación, que permitía realizar observaciones, replanteamiento y reorientación.

La ejecución del proyecto era responsabilidad del equipo formulador bajo la supervisión y orientación del profesor. Se acordaron la forma de presentación, criterios de evaluación, fecha de entrega de tareas. Se complementó con un portafolio de tareas, como un elemento más de registro de aprendizaje.

Al concluir la ejecución de cada proyecto, se organizaron sesiones de evaluación de la unidad: objetivos de aprendizaje del grupo, autoevaluación y coevaluación. La evaluación de la planeación se realizó por parte del profesor, a través de una lista de cotejo conocida por los participantes.

El equipo entregó por escrito un documento del proyecto de aprendizaje con los siguientes apartados: portada, índice introducción desarrollo de la unidad, plan de clases propuestos, plan de clases ejecutadas, tareas realizadas, registro de las evaluaciones implementadas, relatoría de la experiencia y bibliografía, que se ponía a disposición de todo el grupo.

El seguimiento de la ejecución se realizó a través de una bitácora de las actividades realizadas con la planificación, registro fotográfico de las mismas, una reflexión individual y colectiva de la experiencia interpretada como evaluación cualitativa de la experiencia. Se evaluó el aprendizaje de cada unidad a través de un examen escrito de similares características del examen de fin de curso.

Los resultados de la intervención educativa, evaluados a través de todo el trabajo producido, demuestran que los estudiantes han adquirido conocimiento y desarrollado habilidades y actitudes en modo ampliamente satisfactorio. La experiencia ha logrado:

- mejoras en la habilidad para resolver problemas
- desarrollo de tareas complejas
- perfeccionamiento de la capacidad de trabajar en equipo
- desarrollo de sus capacidades mentales de orden superior, tales como: búsqueda de información, análisis, síntesis, conceptualización, uso crítico de la información, pensamientos sistémico, crítico, investigación y metacognición
- habilidad para el uso de las TIC en un ambiente de proyectos
- promoción de la responsabilidad por lograr el propio aprendizaje

Esta intervención ha permitido observar que los estudiantes se apropiaron del conocimiento de manera participativa, responsable y comprometida en referencia al contexto donde se desarrolló. Se reconoce que la construcción del diseño instruccional, la elaboración de listas de cotejos y el seguimiento ameritó un esfuerzo por parte de los docentes.

Se observan como limitantes: el tiempo que requiere el diseño y aplicación de este tipo de intervenciones innovadoras por parte de los docentes y el escaso impacto que, por ahora, se otorga a la calificación obtenida respecto a la nota final. Sin embargo, ha resultado satisfactorio el impacto positivo que ha tenido la experiencia en el resto del cuerpo académico, generando interés por participar y replicar la intervención.

Se concluye que intervenciones como éstas merecen ser difundidas, pues, además de lo dicho, resultan beneficiosas para el proceso de enseñanza-aprendizaje en cuanto desarrollan habilidades de investigación, permiten una mayor interacción docente-estudiante y favorecen la integración con el grupo y el trabajo en contextos reales, logrando el conocimiento del entorno.

■ **Aprendizaje basado en la elaboración de proyectos del curso de Pediatría I del programa de Médico Cirujano de la Universidad Autónoma de Yucatán**

Universidad Autónoma de Yucatán, México.

Carlos R. Ojeda Blanco y Elsy Pérez Padilla

El aprendizaje colaborativo es, ante todo, un sistema de interacciones diseñado, que organiza e induce la influencia recíproca entre los integrantes de un equipo, que va desarrollando, gradualmente entre ellos, el concepto de ser “mutuamente responsables del aprendizaje de cada uno de los demás”.

Es un modelo de aprendizaje interactivo que suma esfuerzos, talentos y competencias. Sin embargo, hablar de aprendizaje interactivo, no sólo nos debe llevar a pensar en el modelo colaborativo (alumnos), sino también en el modelo cooperativo (profesor) conciliar estos dos modelos lo permite el “aprendizaje basado en proyectos”, estrategia implementada para el curso de Pediatría I, con el propósito de propiciar el aprendizaje centrado en el estudiante, desarrollar el pensamiento complejo, apoyarse en el uso de las TIC y considerar al contexto.

Los resultados obtenidos fueron más de carácter cualitativo, documentado por sus experiencias de aprendizaje, redactados en su trabajo como relatoría de la experiencia, lo que evidenció un incremento de su motivación, aprendizaje significativo y trabajo en equipo. Lo limitante fue el tiempo para su implementación y el alcance de sus objetivos.

Reporte: http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/131/archivos/DOI_CS_02_2011.pdf

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Méndez, J. M. (2008). Evaluar el aprendizaje en una enseñanza centrada en las competencias. En Gimeno Sacristán, J. (Comp.). *Educación por competencias, ¿qué hay de nuevo?* Madrid, Morata.
- Arndt, K. (2007). *Teaching Excellence. Toward the best in the academy*. NETWORK (A publication of The Professional and Organizational Development Network in Higher Education). North Carolina State University. U.S.A, Vol. 14, N° 5.
- Baartman, L. K. J., Bastiaens, T. J., & Kirschner, P. A. (2006). *The wheel of competency assessment: Presenting quality criteria for Competency Assessment Programmes*. *Studies in Educational Evaluation* 32: 153-177
- Boyer, E.L. (1990). *Scholarship reconsidered priorities of the professoriate*. New Jersey: The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching.
- Carreras, J. (2005). *Diseño de nuevos planes de estudios de medicina en el contexto del espacio europeo de educación superior. Punto de partida y decisiones previas*. *Educación Médica*, 8(4), Barcelona.
- Corredor, M., Arbeláez, R., y Pérez, M. (2008). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Bucaramanga, Editorial Universidad Industrial de Santander.
- Escotet, M. A., Goñi, J. J., y Villa, A. (2007). *Modelo de innovación de la educación superior*. España, Ediciones Mensajero, S.A.U.
- Galeana, L. (2006). Aprendizaje basado en proyectos. *Revista CEUPROMED*. Recuperado de <http://ceupromed.ucol.mx/revista/PdfArt/1/27.pdf>
- García de Ceretto, J. (2009). *Evaluar programas/proyectos educativos: un desafío para la Investigación*. *Revista Iberoamericana de Educación*, N°49(1), ISSN: 1681-5653.

- Griffiths, R. (2004). Knowledge production and the research-teaching nexus: the case of the built environment disciplines. *Studies in Higher Education* 29 (6), 709-26.
- Gros, B. (2004). *El aprendizaje colaborativo a través de la red: límites y posibilidades*. Recuperado de http://www.uninorte.edu.co/congresog10/conf/08_El_Aprendizaje_Colaborativo_a_traves_de_la_red.pdf
- Jaramillo, H., Latorre, C., Vasquez, M., Alban, C., y Lopera, C. (2006). *El tránsito de los recursos humanos a la investigación: el caso de la investigación clínica*. Informe final proyecto OPS.
- Jenkins, A. (2007). *Teaching and research in disciplines and departments*. United Kingdom: The Higher Education Academy.
- Lafuente, J. V., Escanero, J., y Manso, J. M. (2007). *El diseño curricular por competencias en educación médica: impacto en la formación profesional*. Educ. méd., v.10, n.2, Barcelona.
- Malo, S. (mayo 2009). La innovación y la investigación: sustentos y propósitos de la educación universitaria: Diseño de tareas y experiencias de aprendizaje que favorezcan el pensamiento independiente y crítico en los estudiantes. En *Estrategias para el desarrollo de pensamiento complejo y competencias en el aula*. Trabajo presentado en la Primera reunión de trabajo de Innova Cesal, Mendoza, Argentina.
- Morin, E. (2002). *Educación en la era planetaria*. Barcelona, Editorial Gedisa.
- Panizzi, W. M. (2005). Formación para la investigación y la innovación. En *Propuestas y acciones universitarias para la transformación de la educación superior en América Latina. Informe final del Proyecto 6x4 UEALC*. Recuperado de <http://www.6x4uealc.org/site2008/p01/12.pdf>
- Sluijsmans, D. (2008). *Integración de la evaluación auténtica con el aprendizaje basado en competencias en la educación técnica: el Protocolo de calificación del Portafolio*. Universidad Abierta de Holanda.
- Stenhouse, L. (1981). La investigación como base de la enseñanza. En *What counts as research?* British Journal of Educational Studies.
- UNESCO. (1997). *La educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI. México.
- UNESCO. (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. Recuperado de <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Verdejo, P., y Freixas, R. (mayo 2009). Educación para el pensamiento complejo y competencias: Diseño de tareas y experiencias de aprendizaje. En *Estrategias para el desarrollo de pensamiento complejo y competencias en el aula*. Trabajo presentado en la Primera reunión de trabajo de Innova Cesal, Mendoza, Argentina.

CASOS DESARROLLADOS EN EL MARCO DEL PROYECTO INNOVA CESAL

Ayala Pimentel, J. O. (2010). *Proyecto de investigación: Construcción de un modelo articular a partir de un espécimen cadavérico momificado*. Universidad Industrial de Santander, Colombia. Innova Cesal. Estrategias para la incorporación de la investigación en los procesos de aprendizaje. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/125/archivos/DOI_CS_06_2010.pdf

Balderrama Trápaga, J. A. (2010). *Innovación Educativa y Proyecto AULA en la Facultad de Psicología de la Universidad Veracruzana*. Universidad Veracruzana, México. Innova Cesal. Estrategias para la incorporación de la investigación en los procesos de aprendizaje. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/126/archivos/DOI_CS_05_2010.pdf

Castillo Pico, A. (2011). *Incorporación del componente investigación en las asignaturas Biociencias Médicas II y Genética y Biología Molecular para estudiantes de Medicina de la Universidad Industrial de Santander*. Universidad Industrial de Santander, Colombia. Innova Cesal. Estrategias para la incorporación de la investigación en los procesos de aprendizaje. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/127/archivos/DOI_CS_04_2011.pdf

Echeverría, M. I., Mampel, A., Ramírez, J., Vargas, A. L., y Echeverría, M. L. (2011). *Integración de conocimientos, habilidades y actitudes en un curso virtual de la Práctica Final Obligatoria en la carrera de medicina de la Universidad Nacional de Cuyo*. Universidad Nacional de Cuyo, Argentina. Innova Cesal. Estrategias para la incorporación de la investigación en los procesos de aprendizaje. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/128/archivos/DOI_CS_09_2010.pdf

Lecompte, N., Peñuela, M., y Gómez, M. (2011). *Estrategia para fortalecer e Integrar la Investigación y la Innovación por medio de la Virtualidad en la Asignatura Proyecto de Grado I*. Universidad del Norte, Colombia. Innova Cesal. Estrategias para la incorporación de la investigación en los procesos de aprendizaje. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/129/archivos/DOI_CS_07_2011.pdf

Murillo Sancho, G. (2011). *El internado rotatorio en salud familiar y comunitaria de la licenciatura en medicina de la UCR, un abordaje transformador*. Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Innova Cesal. Estrategias para la incorporación de la investigación en los procesos de aprendizaje. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/130/archivos/DOI_CS_03_2011.pdf

- Ojeda Blanco, C. R., y Pérez Padilla, E. (2011). *Aprendizaje basado en la elaboración de proyectos del curso de "Pediatria I" del programa de Médico Cirujano de la Universidad Autónoma de Yucatán*. Universidad Autónoma de Yucatán, México. Innova Cesal. Estrategias para la incorporación de la investigación en los procesos de aprendizaje. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/131/archivos/DOI_CS_02_2011.pdf
- Priego Álvarez, H. R., Córdova Hernández, J. A., y Muñoz Cano, J. M. (2011). *Percepción del alumnado sobre el vínculo Innovación-Docencia-Investigación de la asignatura de Gerencia en Salud de la carrera de médico cirujano de la DACS-UJAT*. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México. Innova Cesal. Estrategias para la incorporación de la investigación en los procesos de aprendizaje. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/132/archivos/DOI_CS_08_2010.pdf
- Salcedo Monsalve, A., Calderón Ospina, C. A., y Domínguez Domínguez, C. (2011). *Aprendizaje en contextos reales y medicina basada en la evidencia en la enseñanza de la farmacología*. Universidad del Rosario, Colombia. Innova Cesal. Estrategias para la incorporación de la investigación en los procesos de aprendizaje. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/142/archivos/DOI_CS_01_2011.pdf
- Vaca Gallegos, S., y Espinoza Iñiguez, J. (2010). *Vinculación de la docencia y la investigación a través de la psicología comunitaria: práctica de evaluación de competencias*. Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador. Innova Cesal. Estrategias para la incorporación de la investigación en los procesos de aprendizaje. Recuperado de http://www.innovacesal.org/innova_public/archivos/publica/area03_tema02/143/archivos/DOI_CS_10_2011.pdf

ESTRATEGIAS PARA LA INCORPORACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN LOS PROCESOS DE APRENDIZAJE