

Trece años de talleres con desarrollo de trabajos prácticos no estructurados

Mahieu, Stella*; Orihuela, Daniel; Millen, Néstor; Gonzalez, Marcela; Contini, María del Carmen

Cátedra de Fisiología Humana, Facultad de Bioquímica y Cs Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Ciudad Universitaria, Pje El Pozo, CC 530-3000 Santa Fe, Argentina

*Corresponding author Fax: 54 - 0342-4575221; e-mail: smahieu@fbc.unl.edu.ar

RESUMEN: Desarrollamos este trabajo en la asignatura Fisiología Humana sobre 940 alumnos entre los años 1986-1998. La metodología de Taller con incorporación de Trabajos Prácticos No Estructurados (TPNE) constituye una «situación de aprendizaje» que promueve en los alumnos cambios de actitudes, procedimientos y estrategias que les permite adquirir autonomía en el aprendizaje.

A través del desarrollo de un proyecto donde los estudiantes aplican los distintos pasos del método científico experimental, se fomenta el trabajo independiente, la originalidad y creatividad en la tarea de laboratorio.

Los alumnos adquieren seguridad en la toma de decisiones y son responsables de la planificación y supervisión de la actividad desarrollada. Utilizan métodos y técnicas, y logran conductas y habilidades importantes para el ejercicio de su futura actividad profesional.

El interés demostrado por los estudiantes, así como los trabajos realizados son indicadores de la eficacia del método utilizado.

SUMMARY: THIRTEEN YEARS OF WORK-SHOP WITH DEVELOP OF PRACTICAL WORK NOT STRUCTURED. Mahieu, Stella*; Orihuela, Daniel; Millen, Néstor; Gonzalez, Marcela; Contini, María del Carmen. We carry out this work in the course Human Physiology on 940 students between the years 1986-1998.

The methodology of work-shop with incorporation of Practical Work Not Structured, is a «situation of learning» that promotes in the students changes of attitudes, procedures and strategies that allow them acquire autonomy in the learning.

Through the development of a project the students apply different steps of the scientific experimental method. It is promoted the independent work, the originality and creativity in the laboratory activities.

The students acquire security in the taking of decisions and are responsible planning and supervision of the developed activity. The utilized methods and techniques and they acquire behaviors and important abilities in their future professional activity.

The efficacy of used method are indicated by the interest of the students and the quality of reports.

Introducción

Entre los objetivos de la Universidad ocupan un lugar destacado aquellos que tratan de promover en los alumnos la mayor autonomía en la configuración de un pensamiento original e independiente, así como el fortalecimiento de todos los modos de acción que aseguren un aprovechamiento eficiente de los recursos personales y estimulen una vocación de perfeccionamiento y actualización continua (1).

La necesidad de lograr una actitud más participativa por parte del alumno en el proceso enseñanza-aprendizaje, así como la de revertir los bajos niveles de rendimiento, nos llevó a introducir metodologías activas en la Cátedra de Fisiología Humana a partir de 1986 (2-4). En estos métodos, más acordes con las modernas teorías del aprendizaje, el proceso mencionado recae fundamentalmente en el alumno favoreciéndose el razonamiento y su actividad, y posibilitando un aprendizaje autónomo, creativo y significativo (5).

Es así como transformamos las tradicionales clases de trabajos prácticos en una instancia más personal, dinámica y participativa, incorporando los **trabajos prácticos no estructurados (TPNE)** fundamentados en el método de proyectos propuesto por W.I. Kilpatrick en 1918 (6), y posteriormente asimilados dentro de una estrategia de taller.

Encuadramos esta línea de trabajo en las actuales teorías del aprendizaje, y aplicamos la metodología vinculada al llamado constructivismo (7,8). A partir de esta toma de posición, organizamos el aprendizaje de ciertos temas de la Fisiología en torno a la resolución de problemas (comprendidos dentro de un proyecto más amplio). Intentamos promover en los alumnos un verdadero cambio, que se expresa en la modificación de actitudes, procedimientos y estrategias de aprendizaje, y como resultado del entrenamiento, capacitarlos para planificar, supervisar y evaluar su tarea. Tratamos de que comprendan a la ciencia como un proceso en el que sus saberes no son solo acumulativos, sino también di-

námicos y perecederos (9), y de que perciban las relaciones entre el desarrollo de la ciencia, la producción tecnológica y la sociedad (8).

Estrategia utilizada

Utilizamos la técnica de Taller (10), metodología participativa pertinente a la enseñanza universitaria. El taller se organiza en torno a un trabajo concreto (TPNE) cuya responsabilidad de ejecución está a cargo de un equipo compuesto por alumnos y docentes que participan activa y responsablemente en todas sus etapas de realización, procurando integrar teoría, investigación y práctica con un enfoque multidisciplinario y globalizador. La actividad retroalimenta en el alumno, proporcionándole información no de su éxito o fracaso, sino de las causas de ese éxito o fracaso (11).

La estrategia aplicada implica cambios en las técnicas de evaluación utilizadas, ya que interesa más evaluar los procesos seguidos por los alumnos que el resultado obtenido, valorando fundamentalmente la planificación, así como la reflexión durante la ejecución del proyecto y de las conclusiones alcanzadas(8)

Material y Métodos

La muestra de la investigación consistió en 940 alumnos de la carrera de Bioquímica que cursaron la asignatura Fisiología Humana entre los años 1986-1998. El cursado de la asignatura es cuatrimestral, dictándose la misma dos veces por año, siendo 72 el número promedio anual de estudiantes que participaron en la experiencia.

Descripción

El alumno que inicia el taller, ha adquirido a través de los trabajos prácticos estructurados ciertas habilidades psicomotrices, particularmente con el manejo de animales de experimentación así como criterios de aplicación de algunas metodologías analíticas.

Se destina a esta actividad una carga horaria de 4 hs semanales durante 8-9 semanas. Se constituyen grupos de no más de 5 alumnos, los que se organizan libremente por afinidad y por interés en los temas vinculados a la asignatura, propuestos por

los JTP.

Se elabora un proyecto que constituye el **TPNE** y comprende diferentes etapas:

- Búsqueda bibliográfica sobre el tema
 - Formulación de los objetivos o propósitos de la experiencia
 - Elección de un diseño experimental y desarrollo de un protocolo basado en publicaciones ofrecidas por los docentes y en la búsqueda bibliográfica previa.
 - Ejecución del trabajo previa selección de las metodologías más apropiadas
 - Análisis de los datos obtenidos utilizando distintos test estadísticos
 - Conclusiones y discusión
- Toda la producción es transferida en forma escrita y oral.

En forma escrita a través de un informe donde consta: título, introducción, objetivos, metodología utilizada, resultados obtenidos, discusión y conclusiones. En forma oral a través de una exposición que se lleva a cabo mediante la presentación de poster o comunicación, en una reunión con asistencia de todos los grupos.

En el Anexo 1 puede verse una síntesis operativa-gráfica del método.

Los alumnos son evaluados por su desempeño durante el desarrollo de los trabajos experimentales así como también por el informe escrito final y la presentación oral. La nota obtenida tiene un «peso porcentual» en la promoción de la asignatura.

Resultados

La evaluación de la eficacia del método se analizó teniendo en cuenta por un lado el rendimiento de los alumnos y por otro las actitudes de los mismos hacia la metodología. (5)

a. Rendimiento de los alumnos

El rendimiento es elevado, tal como podemos observar en los fig.1 donde los puntajes medios alcanzados se encuentran entre 7,6 y 8,8. El mayor porcentaje de los alumnos logró notas entre 7,5 y 10. Solo un 15,9% obtuvieron calificaciones entre 6 y 7,4. De la totalidad de alumnos evaluados (940), solo 4 (0,4%) no lograron superar el puntaje requerido

para regularizar.

Respecto a los informes escritos presentados podemos considerar que se centran en los objetivos propuestos y en los contenidos vinculados al proyecto desarrollado. La interpretación adecuada de los resultados experimentales y la elaboración de las conclusiones son dos puntos que requieren una especial dedicación de los alumnos ya que suelen presentar alguna dificultad.

En los primeros años en que la exposición era exclusivamente oral evidenciamos falencias en la capacidad de expresión, así como en la de síntesis, lo que se traducía en la extensión del tiempo de exposición. Esto nos llevó a utilizar el sistema de posters, que permite una participación más activa de todo el estudiantado a través de comentarios y sugerencias. La distribución e intercambio de resúmenes con los resultados logrados, entre los distintos equipos, también mejora la participación final.

b. Actitudes de los alumnos hacia la metodología

Al concluir el taller efectuamos una encuesta anónima y obligatoria a todos los alumnos. Las preguntas están orientadas a evaluar actitudes referidas a la planificación en sus aspectos de desarrollo, ejecución, evaluación y nivel de participación del alumno. Consideramos que si la actitud del alumno hacia la metodología es positiva, esto constituye un indicador indirecto de su eficacia (5, 12).

Analizamos los resultados tomando como muestra el 1º año de aplicación de los TPNE (1986), la misma experiencia 6 años más tarde y por último la correspondiente a los alumnos que cursaron la asignatura en el primer cuatrimestre 1996, a fin de cotejar los avances logrados por la aplicación de la metodología.

En la tabla 1 se muestra la encuesta utilizada en 1986 (sobre 95 alumnos), en 1991 (sobre 51 alumnos) y en 1996 (sobre 50 alumnos). Un resumen de las respuestas totales a las tres encuestas se pueden observar en la tabla 2.

Del análisis de las tres encuestas surge que a lo largo de los años de aplicación de la metodología, un mayor porcentaje de alumnos tiene una opinión favorable sobre el desarrollo de una tarea experimental (p.1), existiendo además, una mejor aceptación de dicha metodología (p.10). Tanto las posibili-

dades de trabajo ofrecidas (p.4), como las orientaciones recibidas por los docentes (p.8), se fueron valorando más positivamente, notándose además un mejoramiento en el funcionamiento de los grupos con respecto a los primeros años de su aplicación (p.11).

Se incrementó el número de alumnos que consideraron que fue estimulada la confianza en sí mismos, la iniciativa y el sentido de responsabilidad (p.5), así como aquellos que opinaron que fue favorecida su actitud crítica (p.6).

Todas las sugerencias que efectúan los alumnos, ya sea en forma oral o escritas son consideradas al momento de iniciar un nuevo cuatrimestre, para ajustar constantemente los detalles de la metodología utilizada.

Conclusiones

Consideramos que esta estrategia de desarrollo de TPNE inserta en la estructura de taller permite en el alumno:

- Mejorar su habilidad para proponer objetivos e hipótesis, para preparar y desarrollar trabajos experimentales basados en la información de diversas fuentes

- Fomentar la iniciativa, el trabajo autónomo, la originalidad y creatividad para resolver problemas concretos

- Mejorar su capacidad para analizar, interpretar y comunicar resultados experimentales

- Desarrollar la capacidad para poner en práctica conocimientos adquiridos integrando la teoría y la práctica

- Promover la capacidad de «aprender a aprender» de gran importancia para el futuro profesional

- Fomentar y desarrollar la aptitud de reflexión y trabajo en equipo

- Incentivar la participación activa y responsable de la propia formación y la capacidad de asumir las tareas que comportan la realización de un proyecto.

El taller constituye un ámbito de reflexión y de acción, donde se superan las barreras entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento y el trabajo, donde los alumnos se transforman en sujetos de su propio proceso de aprendizaje con la apoyatura técnica y metodológica de los docentes.

Esta metodología constituye un instrumento efi-

caz para el logro de objetivos psicomotrices y afectivos, además de los cognitivos, y mejora la relación docente-alumnos, si bien requiere una mayor dedicación por parte de ambos.

El alto rendimiento encontrado, así como la actitud positiva del alumnado hacia la metodología son indicadores que nos alientan para continuar perfeccionando y actualizando la aplicación de estos talleres, que hace trece años comenzamos a implementar.

Agradecimientos

Se agradece a la Dra Edith Litwin, Directora de la Maestría en Didácticas Específicas (FAFODOC), por la revisión crítica de este manuscrito y por sus valiosas sugerencias.

Bibliografía

1. Lafourcade, P. 1974 . Planeamiento, conducción y evaluación en la enseñanza superior (Edit. Kapeluz, Bs As).
2. Mahieu S., Calvo M.L., Orihuela D., Millen N., Croato O. 1988. Trabajos experimentales no estructurados aplicados al pregrado. Actas XVI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Fisiológicas. Bs As.
3. Calvo M.L., Mahieu S. 1988. Métodos activos de enseñanza aplicados al pregrado. Actas XVI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Fisiológicas. Bs As.
4. Mahieu S., Calvo M.L., Millen N., Gonzalez M., Orihuela D., Contini M.C.1994. Una metodología activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Fisiología Humana.Experiencias Innovadoras en el Aula Universitaria.Publicación de los Servicios de Pedagogía Universitaria.UNL.p. 36.
5. Roman Sanchez, Musiti, Pastor. 1983. Métodos activos para la enseñanza media y universitaria. Edit. Cincel-Kapeluz, Madrid.
6. Nérici J. 1980. Metodología de la enseñanza. Edit. Kapeluz, México.
7. Porlan R. 1995. Constructivismo y Escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación. Edit. Diada, Sevilla.
8. Pozo J.I., Gómez Crespo M.A. 1998. Aprender y enseñar ciencia. Edic. Morata, Madrid.
9. Duchsl, R.A. 1994. Research on the history and philosophy of science. En D.Gabel (de.) Handbook of research on science teaching and learning. N.York; MacMillan.
10. Ander-Egg, E. 1989. Hacia una pedagogía autogestionaria. Edit. Humanitas, BsAs.
11. Duchsl, R.A. 1998. La valoración de argumentaciones y explicaciones: promover estrategias de retroalimentación. Enseñanza de las Ciencias. **16**, 1: 3-20
12. Cohen L y Manoin L. 1990. Métodos de investigación educativa. Editorial La Muralla. S.A.Madrid.

Tabla 1: Encuesta utilizada para evaluar las actitudes del alumno hacia la metodología

Cátedra Fisiología Humana
Facultad de Bioquímica y Cs. Biológicas, UNL.
Evaluación del Taller (trabajo práctico no estructurado)
Instrucciones y criterio de valoración

- Se requiere su opinión sincera acerca del planeamiento, desarrollo y evaluación de la metodología aplicada.

- Seleccione para cada propuesta la alternativa que considere más conveniente

- Excelente
- Bueno
- Aceptable.
- Regular
- Malo o deficiente.

- Este cuestionario es anónimo y obligatorio

1	La metodología del sistema del taller, con la ejecución de un TPNE puede ser considerada	a b c d e
2	La metodología utilizada fue explicada previamente en forma	a b c d e
3	La metodología utilizada responde a sus inquietudes en forma	a b c d e
4	Las posibilidades de trabajo ofrecidas (bibliografía animales de experimentación, drogas) resultaron	a b c d e
5	La iniciativa personal, la confianza en sí mismo y el sentido de la responsabilidad fueron estimuladas en forma	a b c d e
6	El desarrollo de su capacidad creativa y actitud crítica fue incentivada en forma	a b c d e
7	El método empleado despertó su interés en la investigación en forma	a b c d e
8	La orientación recibida mientras desarrollaba el TPNE fué	a b c d e
9	Puede considerar que la dinámica del equipo funcionó en forma	a b c d e
10	Al comparar esta metodología con la tradicionalmente utilizada en los trabajos prácticos, considera que fué: A. Mejor B. Similar C. Peor	
11	Su rendimiento durante el desarrollo del taller fue	a b c d e
12	Qué fallas a su criterio se cometieron durante el desarrollo taller y que del modificaciones incluiría para subsanarlas:	

Tabla 2. Resultados de las encuestas. Encuesta N° 1- 1986

Pregunta	Excelente	Bueno	Aceptable	Regular	Malo
1	12%	54%	19%	15%	0%
2	36%	40%	4%	16%	4%
3	16%	24%	16%	32%	12%
4	4%	44%	16%	24%	12%
5	21%	54%	4%	21%	0%
6	28%	52%	12%	8%	0%
7	55%	32%	4%	5%	4%
8	17%	50%	8%	25%	0%
9	29%	63%	10%	7%	0%
10	mejor: 79%		similar: 21%		peor: 0%
11	4%	57%	39%	0%	0%

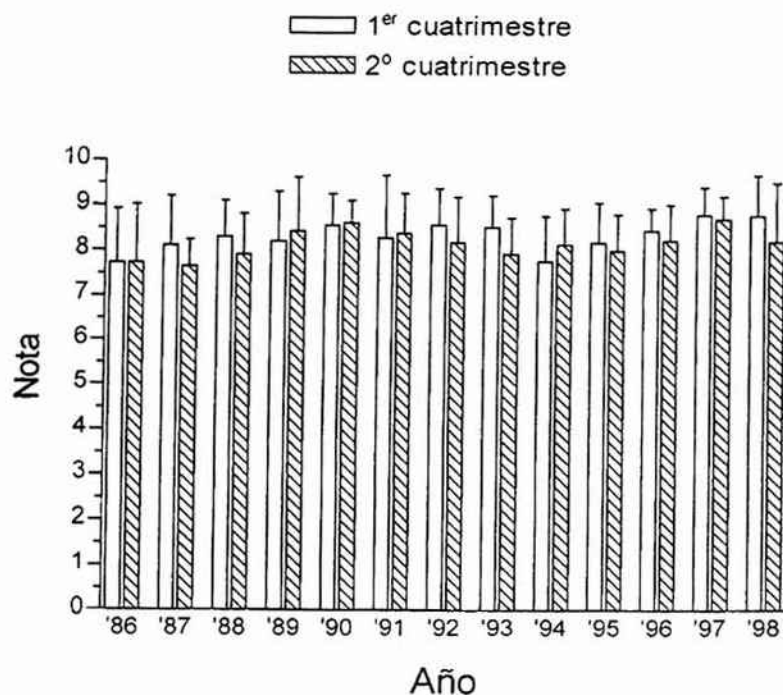
Tabla 2. Encuesta N° 2 - 1991

Pregunta	Excelente	Bueno	Aceptable	Regular	Malo
1	16%	69%	15%	0%	0%
2	29%	45%	24%	2%	0%
3	8%	67%	18%	7%	0%
4	12%	43%	33%	12%	0%
5	31%	51%	12%	6%	0%
6	18%	63%	14%	5%	0%
7	20%	52%	26%	2%	0%
8	43%	37%	10%	8%	2%
9	39%	47%	4%	8%	2%
10	mejor: 92%		similar: 8%		peor: 0%
11	8%	69%	21%	2%	0%

Tabla 2. Encuesta Nº 3 - 1996

Pregunta	Excelente	Bueno	Aceptable	Regular	Malo
1	16%	69%	15%	0%	0%
2	29%	48%	22%	2%	0%
3	8%	68%	17%	7%	0%
4	14%	44%	37%	7%	0%
5	31%	53%	10%	6%	0%
6	20%	63%	13%	5%	0%
7	20%	52%	26%	2%	0%
8	43%	37%	10%	7%	1%
9	40%	46%	8%	4%	2%
10	mejor: 95%		similar: 5%		peor: 0%
11	10%	74%	14%	2%	0%

Figura 1. Evaluación de los TPNE. En ordenadas se indica la nota obtenida (escala de calificación : 1- 10). Los valores se expresan como media \pm D.S. de las notas obtenidas por los alumnos que cursaron la asignatura en cada cuatrimestre



Anexo 1: Taller: Trabajos prácticos no estructurados: síntesis operativas-gráfica

ANEXO 1

TALLER: TRABAJOS PRÁCTICOS NO ESTRUCTURADOS
SÍNTESIS OPERATIVA-GRÁFICA

