



[Número publicado el 01 de enero del 2014]

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>
CORREO: educare@una.cr

Hacia la investigación transdisciplinaria mediante el aprendizaje cooperativo

Toward Transdisciplinary Research by Means of Cooperative Learning

*José Aureliano Betancourt Bethencourt*¹

Universidad de Ciencias Médicas
Camagüey, Cuba
betanster@gmail.com

*Marjorie Mirabal Nápoles*²

Universidad de Ciencias Médicas
Camagüey, Cuba
maggy@finlay.cmw.sld.cu

*Luis Acao Francois*³

Universidad de Ciencias Médicas
Camagüey, Cuba
lfacao@iscmc.cmw.sld.cu

Recibido 15 de julio de 2013 • Corregido 19 de setiembre de 2013 • Aceptado 25 de setiembre de 2013

-
- ¹ Doctor en Medicina Veterinaria, profesor auxiliar de Salud Pública. Miembro titular de la Sociedad Cubana de Higiene y Epidemiología. Está trabajando para la implementación de un enfoque transdisciplinario de las investigaciones. Trabaja en la aplicación del enfoque analítico y epistemológico de los sistemas complejos en servicios de salud y en el diseño, negociación y ejecución de proyectos ambientales y de desarrollo local. Tiene aprobado un proyecto nacional titulado "Modelo transdisciplinario para la gestión de proyectos de investigación en la salud pública cubana".
- ² Metodóloga de investigaciones, profesora auxiliar de Morfofisiología de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, Cuba. Lic. en Biología, Máster en Medicina Natural.
- ³ Especialista de I Grado en Higiene Escolar. Máster en Enfermedades Infectocontagiosas. Profesor asistente. Jefe del Departamento de Salud. Universidad de Ciencias Médicas. Camagüey, Cuba.





URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Resumen. El presente trabajo parte de la observación de que los alumnos de quinto año de medicina no tienen habilidades suficientes en estadística, informática ni gestión de información, lo cual les permitan preparar y ejecutar, de forma adecuada, un proyecto de investigación. Por tanto, el objetivo estriba en describir las experiencias obtenidas con el método de aprendizaje cooperativo y exponer los resultados obtenidos por el alumnado en sus investigaciones. Para lograr los objetivos propuestos se aplicó el enfoque de aprendizaje cooperativo en varios temas de la asignatura de Salud Pública de la carrera de Medicina, para ello se conformaron cinco equipos de estudiantes que interactuaron con especialistas y trabajadores del área de salud, de otros sectores y con miembros de la población. Identificaron de forma participativa los problemas de salud más apremiantes del área y realizaron una investigación. Se evaluó la aceptación del método por parte de los estudiantes con una técnica exploratoria estadística. Como resultados, hicieron análisis, sacaron conclusiones y participaron en debates con la presencia del profesor como facilitador y coordinador; cada equipo presentó, de forma exitosa, los resultados de sus investigaciones, dos sobre el control del dengue y su vector y 3 sobre riesgos potenciales de mortalidad materna. Las encuestas reflejaron aceptación de este método. Las experiencias obtenidas con el método de aprendizaje cooperativo son descritas y se exponen los resultados que obtuvo el alumnado en sus investigaciones: esta experiencia debería sistematizarse.

Palabras claves. Aprendizaje cooperativo, investigación, investigación participativa, salud pública

Abstract. This paper is based on the observation that fifth year Medicine students do not have enough skills in statistics, IT, or information management to adequately prepare and implement research projects. Therefore, the aim of this paper is to describe the experiences obtained by using the cooperative learning method and to present the results obtained by students in their research projects. In order to meet the proposed objectives the cooperative learning method was applied to several topics of the Public Health course in the Medical Program. Consequently, students were divided into five groups to interact with health care specialists and workers, workers from other sectors, and the general public. They identified the most urgent health problems in a participative manner and conducted a research project. The students' acceptance of the method was evaluated using an exploratory statistical technique. As a result, students analyzed data, drew conclusions, and participated in debates having the professor as the facilitator and coordinator. All groups successfully presented the results of their research projects, which included 2 projects on the control of Dengue and the *Aedes aegypti* mosquito and 3 on potential maternal mortality risks. Surveys reflected acceptance of the method. The experiences obtained by using the cooperative learning technique and the results obtained by students in their projects are described; this experience should be systematized.

Keywords. Cooperative learning, research, participative research, public health.

Quienes escriben este artículo han observado que el alumnado de quinto año de la carrera de Medicina en la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, Cuba, no tiene habilidades suficientes en estadística, informática ni gestión de información que les permita preparar y ejecutar, de forma adecuada, un proyecto de investigación. Por otra parte, en las reuniones metodológicas y en los resultados de las visitas a clases, se observan aún deficiencias en la aplicación de procedimientos didácticos, con predominio de la transmisión reproductiva y unidireccional de los sistemas de conocimientos y habilidades.

El presente trabajo se realizó para describir las experiencias obtenidas con el método de aprendizaje cooperativo y para exponer los resultados que obtuvo el alumnado en sus investigaciones.



Se justifica este trabajo al valorar las nuevas tendencias reflejadas en las recientes resoluciones cubanas promulgadas, concernientes a las investigaciones ([Ministerio de Salud Pública de Cuba, 2012](#)) y las proyecciones del Ministerio de Salud Pública ([Iñiguez, 2012; Rojo et al., 2010](#)). El tiempo dedicado al tema 2 de investigaciones en cuanto a la educación en el trabajo, a la actividad de trabajo independiente y a la preparación del seminario tributará a una investigación real que abarcará los objetivos docentes propuestos en el programa.

Marco teórico

El aprendizaje cooperativo es un tipo de instrucción en el que el estudiantado trabaja en pequeños grupos fuera y dentro del aula con un objetivo común. Este tipo de trabajo contribuye a incrementar la capacidad del alumnado de aportar mayores soluciones a los problemas reales, se incrementa el aprendizaje y aumentan sus actitudes positivas. El profesorado asume un rol facilitador, en este caso de coordinación, en los que promueve la armonía del grupo, crea compromisos y contribuye a minimizar los conflictos que aparezcan ([Slavin, 2011](#)).

[Siltala, Suomala, Taatila y Keskinen \(2007\)](#) caracterizan algunos elementos básicos del aprendizaje cooperativo:

- Interdependencia positiva. Cada miembro participa, hace su esfuerzo en el grupo y tiene tareas de las cuales es responsable.
- Promoción cara a cara. Cada miembro hace promoción de los resultados obtenidos y atienden a quienes hayan comprendido menos.
- Responsabilidad individual y de grupo. Cada estudiante debe demostrar desempeño en lo estudiado y se aprovecha mayor el tiempo.
- Habilidades sociales. Comunicación, liderazgo, toma de decisiones, habilidades para manejar conflictos.

Metodología

Se aplicó el método de aprendizaje cooperativo fundamentalmente para vincular varios temas de la asignatura de Salud Pública de la carrera de Medicina de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, Cuba. Estos temas en particular deben impartirse con una estrecha colaboración entre el colectivo que lo imparta, que podría propiciar las habilidades de lectura y redacción científica, así como las de planificación de investigación-acción a corto, mediano y largo plazo.

Para la tarea de investigación dentro del aprendizaje cooperativo, se conformaron cinco equipos de trabajo de estudiantes que interactuaron con especialistas y personas trabajadoras del área de salud, de otros sectores fuera de este sector y con miembros de la población. Los equipos identificaron, de forma participativa, los problemas de salud más apremiantes del



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

área. Los análisis de relaciones causales la realizaron con la técnica de árbol de problemas⁴. La lógica de intervención de cada proyecto se formuló con el marco lógico. Esto se realizó de forma dinámica en el aula durante la clase práctica planificada.

Se realizó, además de lo que está en el programa, un contacto semanal de los estudiantes con el coordinador, el cual les garantizó el acceso a los datos, su organización y los métodos analíticos para cada caso. En la estancia hubo tres momentos de exposición de la investigación en diseño y uno de exposición final. Dos miembros de cada equipo de estudiantes podrán presentar, además, los resultados en la Jornada Científica Estudiantil.

Grupo 1. Análisis de la contribución del hogar materno⁵ del área en la prevención de la mortalidad materna. En estos, el estudiantado recogió la evaluación del comportamiento de las curvas de tensión arterial durante el embarazo para relacionarlas con la edad, índice de masa corporal, trastornos encontrados y factores de riesgos previos.

Grupo 2. Identificación de la procedencia de información sobre la prevención de enfermedades de transmisión sexual y embarazos no deseados en adolescentes de 9^{no} grado de una secundaria básica del área. Se realizó una encuesta de 6 preguntas y un intercambio participativo de estudiantes de secundaria con el alumnado de Medicina.

Grupo 3. Identificación del nivel de información sobre infecciones de transmisión sexual y riesgos de mortalidad materna de jóvenes universitarias de la Universidad de Ciencias Médicas. Se realizó una encuesta a estudiantes de primer año de Medicina.

Grupo 4. Indagación de por qué, a pesar de los recursos humanos y materiales, hay focos de *Aedes aegypti* y casos de dengue. Para ello analizaron las bases de datos existentes, además realizaron una investigación cualitativa sobre el control del dengue y su vector, con base en los resultados de diálogos con epidemiólogos, trabajadores de control de vectores, directivos y población. Ejecutaron correlaciones estadísticas entre los casos sospechosos de dengue y la presencia de mosquitos y focos de larvas.

Grupo 5. Caracterización de algunas lecciones aprendidas en el control del dengue y su vector. Determinaron con el programa SPSS v19 la frecuencia de presentación clínica de los casos presentados y además analizaron fallas existentes en el control de datos.

Para valorar la preferencia de este método y si realmente se realizaba ayuda mutua entre

⁴ Contribuye a que cada miembro del equipo de trabajo manifieste su criterio de acuerdo con su perspectiva, esto favorece la interacción del grupo, el intercambio inicial de ideas y conceptos, así como el análisis de interrelaciones, interdependencias y patrones entre variables que se pueden lograr con una amplia gama de modelos estadísticos y modelos matemáticos diversos que favorecen la visión general del problema.

⁵ Se tiene prevista una atención diferenciada para aquellas embarazadas que tienen algún tipo de riesgo en su embarazo y se ha concebido su internamiento voluntario especializado en lugares denominados hogares maternos para monitorear a la embarazada y al feto día a día, así como para aprovechar ese tiempo para brindarles educación en cuanto a comportamiento y hábitos de vida adecuados.



los estudiantes, se realizó una encuesta a los alumnos y alumnas de quinto año de Medicina que han participado en esta experiencia de trabajo cooperativo. La confiabilidad de la encuesta se evaluó con el Alfa de Cronbach. La dimensionalidad de las respuestas se redujo mediante el método de componentes principales.

Los resultados se presentaron, por parte del alumnado al final de la estancia, en las Jornadas Científicas Estudiantiles a diferentes niveles y, por el profesorado, en seminarios y colectivos de asignatura, como parte del trabajo metodológico del Departamento de Salud Pública, además de compartir las experiencias en un taller metodológico en el Departamento de Ciencia e Innovación Tecnológica de la Universidad.

Resultados análisis y discusión

La confiabilidad de la encuesta realizada a estudiantes de quinto año que participaron en esta experiencia fue de 0.858, según la prueba Alfa de Cronbach. Se logró reducir la dimensionalidad a dos constructos con una varianza explicada del 72%. Los constructos se denominaron convencionalmente a) Preferencia de este método actual y b) ayuda mutua (Tabla 1).

En general, las respuestas a la encuesta aplicada al alumnado, para valorar el aprendizaje cooperativo, mostró aceptación y utilidad del método propuesto. El método de componentes principales se ha descrito ampliamente para estudios similares en la esfera de la salud ([Ashcroft y Parker, 2009](#); [Assemi, Cullander y Hudmon, 2006](#); [Betancourt, Cepero y Gallo, 2011](#)).

Tabla 1

Salida SPSSv19. Agrupamiento de las respuestas de la encuesta realizada a estudiantes de quinto año de Medicina que participaron en esta actividad. (72% de la varianza explicada)

Ítems	Componentes	
	Preferencia de este método actual	Ayuda mutua
Haces preguntas	.860	.272
Brindas explicaciones	.860	.272
Te ha sentido bien orientado	.814	.108
Prefieres este enfoque	.754	.063
Recibes explicaciones	.514	.252
Ayudas a los compañeros de grupo	.107	.953
Solicitaste ayuda	.190	.938
Brindas respuestas	.352	.776



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Es de destacar la interacción de los alumnos con especialistas y trabajadores del área, de otros sectores fuera de la salud y con miembros de la población, lo que favorece el trabajo en rizoma. Estos grupos identificaron, como problemas de salud más apremiantes, la presencia de riesgos de mortalidad materna y la persistencia de focos de *Aedes aegypti* y casos de dengue asociados, a pesar de las medidas de control planificadas.

Cada grupo de estudiantes diseñó y realizó un proyecto original relacionado con problemas de salud del área. Utilizaron y se entrenaron en la técnica de análisis causales denominada árbol de problemas, organizaron las actividades con la ayuda del marco lógico. Fueron capaces de recabar y organizar los datos de investigación de manera que se facilitaran los diversos análisis estadísticos con los que se familiarizaron. Entrenaron la redacción y la exposición científica. Los resultados esenciales de cada grupo fueron:

Grupo 1. Análisis de la contribución del hogar materno del área (Tabla 2)

Se analizaron 91 embarazadas que habían ingresado por diversos motivos, la media de la edad fue de 24 ± 4 años, con casos entre los 14 y 39 años, 18 pacientes con menos de 17 años, 11 con más de 35. El índice de masa corporal (IMC) promedio fue de 25.3758 ± 4.18517 . Determinaron las frecuencias de trastornos encontrados y de los riesgos previos al ingreso. El IMC estuvo por encima del rango establecido como normo peso en más de la mitad de las embarazadas (52.7 %), lo que se relacionó con la existencia de inadecuados hábitos alimentarios y estilos de vida que favorecen el aumento de peso; se confirmó con la entrevista a la especialista del hogar materno que los hábitos de la mayoría están relacionados al consumo de alimentos hipercalóricos.

Con el uso de la técnica no paramétrica Mann-Whitney U se encontró que el IMC ($p=0.05$) y la presencia de trastornos durante el embarazo ($p=0.05$) estuvieron relacionados significativamente con el comportamiento de la curva de tensión arterial durante este. No se encontró, en esta muestra, una relación de la existencia de riesgos pre-concepcionales con el comportamiento de la curva de tensión arterial durante el embarazo. Posiblemente a causa del manejo previo existente en la atención primaria que detecta estos trastornos desde la captación de la embarazada.

Tabla 2

Salida SPSSv19. Análisis mediante la técnica no paramétrica Mann-Whitney U de los factores que influyeron en el comportamiento de la curva de tensión arterial durante el embarazo

	Edad en años	Trastornos encontrados	Riesgos previos	Índice de masa corporal
Mann-Whitney U	794.000	811.500	876.500	772.500
Wilcoxon W	2225.000	2242.500	2307.500	1513.500
Z	-1.717	-1.928	-1.229	-1.887
Asymp. Sig. (2-tailed)	.08	.05	.219	.05

Variable de agrupación: Comportamiento de curva de tensión arterial



Grupo 2. Identificación de la procedencia de información sobre la prevención de enfermedades de transmisión sexual y embarazos no deseados en adolescentes de 9^{no} grado (Tabla 3)

Tabla 3

Respuestas emitidas por el alumnado de noveno grado a la afirmación realizada en el cuestionario

De la siguiente afirmación, emite tu opinión: Evitar enfermedades de transmisión sexual y embarazos no deseados son tareas de las hembras		Frecuencia	%	Valido %	Acumulado %
Válido	De acuerdo totalmente	3	8.8	8.8	8.8
	No sé	5	14.7	14.7	23.5
	La mayoría de las veces	10	29.4	29.4	52.9
	Algunas veces	5	14.7	14.7	67.6
	En desacuerdo total	11	32.4	32.4	100.0
Total		34	100.0	100.0	

Nota. Resultado de encuestas realizadas por estudiantes.

En la escuela secundaria se entrevistaron 34 estudiantes cuyas edades oscilaban entre 13 y 14 años. Los análisis de frecuencias de las respuestas de la encuesta y las conversaciones entre estudiantes de medicina y alumnos de la secundaria reflejaron que estos no reciben suficiente información para prevenir embarazos indeseados e infecciones de transmisión sexual; además, aún persiste el pensamiento de que esos son problemas exclusivos de las hembras. Los conocimientos que poseen son fragmentados y denotan que las intervenciones realizadas no han sido suficientes para lograr elevar, de forma sostenible, la percepción de riesgo ante enfermedades de transmisión sexual y embarazos no deseados.

Los 34 estudiantes de la secundaria (100 %) refirieron el uso del condón como prevención de las infecciones de transmisión sexual y embarazos no deseados, lo cual indica que esta información sí ha llegado de forma adecuada; por otra parte, 10 (29,4 %) refirieron el uso de otros anticonceptivos para prevenir el embarazo, 8 (23,5%) la necesidad de mantener una pareja estable, uno solo habla de negociar el condón, uno de la práctica de abstinencia por la edad y uno de planificación de embarazo.

Grupo 3. Identificación del nivel de información sobre infecciones de transmisión sexual y riesgos de mortalidad materna de jóvenes universitarios del área (Tabla 4)

URL: <http://www.una.ac.cr/educare>CORREO: educare@una.cr

Tabla 4

Salida SPSS. Respuestas emitidas por estudiantes de primer año de Medicina de la Universidad de Ciencias Médicas, en octubre, a la afirmación realizada en el cuestionario

El mejor método anticonceptivo es:		Frecuencia	%	% Válido	% Acumulado
Válido	La píldora	2	3.9	3.9	3.9
	Las cuentas del ciclo menstrual	2	3.9	3.9	7.8
	El condón	47	92.2	92.2	100.0
	Total	51	100.0	100.0	

Se encuestaron 51 personas con una edad promedio de 18 ± 1 años que oscilaron entre 17 y 24, de ellas 30 eran del sexo femenino y 21 del sexo masculino. De las 51 personas encuestadas, 47 (92.2 %) tienen la información adecuada en cuanto al hecho de que el condón es el medio idóneo para evitar embarazos no deseados e infecciones de transmisión sexual; 23 (45.1 %) conocen el momento adecuado de ponerse el condón; 22 (43.1 %) tienen información adecuada en cuanto a la necesidad de cambiarse de condón para cada tipo de actividad sexual, (sexo oral, vaginal o rectal); 28 (54.9 %) saben que los condones no debe lubricarse; 20 (39.2 %) manifiestan haber recibido suficiente entrenamiento en el uso del condón; 38 (74 %) han recibido la información de que a través del sexo oral se transmite el virus del VIH, y 29 (56,9 %) reconocen la importancia de tener parejas estables.

Sin dudas, se ha logrado un alto nivel de información; pero hay que aumentar las intervenciones intersectoriales para aumentar la percepción de riesgo y evitar embarazos no deseados e infecciones de transmisión sexual.

Grupo 4. Investigar por qué a pesar de los recursos destinados hay focos de *Aedes aegypti* y casos sospechosos de dengue (Tabla 5)

Tabla 5

Salida SPSSv19. Correlación significativa entre casos los semanales sospechosos de dengue y los focos encontrados tanto de larvas en depósitos como de mosquitos, así como con los índices casa y Breteau.

Correlación Spearman		Focos de larvas en depósitos	Focos de mosquitos capturados	Índice Breteau	Índice casa
Casos confirmados de dengue	Coefficiente de correlación Spearman	.572**	.714**	.674**	.639**
	Sig. (1-una sola cola)	.000	.000	.000	.000
	N	39	39	39	39



El grupo de estudiantes encontró una correlación significativa ($p < 0.01$) entre los casos semanales sospechosos de dengue y los focos semanales encontrados tanto de larvas en depósitos como de mosquitos, así como con los índices casa y Breteau. En su exposición destacaron la importancia del control del vector y la organización de este servicio. La mayor correlación de los casos semanales sospechosos de dengue con la cantidad de mosquitos capturados ($p < 0.000$, correlación 0.714) muestra el mayor riesgo que representa esta fase del vector que es, en definitiva, la que transmite el dengue. Por ello destacaron la importancia de la medición y utilización sistemática del índice pupa en la clasificación entomológica de los depósitos encontrados, pues esto da el nivel de los futuros adultos inmediatamente antes de eclosionar. Se destacó que el control de depósitos y los estadios larvarios y huevos constituyen la actividad preventiva más importante del dengue y su vector, pues hasta ahora no hay vacunas disponibles contra esa enfermedad ni un control biotecnológico del vector.

Por otra parte, realizaron entrevistas de tipo cualitativa para identificar factores que propiciaron la alta prevalencia de focos de *Aedes aegypti* y casos de dengue en el área en la que, de forma general, se proyectan varias fallas de índole subjetivo que afectan esta actividad por falta de una comunicación más precisa, y un insuficiente aporte de datos precisos y oportunos en el que realmente se cumpla el enfoque sistémico de dirección.

Grupo 5. Caracterizar algunas lecciones aprendidas en el control del dengue y su vector (Tabla 6, 7 y 8).

Este grupo describió la frecuencia de presentación clínica de los casos presentados por edad y sexo y analizaron fallas en el control de datos. Lo primero sirve de guía para los exámenes clínicos y en el segundo se valida la posibilidad de detectar, de manera rápida, fallas en el aporte de los datos, lo que permitió corregirlos de forma precoz.

Tabla 6

Salida parcial SPSSv19. Presentación de casos de sospechas de dengue por intervalos de edades. Área Oeste. Enero a septiembre 2012

Intervalo de edad en años	Casos	% del total
1-10	168	5.7
10-20	328	11.11
20-30	489	16.6
30-40	477	16.2
40-50	690	23.4
50-60	377	12.8
Más de 60	418	14.2
Total	2947	100

Nota. Registros oficiales del Policlínico Oeste. Enero a Septiembre 2012.



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

Tabla 7

Salida parcial SPSSv19. Presentación de casos de sospecha de dengue por sexo. Policlínico Oeste. Enero a septiembre 2012

Sexo	Casos	% del total
Femenino	1639	55.6
Masculino	1308	44.4
Total	2947	100

Nota. Registros oficiales del Policlínico Oeste. *Enero a septiembre 2012.*

Tabla 8

Deficiencias encontradas en la revisión de documentos. Policlínico Oeste Enero a septiembre 2012

Edad inválida	85
Dirección vacía	346
Fecha primeros síntomas vacía	321
Resultados de los exámenes vacíos	3197
Local del médico de familia vacío o inválido	4237
Municipio vacío	1
Manzana vacía	1792
Manzana antigua o de otra área desconocida	53

Nota. Registros oficiales del Policlínico Oeste. *Enero a septiembre 2012.*

Un aspecto importante que los autores y la autora de este texto quieren destacar es la emergencia de ideas por parte de un colectivo que tiene diferentes apreciaciones de la realidad, sin imposiciones dirigidas “desde arriba”. Se utilizó la técnica de árbol de problemas para que cada persona, de forma libre, manifestara sus criterios sobre las causas y los efectos que, desde sus perspectivas, se relacionan con los problemas identificados. De acuerdo con [Fraser y Greenhalgh \(2001\)](#), el personal entrenado en este enfoque tiene un mayor rendimiento creativo, no necesita de planes excesivos ni algoritmos extremadamente detallados.





La metodología de marco lógico es una herramienta de gestión utilizada para el diseño, monitoreo y evaluación de proyectos y programas, promovida por el Banco Mundial. En Chile (Lanza, Sepúlveda, Olate y Espejo, 2010) analizaron, con esta metodología, el Programa de Pesquisa y Control de Cáncer Cervico-uterino, para organizar este programa.

Interesa a quienes escriben este artículo continuar esta línea de trabajo y comparar los resultados con grupos que mantengan las investigaciones por los métodos tradicionales. Los resultados obtenidos por Tran y Lewis (2012a, 2012b) indicaron que el alumnado prefirió trabajar cooperativamente, ser ayudados y ayudarse entre sí y discutir sus resultados con los demás. Ellos demostraron mayor retención de los conocimientos que con los métodos tradicionales.

En una pesquisa (Espino et al., 2011) se evaluó la eficacia de la enseñanza basada en problemas y el principio del aprendizaje cooperativo diseñado para las clases prácticas de laboratorio de microbiología y parasitología médica, en la Escuela Latinoamericana de Medicina y se demostró la superioridad con respecto a los métodos tradicionales. Otros demostraron las ventajas del aprendizaje cooperativo en la enseñanza de la metodología de proyectos de investigación.

Estos métodos de aprendizaje cooperativo evidentemente son aplicables en la educación médica superior, puesto que en las aulas coinciden grupos de diversas nacionalidades y etnias, y esta actividad cooperativa favorece la comunicación y la formación de futuros equipos de trabajos inter o transdisciplinarios. En Nueva Zelandia el aprendizaje cooperativo permitió hacer un puente de comunicación con estudiantes de varios países y culturas que no estaban entrenados previamente en este tipo de labor (Baker y Clark, 2010).

El profesorado, durante las actividades colectivas, propiciará y observará la participación de cada miembro del equipo para realizar las acciones necesarias de enseñanza personalizada. En España, León, Gozalo y Vicente (2004) demostraron que la efectividad del aprendizaje cooperativo puede ser más fuerte para determinadas personas. Evaluaron dimensiones interpersonales como predictoras del éxito y fracaso de las situaciones de aprendizaje cooperativo que ayudaron a comprender comportamientos individuales e interacciones dentro del grupo.

Siempre habrá resistencia a estos cambios por parte de estudiantes y personal docente. Este último juegan un papel fundamental en guiar, monitorear y ayudar a planificar las actividades de los grupos estudiantiles, quienes valorarán estos métodos de aprendizaje cooperativo como positivos en la medida en que el profesorado tenga mayor desempeño y sea capaz de instruir al grupo de forma adecuada. Los estudiantes deben sentirse libres de expresar sus opiniones, problemas y puntos de vista, lo que contribuye a mejorar el clima de comunicación en las aulas (Shimazoe y Aldrich, 2010).

No en todos los casos se obtendrán los resultados deseados, estos pudieran alejarse de lo esperado, lo cual se debe a las disímiles interacciones no lineales que se producen en el proceso cotidiano y a la emergencia de eventos no previstos o planificados, debidos, fundamentalmente, a la característica esencial de los sistemas sociales de manifestar propiedades emergentes, dada





URL: <http://www.una.ac.cr/educare>

CORREO: educare@una.cr

la alta interacción de efectos y los bucles de retroalimentación (Plsek y Greenhalgh, 2001). El trabajo en equipos transdisciplinarios pudiera estar afectado por estereotipos y el sentido de pertenencia a determinado grupo, cuando en realidad deben estar orientados a un propósito común, es crítico el establecer un alto nivel de comunicación capaz de vencer estas barreras (Araujo y Rocha, 2007; Holmesland, Seikkula, Nilsen, Hopfenbeck y Erik, 2010).

A pesar de las dificultades iniciales que se producen al conformar nuevos grupos de trabajo transdisciplinarios, se ha demostrado con indicadores basados en las publicaciones, que la productividad científica de este tipo de equipos es mucho mayor que las tradicionales (Hall et al., 2012; Magrane, Khan, Pigeon y Grigsby, 2010), lo que es de interés de los autores, pues algunos estudios locales han mostrado que esta producción científica está por debajo de lo esperado (Betancourt, Fernández, Mirabal, Losano y Monteaguado, 2012).

Para aplicar, de forma adecuada, el aprendizaje cooperativo y la implementación de proyectos de investigación-acción que se proponen sí tiene que existir una alta cohesión entre el colectivo que imparte esta disciplina; por tanto, es imprescindible realizar previas coordinaciones con especialistas diversos y con personas de otros sectores. Distintos autores latinoamericanos (Espinosa, 2011) plantean que, tradicionalmente, la educación superior se ha distinguido por su carácter disciplinario y por organizar e impartir el conocimiento en forma fragmentada, agrupando el saber dentro de los currículos en unidades aisladas, sin relación unas con otras, como piezas sueltas de un rompecabezas que se entregan al estudiante, sin proporcionarle las instrucciones para armarlo; plantean, además, la necesidad de aplicar estrategias metodológicas para operacionalizar la transdisciplinariedad y la complejidad en el aprendizaje, la enseñanza y la investigación, para una formación universitaria que transite de la disciplinariedad hacia la transdisciplinariedad.

Conclusiones

Las experiencias obtenidas con el método de aprendizaje cooperativo son descritas en este trabajo.

Se exponen los resultados que obtuvieron estudiantes en sus investigaciones, en las cuales se familiarizaron más de lo usual con el diseño y ejecución de los proyectos, con la aplicación de la estadística descriptiva e inferencial, con los métodos participativos, y el trabajo entre diferentes disciplinas y sectores.

Las investigaciones expuestas demostraron adecuada utilización de las habilidades de lectura y redacción científica, así como las de planificación de investigación-acción a corto plazo.

Los estudiantes realizaron debates y exposición de resultados.

El método aprendizaje cooperativo contribuyó en esta experiencia a fortalecer el trabajo en equipo como premisa para la investigación transdisciplinaria.



Referencias

- Araújo, M. B. S. y Rocha, P. M. (marzo-abril, 2007). Teamwork: A Challenge for Family Health Strategy Consolidation [El trabajo en equipo: Un desafío para la consolidación de estrategia de salud familiar]. *Ciência & Saúde Coletiva*, 12(2), 455-464. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/csc/v12n2/a22v12n2.pdf>
- Ashcroft, D. M. y Parker, D. (2009). Development of the Pharmacy Safety Climate Questionnaire: A Principal Components Analysis [El desarrollo de un cuestionario sobre el ambiente de la seguridad farmacéutica. Un análisis con componentes principales]. *Quality & Safety in Health Care*, 18(1), 28-31.
- Assemi, M., Cullander, C. y Hudmon, K. S. (2006). Psychometric Analysis of a Scale Assessing Self-Efficacy for Cultural Competence in Patient Counseling [El análisis sicométrico de un instrumento que evalúa la eficacia personal en la consejería a los pacientes]. *The Annals of Pharmacotherapy*, 40(12), 2130-2135.
- Baker, T. y Clark, J. (2010). Cooperative Learning –A Double– edged Sword: A Cooperative Learning Model for Use with Diverse Student Groups [El Aprendizaje cooperativo-una espada de doble filo: Modelo de aprendizaje cooperativo para su utilización con diversos grupos de estudiantes]. *Intercultural Education*, 21(3), 257-268.
- Betancourt, J. A., Cepero, R. y Gallo, C. M. (2011). Factores que pueden afectar la seguridad del paciente. *Archivo Médico de Camagüey*, 15(6), 936-945. Retrieved from <http://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/429/23%20%20>
- Betancourt, J. A., Fernández, N., Mirabal, M., Losano, J. C. y Monteagudo, A. (2012). Valoración de la influencia de los directivos de salud sobre las investigaciones en el municipio de Camagüey, Cuba. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 16(6), 1706-1716. Recuperado de <http://revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/664/383>
- Espino, M., Abín, L., Silva, M., Álvarez, M. M., Díaz, L. A. y Alemán, L. (octubre-diciembre, 2011). Evaluación de una estrategia docente para las prácticas de laboratorio de microbiología y parasitología médica en medicina. *Educación Médica Superior*, 25(4), 438-450. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v25n4/ems06411.pdf>
- Espinosa, A. C. (enero-junio, 2011). Estrategias metodológicas para operacionalizar la práctica educativa transdisciplinaria, en conjunto con los actores universitarios, en las licenciaturas del Centro de Estudios Universitarios Arkos (CEUArkos) de Puerto Vallarta, Jalisco, México. *Revista Electrónica Educare*, 15(1), 31-56. Recuperado de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/view/5187/4945>
- Fraser, S. y Greenhalgh, T. (2001). Coping with Complexity: Educating for capability [Lidiando con el pensamiento complejo. La educación para elevar el desempeño]. *British Medical Journal*, 323(7316), 799-803. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1121342/pdf/799.pdf>



URL: <http://www.una.ac.cr/educare>
CORREO: educare@una.cr

- Hall, K. L., Stokols, D., Stipelman, B. A., Vogel, A. L., Feng, A., Masimore, B. ... Berrigan, D. (2012). Assessing the Value of Team Science: A Study Comparing Center- and Investigator-Initiated Grants [Evaluando el valor de ciencia del equipo: Un estudio que compara el centro y el investigador-comenzó los financiamientos]. *American Journal of Preventive Medicine*, 42(2), 157-163. Recuperado de <https://www.teamsciencetoolkit.cancer.gov/public/TSResourceBiblio.aspx?tid=3&rid=651>
- Holmesland, A. L., Seikkula, J., Nilsen, O., Hopfenbeck, M. y Erik, T. (2010). Open Dialogues in Social Networks: Professional Identity and Transdisciplinary Collaboration [Diálogos abiertos en las redes sociales. La identidad profesional y la colaboración transdisciplinaria]. *International Journal of Integrated Care*, 10, 1-14. Recuperado de http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=20922064
- Iñiguez, C. L. (2012). Aproximación a la evolución de los cambios en los servicios de salud en Cuba. *Revista Cubana de Salud Pública*, 38(1), 109-125. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v38n1/spu11112.pdf>
- Lanza, S., Sepúlveda, C., Olate, M. y Espejo, C. (2010). Aplicación de metodología de marco lógico para el análisis del programa nacional de pesquisa y control del cáncer cervicouterino en Chile. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología*, 75(5), 294-299. Recuperado de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262010000500004
- León, B., Gozalo, M. y Vicente, F. (2004). Factores mediadores en el aprendizaje cooperativo: Los estilos de conducta interpersonal. *Apuntes de Psicología*, 22(1), 61-74. Recuperado de <http://www.apuntesdepsicologia.es/index.php/revista/article/view/41/43>
- Magrane, D., Khan, O., Pigeon, Y., Leadley, J. y Grigsby, R. (2010). Learning About Teams by Participating in Teams [Aprendiendo sobre equipos trabajando en equipos]. *Academic Medicine*, 85(8), 1303-1311. Recuperado de http://journals.lww.com/academicmedicine/Fulltext/2010/08000/Learning_About_Teams_by_Participating_in_Teams.14.aspx
- Ministerio de Salud Pública de Cuba. (2012). *Resolución 44 del 2012 del Sistema de Programa y Proyectos*.
- Plsek, P. E. y Greenhalgh, T. (2001). The Challenge of Complexity in Health Care [El desafío de la complejidad en la atención de la salud]. *British Medical Journal*, 323(7313), 625-628. Recuperado de http://e3idocs.fmhs.fastmail.net/bmj_complexity_sep_01.pdf
- Rojo, N., Menchaca, S. L., Castell-Florit, P., Pérez, J., Barroso, Z. y Bayarre, H. (2010). Investigaciones en sistemas y servicios de salud en Cuba y su proyección hasta el 2015. *Revista Cubana de Salud Pública*, 36(3), 209-214. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v36n3/spu04310.pdf>
- Shimazoe, J. y Aldrich, H. (abril-junio, 2010). Group Work Can Be Gratifying: Understanding & Overcoming Resistance to Cooperative Learning [El grupo de trabajo puede ser





gratificante: Comprendiendo y venciendo la resistencia al aprendizaje cooperativo]. *College Teaching*, 58(2), 52-57. Recuperado de <http://wikiworld.wmwikis.net/file/view/Resistance.pdf>

- Siltala, R., Suomala, J., Taatila, V. P. y Keskinen, S. (2007). Cooperative Learning in Finland and in California During the Innovation Process [Aprendizaje cooperativo en Finlandia y en California durante el periodo de innovación]. En D. Andiessen (Ed.), *Intellectual Capital* [Capital intelectual]. Haarlem: Inholland University. Recuperado de <http://www.siltala.info/haarlem07.pdf>
- Slavin, R. E. (2011). Instruction Based on Cooperative Learning [La instrucción basada en el aprendizaje cooperativo]. En R. E. Mayer y P. A. Alexander (Eds.), *Handbook of Research on Learning and Instruction* [Manual de investigaciones sobre instrucción y aprendizaje cooperativos] (pp. 344-360). New York: Taylor & Francis.
- Tran, V. D. y Lewis, R. R. (2012a). Effects of Cooperative Learning on Students at An Giang University in Vietnam [Efectos del aprendizaje cooperativo sobre los estudiantes de la Universidad de Giang en Vietnam]. *International Education Studies* 5(1), 86-99. doi: [10.5539/ies.v5n1p86](https://doi.org/10.5539/ies.v5n1p86)
- Tran, V. D. y Lewis, R. R. (2012b). The Effects of Jigsaw Learning on Students' Attitudes in a Vietnamese Higher Education Classroom [Los efectos del aprendizaje cooperativo sobre las actitudes de los estudiantes en las aulas vietnamitas de la educación superior]. *International Journal of Higher Education* 1(2), 9-20. doi: [10.5430/ijhe.v1n2p9](https://doi.org/10.5430/ijhe.v1n2p9)



Cómo citar este artículo en APA:

Betancourt, J. A., Mirabal, M. y Acao, L. (enero-abril, 2014). Hacia la investigación transdisciplinaria mediante el aprendizaje cooperativo. *Revista Electrónica Educare*, 18(1), 41-55. Recuperado de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/issue/current>

Nota: Para citar este artículo en otros sistemas puede consultar el hipervínculo "Como citar el artículo" en la barra derecha de nuestro sitio web:

<http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/index>

